КОМПЛЕКСНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И СОТРУДНИЧЕСТВО В АРКТИКЕ: ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВУЗОВ С АКАДЕМИЧЕСКИМИ И ОТРАСЛЕВЫМИ НАУЧНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ

Материалы Всероссийской конференции с международным участием

Архангельск 2015

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Северный (Арктический) федеральный университет
имени М.В. Ломоносова»

КОМПЛЕКСНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И СОТРУДНИЧЕСТВО В АРКТИКЕ: ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВУЗОВ С АКАДЕМИЧЕСКИМИ И ОТРАСЛЕВЫМИ НАУЧНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ

Материалы Всероссийской конференции
с международным участием

Архангельск
2015

УДК 378(985)(08)
ББК 74.58(21)Я43
К63

Составитель С.В. Рябченко

Комплексные научные исследования и сотрудничество в Арктике: взаимодействие вузов с академическими и отраслевыми научными организациями: материалы Всероссийской конференции с международным участием [Электронный ресурс] / сост. С.В. Рябченко; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Электронные текстовые данные. – Архангельск: ИД САФУ, 2015. – 419 с.

ISBN 978-5-261-01044-9

Приведены материалы, посвященные проблемам взаимодействия науки и высшей школы в сфере комплексного изучения ресурсов Арктического региона, мониторингу состояния окружающей среды и климатических изменений, механизмам трансфера научных знаний и новых технологий в сферы освоения арктических территорий, проблемам мониторинга и прогнозирования состояния и развития социально-экономического и культурного ландшафтов территорий регионов АЗРФ, стратегическому аудиту социально-экономического развития и обеспечению национальной безопасности России.

Адресуется специалистам технических, естественнонаучных и гуманитарных научных направлений, а также всем, кто интересуется проблемами комплексного освоения Российской Арктики.

УДК 378(985)(08)
ББК 74.58(21)Я43

Издательский дом им. В.Н. Булатова САФУ
163060, г. Архангельск, ул. Урицкого д. 56

ISBN 978-5-261-01044-9

© Рябченко С.В., составление, 2015
© Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, 2015

Е.В. Кудряшова
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
e.kudryashova@narfu.ru

ПОТЕНЦИАЛ СЕТЕВОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ВЕДУЩИХ РОССИЙСКИХ ВУЗОВ И УЧРЕЖДЕНИЙ РАН ДЛЯ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ИНТЕРЕСОВ РОССИИ В АРКТИКЕ

Геополитическая ситуация развития Арктической зоны требует взаимодействия научно-образовательных коллективов разного масштаба со всей страны. При этом надо учитывать, что Арктика – особый геополитический регион, который контактирует с Америкой, Европой, Азией, Атлантическим и Тихим океаном. Лишь ограниченное число стран имеют Арктическую границу – всего 5 и, наконец, Арктика – территория с самой низкой плотностью населения на Земле, при этом в ней сконцентрированы большие стратегические запасы полезных ископаемых.

«Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года», утвержденная Президентом России в 2013 году[1] предусматривает комплексное социально-экономическое развитие Арктической зоны РФ, которое требует объединения ресурсов и возможностей государства, бизнеса, науки и образования для формирования конкурентоспособного научно-технологического сектора в области разработки и внедрения передовых технологий, включая разработку новых или адаптацию существующих к суровым арктическим условиям.

В Стратегии и других документах[2], связанных с реализацией государственной политики в Арктике, при оценке текущего состояния социально-экономического развития Арктической зоны России дана

[1] Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года: утв. Президентом Российской Федерации 08.02.2013 № Пр-232.

[2] Государственная программа Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года» (утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 21.04.2014 №366»)

© Кудряшова Е.В., 2015

характеристика ряда рисков и угроз, среди которых отрицательные демографические процессы в большинстве приарктических субъектов Российской Федерации, отток трудовых ресурсов (особенно высококвалифицированных) в южные районы страны и за границу; отсутствие российских современных технических средств и технологий для поиска, разведки и освоения морских месторождений углеводородов в арктических условиях; дефицит технических средств и технологических возможностей по изучению, освоению и использованию арктических пространств и ресурсов, недостаточная готовность к переходу на инновационный путь развития Арктической зоны Российской Федерации.

Вместе с тем существует ряд серьезных проблем, с которыми сталкиваются при освоении Арктики:

1. Слабая инфраструктурная освоенность территории;
2. Отсутствие крупных поселений и логистических путей;
3. Суровые климатические условия;
4. Высокие экономические затраты при освоении ресурсов и сопровождения присутствия человека в Арктике;
5. Высокая степень экономической и социальной зависимости от более южных территорий.

В целях реализации Основ государственной политики РФ в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу выпущен указ «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации»[1]. Согласно документу, такими территориями признаются Мурманская область, Ненецкий, Чукотский, Ямало-Ненецкий автономные округа, а также муниципальное образование городского округа «Воркута» (Республика Коми), городской округ Норильска; два района Красноярского края; земли и острова, расположенные в Северном Ледовитом океане. В Арктическую зону вошли семь муниципальных образований Архангельской области: города Архангельск, Новодвинск, Северодвинск, Онежский, Приморский, Мезенский районы и Новая Земля.

Арктическая зона России представляет собой колоссальный сырьевой резерв страны и относится к числу немногих регионов мира, где имеются практически нетронутые запасы углеводородного и минерального сырья. На относительно небольших территориях сосредоточены крупнейшие месторождения полезных ископаемых. Около 90 % всей площади шельфа России, составляющего почти 6 млн кв. км, приходится на перспективные нефтегазоносные области. Кроме этого, в Арктической зоне содержатся уникальные запасы и прогнозные ресурсы редких металлов и других полезных ископаемых.

Арктика – это и Северный морской путь (СМП) – кратчайший между Европейской частью России и Дальним Востоком, законодательством

[1] Указ Президента Российской Федерации «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» от 2 мая 2014 года № 296.

определенный как «исторически сложившаяся национальная единая транспортная коммуникация России в Арктике». Альтернатива Северному морскому пути – транспортные артерии, проходящие через Суэцкий или Панамский каналы. Но если расстояние, проходимое судами из порта Мурманск в порт Иокогаму (Япония) через Суэцкий канал, составляет 12 840 морских миль, то Северным морским путём – только 5770 морских миль. Расстояние от Санкт-Петербурга до Владивостока по СМП составляет свыше 14 000 км (через Суэцкий канал — свыше 23 000 км).

Эксплуатация Северного морского пути, помимо снижения времени движения судов из Европы в Азию, послужит импульсом к инфраструктурному развитию Арктической зоны России.

В Российской Арктике функционирует 24 особо охраняемых природных территории федерального значения, (среди которых крупнейшие заповедники и национальные парки, в том числе находящиеся под охраной ЮНЕСКО): 10 заповедников, 3 национальных парка и 11 федеральных заказников – общей площадью 22,5 млн гектаров, а также 86 ООПТ регионального значения – это ещё 29 млн га. При этом в границы 10 особо охраняемых природных территорий входят и участки морской акватории, составляющие 6,5 млн га. Важно отметить, что сеть арктических ООПТ планомерно расширяется[1].

На Арктической территории расположены десять комплексных аварийно-спасательных центров МЧС. 23 сентября 2014 года в Архангельске в рамках создания Системы комплексной безопасности населения и территорий Российской Арктики[2] был открыт третий специализированный аварийно-спасательный центр, ранее такие появились в Дудинке и Нарьян-Маре. До конца 2015 года аналогичные центры должны быть созданы еще в семи городах Арктической зоны: Певеке, Мурманске, Воркуте, Надыме, Анадыре, Тикси и поселке Провидение. Центры призваны обеспечивать проведение поисково-спасательных работ на суше и на море, а также ликвидацию последствий ЧС в арктической зоне РФ. Подразделения центра МЧС будут заниматься тушением пожаров, проведением водолазных работ, очищением воды от нефтепродуктов, разведкой и т.д. Работа аварийно-спасательных центров будет тесно координироваться с подразделениями МЧС России, а также силами и средствами Минтранса, Погранслужбы, Росгидромета, научными организациями и другими службами.

Наконец, Арктика – это северный (Арктический) щит России. Вооруженные силы создадут постоянную базу для Северного флота на Новосибирских островах, расположенных в Арктике. Ведутся работы по

---

[1] Донской С. Исследования и освоение Арктики: доклад на Научной сессии общего собрания членов РАН, Москва, 16 декабря 2014 г. URL:http://pro-arctic.ru/30/12/2014/resources/12964

[2] См.: Большагин А.Ю. Вялышев А.И. и др. Комплексный мониторинг – неотъемлемая часть безопасности Арктической зоны Российской Федерации // Арктика: экология и экономика. №1 (13). 2014.

строительству объектов на островах Котельный, Врангеля, Земля Александры, Новая Земля и на мысе Шмидта.

В 2014 году на 100% выполнен план Северного завоза. Завезено более 39 тысяч тонн материальных средств и доставлено более 123 тысяч тонн грузов. Началось восстановление аэродромов на Новосибирских островах и Земле Франца-Иосифа, реконструируются аэродромы Тикси, Нарьян-Мар, Алыкель, Воркута, Анадырь и Рогачево. Всего в Арктике будет построено 13 аэродромов, один наземный авиационный полигон, а также 10 радиолокационных отделений и пунктов наведения авиации.

Таким образом, Арктика действительно выступает одним из системообразующих проектов экономического развития России. Стратегические задачи развития Арктики диктуют необходимость системного подхода к своему решению, а значит, нужна открытость, конвергентность, междисциплинарность, межведомственность, межрегиональность. Требуется комплексное исследование территорий, определение общего и особенного, перспектив их развития, а так же организация подготовки высококлассных специалистов для выполнения поставленных задач.

Важным инструментом для решения этой задачи может стать механизм сетевого взаимодействия ведущих российских вузов и учреждений РАН для научно-образовательного обеспечения стратегических интересов России в Арктике, так как ни одна научная организация или вуз не могут самостоятельно полностью решить проблему научно-технического сопровождения Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации.

У федеральных университетов имеется серьезный опыт создания и реализации сетевого взаимодействия на вузовском уровне и сотрудничества с ведущими научными институтами структуры РАН.

В Северном (Арктическом) федеральном университете имени М.В. Ломоносова в настоящее время действуют 11 договоров и соглашений о сотрудничестве с научными учреждениями РАН в сфере научно-исследовательской деятельности и подготовке кадров высшей квалификации:

– Санкт-Петербургский научный центр Российской академии наук;

– Кольский научный центр Российской академии наук;

– Геологический институт Российской академии наук (ГИН РАН);

– Институт проблем безопасного развития атомной энергетики Российской академии наук (ИБРАЭ РАН);

– Институт экологических проблем Севера Уральского отделения Российской академии наук (ИЭПС УрО РАН);

– Учреждение Российской академии наук «Институт биохимии имени А.Н. Баха» (ИНБИ РАН);

– Учреждение Российской академии наук «Институт географии» (ИГРАН);

– Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт археологии Российской академии наук» (ИА РАН);

– Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт океанологии имени П.П. Ширшова Российской академии наук» (ИО РАН);

– Учреждение Российской академии образования «Институт теории и истории педагогики» (ИТИП РАО);

– Институт Европы Российской академии наук.

Договоры и Соглашения предусматривают тесное взаимодействие партнеров в области организации и проведения научных исследований, подготовки и переподготовки научных кадров, совместное использование лабораторно базы, проведение научных и научно-технических конференций, семинаров, «круглых столов» и других научно-образовательных мероприятий.

САФУ осуществляет тесное взаимодействие в научно-образовательной деятельности с ведущими учреждениями Российской академии наук, расположенными на территории Архангельской области, на основе двухсторонних заключенных договоров о сотрудничестве, что позволяет также осуществлять организацию совместных научных экспедиций и полевых исследований, и подготовку высококвалифицированных научно-педагогических кадров через аспирантуру и докторантуру университета для учреждений РАН.

В настоящее время в институтах и научных подразделениях САФУ работают 8 ведущих ученых (докторов наук) из учреждений РАН.

В университете успешно функционируют 2 научно-образовательных центра, созданных совместно с учреждениями РАН.

– НОЦ «Химия природных соединений» создан в 2001 году совместно с «Институтом экологических проблем» УрО РАН и «Институтом физиологии природных адаптаций» УрО РАН. Основными направлениями деятельности НОЦ являются обеспечение опережающей подготовки и переподготовки кадров, в том числе высшей квалификации, повышение эффективности проведения научных исследований по приоритетным направлениям науки и техники в области химии и химической технологии растительного сырья, физической химии биополимеров растений, изучении строения и физико-химических свойств растительных полимеров и родственным им низкомолекулярных соединений, разработке основ технологий переработки растительного сырья, аналитической химии природных соединений, путем интеграции усилий ученых высшей школы и научных организаций, прежде всего, Российской академии наук, вовлечение студентов университета к проведению научных исследований, выполняемых НОЦ, совершенствование учебно-методического обеспечения учебного процесса силами профессоров и преподавателей вуза и сотрудников научных подразделений, участвующих в работе НОЦ, оперативное использование полученных результатов научных исследований в учебном процессе. В НОЦ работают 9 человек профессорско-преподавательского состава, 7 аспирантов и 5 студентов.

– НОЦ «Фундаментальные проблемы истории сотрудничества и соперничества в Арктике» создан в 2010 году совместно с «Институтом

всеобщей истории» РАН. На базе НОЦ в 2012–2013 гг. выполнялось фундаментальное исследование «Арктика в системе международного сотрудничества и соперничества в XIX–XX веках» с общим финансированием 3 495 тыс. рублей.

В интересах «Института экологических проблем Севера» УрО РАН в 2012 году сотрудники ЦКП НО «Арктика» выполнили научно-исследовательскую работу по теме «Изучение закономерности биохимических процессов формирования фундаментальных свойств и структуры растительных биополимеров и их трансформаций в естественных климатических условиях Европейского севера России и технологических процессах».

На базе Центра коллективного пользования научным оборудованием «Арктика» ассоциированном в сеть ЦКП НО федеральных университетов, обладающим уникальным аналитическим и научным оборудованием выполняется серия научных проектов в интересах Института экологических проблем Севера УрО РАН, Института природных адаптаций УрО РАН, а также ряда других научных организаций и учреждений, связанных с изучением Европейской части Северо-Арктического региона Российской Федерации.

Сотрудниками учреждений РАН за период с 2012 по 2014 гг. в диссертационных советах САФУ успешно защищены 2 диссертации на соискание ученой степени доктора наук (ИЭПС УрО РАН) и 9 диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук (4 человека – ИЭПС УрО РАН и 5 сотрудников Института природных адаптаций УрО РАН).

Яркий пример эффективного взаимодействия вузов и учреждений РАН – экспедиционный проект «Арктический плавучий университет» (АПУ). В 2012-2014 годах благодаря сотрудничеству САФУ, МГУ, СПбГУ, Российского государственного гидрометеорологического университета, Института экологических проблем Севера Уральского отделения Российской академии наук при участии Арктического и Антарктического научно-исследовательского института, Государственного океанологического института имени Н.Н. Зубова, ФГБУ «Всероссийский НИИ рыбного хозяйства и океанографии», ФГБУ «Северное УГМС» были организованы и проведены 6 экспедиций «Арктического плавучего университета». На лето 2015 года запланирован международный рейс АПУ, получивший название «Постигая Русскую Арктику».

Во время экспедиций выполняется обширная научно-исследовательская программа по гидрологическому, метеорологическому, гидрохимическому и биоресурсному исследованиям Белого, Баренцева, Гренландского, Карского морей, а также гляциологическим и сейсмическим исследованиям архипелагов Шпицберген, Земля Франца Иосифа и Новая Земля.

По итогам совместных исследований получена комплексная океанологическая информация о состоянии природных систем Белого, Баренцева и Карского морей и влиянии их на формирование климатических изменений в северных полярных районах. Дана оценка содержания парниковых

газов в атмосфере и проведено исследование гидрооптических характеристик верхнего слоя морей, изучение современного состояния гидрохимической структуры и уровня загрязненности морей и воздействие на нее процессов, связанных с глобальными климатическими изменениями.

В рейсах АПУ преподаватели, научные сотрудники, студенты, магистранты и аспиранты приобретают навыки работы в Арктических условиях.

В настоящее время на архипелаге Шпицберген развивается Российский научный центр Шпицберген (РНЦШ). Это позволит наблюдать за состоянием и динамикой природной среды Арктики, а также организовать работу по подготовке производственных и научно-исследовательских кадров, что имеет важное геополитическое, научное и прикладное значение.

РНЦШ в поселке Баренцбург имеет возможности и необходимые ресурсы для организации научно-исследовательской работы на архипелаге. В распоряжении РНЦШ имеется сеть стационарных научных полигонов: экологический (окрестности п. Баренцбург, п. Пирамида), океанологический (заливы Исфьорд, Грёнфьорд), метеорологический, криосферно-гидрологический (п. Баренцбург, Пирамида, бассейны рек Альдегонда и Мимер, ледники Альдегонда и Бертиль), геолого-геоморфологический полигон (морские террасы, снежники, ледники, морены).

САФУ совместно с Арктическим и Антарктическим научно-исследовательским институтом участвует в выполнении проекта «Создание новых методов и средств мониторинга загрязнения территорий и акваторий архипелага Шпицберген и Западной Арктической зоны РФ экологически опасными химическими элементами и соединениями» по федеральной целевой программе «Исследования и разработки по приоритетным направлением научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы». Исследования выполняются на базе Российского научного центра Шпицберген, к выполнению этого проекта будет привлечен ЦКП НО «Арктика» САФУ.

Как сказал на встрече со студентами САФУ 9 июня 2014 года Президент России Владимир Путин: «…мы создали такой мощный центр, и образовательный, и научный, обязательно нужно, чтобы он работал на государственную стратегию и на государственную программу развития Арктики». Для нас это прямое руководство к действию.

Над решением проблем стратегических интересов Российской Арктики совместно с учреждениями и организациями Академии наук работают также следующие федеральные университеты:

– Уральский федеральный университет, в стратегии которого предусмотрено создание интегрированного научного сообщества по созданию научных компетенций совместно с учеными Уральского отделения РАН;

– Сибирский федеральный университет, обозначивший изучение Арктики одной из приоритетных задач;

– Северо-Восточный федеральный университет в 2011 году подписал Соглашение о сотрудничестве между СВФУ и СО РАН ориентированное на развитие фундаментальной, прикладной и инновационной науки направленной на решение проблем Северо-восточного Арктического региона.

Тема системного подхода к развитию арктических территорий обсуждалась в Архангельске 24 ноября 2014 года на дискуссионном клубе «Арктика как системообразующий проект социально-экономического и инновационного развития России». Мероприятие прошло по инициативе Федерального агентства научных организаций при участии членов научного совета программы «Поисковые фундаментальные научные исследования в интересах развития Арктической зоны Российской Федерации» Российской академии наук. В работе дискуссионного клуба приняли участие руководители и сотрудники институтов и центров РАН от Дальнего Востока до Северо-Запада России, научных организаций, подведомственных ФАНО России, Северного (Арктического) федерального университета, а также представители Правительства Архангельской области и крупного бизнеса («Газпром», «Роснефть» и др.). Результатом обсуждений стало предложение о создании федерального центра комплексных исследований Арктики, как некоего оператора или координатора в помощь Правительству Российской Федерации, Федеральному агентству научных организаций. Губернатор Архангельской области Игорь Орлов выступил с инициативой, создания такого центра в Архангельске. Предложение было поддержано.

Объединив потенциалы ведущих российских вузов и учреждений РАН для научно-образовательного обеспечения стратегических интересов России в Арктике, мы можем получить социально-экономические эффекты от реализации сетевого сотрудничества:

- кадровое и научное обеспечение устойчивого социально-экономического развития и освоения Арктического региона;
- проведение комплексных научных исследований Арктической зоны;
- разработка и внедрение инновационных технологий на предприятиях, реализующих проекты в Арктическом регионе;
- развитие международной кооперации в Арктическом образовательном и исследовательском пространстве;
- проекты территориального развития;
- снижение оттока населения;
- комплексное освоение ресурсов.

Вышеперечисленные эффекты, безусловно, будут способствовать реализации комплексного социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации.

С.А. Агарков, В.А. Маслобоев, Н.Е. Козлов
Мурманский государственный технический университет, Мурманск
Кольский научный центр РАН, Апатитский филиал МГТУ, Апатиты
kozlovne@afmgtu.apatity.ru

ИНТЕГРАЦИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И АКАДЕМИЧЕСКОЙ НАУКИ СЕВЕРНЫХ РЕГИОНОВ – ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ ИННОВАЦИОННОГО ОСВОЕНИЯ АЗРФ

В экономическом развитии России и Мурманской области, где значительную долю ВРП занимает промышленное производство, инженерное образование играет ключевую роль. Качество инженерных кадров становится одним из важнейших факторов устойчивого развития и конкурентоспособности государства и его северных регионов. Усилия по технологической модернизации промышленности должного успеха не принесут, если не будут сопряжены с адекватным обеспечением инженерными кадрами. Но и само инженерное образование нуждается в модернизации, опирающейся на лучшие российские традиции с учётом опыта передовых университетов мира. Есть объективный запрос на перемены в системе подготовки инженерных кадров. Спрос на эффективных инженеров повсеместно растёт. При этом, как отмечают работодатели, оценивая подготовку выпускников вузов по инженерным профессиям, около 40% поступающих на работу нужна дополнительная подготовка.

Несмотря на то, что в последние годы в развитие материальной базы инженерных факультетов вложен значительный объем государственных целевых ассигнований (с 2006 года свыше 54 млрд. рублей), что позволило повысить уровень квалификации выпускников по ряду приоритетных направлений развития отечественного производства, вопрос подготовки инженерных кадров для экономики страны и регионов полностью решить не удалось. Во многом это происходит потому, что основной объем госфинансирования приходится на столичные вузы, которые, как правило, удалены от предприятий промышленности. Известно, что выпускник вуза, подготовленный без привязки к конкретному месту работы, способен полноценно работать, как правило, через 1-2 года, пройдя профессиональную «доводку» уже на предприятии и получив необходимую сумму профессиональных компетенций. Для традиционной схемы подготовки инженера неполнота компетенций непосредственно после окончания обучения – системный недостаток. Поэтому важная особенность современной системы инженерной подготовки связана с построением образовательного процесса, ориентированного на интеграцию с промышленностью, где промышленность выступает в качестве активного партнёра университетов в

© Агарков С.А., Маслобоев В.А., Козлов Н.Е., 2015

инженерной подготовке. Внедрение практико-ориентированных технологий подготовки кадров, адаптированных к современным требованиям промышленности требует непосредственной близости к предприятиям.

Как отмечает глава государства **Владимир Путин**, для того чтобы квалификация инженеров должным образом отвечала потребностям предприятий, **инженерное образование должно быть максимально приближено к промышленному производству**. Этот тезис особенно актуален для Арктической зоны России с ее специфическими природными условиями. Необходимо не просто готовить кадры для работы на производстве, необходимо выпускать специалистов, готовых к работе в экстремальных природно-климатических условиях Севера, более того, развивать у них способности к восприятию и внедрению инноваций, что на современном этапе становится ключевым элементом профессиональных компетенций выпускников инженерных факультетов, необходимых для обеспечения высокотехнологичного развития экономики Арктики.

Картину современного состояния подготовки инженерных кадров можно охарактеризовать следующим образом – промышленность, сосредоточенная в северных регионах России, не обеспечивается в полном объеме специалистами, которых готовят вузы центральной части страны. Выпускники столичных вузов в подавляющем большинстве не хотят выезжать из центра на периферию, особенно на Север, в том числе по причине существенного снижения материальных стимулов (по сравнению с советским периодом, когда в Заполярье ехали для того чтобы действительно заработать деньги) и карьерных перспектив. Эта тенденция сложилась в нашей стране еще в 90-ые годы прошлого столетия, что побудило многие региональные вузы, в том числе и Мурманский государственный технический университет, открывать специальности и направления подготовки под фактические потребности экономики региона, включая ключевые отрасли промышленности. Следует отметить, что эта проблема не только северных территорий России. Одна из активно обсуждаемых проблем в рамках международного сотрудничества и партнёрства арктических государств – привлечение молодёжи для работы в северных регионах и повышение качества жизни местного населения, включая уровень и качество образования.

Поэтому для решения важной государственной задачи кадрового обеспечения промышленности Арктической зоны необходимо формирование гибкой и диверсифицированной системы профессионального образования, отвечающей требованиям рынка труда и потребностям инновационной экономики Севера, причем, как в части самих образовательных программ (это задача вузов), так и в части социально-бытовых условий и материально-технического оснащения процесса обучения в государственных образовательных учреждениях. Это необходимо, прежде всего, для населения северных регионов, адаптированного к экстремальным условиям проживания в Заполярье, которому предоставляется возможность, не выезжая за пределы

своих регионов, получать качественное и востребованное на рынке труда образование.

Организация САФУ – важный шаг в направлении обеспечения кадрами Севера России, но, к сожалению, он один не в состоянии решить весь комплекс проблем и задач кадрового обеспечения АЗРФ. На наш взгляд, чтобы промышленность Севера могла иметь достаточный ресурс эффективных кадров, **необходима целевая государственная поддержка опорных региональных университетов, осуществляющих подготовку инженерных кадров для экономики регионов и находящихся в непосредственной близости с промышленностью, что очень важно, с точки зрения прикладных компетенций выпускников инженерных факультетов.** В свою очередь региональные университеты должны обеспечить активное внедрение практико-ориентированных образовательных технологий (с высокой долей инженерной практики в общем объёме инженерных дисциплин), адаптированных к современным требованиям промышленности.

Второй важнейшей составляющей подготовки кадров (инженеров) для арктической (северной) экономики, является высокий уровень инновационного мышления будущих инженеров, проявляющегося не только в готовности к восприятию и использованию инноваций, но и в позитивном отношении к ним как необходимом условии профессиональной деятельности. Как известно, инновационная деятельность имеет сложную структуру, является целостным результатом множества процессов и должна рассматриваться в единстве различных аспектов. Однако одним из основных вопросов подготовки кадров к инновационной деятельности является вопрос об **особой специфике мышления**, необходимого для ее успешного осуществления. И эту особую специфику мышления в данном контексте мы рассматриваем через призму успешного применения полученных знаний именно в условиях Севера. Точнее, применительно к конкретному предприятию или группе предприятий, так как обучение специалистов в столичных вузах, обеспечивая им хорошую базовую подготовку, не может в полной мере учесть специфику предприятий промышленности отдельно взятого региона. Отсюда еще одно (помимо гарантированного прихода выпускников региональных вузов на местные предприятия) преимущество организации подготовки специалистов непосредственно в регионах – это возможность уже на этапе обучения нацеливать их на инновационные подходы к организации производственного процесса на конкретном предприятии. При этом обеспечивается предельно возможное «погружение» студентов в профессиональную среду коллектива учёных и инженеров предприятия, что крайне актуально для промышленных предприятий Арктических регионов с учетом специфики их функционирования в экстремальных природно-климатических условиях.

Мы обрисовали существо проблемы. Возникает вопрос – а реально ли ее решать на региональном уровне? Ведь для подготовки специалистов необходимы квалифицированные кадры, не говоря уж о том, что для реализации задачи развития у студентов способности к восприятию и

внедрению инноваций необходимо привлечение к процессу преподавания тех специалистов, которые глубоко понимают существо и важность инноваций, а еще лучше – сами создают инновационные технологии. И здесь становится понятным тезис, вынесенный в название данного сообщения: «Интеграция высшей школы и академической науки северных регионов – приоритетное направление подготовки кадров для освоения АЗРФ» Действительно, такими специалистами являются сотрудники ведущих институтов региональных научных центров, в нашем случае – Кольского научного центра РАН, проводящие исследования, направленные на совершенствование процессов поиска, добычи и переработки полезных ископаемых на предприятиях региона. Без их привлечения к процессу подготовки специалистов открытие многих специальностей и направлений, связанных с задачами освоения Арктики, было бы невозможным. Поэтому создание в 1999 году на базе Мурманского технического университета и Кольского научного центра РАН филиала, расположенного в г.Апатиты, и привлечение к процессу обучения ученых позволило связать воедино высшую школу, науку и производство, тем самым вывести подготовку кадров для Северо-Запада Арктической зоны России на новый уровень и существенно приблизиться к решению задачи подготовки специалистов, способных воспринимать инновации.

Мы готовим сегодня в филиале геологов, химиков, промышленных экологов, энергетиков, востребованных на предприятиях и в научных организациях Заполярья, куда после окончания вуза поступают на работу до 90–95 % выпускников. В АФ МГТУ преподают более 120 человек, в том числе 1 является действительным членом РАН, двое – членами-корреспондентами РАН, около 40 – докторами и почти 70 – кандидатами наук. 8 профессоров филиала избраны действительными членами негосударственной Российской академии естественных наук. Таким образом, задача подготовка кадров для освоения Арктической зоны РФ (в донном случае ее северо-западной части) решается.

А как же обстоит дело с развитием у студентов способности к восприятию и внедрению инноваций? Проиллюстрируем подходы к решению этой задачи на примере работы двух из пяти кафедр Апатитского филиала МГТУ – кафедры горного дела и кафедры химии и строительного материаловедения.

Базовым для кафедры горного дела является Горный институт КНЦ РАН. Среди множества аспектов подготовки горных инженеров особо выделяются вопросы автоматизации технологических и производственных процессов. Горный институт КНЦ РАН является в России одним из лидеров в решении данной проблемы. Специалистами института разработана компьютерная технология инженерного обеспечения горных работ, реализующая идею комплексной автоматизации решения горно-геологических задач при проектировании и планировании горных работ, в первую очередь на предприятиях Северных регионов. Эта инновационная технология в рамках ряда курсов и на практических занятиях преподается нашим студентам. Таким

образом, студенты получают знания о тех инновационных методах, которые только начинают внедряться в работу предприятий, то есть кафедра готовит специалистов, способных участвовать в реализации конкретного инновационного проекта.

Базовым для кафедры химии и строительного материаловедения является Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья КНЦ РАН. Это научное подразделение также тесно связано с горнорудными предприятиями региона, внедряя там свои технологии и решая целый ряд проблем комплексного использования минерального сырья. Для развития у студентов склонностей к восприятию инноваций сотрудниками института, преподающими на кафедре, разработана дисциплина «Кольский химико-технологический кластер и его перспективы». Она ставит своей задачей ознакомление студентов с основами реализации инновационных технологий по переработке минерального сырья Мурманской области и производства функциональных материалов в рамках регионального химико-технологического кластера.

Акцентируя внимание на качестве подготовки, следует подчеркнуть, что дело даже не в том, что благодаря интеграции образования и науки удалось привлечь к процессу преподавания большое количество людей, имеющих ученые степени, хотя и это важно. Главное, пожалуй, в том, что благодаря привлечению к этой работе ведущих в той или иной области знаний специалистов, порой мирового уровня, в своей работе в институте специализирующихся на конкретных научных направлениях, стало возможным делить специальные, порой достаточно «обще» звучащие курсы на составные части. И в каждой подавать учебный материал более квалифицированно, представляя студентам данные, находящиеся на передовой науки, теснее увязывая теорию с практическими вопросами. Например, дисциплину «Физическая химия», разделив ее на разделы «электрохимия», «химическая термодинамика», «фазовые равновесия, растворы, химическая кинетика» и «катализ», читают 4 ведущих специалиста Института химии – один и три доцента. Это, конечно же, создает проблемы с выполнением показателя «наличие штатных преподавателей», но существенно повышает качество подготовки специалистов.

Более того, подобная «штучная подготовка» выводит на новый уровень и качество дипломных работ, более тесно увязывая и их с практикой. Кроме этого, многие из них являются самостоятельными (пусть пока и небольшими) научными исследованиями, которые в дальнейшем перерастают в кандидатские работы. Например, студентом Юрием Веляевым была подготовлена дипломная работа: «Исследование процесса выделения алюминия из растворов от азотно-кислотного разложения нефелина в виде квасцов», доработанная им далее в виде диссертационной работы, недавно успешно защищенной. И такие примеры не единичны.

Мы привели пример работы только одного из подразделений университета – Апатитского филиала, где наиболее отчетливо видна

интеграция высшей школы и академической науки при подготовке инженерных кадров для освоения Арктической зоны РФ. В настоящее время МГТУ интенсивно развивается как научно-ориентированный многопрофильный инженерный университет, где приоритетным направлением, учитывая отраслевую специфику и ведомственную принадлежность вуза Росрыболовству, остается подготовка специалистов рыбохозяйственного профиля для работы, прежде всего в условиях северных широт. В стратегии развития университета с учетом его территориального месторасположения в арктическом субъекте (Мурманской области) все специальности и направления подготовки (переподготовки, повышения квалификации) уже в ближайшей перспективе будут учитывать арктическую специфику и ориентированы на решение задач высокотехнологичного инновационно-активного развития Арктической зоны России.

А.В. Алтынцев
Институт реформирования общественных финансов,
РАНХиГС при Президенте Российской Федерации, г. Москва
altav@inbox.ru

БЮДЖЕТНЫЕ РИСКИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДОКУМЕНТОВ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ

В сегодняшних условиях управление рисками в бюджетной сфере и анализ ограничений при реализации стратегических документов социально-экономического развития субъектов Российской Федерации в силу ряда причин приобрел особую актуальность. К негативным факторам в данной сфере относятся резкое снижение в 2014 году цен на сырьевые товары, поставляемые на экспорт, быстрая и значительная девальвация рубля, санкции, наложенные на Россию рядом западных стран и их союзниками, ограничивающие доступ российских экономических агентов к кредитным ресурсам, а также негативно влияющие на потенциал некоторых отраслей российской экономики.

Дополнительная нагрузка на региональные бюджеты легла в связи с необходимостью выполнять майские указы Президента Российской Федерации от 2012 года. Доведение зарплат некоторых категорий бюджетников до средней в регионе особенно тяжело выполнять в субъектах Федерации с высокой средней заработной платой, к которым относятся арктические регионы России.

Кроме того, резкий рост долга региональных бюджетов произошел в 2013 году (на 30 %). Помимо увеличения расходной части бюджетов субъектов Федерации, на это наложились два обстоятельства. Во-первых, снизились

© Алтынцев А.В., 2015

поступления доходов в связи с резким замедлением темпов роста ВВП с 3,4% в 2012 году до 1,3 % в 2013. Во-вторых, снизились объемы федеральных трансфертов в региональные бюджеты.

Некоторые показатели долговой нагрузки на бюджеты арктических регионов (как с учетом межбюджетных трансфертов, так и к собственным доходам) по итогам 2013 года можно увидеть в нижеприведенной Таблице 1.

Таблица 1. Отношение объема долга и дефицита бюджета к доходам бюджетов арктических регионов России в 2013 году

Регион	Объем долга/доходы, %	Дефицит/доходы, %	Расходы на долг/расходы всего, %	Объем долга/собств. доходы, %
Архангельская область	47,14	9,03	2,00	66,20
Красноярский край	34,56	22,80	1,51	41,87
Мурманская область	30,37	15,44	0,85	36,63
Республика Коми	37,07	23,93	1,39	42,91
Республика Саха (Якутия)	17,77	8,84	0,57	34,86
Чукотский АО	81,96	58,46	1,54	122,94
Ямало-Ненецкий АО	24,14	15,43	0,60	24,54

Источник: *официальный сайт Федерального казначейства* (Казначейства России) *http://www.roskazna.ru/*

Рост долговой нагрузки на региональные бюджеты, хотя и более низкими темпами, чем в 2013 году, продолжился в 2014 году. Как следует из Таблицы 1, наиболее сложная ситуация с долгом сложилась в Чукотском автономном округе. Несмотря на относительно небольшую на сегодняшний день долю расходов на обслуживание долга к общему объему расходов в бюджетах арктических регионов, этот показатель, если не принять соответствующих мер, с течением времени будет увеличиваться.

В 2015 году дефицит региональных бюджетов, по оценке Минэкономразвития России, составит до 1,3 % ВВП. Дополнительным источником расходов для бюджетов субъектов Федерации могут стать антикризисные планы, рекомендованные к принятию в регионах федеральным центром по аналогии с Планом первоочередных мероприятий по обеспечению устойчивого развития экономики и социальной стабильности в 2015 году, утвержденным распоряжением Правительства Российской Федерации *от* 27 января 2015 года № 98-р.

Например, одним из первоочередных мероприятий Плана по поддержке малого и среднего предпринимательства является предоставление права субъектам Российской Федерации снижать ставки налога для налогоплательщиков, применяющих упрощенную систему налогообложения с объектом налогообложения «доходы», с 6 процентов до 1 процента. Другое мероприятие предоставляет право субъектам Российской Федерации снижать в 2 раза максимальный размер потенциально возможного к получению

индивидуальным предпринимателем годового дохода (с 1 млн. рублей до 500 тыс. рублей). Данные мероприятия, если они войдут в антикризисные планы регионов, снизят их доходную базу. Однако, следует принять во внимание следующее. Во-первых, поступления от данных видов деятельности составляют незначительную долю в доходах региональных бюджетов: от долей процента (во многих регионах), до максимум десяти процентов (в единичных случаях). Во-вторых, данные мероприятия не являются обязательными для реализации субъектами Российской Федерации. Можно обосновать отказ от них при разработке и принятии региональных антикризисных планов существенным влиянием на доходную часть соответствующего бюджета. Наконец, в-третьих, следует иметь ввиду эластичность данного сегмента экономики. При относительно небольшом снижении налоговой нагрузки можно ожидать активизации деловой активности в сегменте среднего и особенно малого бизнеса, что приведет к увеличению бюджетных доходов в краткосрочной перспективе.

Таким образом, несмотря на увеличенные федеральных бюджетных кредитов для регионов, возникнет необходимость в корректировке и оптимизации бюджетных расходов.

Для снижения долговой нагрузки на региональные бюджеты на федеральном уровне должно быть принято решение о разработке политики замены коммерческих кредитов, взятых органами власти субъектов Российской Федерации, на бюджетные кредиты. Данная политика необходима для исправления сложившейся ситуации. Также должны быть предусмотрены меры по недопущению возникновения подобных ситуаций в будущем, в том числе в связи с риском роста иждивенческих настроений на субфедеральном уровне.

В рамках решения проблемы сбалансированности бюджетов субъектов Российской Федерации необходимо вернуться к пересмотру существующего распределения доходных источников и расходных полномочий между уровнями бюджетной системы страны, а также подходов к предоставлению межбюджетных трансфертов.

В сложившихся условиях возникнут значительные трудности при реализации мероприятий ранее принятых региональных документов социально-экономического развития. Данные документы потребуют значительной корректировки или даже разработки новых документов и отказом от ранее утвержденных.

Видится целесообразным выстроить систему приоритетов мероприятий стратегических документов социально-экономического развития. Данная система может быть трехуровневой:

- мероприятия, от финансирования которых можно отказаться без значительных отрицательных последствий для развития региона (низший приоритет – отказ в финансировании при ухудшении ситуации с региональным бюджетом);

- мероприятия, отказ от финансирования которых может привести к негативных последствиям для развития региона (средний приоритет – отказ в финансировании при значительном ухудшении ситуации);

- мероприятия, которые будут финансироваться при любых условиях (высший приоритет).

При корректировке или разработке новых документов социально-экономического развития регионов следует отдавать приоритет консервативному варианту при рассмотрении среднесрочной перспективы.

Еще одним направлением актуализации документов регионального развития целесообразно сделать пересмотр развития некоторых отраслей региональной экономики с учетом сложившейся ситуации и предположительно долгосрочной ее (как минимум) консервации. Среднесрочными внешними условиями следует считать сложившиеся цены на энергоресурсы, курс рубля, внешние санкции и контрсанкции со стороны России. Девальвация национальной валюты может дать толчок к развитию импортозамещающих и экспортоориентированных отраслей экономики. Обычно это происходит с лагом в несколько месяцев от периода девальвации и дает эффект на протяжении нескольких лет (здесь можно обратиться к опыту кризиса 1998 года). Если пик девальвации рубля пришелся на осень – начало зимы 2014 года, то положительную отдачу можно ждать во второй половине 2015 года. Первые признаки этого уже есть. Так, в прошлом году внутренний туризм вырос на 40 %, производство сыров выросло на 15 % и т.д. В текущем году данные тенденции должны сохраниться при прочих равных условиях. Из арктических регионов России от развития внутреннего туризма выиграют в первую очередь европейские территории: Мурманская и Архангельская области, Республика Коми ввиду их большей транспортной доступности для большинства россиян и жителей близлежащих стран (в основном Скандинавии). В связи с вышеизложенным органам власти арктических регионов России необходимо провести анализ, какие отрасли выигрывают, а какие потребуют поддержки в сложившихся обстоятельствах.

Список литературы

1. Указ Президента Российской Федерации от 2 мая 2014 года № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации».

2. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 года № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27 января 2015 года № 98-р.

4. Официальный сайт Минфина России. URL: http://www.minfin.ru/

5. Официальный сайт Федерального казначейства. URL: http://www.roskazna.ru/

6. Официальный сайт Росстата. URL: http://www.gks.ru/

7. Официальный сайт Минэкономразвития России. URL: http://economy.gov.ru/

Ю.И. Андреева, Л.Ф. Попова, А.Г. Волков, М.В. Ларионова
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
myschka007@yandex.ru

ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ – ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОЛЛЮТАНТЫ ПОЧВ АРКТИКИ

В настоящие время существует много определений понятия «тяжелые металлы». Многие ученые в своих работах, посвященных проблемам загрязнения окружающей природной среды, относят к тяжелым металлам более 40 элементов периодической системы Д.И. Менделеева с атомной массой свыше 50 атомных единиц: V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Mo, Cd, Sn, Hg, Pb, Bi и др. При этом немаловажную роль в категорировании «тяжелых металлов» играют следующие условия: их высокая токсичность для живых организмов в относительно низких концентрациях, их способность к биоаккумуляции и биомагнификации.

Основными техногенными поллютантами почв являются тяжелые металлы (ТМ). Почвы загрязнённые ТМ являются биогеохимическим барьером, который поглощает из атмосферы тонкодисперсные вещества и газы, очищая другие среды [5]. Тяжелые металлы легко адсорбируются слоями почвы, их соединения долгое время сохраняют токсичность и высокую подвижность. Накопление ТМ в почве происходит достаточно быстро, но они трудно и медленно удаляются из нее [4].

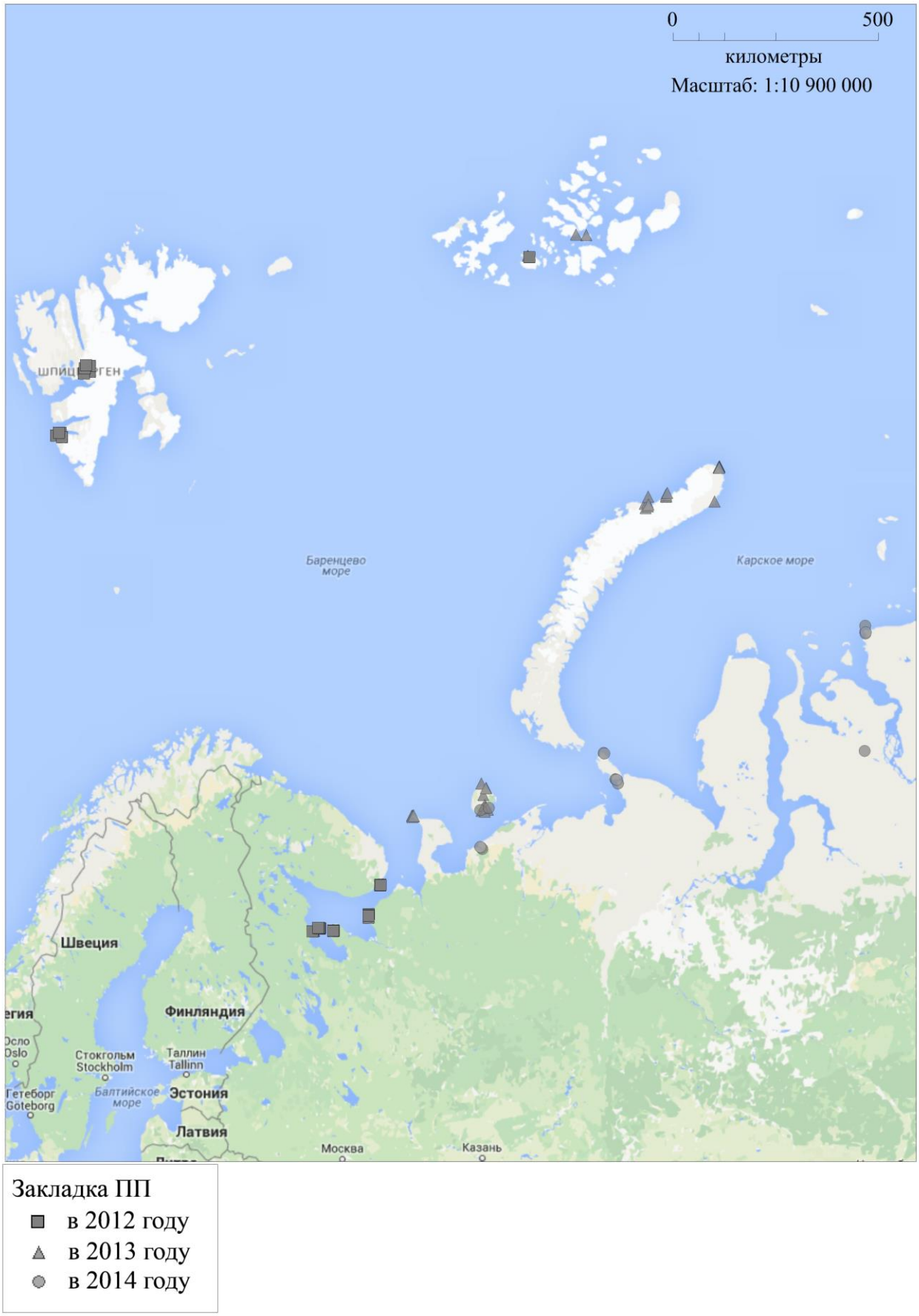
Почвам арктических и приарктических территорий в последнее десятилетие уделяется особое внимание, учитывая крайнюю уязвимость окружающей природной среды, малую устойчивость экосистем, важную экономическую, социальную и экологическую роль. Нарушение и уничтожение естественных экосистем Арктики наносит серьезный ущерб не только всей экосистеме в целом, но и здоровью, как коренных жителей Севера, так и мигрантов. Нарушение хрупкой арктической природы может иметь необратимый характер. При этом исследованию почв уделяется особое внимание.

Такие исследования проводятся и в САФУ в рамках научно-образовательного проекта «Арктический Плавучий университет».

Отбор почвенных образцов с природных территорий осуществлялся согласно ГОСТ 17-4-4-02-84 [1] в местах высадок по маршруту следования судна «Профессор Молчанов» во время экспедиции в период с 2012-2014 год (рисунок).

Почвенно-химические исследования были выполнены на базе лаборатории биогеохимических исследований при кафедре химии и химической экологии ИЕНиТ. Валовое содержание тяжелых металлов (ТМ) в почвах Арктики определяли методом рентгенофлуоресцентного анализа (РФА)

© Андреева Ю.И., Попова Л.Ф., Волков А.Г., Ларионова М.В.



Карта мест закладки пробных площадей в период с 2012-2014 года.

согласно М049-П/04 [2] с использованием оборудования ЦКП НО «Арктика» (САФУ) при финансовой поддержке Минобрнауки РФ (уникальный идентификатор работ RFMEFI59414X0004).

Уровень загрязнения почв ТМ оценивали по кратности превышения ПДК или ОДК и кларка с использованием биогеохимических коэффициентов и шкал экологического нормирования. На основе этих коэффициентов рассчитывали суммарный показатель загрязнения Z_c, нормативно закрепленный в МУ 2.1.7.730-99 [3] и широко используемый в качестве интегрального показателя, отражающего общий вклад ТМ в загрязнение почвенного покрова.

Анализ экспериментальных данных показал, что почвы арктической и приарктической зон подвергаются техногенно-антропогенному воздействию, вследствие чего происходит накопление в них ТМ. На это указывают рассчитанные относительно кларка коэффициенты концентраций, значения которых для большинства ТМ больше 1,0 (табл. 1).

Арктические почвы чистые по отношению к Pb, Cu, Ni, Co и Mn. Для этой территории ряд накопления ТМ выглядит следующим образом: Zn > Pb > Cu > Ni > V > Mn > As > Co.

Согласно суммарному показателю загрязнения арктические почвы имеют опасный уровень загрязнения ТМ по их валовому содержанию, высокие концентрации ТМ определены в почвах м. Желания (Новая Земля), о. Гукера и о. Хейса (Земля Франца Иосифа).

Таблица 1. Коэффициент концентрации ($К_c$) относительно кларка и суммарный показатель загрязнения (Z_c).

Почвы Евроарктического региона	Коэффициент концентрации ($К_c$)								Z_c
	Pb	As	Cu	Zn	Ni	Co	V	Mn	
Арктические почвы	0,2-5,4	1,2-1,4	0,7-4,1	0,6-25,8	0,2-2,3	0,2-0,8	0,06-2,2	0,09-1,8	1,4-65,3
Тундровые неглеевые почвы	0,5-7,6	0,9-1,2	0,4-2,4	0,4-3,4	0,07-1,2	0,3-44,4	0,1-1,6	0,1-35,8	1,2-79,9
Тундровые глеевые почвы	0,8-3	1,2-1,4	0,6-1,7	0,2-3,7	0,1-0,8	0,3-22,5	0,12-0,90	0,2-27,8	1,6-32,7
Подзолистые почвы	1,6-3,2	1,2-1,6	0,67-2,6	0,1-1,8	0,2-1,5	0,4-5,2	0,09-0,40	0,2-1,7	1,6-8,3
Аллювиальные луговые кислые почвы	0,1-33,0	1,2-1,9	1,05-2,3	0,6-2,7	0,4-1,2	0,2-2,9	0,2-1,5	0,40-1,05	1,05-35,10
Торфяные болотные верховые почвы	0,8-10,9	1,2-5,4	0,7-4,5	0,4-10,9	0,2-1,6	0,07-7,40	0,0-1,6	0,09-1,06	1,05-35,30

Содержание ТМ в тундровых неглеевых почвах не превышают ПДК по всем исследуемым элементам, кроме As, но в целом суммарный показатель загрязнения высокий, поэтому данные почвы нельзя считать чистыми. Ряд

накопления ТМ в этом типе почв выглядит следующим образом: Co > Mn> Pb > Cu> Zn > V> As > Ni.

Тундровые глеевые почвы чистые по отношению к Pb, Cu, Ni, Zn, V и Mn. Ряд накопления ТМ выглядит следующим образом: Mn > Co > Zn > Pb > Cu > As > V > Ni . В почвах о. Колгуев отмечено повышение ПДК по As в 2 раза. Тундровые глеевые почвы имеют умеренно опасный уровень загрязнения ТМ ($16 < Z_c > 32$).

В подзолистых почвах содержание ТМ не превышает ПДК по всем исследуемым элементам. Ряд накопления ТМ выглядит следующим образом: Co > Pb > Cu > Zn > Mn > As > Ni > V. Относительно суммарного показателя загрязнения подзолистые почвы имею допустимый уровень загрязнения ТМ.

Аллювиальные луговые кислые почвы имеют умеренно опасный уровень загрязнения. Почвы этого типа загрязнены As и Ni. Ряд накопления ТМ выглядит следующим образом: Pb > Co > Zn > Cu > As > V > Ni > Mn.

В торфяных болотных верховых почвах наблюдается превышение ПДК по Pb, As, Cu и Zn. Ряд накопления ТМ в этом типе почв выглядит следующим образом: Pb > Zn> Co > As> Cu > Ni> V > Mn.

Таким образом, на кумуляцию тяжелых металлов влияют как техногенное воздействие, так и особенности почвообразовательных процессов. Большинство исследованных почв имеют допустимый уровень загрязнения ТМ, однако на отдельных территориях выявлено полиметаллическое загрязнение почв. Опасный уровень загрязнения имеют арктические почвы (п. Пирамида) и тундровые неглеевые почвы (м. Белый Нос).

Список литературы

1. ГОСТ 17.4.4.02 - 84 Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа. URL: www.ecoinj.ru/ docs/gost%2017.4.4.02-84.doc (Дата обращения: 14.02.15).
2. Методика выполнения измерений массовой доли металлов и оксидов металлов в порошкообразных пробах почв методом рентгенофлуоресцентного анализа. М 049-П/04. СПб.: ООО НПО «Спектрон», 2004. 20 с.
3. МУ 2.1.7.730-99 Методические указания "Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 7 февраля 1999 г.) URL: eco-profi.info/.../633-metodicheskie-ukazaniya-mu-2-1-7-730-99.html (Дата обращения: 14.02.15)
4. Лебедева О. Ю., Фрумин Г. Т. Распределение валовых форм тяжелых металлов в почвах Костромской области // Общество. Среда. Развитие (Terra Humana). 2010. № 3. С. 239–242.
5. Репницына О. Н., Попова Л. Ф. Трансформация подвижных форм меди в сезоннопромерзающих почвах города Архангельска // Арктика и Север. 2012. № 9. С. 1–15.

Е.В. Андрианова
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
Andrianova.elena69@yandex.ru

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОГРАММ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Освоение ресурсов Северных территорий в XXI-м веке важнейшая государственная задача. Решение, которой позволит придать новый импульс развитию как региональных, межрегиональных и федеральных отношений.

Известно, что для осуществления любого инвестиционного проекта или программы нужна экономическая, правовая и организационная система с учетом всех тех особенностей, характерных для региона.

Следует учитывать, что на экономику и социальную сферу в Архангельской области оказывают влияние:

- экстремально природно-климатические условия;
- неразвитая транспортная инфраструктура.

Это ведет к удорожанию производства и жизнеобеспечения населения. Создаваемая на Севере инфраструктура в настоящее время не вполне соответствует рыночным и социальным потребностям общества, что является препятствием для повышения конкурентоспособности региона [1].

Федеральный бюджет и региональный выделяют незначительные средства на модернизацию и создание инфраструктурных объектов. Как известно, существуют трудности в оценке выделяемых средств: четко определяются только комплексные расходы на инфраструктуру региона в целом.

Одним из факторов конкурентоспособности региона выступает способность привлекать население, инвесторов, организации в создаваемые условия. Поэтому эффективное управление инфраструктурой региона позволяет решить целый ряд региональных проблем, учитывая интересы всех субъектов экономики: государства, бизнеса, населения и соседствующих регионов, что особенно важно для практической реализации региональной политики.

По сравнению с соседними регионами Северо-Западного Федерального округа Архангельская область имеет много перспективных направлений развития.

В области имеется мощный производственный кластер, в который входят: целлюлозно-бумажная, деревообрабатывающая, лесозаготовительная отрасль, машиностроение, энергетика. В области развит железнодорожный, морской, воздушный, речной, автомобильный транспорт, электроэнергетика. Кроме того, по мнению автора в недостаточной степени используется природно-ресурсный потенциал (географическое пространство, биоресурсы).

Порты: Архангельский, Нарьян-Марский, Мезенский и Онежский. Значение Северного морского пути бесспорна и связана с грузовым

© Андрианова Е.В., 2015

обеспечением северных регионов страны и обеспечением грузоперевозок между странами Европы и тихоокеанского региона.

По данным статистики Валовой региональный продукт (ВРП) за 2014 год оценивается в 361 млн. рублей. В 2013 году ВРП составил 379,3 млн. рублей. В отраслевом разрезе в структуре ВРП Архангельской области наибольший удельный вес занимает промышленность, торговля и коммерческая деятельность по реализации товаров и услуг, транспорт и строительство.

Среди перспективных направлений развития региона также можно выделить добычу полезных ископаемых. По оценкам экспертов, потенциальные запасы природного газа и нефти в регионе составляют около 8% соответствующих запасов России, а природного газа – свыше 33% запасов Европы. Основными потребителями электроэнергии являются предприятия промышленности (58,8%) и коммунального хозяйства (12,3%). Архангельская область располагает месторождениями нефти, газа, алмазов, бокситов, пресных подземных и минеральных вод, карбонатного сырья, известняка и глины, строительного песка. Большим спросом пользуются гранито-гнейсы и базальты для производства щебня, песчано-гравийные смеси для строительства автодорог.

Таблица 1. Добыча полезных ископаемых в Архангельской области

Производство ресурсов	Единицы измерения	2013г.	2014г.
Нефть	тыс. т	13389,51	13,896,76
Гипс (камень гипсовый)	тыс. т	804,60	800,00
Песок, песчано-гравийная смесь	тыс. $м^3$	4441,50	4200,00
Граниты, базальты	тыс. $м^3$	658,00	650,00
Известняки для цементной промышленности	тыс. т	813,98	410,00
Известняки, для целлюлозно-бумажной промышленности	тыс. т	121,35	125,00
Глины для цементной промышленности	тыс. т	195,68	132,00
Подземные минеральные воды	тыс. $м^3$	28,3	30,0

Следует отметить, что в настоящее время эти проекты являются приоритетными в области. Сейчас работы по алмазам ведутся на 18 объектах. В отрасли задействовано более 4 тысяч человек местного населения. На месторождении им. М.В. Ломоносова ОАО "Севералмаз" начал горно-капитальные работы. По "трубке им. В.П. Гриба" завершены разведочные работы. Постепенно идет развитие инфраструктуры горно-обогатительного комплекса: введена в действие автодорога от поселка Поморье до месторождения, построен временный вахтовый поселок на 80 тыс. человек и комплекс гидротехнических сооружений на озере Черном и реке Кукомке, возведен экспериментально-лабораторный комплекс по изучению и обработке керновых геологических проб.

В рамках доктрины развития Северо-запада энергосбережение рассматривается как приоритетное направление. Особое значение данного направления определяется более высокой стоимостью содержания инфраструктур и энерго- затратностью деятельности в сложных условиях севера. Основными проектными направлениями выступают: инновации, использование новых источников энергии. В области реализуется подпрограмма «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Архангельской области» [2].

Среди проблем социально-экономического развития в области можно выделить невысокие темпы модернизации и обновления производства. Наглядным примером выступает лесная отрасль, где перевооружение производственных мощностей происходит медленно. Не развивается транспортная инфраструктура, установленная расчетная лесосека осваивается наполовину. Доступные участки лесфонда осваиваются практически полностью, в то же время на участках, где нет лесовозных дорог, лес не вырубается. Увеличиваются диспропорции в потреблении хвойной и лиственной древесины, не вовлекаются в массовый оборот древесные отходы. Следовательно, в структуре производства и экспорта преобладает продукция невысокой степени обработки соответствующей стоимости. Надо отметить, что областные власти для дальнейшего освоения Севера и природных богатств разработали Государственную программу «Охрана окружающей среды, воспроизводство и использование природных ресурсов Архангельской области (2014-2020 годы)». На нее планируется выделить примерно 25 млн. рублей из государственного бюджета.

Наряду с неразвитой инфраструктурой, существуют демографические проблемы. Естественная и миграционная убыль, высокая смертность в трудоспособном возрасте ведут к увеличению демографической нагрузки. Численность постоянного населения в 2013 г. составила 1154,13 тыс. человек, в 2014 – 1143,90. Главной причиной уменьшения численности населения в области является естественная убыль, в частности низкий уровень рождаемости и достаточно высокий уровень смертности. В результате этого не обеспечивается даже простое воспроизводство.

Остро стоит проблема обеспечения людей нормальным жильем. В жилом фонде области значительный рост доли ветхого и аварийного жилья. Региональные власти должны создавать условия, при которых люди сами начнут строить себе дома: выделять земельные участки, развивать соответствующую инфраструктуру. В 2014 году ввели действие жилых домов общей площадью 291,90 тыс.кв.м, это немного меньше по сравнению с 2013 годом – 292,15 тыс.кв.м. При этом в области действует программа «Обеспечение качественным, доступным жильем и объектами инженерной инфраструктуры населения Архангельской области (2014-2020 годы)». А также идет оказание финансовой поддержки гражданам в целях осуществления индивидуального жилищного строительства.

Подводя итоги, можно отметить, следующее в Архангельской области определены перспективные направления, для которых должно осуществляться

финансирование из Федерального бюджета в рамках Региональных целевых программ. Так как Север находится в сфере стратегических интересов России и играет ключевую роль в расширенном воспроизводстве ее экономики. В этих условиях велика роль разработки эффективной стратегии, механизмов и методов ее реализации

Список литературы

1. Андрианов В.А. Концептуальные принципы государственной политики России на Севере в XXI веке // Стратегия развития северных регионов России: материалы Всероссийской научной конференции. Архангельск, 2003. 352 с.
2. Итоги Социально-экономического развития области (без учета Ненецкого автономного округа) за 2013г. [Электронный ресурс]: URL: http|| dvinaland.ru / economi

О.С. Барзут
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
steblik@atknet.ru

ИЗУЧЕНИЕ МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В АРКТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Основное внимание исследователей привлекают глобальные изменения климата, происходящие в Арктике. Речь идёт об изменении средних значений годовых температур воздуха, атмосферных и ледовых процессов. Сравниваются тренды, касающиеся площади распространения зимнего и летнего льда, отмечается прослеживающаяся цикличность этих явлений. Более того, указывается, что абиотические изменения, на ряду с хозяйственной деятельностью, повлекли ряд изменений в хрупких и уязвимых морских и наземных экосистемах Арктики. Важность изучения всех факторов, формирующих экосистемы разных масштабов, в условиях интенсивного освоения Российской Арктики несомненна.

Понятия «климат» и «микроклимат» очень тесно взаимосвязаны. Микроклиматические особенности какой-либо территории с одной стороны определяют условия существования биоты, причём между ними происходит взаимовлияние, а с другой – имеют народно-хозяйственное значение. Микроклимат в большей степени формируется под влиянием микрорельефа, а также типа растительности. Изучение проявления микроклиматических

© Барзут О.С., 2015

изменений в условия Арктики актуально с позиции более детальной оценки реакции растительных сообществ и животного мира на действие метеорологических элементов.

Исследования такого характера должны быть приурочены к определённым типам ландшафта и растительных сообществ.

Программа микроклиматических наблюдений включает синхронные метеорологические наблюдения, которые проводятся в точках, расположенных на определённом удалении от начальной точки маршрута (например, начиная от уровня воды в реке, озере, море, от водораздела, надпойменной террасы и др.). Шаг дистанции между точками определяется в зависимости от площади исследуемой территории (например, через 20-50 м) или приурочен к элементам рельефа). Наблюдения в точках проводят на высоте 10 см и 150 см от поверхности земли. Метеорологические наблюдения осуществляются в стандартные сроки (8 сроков в сутки: 00, 03, 06, 09, 12, 15, 18, 21) согласно всемирному скоординированному времени (ранее UTC). Показатели основных метеорологических элементов (атмосферное давление, температура воздуха, температура на поверхности почвы, температура точки росы, температура воздуха максимальная и минимальная за 3 часа, относительная влажность, скорость и направление ветра и т. д.) определяются при помощи простейших ручных метеорологических приборов или можно использовать автоматическую метеорологическую станцию.

Ориентация направления маршрута проведения наблюдений определяется в соответствии с ландшафтом, микрорельефом территории, растительным сообществом, а также может совпадать с направлением геоботанического профиля.

Обязательным является описание рельефа: форма рельефа, абсолютная и относительная высота участков наблюдения, экспозиция склонов, тип рельефа (холм, пойма реки); характер грунта (песок глина, суглинок, известняк); характер почв (чернозём, дерновые, подзолистые); глубина уровня грунтовых вод, гидрографическая сеть (река, озеро, болото); растительные группировки (луг, болото, берёзовый кустарник).

Журнал регистрации данных в сроки наблюдений включает как количественные показатели, так и характеристики состояния погоды и атмосферных явлений. Камеральная обработка данных наблюдений предполагает расчеты по внесению поправок и нахождению истинных значений, графические работы – построение графиков и диаграмм, отражающих динамику исследуемых компонентов, анализ и выводы о влиянии подстилающей поверхности на ход метеорологических элементов.

Итог исследований – получение базы данных для выявления микроклиматических особенностей изучаемых территорий, для сравнительного анализа этих данных с многолетними климатическими показателями, для установления взаимосвязей между показателями элементов микроклимата в различных условиях рельефа и подстилающей поверхности (снег, растительность, тип почв и т. д.). Продукты камеральной обработки и научного

анализа полученных данных – карты растительных сообществ, рельефа, температур, векторных полей ветра, геоботанические профили и т.д.

Опыт проведения микроклиматических наблюдений в условиях Арктики получен в ходе второго рейса экспедиции «Арктический плавучий университет-2014» на НИС «Профессор Молчанов», где одной из задач метеорологического блока было изучение проявления микроклиматических изменений в районах расположения метеостанций. Примером таких наблюдений стала метеостанция им. Е.К. Фёдорова на острове Вайгач.

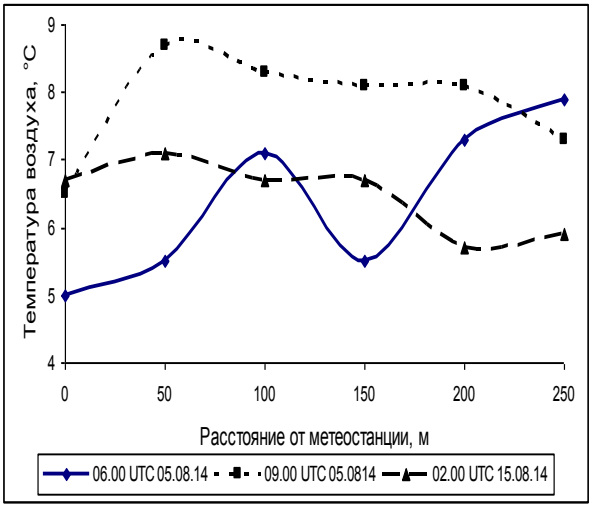
Так, синхронные метеорологические наблюдения проводились во время высадки на берег, в точках, расположенных на удалении 250 м (с шагом дистанций через 50 м: 50, 100, 150, 200, 250 м) от главного штока анеморумбометра с датчиками, расположенного на территории метеорологической площадки. Высота расположения метеорологических приборов – 150 м. Ориентация направления выбиралась в сторону удаления вглубь острова, по возможности, перпендикулярно к береговой линии. Время проведения наблюдений приурочивалось к ближайшему сроку по всемирному координированному времени – UTC. Были получены данные для определения основных метеорологических показателей: истинной температуры воздуха, истинного давления, абсолютной и относительной влажности дефицита влажности, скорости и направления ветра; устанавливалась степень покрытия неба облаками и форма облаков в момент наблюдения.

Для проведения исследований использовались следующие приборы: анемометр механический переносной чашечный МС-13 – предназначен для измерения средней скорости воздушного потока в промышленных условиях и средней скорости ветра на метеорологических станциях; анемометр цифровой переносной АП1М с крыльчатым датчиком – предназначен для измерения мгновенной со временами осреднения 3-4 секунды скорости направленного воздушного потока (ветра); барометр-анероид метеорологический БАММ1, предназначен для измерения атмосферного давления; дальномер марки «Bushnell» – предназначен для определения дальности (расстояния) до объектов; психрометр МВ-4М (в комплектации с термометрами ТМ-6)– предназначен для определения температуры воздуха, характеристик влажности воздуха (абсолютной и относительной влажности, дефицита влажности, точки росы); навигационное устройство «Oregon-200».

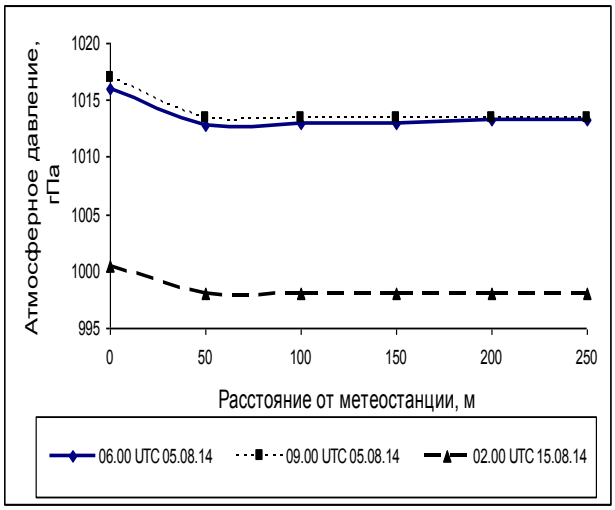
В ходе рейса были получены данные (рис. 1, 2) о метеорологических условиях вблизи метеостанции им. Е.К. Фёдорова на о. Вайгач (географические координаты станции: $70^{o}26'48''$ с. ш. и $59^{o}05'28''$ в. д., современная метеорологическая площадка расположена на высоте 11 м над уровнем моря).

Сравнивая значения температуры воздуха, атмосферного давления, скорости ветра и относительной влажности в одних и тех же точках наблюдения, но в разные сроки, следует отметить, что наименьшей амплитудой значений в пределах расстояния 250 м отличается атмосферное давление. Амплитуда температуры воздуха изменяется в диапазоне 1,4, 2,9, 2,2°С

соответственно в сроки 5.00, 10.00 и 13.00 часов по московскому времени, т.е. максимальна утром, перед началом интенсивного прогревом поверхности земли. Показатели скорости ветра во все сроки наблюдений (рис. 2, а) колебались в диапазоне 2,0-5,0 м/с, это «лёгкий» и «слабый» ветер согласно шкале Бофорта и, в целом, уменьшились в зоне понижения рельефа. Значения относительной влажности достигали наибольших значений 15 августа (98-100%), при наличии тумана и облачности 10 баллов. В срок 10.00 ч. и 13.00 ч. 5 августа колебались соответственно в пределах 86-94% и 80-91% (рис. 2, б).

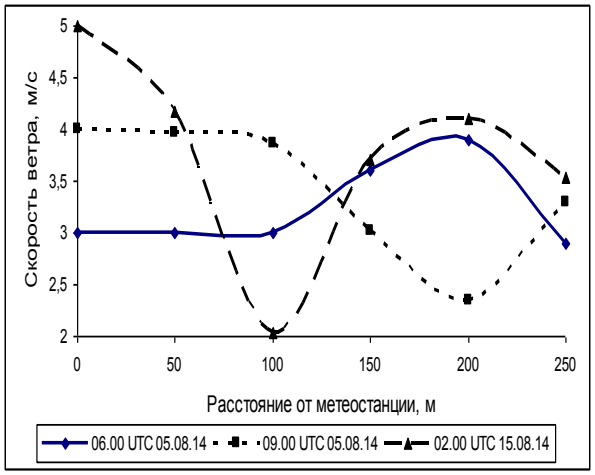


а

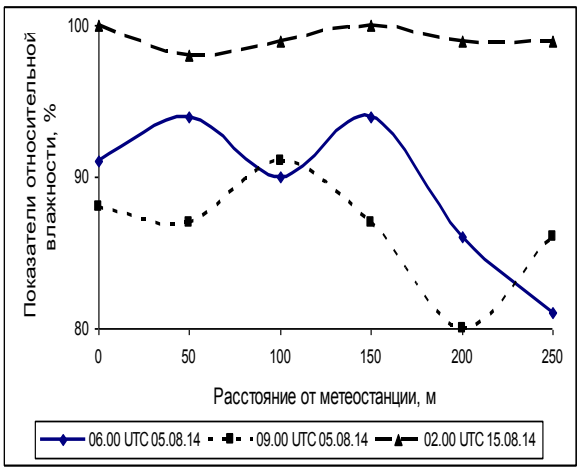


б

Рис. 1. Показатели температуры воздуха (а) и атмосферного давления (б) на различном удалении от метеорологической станции им. Е.К. Федорова по трём срокам наблюдений (05.08.2014 г. в 10.00 и 13.00; 15.08.2014 г. в 5.00 часов московского времени)



а



б

Рис. 2. Показатели скорости ветра (а) и относительной влажности (б) на различном удалении от метеорологической станции им. Е.К. Федорова

В.Н. Башкин [1], О.П. Трубицина [2], И.В. Припутина [3]
[1]ООО «Газпром ВНИИГАЗ», V_Bashkin@vniigaz.gazprom.ru
[2]САФУ имени М.В. Ломоносова, o.trubitsina@narfu.ru
[3]Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, v_35_6@rambler.ru

МОНИТОРИНГ КИСЛОТНЫХ ВЫПАДЕНИЙ В РОССИЙСКИХ ПОЛЯРНЫХ НАЗЕМНЫХ И МОРСКИХ ЭКОСИСТЕМАХ В ЗОНАХ ВЛИЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ

Мониторинг кислотных выпадений в Российской Арктике важен как в связи с трансграничным загрязнением (циркумполярный перенос загрязняющих веществ с запада), так и в связи с планируемым и уже реально осуществляемым развитием программ по добыче углеводородов на континентальном шельфе, в частности, на платформе "Приразломная" дочерней организации ОАО Газпром - Газпром Нефть. Планируется также в ближайшее время добыча газа в Карском море и Обско-Тазовской губе, так же как и в Печорском море. В более отдаленной перспективе рассматривается и Баренцево море. При этом мониторинг кислотных выпадений, как следствие производственной активности при добыче и транспортировке углеводородов в арктических регионах должен сопровождаться количественной оценкой рисков подкисления и эвтрофирования наземных и морских экосистем на основе международных подходов по расчету критических нагрузок (КН) с использованием уже наработанных методических подходов [2] и результатов проведенных исследований [1-9]. В связи с этим становится особенно актуальной задача – изучение фундаментальных основ биогеохимической организации наземных и морских арктических экосистем при эмиссии кислотообразующих соединений в зонах влияния нефтегазовой промышленности.

Предлагаемые методы и подходы для реализации поставленной задачи: 1. количественная оценка кислотных выпадений в арктических регионах зоны существующей и планируемой нефтегазодобычи; 2. мониторинг изменения биогеохимических параметров в наземных и морских полярных экосистемах в зонах влияния нефтегазодобычи и транспорта углеводородов; 3. расчет величин КН подкисляющих и эвтрофирующих соединений кислотных эмиссий (оксиды азота) на экосистемы в зонах добычи и транспорта углеводородов; 4. количественная оценка геоэкологических рисков (ГЭР) и прогноз геоэкологической ситуации с выделением факторов трансграничного переноса кислотных осадков и локальных эмиссий.

© Башкин В.Н., Трубицина О.П., Припутина И.В., 2015

Концепция оценки ГЭР с использованием методологии КН поллютантов. В рамках предлагаемого подхода ГЭР определяется как двухмерный показатель, характеризующий вероятность развития негативных изменений в состоянии экосистем как реципиентов воздействия и величины таких изменений. Количественная оценка ГЭР основана на расчете и пространственном анализе превышений КН поллютанта X ($E_x(X)$) в границах зоны влияния проектируемого объекта. Превышения КН отражают соотношение между величиной экспозиции (величиной актуальной или прогнозируемой нагрузки поллютанта) и безопасным уровнем воздействия (величиной критической нагрузки поллютанта). Величину воздействия на экосистемы предлагается рассчитывать как процент, который занимают выделы с превышениями КН, от общей площади рассматриваемой группы выделов (например, от площади санитарно-защитной зоны проектируемого или действующего объекта). Выбор критериев приемлемости ожидаемых изменений зависит от характера затронутых экосистем. Для экосистем, имеющих статус особо ценных или уязвимых, величины КН не должны быть превышены на 100 % их территории. В остальных случаях предлагается следовать принципу «95%-ной защищенности» экосистем, согласно которому допустимым считается такой уровень нагрузки приоритетных загрязняющих веществ, при котором для 95 % исследуемой территории $E_x(X) \leq 0$.

Расчет ГЭР предлагается осуществлять с помощью вероятностного моделирования величин превышений КН на основе метода Монте-Карло. В отличие от традиционного расчета превышений КН входными данными для модельных расчетов служат не единичные значения биогеохимических параметров (значения по умолчанию или средние значения), а массивы их значений. Массивы входных данных могут быть подготовлены как на основе данных полевых исследований и по результатам анализа объектов-аналогов.

В результате моделирования для каждого отдельно взятого рецепторного участка получают набор значений показателя $E_x(X)$. Частотное распределение этих значении позволяет рассчитать вероятность P (от 0 до 100 %) достижения положительных величин $E_x(X)$ для каждого из выделов в пределах расчетной площадки. Каждому значению $P(E_x(X)>0)$ будет соответствовать значение $M(E_x(X)>0)$ – суммарная площадь выделов с превышениями КН. На основе массивов значений (M; P) выводится функция риска ($R(X)$): $R(X)=F\{M,P\}=F\{M(E_x(X)>0, P(E_x(X)>0\}$, где M – площадь выделов с превышениями КН ($E_x(X)>0$); P – вероятность превышения КН.

Функция ГЭР является функцией распределения. При большом количестве рецепторных участков массив значений (M; P) хорошо аппроксимируется непрерывной функцией нормального распределения. Если число выделов невелико, то переход к нормальному распределению невозможен и функция будет иметь ступенчатый вид. Функция распределения позволяет вычислить вероятность превышения P_1 КН на территории, меньшей M_1 и для заданного интервала значений M ($M_1 \leq M_i \leq M_2$): $P=P_2-P_1$.

Порядок оценки ГЭР на основе методологии КН. При проведении оценки ГЭР на основе КН поллютантов предлагается следовать формальной процедуре оценки рисков.

На этапе идентификации опасности следует установить источники выбросов, определить возможные сценарии техногенного воздействия и составить полный список загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах проектируемого предприятия. Кроме того, необходимо очертить круг потенциальных реципиентов воздействия (экосистем в границах зоны влияния проектируемого объекта) и провести их ранжирование. На основе имеющейся информации о факторах опасности и реципиентах необходимо провести качественную характеристику воздействий и определить список поллютантов, для которых целесообразно проведение детальной оценки риска (приоритетных загрязняющих веществ). Оценка экспозиции должна включать детальную характеристику реципиентов (в том числе подразделение экосистем-реципиентов на рецепторные участки) с установлением фонового и расчетом прогнозируемого уровня нагрузки приоритетными загрязняющими веществами – величины выпадений загрязняющих веществ (г/га в год или экв/га в год). На этапе оценки геоэкологических эффектов следует провести картографирование и расчет величин КН приоритетных загрязняющих веществ, характеризующий максимально допустимый уровень нагрузки на выделенные реципиенты. Характеристика ГЭР должна включать расчет величины изменений в состоянии реципиентов, вероятности их проявления, а также определение степени приемлемости таких изменений в соответствии с выбранными критериями.

Предлагается проводить характеристику риска в два этапа. На первом этапе необходимо провести детерминистический расчет превышений КН на основе усредненных входных данных. В случае выявления рецепторных участков с $E_x(X)>0$ на втором этапе целесообразно провести оценку ГЭР с использованием методов моделирования.

Исследования по оценке ГЭР должны завершаться анализом неопределенности полученных результатов. Для этого необходимо описать источники неопределенности на каждой стадии оценки рисков и оценить достоверность результатов расчетов. Результаты оценки ГЭР предлагается использовать для ранжирования отдельных проектных альтернатив и выработки подходов к смягчению воздействий на окружающую среду в рамках процедуры оценки воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности.

Следовательно, предлагаемая методика оценки рисков для экосистем, связанных с выбросами предприятий газовой промышленности, позволяет провести количественную оценку не только величины прогнозируемых изменений в состоянии экосистем, но и вероятности их наступления. В ней заложена возможность детальной характеристики экосистем как объектов техногенного воздействия. Кроме того, данная методика учитывает тесные взаимосвязи между отдельными компонентами наземных и водных экосистем, а также естественную вариабельность параметров, характеризующих состояние

этих компонентов. Проведение количественной оценки ГЭР целесообразно при подготовке экологического обоснования проектов в газовой промышленности, располагаемых в районах с низкой информационной обеспеченностью и высокой степенью неопределенности.

В настоящее время проведение этих исследований уже осуществляется в рамках творческого сотрудничества между Институтом физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН/ФАНО, ООО "Газпром ВНИИГАЗ" и Северным (Арктическим) федеральным университетом имени М.В. Ломоносова. В рамках этого сотрудничества уже разработаны методологические и методические подходы к мониторингу кислотных выпадений, оценке трансформации биогеохимической структуры полярных экосистем и количественной оценке ГЭР. Аналогичные исследования выполняются на территориях полярных экосистем в ряде скандинавских стран и Канады в рамках Конвенции ООН по трансграничному загрязнению воздуха на большие расстояния, в которой В.Н. Башкин длительное время был заместителем Председателя Научного комитета Конвенции.

Список литературы

1. Bashkin V. Modern Biogeochemistry. Springer, 2006, 400 p. (English Ed., Chinese Ed., 2009)
2. Башкин В.Н., Припутина И.В. Управление экологическими рисками при эмиссии поллютантов. М.: Газпром ВНИИГАЗ, 2010. 185 с.
3. Gas industry sustainable development / V.A. Markelov, O.P. Andreev, D.N. Kobylkin, A.K. Arabsky, A.B. Arno, P.G. Tsybulsky, V.N. Bashkin, A.S. Kazak, R.V. Galiulin. M.: Nedra. 2013. 211 p.
4. Ретроспектива и прогноз геоэкологической ситуации на газоконденсатных месторождениях Крайнего Севера / В.Н. Башкин, О.Б. Арно, А.К. Арабский, П.А. Барсуков, И.В. Припутина, Р.В. Галиулин. М.: Газпром ВНИИГАЗ, 2012. 280 с.
5. Припутина И.В., Башкин В.Н. Экологические риски в связи с техногенным загрязнением окружающей среды: анализ подходов и методов оценки // Проблемы анализа риска. 2012. № 5. С. 12-25.
6. Башкин В.Н., Галиулин Р.В. Изменение климата и прогноз потребления природного газа // Газовая промышленность. 2013. № 1. С. 58- 60.
7. Экологическая политика ООО «Газпром добыча Ямбург» / О.Б. Арно, А.К. Арабский, В.Р. Мурзагулов, Д.С. Николаев, В.Н. Башкин, Р.В. Галиулин, Р.А. Галиулина // Трубопроводный транспорт [теория и практика]. 2013. № 2 (36). С. 38-42.
8. Башкин В.Н. Биогеохимия полярных экосистем в зонах влияния газовой промышленности. М.: Газпром ВНИИГАЗ, 2014. 301 с.
9. Трубицина О.П. Нагрузки кислотных выпадений на Севере Русской равнины // Вестник САФУ. Серия «Естественные науки». 2013. №4. 44-49.

А.В. Белугин [1], А.Ю. Лагунов [1], Д.А. Федин [1], В.А. Поздеев [1], В.И. Главатских [2], П.Д. Данилочки [2]
[1]САФУ имени М.В.Ломоносова, г. Архангельск
[2]ФГУП «Космическая связь», г. Москва

ОСОБЕННОСТИ МОНИТОРИНГА ФАКТИЧЕСКИХ ЗОН ПОКРЫТИЯ СИГНАЛА КА-ДИАПАЗОНА 75 И 76 ЛУЧЕЙ СПУТНИКА KA-SAT НА ТЕРРИТОРИИ АРХАНГЕЛЬСКОЙ И МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТЕЙ

В настоящее время в Российской Федерации приоритетным направлением является развитие связи и телекоммуникаций. Для Севера России и Арктики наиболее приемлемым является использование космической связи. По данным исследований связь с геостационарных спутников возможна вплоть до 80°с.ш.[1]. Ка-диапазон – перспективный диапазон частот сантиметровых и миллиметровых волн, позволяющих обеспечить конечных пользователей услугами мультимедиа и широкополосным доступом в сеть Интернет. В настоящее время космические аппараты связи отечественного производства с транспондерами Ка-диапазона находятся в производстве. В северных широтах РФ есть два луча иностранного спутника Ka-Sat (рис. 1), частично покрывающих территорию Архангельской и Мурманской областей. Мощность сигнала в данных областях и покрытие известно лишь теоретически. На практике, ввиду не распространенности наземного оборудования на территории РФ, пока не изучены возможности технологии связи на базе Ка-диапазона.

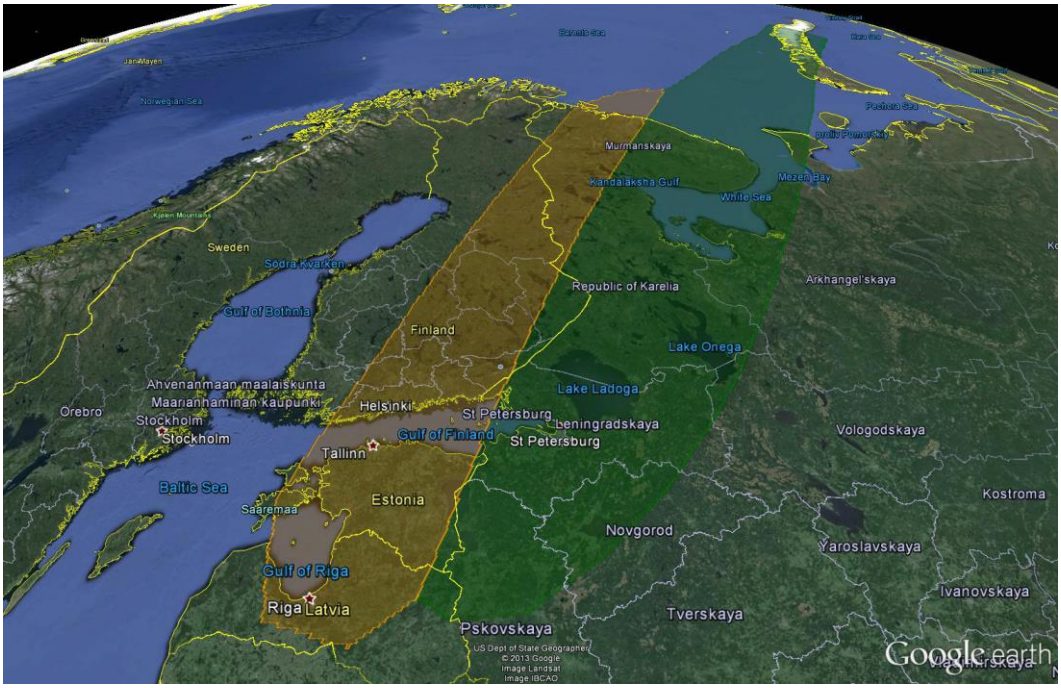


Рис. 1. 75 и 76 лучи

© Белугин А.В., Лагунов А.Ю., Федин Д.А., Поздеев В.А., Главатских В.И., Данилочки П.Д., 2015

Технология VSAT позволяет использовать спутниковый канал в двух направлениях. Для этого на антенну устанавливается приемо-передатчик мощностью до 6 Ватт. Все подключения абонентов обрабатываются центральным HUB. На территории России внедрением технологии Ka-VSAT занимается ФГУП «Космическая связь» (ГПКС). ГПКС арендованы часть транспондеров на спутнике KA-SAT.

Экспериментальное исследование проводилось в виде автомобильной экспедиции по маршруту, проходящему через 75 (зеленый) и 76 (оранжевый) лучи. Экспедиция проводилась при поддержке ФГУП «Космическая связь». Для исследования мы использовали следующее оборудование (рис. 2):

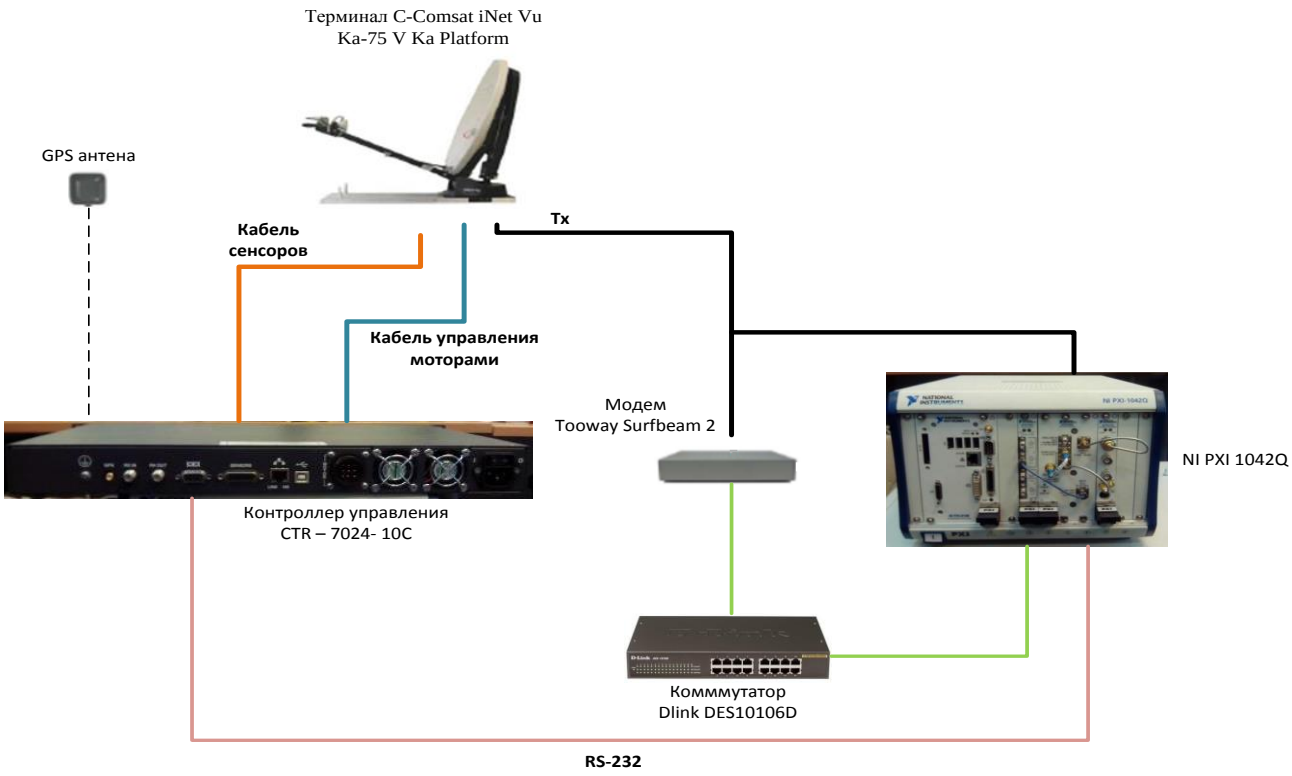


Рис. 2. Схема подключения оборудования

Замеры проводились приблизительно через каждые 50 км. В точке замера производилось наведение антенны, сбор телеметрии в течение получаса и отправка на центральный сервер. Телеметрия состояла из показаний модема, контроллера, анализатора спектра, метеостанции. Также снимались результаты теста скорости интернет соединения. Канал данных был предоставлен ГПКС.

Основные проблемы применения Ka-VSAT в северных широтах:

— низкий угол места;

— холмистая\гористая местность;

— зависимость сигнала от погодных условий;

— необходимость тщательно подбирать место установки антенны, либо увеличивать высоту установки антенны;

— желательно использование мощных передатчиков (более 3 Ватт).

В северных районах угол места достаточно низок (5-14 градусов), поэтому наличие даже небольших возвышенностей по направлению наведения антенны уменьшает мощность сигнала. Особенно это критично для обратного канала, так как мощность передатчика небольшая, и, как следствие, сигнал не может пройти через препятствие. Для качественного наведения приходится тщательно выбирать место установки. Также большую роль играет высота установки антенны. В нашем случае она составляла всего 2,4 метра. На такой высоте большая часть препятствий (холмы, возвышенности, горы) мешают прямой видимости спутника. Увеличение высоты установки позволяет обойти данное ограничение.

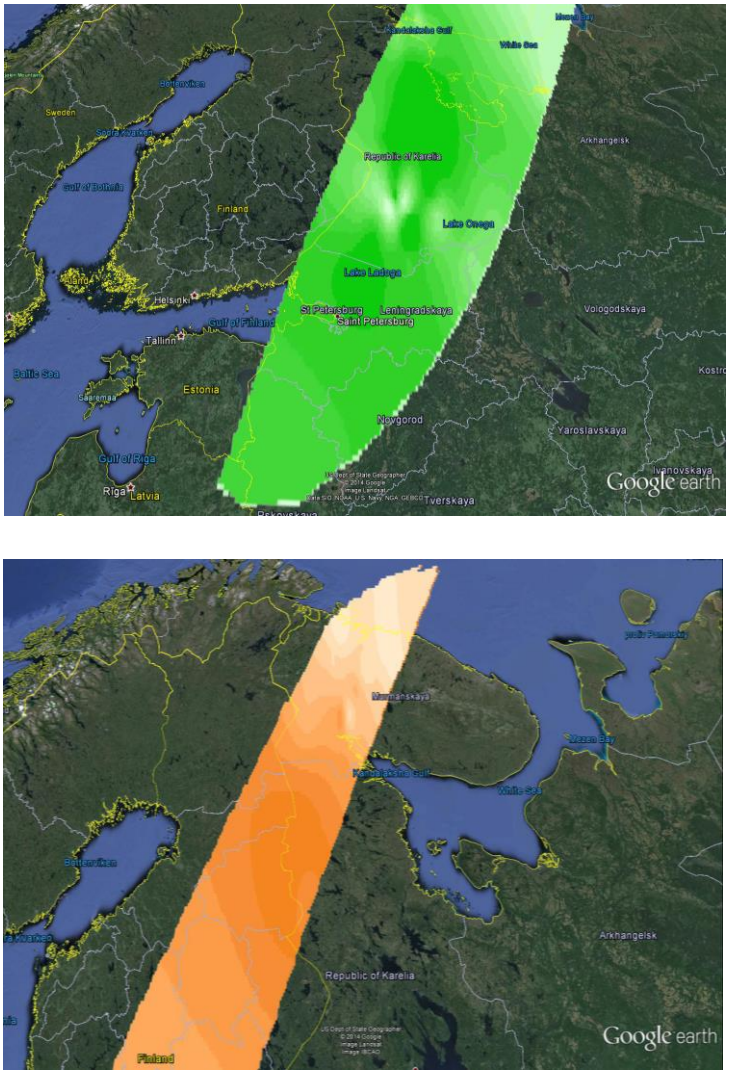


Рис. 3. Фактическая зона покрытия 75 и 76 лучи

В результате двух полевых экспедиций в 2013 и 2014 годах авторами была построена фактическая карта покрытия сигналом 75 и 76 лучей спутника Ka-Sat в Архангельской и Мурманской областях (Рисунок 3). Карта покрытия, в основном, совпадает с теоретической картой покрытия (Рисунок 1). Отличие заключается в том, что в фактической зоне покрытия сигналы 75 и 76 лучей перекрываются.

Мы считаем, что, несмотря на некоторые недостатки, технология Ka-VSAT может применяться в районах Крайнего Севера. Низкая стоимость каналов и оборудования дает возможность ее широкого распространения. Неприхотливость и простота установки оборудования позволяет также снизить затраты на развертывание клиентского терминала. Малые размеры рефлектора позволят не бояться сильных штормовых ветров, а достаточно высокие уровни приема сигнала позволят обеспечить хороший канал связи.

Список литературы

1. Анпилогов В.Р. О проблемах спутниковой связи и вещания в Арктике // Специальный выпуск "Спутниковая связь и вещание". 2014. С. 24-31.

А.В. Белугин [1], Д.А. Коробицын [1], А.Ю. Лагунов [1], Д.А. Федин [1], В.Д. Терёхин [1], В.И. Главатских [2], П.Д. Данилочки [2]
[1]САФУ имени М.В.Ломоносова, Архангельск
[2]ФГУП «Космическая связь», Москва

РАЗРАБОТКА ОПЫТНОГО ОБРАЗЦА АВТОНОМНОЙ ПЛАТФОРМЫ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ ДЛЯ РАБОТЫ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Северные территории России играют важную роль в экономике нашей страны.

Анализ отечественной и зарубежной литературы показал, что Арктика имеет стратегическое значение для Российской Федерации. Добываемые в пределах Арктики полезные ископаемые, их разведанные в 20 веке запасы и прогнозные ресурсы составляют основную часть минерально-сырьевой базы Российской Федерации. Здесь производится более 90% никеля и кобальта, 60% меди, более 96% платиновых металлов, извлекается около 80% газа и 60% нефти России. При этом прогнозные ресурсы перечисленных видов сырья превышают 70–90% российских [1]. По отдельным видам сырья (никель, алмазы, платиновые металлы, нефть и газ) арктические районы России занимают лидирующее место в мире. Шельф арктических морей, без сомнения, можно рассматривать как стратегический запас укрепления минерально-сырьевой безопасности России. Долгосрочные прогнозы экономического развития России, обеспечения экономической безопасности тесно связаны с перспективами промышленного освоения сырьевых ресурсов Арктики, включая районы Арктического шельфа. Суммарная прогнозная оценка извлекаемых

© Белугин А.В., Коробицын Д.А., Лагунов А.Ю., Федин Д.А., Терёхин В.Д., Главатских В.И., Данилочки П.Д., 2015

ресурсов углеводородов континентальных окраин Северного Ледовитого океана, проведенная академиком И. С. Грамбергом, составляет порядка 110 млрд т условного топлива. Это значительно превышает запасы континентальных окраин каждого из океанов Земли. Для освоения этих запасов необходимо организовывать экспедиции в различные районы циркумполярного региона.

В настоящее время в Российской Федерации приоритетным направлением являются информационно-телекоммуникационные системы. Огромные расстояния и высокоширотное местоположение объектов в Арктике представляют огромные трудности для создания коммуникационных систем.

При организации телекоммуникационной инфраструктуры в Арктическом регионе возникают трудности не только технические, но и организационные. Анализируя зарубежные публикации, посвященные проектам, ориентированным на обеспечение спутниковой связи в Арктическом регионе, можно сделать вывод о том, что многие страны ищут оптимальные пути реализации систем организации спутниковой связи в Арктике.

Число научно-технических докладов и статей, посвященных этой теме в зарубежных изданиях и на конференциях, увеличилось в несколько раз за последние годы. Это говорит об актуальности темы. Но однозначного технического решения нет. Большинство проектов связано с созданием космического сегмента на основе спутников на эллиптических орбитах, но в ряде публикаций справедливо отмечается сильное воздействие радиационных поясов Земли и, как следствие, сокращение жизнеспособности спутников. Предлагаются в качестве альтернативы орбиты типа “Тундра". Отметим, что сегодня относительно полноценно в циркумполярном регионе действует только одна система – Iridium, но эта система персональной связи имеет много ограничений по пропускной способности.

Другие системы типа Globalstar, тем более Inmarsat, ограничены примерно 70 град. с.ш. Такое же ограничение имеют и все иные геостационарные системы, хотя есть примеры и их использования вплоть до 80-х широт (в табл. 1 представлены оценки затухания в радиолинии). Низкоорбитальные системы типа Orbcomm или планируемая к развертыванию российская система “Гонец", по сути, не системы связи, а системы передачи данных по принципу “электронная почта" [1].

Таблица 1. Затухание в радиолинии для климатической зоны в западной части Баренцева моря

Частота, ГГц	Угол места 2-3 град., dB		Угол места 5 град., dB	
	Осадки	Без осадков	Осадки	Без осадков
30	26	22	15	12
14	8	6,4	4,7	3,4
6	2	2	1	1

Российский рынок спутниковой связи формируется в основном на ресурсах орбитальных группировок ФГУП «Космическая связь» в составе 11 спутников связи и ОАО «Газпром космические системы» — двух спутников

«Ямал». Зона устойчивой связи с геостационарных космических аппаратов (угол места 5 град.) приведена на рис. 1. Основные виды трафика — это распространение телевизионных и вещательных программ по зонам вещания, магистральные телефонные каналы и передача данных, обмен данными в корпоративных и выделенных сетях, непосредственное телевизионное и звуковое вещание, подвижная и фиксированная правительственная связь — в общей сложности около 300 транспондеров.

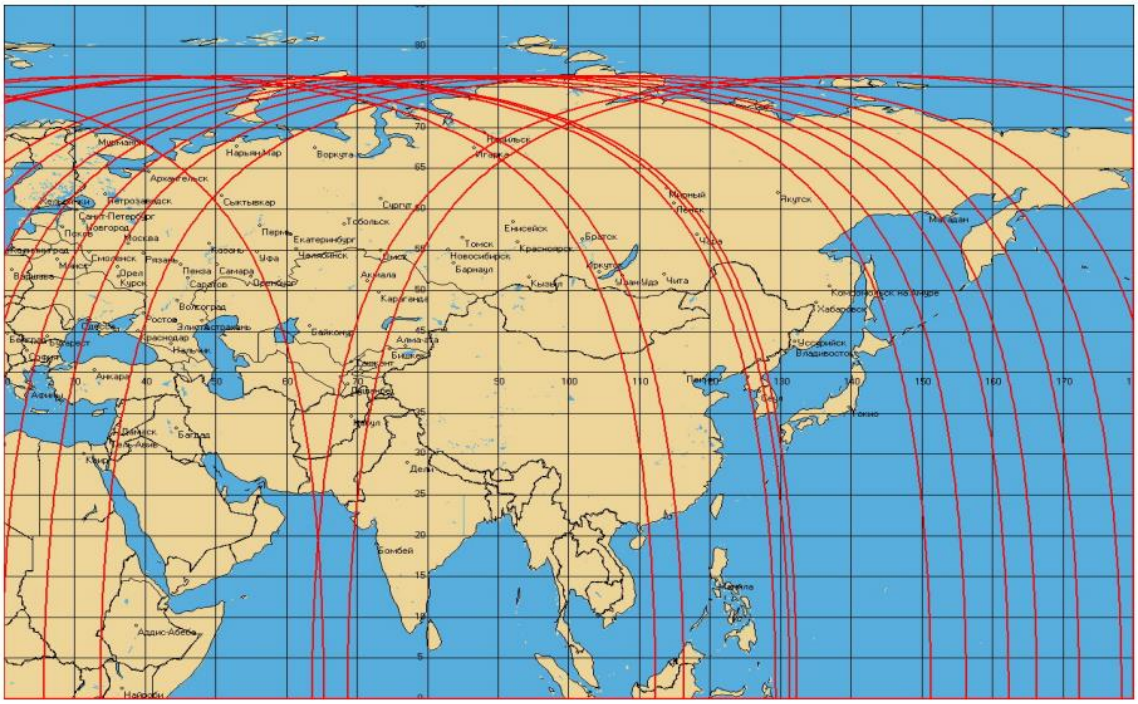


Рис. 1. Зона устойчивой связи с геостационарных космических аппаратов

В тоже время в результате анализа источников мы установили, что, с одной стороны, население Арктического региона сокращается, а, с другой стороны, стационарные объекты обеспечены услугами спутниковой связи в полном объеме. По стратегическому плану правительства Российской Федерации освоение Арктики будет производиться, в основном, вахтовым методом. Для успешной работы в Арктике работники должны быть обеспечены услугами связи в полном объеме. Но в циркумполярном регионе практические отсутствует разветвленная информационная инфраструктура. Возникает проблема между возникшей потребностью в услугах связи и возможностью предоставления на огромных территориях. Мы предлагаем использовать для решения данной проблемы создать автономную платформу спутниковой связи.

Нами исследованы различные варианты построения автономной платформы: готовый контейнер для морских перевозок, самостоятельно разработанную модульную конструкцию, цельный контейнер, малогабаритная автономная портативная станция.

Морской контейнер удобен тем, что он сам может использоваться для перевозки оборудования и для его монтажа. Но в этом случае размеры контейнера становятся неоправданно большими – 5 метров в ширину и 5 метров в длину. Данные габариты позволяют разместить необходимое оборудование, обеспечивает устойчивость конструкции, но контейнер имеет высокую собственную массу и не позволяет оптимально разместить оборудование.

Автономная портативная станция имеет высокую стоимость и большой вес, что не позволяет использовать её в экспедициях.

По результатам анализа был выбран вариант модульной конструкции автономной платформы спутниковой связи, помещенный в цельный контейнер (рис. 2).

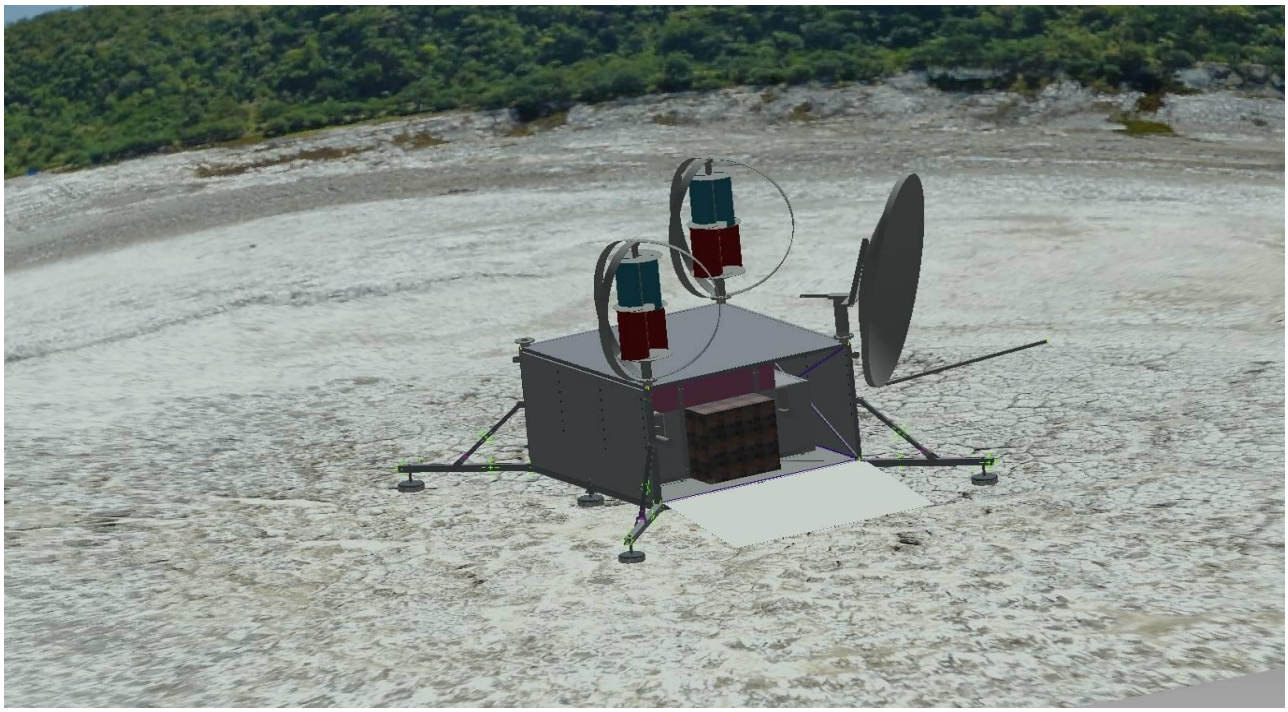


Рис. 2. Проект автономной платформы

В настоящее время мы приступили к реализации проекта автономной платформы спутниковой связи для работы в районах Кранего Севера.

Список литературы

1. Павленко В.И. Арктическая зона Российской Федерации в системе обеспечения национальных интересов страны // Арктика: экология и экономика. № 4 (12). 2013. С. 16-25.

2. Анпилогов В.Р. О проблемах спутниковой связи и вещания в Арктике // Специальный выпуск "Спутниковая связь и вещание". 2014. С. 24-31.

К.Г. Боголицын [1,2], П.А. Каплицин [1], Н.Л. Иванченко [1,3], А.С. Амосова [1], Д.В. Овчинников [1,3], А.Е. Николайчик [1], А.Э. Паршина [1]
[1] САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск, tph@agtu.ru
[2] Институт экологических проблем Севера УрО РАН, г. Архангельск, dirnauka@iepn.ru
[3] Центр коллективного пользованием научным оборудованием "Арктика" САФУ, г. Архангельск, a.kozhevnikov@agtu.ru

АРКТИЧЕСКИЕ БУРЫЕ ВОДОРОСЛИ КАК БИОИНДИКАТОР ЗАГРЯЗНЕНИЯ АКВАТОРИЙ БЕЛОГО И БАРЕНЦЕВА МОРЕЙ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

Бурые водоросли богаты полисахаридами, белками, витаминами, макро- и микроэлементами, а так же пигментами и жирными кислотами [1, 2]. Они не просто содержат почти все незаменимые для человека вещества, но и не редко содержат их в гораздо больших количествах, чем в овощах и других наземных растениях [3]. Они вполне могут удовлетворять потребности человека в полноценной пище и могут быть полезны для здоровья [4, 5]. Водоросли содержат большое количество необходимых для человека макро- и микроэлементов [6], что обусловлено высокой зольностью, значение которой, в некоторых случаях, может достигать 50% [2].

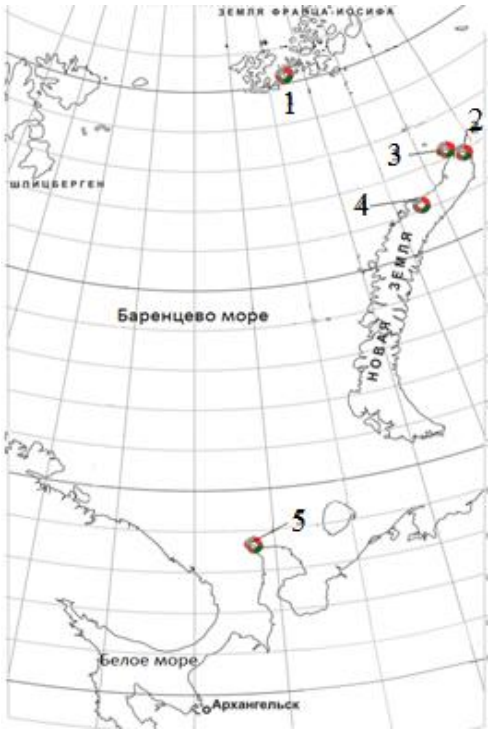
Несмотря на наличие в водорослях большого количества полезных веществ, не стоит забывать о том, что они концентрируют в своих тканях не только полезные микро- и макроэлементы, но и токсичные тяжелые металлы. Тяжелыми металлами по определению являются элементы с атомной массой в 5 и более раз больше чем у воды, они токсичны даже при низких концентрациях [7]. Многие тяжелые металлы присутствуют в окружающей среде в очень низких концентрациях и это является естественным фоном, в то время как превышение естественного фона чаще всего является следствием человеческой активности [7, 8]. Одними из наиболее часто встречающихся, опасных тяжелых металлов являются свинец и ртуть.

Накопление их в человеческом организме может привести к тяжелым заболеваниям или даже к смерти [8]. Способность к накоплению тяжелых металлов делает бурые водоросли хорошим биоиндикатором загрязнения акваторий, в которых они произрастают [9–13]. Особенно это актуально при оценке экологического состояния арктических морей, где последствия природных и техногенных процессов, трансграничный перенос экотоксикантов приводит к тяжелым последствиям.

Целью данной работы является оценка антропогенного воздействия на акватории Белого и Баренцева морей, на примере использования арктических

© Боголицын К.Г., Каплицин П.А., Иванченко Н.Л., Амосова А.С., Овчинников Д.В., Николайчик А.Е., Паршина А.Э., 2015

бурых водорослей в качестве биоиндикаторов загрязнения тяжелыми металлами (свинец и ртуть).



а

б

Рис. 1. Карта отбора проб бурых водорослей: в Баренцевом море (*а*), Белом море (*б*);
1 – остров Скотт-Келти; 2 – мыс Желания; 3 – Оранские острова; 4 – залив Русская Гавань; 5 – мыс Канин Нос; 6 – остров Сосновец; 7 – остров Большой Соловецкий; 8 – остров Русский Кузов

Объектом исследований послужили 25 образцов 4 видов бурых водорослей (2 вида ламинариевых (*Saccharina latissima* и *Laminaria digitata)* и 2 - фукусовых *(Fucus vesiculosus* и *Ascophyllum nodosum*)), отобранных в ходе комплексной научно-исследовательской экспедиции "Арктический Плавучий университет 2012" на 3 точках в акваторий Белого моря (рис. 1*б*) и 5 точках в акватории Баренцева моря (рис. 1*а*), в период с 11 июня по 6 июля 2012 года. Пробы высушивались до воздушно-сухого состояния и усреднялись.

Содержание свинца в водорослях было исследовано методом рентгенофлуоресцентного анализа на волнодисперсионном рентгенофлуорисцентном спектрофотометре XRF-1800. Концентрация ртути определялась методом атомной адсорбции (метод холодного пара), на атомно-адсорбционном спектрометре Mercury AA Analitic Jena по стандартной методике [14].

Водоросли обладают избирательной кумулятивной способностью, в результате чего в их слоевищах накапливается разнообразный комплекс микроэлементов, причем концентрация некоторых из них в тканях в десятки (кальций), сотни (бром, хром) и тысячи (йод, цинк, барий) раз превышает их содержание в морской воде [1]. Механизмы накопления металлов водорослями до конца не изучены, но чаще всего их связывают с высоким содержанием полисахаридов, для которых характерны ионообменные процессы, активно протекающие у альгиновых кислот и других полисахаридов водорослей [1]. Механизм накопления элементов из морской воды в водорослях имеет не только биохимическую, но и физико-химическую природу. Так в работах Камнева [15] и Иванова [16] показана способность обмениваться некоторыми элементами с водой даже у мертвых водорослей.

Экологическое состояние мест произрастания бурых водорослей оценивалось по содержанию в биообразцах тяжелых металлов: свинца и ртути. По результатам проведенного анализа образцов бурых водорослей установлено наличие лишь следов ртути, что соответственно не превышает нормативных показателей [17]. Свинец так же является токсичным тяжелым металлом, часто встречающимся в зонах, подверженных антропогенному воздействию. В большинстве образцов данный элемент не был найден, однако в некоторых образцах были обнаружены концентрации от 0,0002 до 0,0012%, что, впрочем, является слабым превышением естественного фона.

Выводы. Применение арктических бурых водорослей в качестве биоиндикаторов экологического состояния акваторий Белого и Баренцева морей в условиях природных и антропогенных воздействий показывают высокую устойчивость морских экосистем Западного сегмента Арктики к экотоксикантам и относительное экологическое благополучие в местах их произрастания.

Исследуемые биообъекты пригодны для переработки и получения широкого спектра продукции.

Научно-исследовательская работа выполнена в рамках проектной части государственного задания Министерства образования и науки РФ в сфере научной деятельности № 4.1288.2014/К.

Научно-исследовательская работа выполнена с использованием оборудования ЦКП НО «Арктика» Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ (уникальный идентификатор работ RFMEFI59414X0004, соглашение № 14.594.21.0004 от 15.08.2014).

Научно-исследовательская работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ при выполнении прикладных научных исследований и экспериментальных разработок (ПНИЭР) по теме «Создание новых методов и средств мониторинга гидрометеорологической и геофизической обстановки на архипелаге Шпицберген и в Западной Арктической зоне Российской Федерации» (уникальный идентификатор ПНИЭР RFMEFI61014X0006, соглашение № 14.610.21.0006 от 20.04.2014).

Список литературы

1. Гудимов А.В. Промысловые и перспективные для использования водоросли и беспозвоночные Баренцева и Белого морей. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 1998. С. 529–581.

2. Клочкова Н.Г., Березовская В.А. Водоросли камчатского шельфа. Распространение, биология, химический состав. Владивосток; Петропавловск-Камчатский: Даль-наука, 1997. 155 с.

3. Lee F.A. Basic food chemistry // AVI Publishing Company, Inc., Westport, 1983. P. 430.

4. Jurkovic N., Kolb N., Colic I. Nutritive value of marine algae *Laminaria japonica* and *Undaria pinnatifida* // Nahrung. 1995. V. 39. P. 63–66.

5. Jimnez-Escrig A., Cambrodon I. Nutritional evaluation and physiological effects of edible seaweeds // Archives Latino-American Nutrition. 1999. V. 9. P. 114–120.

6. Ruperez P. Mineral content of edible marine seaweeds // Food Chemistry. V. 79. P. 23-26.

7. Давыдова Л.С., Тагасов В.И. Тяжелые металлы как супертоксиканты 21 века: учеб. пособие. М.: Изд-во РУДН, 2002. 140 с.

8. Physicians for Social Responsibility [электронный ресурс]: Heavy Metals, 2009. URL: http://www.psr.org/environment-and-health/confronting-toxics/heavy-metals/ (accessed June 2010).

9. Conti Marcelo Enrique et. all. Baseline Trace Metals in Seagrass, Algae, and Mollusks in a Southern Tyrrhenian Ecosystem (Linosa Island, Sicily) // Archives of Environmental Contamination and Toxicology. 2010. V. 58. P. 79–95.

10. Ranjith J., Matthias R. Use of seaweeds for monitoring trace elements in coastal waters // Environmental Geochemistry and Health. 1996. V. 18. P. 63–68.

11. Чернова Е.Н., Сергеева О.С. Концентрации металлов в саргассовых водорослях из прибрежных вод залива Нячанг (Южно-Китайское море) // Биология моря. 2008. №1. С. 57–63.

12. Коженкова С.И., Христофорова Н.К., Чернова Е.Н.. Долговременный мониторинг загрязнения морских вод северного Приморья тяжелыми металлами с помощью бурых водорослей // Экология. 2000. №3. С. 233–237.

13. Sam C.Y., Jong H.M., et. all. Determination of toxic and trace elements in algae by instrumental neutron activation analysis // Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry. 1999. V. 240. № 1. P. 95–100.

14. ГОСТ 26927-86 Сырье и продукты пищевые. Метод определения ртути. Введ. 01.12.1986 . М: Изд-во стандартов. 1986. 14 с.

15. Камнев А.Н. Структура и функции бурых водорослей. М.: Изд-во МГУ, 1989. 200 с.

16. Иванов В.Г., Егоров В.Н., Рожанская Л.И. Обмен и накопление Zn водорослями // Материалы 3-го Всесоюзного совещания по морской альгологии – макрофитобентосу. Киев, 1979. С. 51–52.

17. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов: утв. 06.11.2001 г. – М.: [б.и.], 1987. 36 с.

А.М. Бровин
САФУ имени М. В. Ломоносова, г. Архангельск
anton.brovin@gmail.com

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ

В настоящее время ввиду глобальных изменений мировой политики заметно увеличивается военно-стратегическая и экономическая роль Севера. Арктика, играющая роль связующего звена между основными мировыми центрами – США, Западной Европой, Россией и Канадой, становится новой зоной территориальных, ресурсных и военно-стратегических проблем. В борьбу за углеводородные ресурсы, которые могут быть обнаружены в Арктической зоне, вступают все новые и новые страны.

В связи с этим стали объективно нарастать геоэкономические противоречия в Арктике, связанные с ее ресурсным потенциалом, транспортным значением и отсутствием признанной и нормативно-оформленной демаркации морских пространств и шельфа.

Особое значение Арктики для России определяется несколькими факторами. Во-первых, это экономические интересы. В настоящее время этот регион обеспечивает около 11% национального дохода России, поскольку здесь добывается значительное количество углеводородов и других полезных ископаемых, имеющих стратегическую важность для экономики России.

Во-вторых, вследствие того, что государственная граница Российской Федерации на протяжении 20 тыс. километров тянется по Северному Ледовитому океану, Арктическая зона является стратегически важным объектом в вопросах обеспечения безопасности России. На ее территории расположен ряд важнейших предприятий оборонной промышленности.

Задачи перехода от экстенсивного к интенсивному пути развития добывающих отраслей промышленности, формирование современного энергетического комплекса, развитие инновационных и высокотехнологических способов производства, создание и развитие инфраструктуры Северного морского пути, выработка четких государственных позиций при осуществлении региональной инвестиционной политики на Севере как составляющие части комплексного развития Арктического региона входят в состав приоритетных направлений развития экономики России.

Темпы решения поставленных задач напрямую зависят от эффективности инвестиционной политики, проводимой в Арктическом регионе, которая в свою очередь нуждается в совершенствовании действующих инструментов и механизмов инвестирования.

Основная доля инвестиций, сосредоточена в области недропользования, переработки сырья, морского и трубопроводного транспорта, что является главной особенностью инвестиционного рынка в Арктической зоне. Следует

© Бровин А.М., 2015

отметить значительное государственное регулирование инвестиционного процесса, так как главный объект инвестиции – недра - находится в государственной собственности.

При оценке эффективности инвестиционных проектов в Арктической зоне необходимо учитывать ряд особенностей данной территории.

Во-первых, ее экстремальные природно-климатические условия, заключающиеся в низких температурах воздуха и наличии сильных ветров и обуславливающие удорожание капитальных затрат по сравнению с центральными регионами.

Во-вторых, очаговый характер промышленно-хозяйственной деятельности, большая удаленность от главных промышленных центров и низкая плотность населения. Вследствие чего наблюдается высокая зависимость хозяйственной деятельности и жизнеобеспечения населения от поставок из других регионов России топлива, продовольствия и товаров первой необходимости.

В-третьих, повышенная чувствительность экосистем Севера к техногенным и антропогенным нагрузкам, что обуславливает необходимость дополнительных природоохранных затрат.

Одной из главных проблем социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации является отсутствие эффективной системы подготовки кадров, дисбаланс между спросом и предложением трудовых ресурсов в территориальном и профессиональном отношении (дефицит кадров рабочих и инженерных профессий и переизбыток невостребованных специалистов, а также людей, не имеющих профессионального образования).

Финансовая составляющая, направленная на создание необходимой транспортной инфраструктуры, занимает лидирующее положение в инвестиционном проекте. Это обуславливается значительной удаленностью объектов разработки недропользования от промышленных центров, а также неразвитостью базовой транспортной инфраструктуры, ее морской и континентальной составляющих, значительный износ ледокольного флота. Наиболее эффективным способом транспортировки нефти является ее танкерный вывоз. Учитывая сложные ледовые условия арктических акваторий, необходимо строительство дорогостоящих танкеров ледового класса. В случае трубопроводного транспорта, вследствие отдаленности арктических бассейнов от потребителей - транспортная система сможет обеспечивать рентабельную прокачку нефти и газа лишь при определенных, экономически оправданных объемах.

Для разработки значительной части месторождений углеводородов арктических морей попросту не существует технических средств для ее организации в условиях многометровых по толщине подвижных льдов. Поэтому среди углеводородных месторождений, расположенных на арктическом шельфе, выделяют для начала технически доступные, а уже из них отбирают наиболее рентабельные проекты в данных экономических условиях.

Техническая доступность полезных ископаемых в Арктической зоне зависит от двух факторов: природно-климатических условий и глубиной залегания ресурсов. В зависимости от этих двух составляющих существенно различаются способы разработки месторождений.

В настоящее время разработка значительного числа залежей природных ресурсов в акватории арктических морей в условиях существующих научно-производственных процессов нерентабельна. Поэтому для того, чтобы вовлечь данную группу ресурсов в промышленный оборот необходимо сосредоточиться на научных исследованиях и конструкторских разработках, направленных на создание новых технологических средств и решений. Это одна из существующих проблем освоения месторождений арктического шельфа, которая добавляет в инвестиционный проект затраты на инновационную составляющую.

Значительная капиталоемкость и риски, возникающие при эксплуатации морских месторождений углеводородов в условиях Арктики, требуют проведения ряда мероприятий по созданию инвестиционно привлекательного климата этого региона. Они включают в себя: определение приоритетных районов геологоразведочных работ и подготовку участков для лицензирования, привлечение инвесторов для освоения выявленных месторождений на условиях СРП (соглашения о разделе продукции), введение рентной системы платежей за право пользования лицензионными участками и за добычу углеводородного сырья, а также введение системы скидок при разработке морских месторождений нефти и газа на ранних и заключительных стадиях освоения, что особенно актуально для суровых условий северных территорий.

Таким образом, сложные климатические условия, труднодоступность полезных ископаемых и неразвитость инфраструктуры вносят значительные коррективы в стоимость инновационных проектов, реализуемых в Арктической зоне. И для того, чтобы увеличить их привлекательность, государство должно стремиться проводить грамотное регулирование и стимулирование инвестиционной деятельности на Севере, путем налоговых льгот и иных государственных программ.

Н.М. Бызова
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
n.byzova@narfu.ru

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ПОБЕРЕЖЬЕ АРКТИЧЕСКИХ ОСТРОВОВ

Зона современного взаимодействия суши и моря – одна из наиболее динамичных территорий земной поверхности. Особенно выделяются арктические побережья, где природные процессы и современные тенденции природопользования настолько своеобразны, что позволяют рассматривать их как сложный природно-хозяйственный комплекс.

Полевые геоморфологические исследования морских берегов проводились на ключевых участках на побережье Северного острова Новой

© Бызова Н.М., 2015

Земли по маршруту экспедиции «Арктический плавучий университет» в 2012 и 2013 годах [1,2]. При экспедиционных исследованиях в труднодоступные районы применялся метод непосредственного визуального наблюдения рельефообразующих процессов и форм рельефа. Дистанционное фотонаблюдение с борта НИС «Профессор Молчанов» с помощью специальной фотоаппаратуры позволило увидеть не только отдельные современные формы рельефа, но зафиксировать берег на значительной протяженности, сделать панорамные изображения ключевых участков. Все это позволило проследить общий характер изменения рельефа, дать ему качественную и частично количественную оценку для последующего обобщения полученного материала.

Ценность фотографирования рельефа берегов заключается в полной объективности и большой детальности изучения отдельных форм рельефа, нередко ускользающих от внимания при проведении наземных полевых наблюдений. Фотографические методы позволили определить положение, внешний вид и размеры снятых форм рельефа.

Динамика береговой зоны арктических островов зависит от геолого-геоморфологического строения берега и подводного берегового склона, гидролого-гидродинамических процессов, включающих ветровой, волновой и уровенный режимы и действия течений, криолитологического состояние пород, слагающих берег и прибрежное дно, ледовых явлений и динамики прибрежно-морских наносов.

Мыс Желания (76°57′ с.ш., 68°′35′ в.д.) – самая северная точка Северного острова Новой Земли. Он соединен с берегом узким перешейком. От мыса в море уходит каменистая коса с несколькими островками. Берега в районе мыса Желания крутые и обрывистые, сложены светло-серым песчаником, глинами и песками. Слоистый характер их залегания способствует активным процессам физического выветривания. В результате образуются причудливые формы береговых склонов и останцев. Наиболее активно разрушение и расслоение происходят на контакте горных пород различных по составу и структуре. По краям обрывов повсеместно отмечается растрескивание горных пород с образованием открытых трещин выветривания. Многие из них заполнены снегом или мелкоземом. В летнее время в трещины проникают поверхностные воды, которые существенно активизируют расчленение поверхности.

Верхняя часть склонов мыса Желания представляет собой стенки срыва – крутые или отвесные уступы, сложенные непосредственно материнскими горными породами. Нижняя часть склонов и их подножия – обвальный шлейф с неровной бугристой и холмистой поверхностью, которая образуется вследствие неравномерного нагромождения обвальных масс. Осыпи на мысе Желания образуются вследствие падения единичных, относительно небольших обломков – продуктов выветривания скальных пород. Падающий материал скапливается внизу склонов, образуя конусы осыпей, вершины которых растут постепенно вверх, а основание развертывается полукругом. Многочисленность осыпей и близкое расположение их друг к другу создает условия для слияния их между собой и образования сплошного осыпного шлейфа.

Обрушившиеся породы накапливаются на пляже, где постоянно обрабатываются прибоем. У уреза воды кроме грубообломочного материала встречается хорошо окатанная галька. На перешейке, соединяющем мыс с основным берегом, формируются береговые валы, расположение которых отражает высоту и силу прибоя.

На поверхности мыса встречаются скальные горные породы, не перекрытые чехлом мелкозернистых отложений. Чередование промерзания и оттаивания грунтов в зоне деятельного слоя ведет к образованию трещинно-полигональных форм поверхности. Встречаются трещинно-полигональные формы, которые представляют собой в плане сеть полигонов 0,5-2 м в поперечнике.

Постоянные ветры, характерные для данного региона, способствуют дефляции, корразии горных пород и возникновению эоловых форм рельефа. Механическое воздействие ветра и гонимого ветром песка на поверхность, сложенную песчаниками, ведет к образованию округлых ниш, карнизов, скал причудливых форм.

Длительный период присутствия человека на мысе Желания, с 30 годов XX века, нашел свое отражение не только в виде загрязнения территории горюче-смазочными материалами и захламления металлоломом из остатков техники и бочек, но и нарушения поверхности гусеничным транспортом. Колеи от транспортных средств стали антропогенными ложбинами стока талых вод и сосредоточением мохово-лишайниковой растительности.

Большие Оранские острова расположены в 4 км к северу от мыса Карлсена. Со стороны моря острова выглядят как отдельно стоящие столообразные массивы. Берега островов крутые с активным проявлением гравитационных процессов. Аккумулятивная надводная терраса подвержена постоянному воздействию прибоя. У подножия скал формируются разнообразные волноприбойные ниши, над которыми нависают скалы с осыпями и обвалами. В понижениях на скалах залегает уплотненный снег. Нивация, физическое выветривание, абразия и склоновые процессы являются основными рельефообразующими процессами, изменяющими прибрежную поверхность островов. Уступы, карнизы, гроты плотно заселены птицами. На северо - востоке западного острова выступает приметная столбообразная скала с плоской вершиной. Она имеет с островом общее основание, перекрытое песчано-галечными береговым валами, через которые во время шторма перекатываются волны.

Залив Русская Гавань расположен между мысом Макарова (76°15´с.ш. 62°24´в.д.) и мысом Утешения, расстояние между которыми 9,6 км. Мыс Макарова - невысокий куполообразный обрывистый мыс, окаймленный осыхающими камнями на подводной береговой террасе. Мыс Утешения – западный мыс залива Русская Гавань, с крутыми обрывистыми берегами, расчлененными глубокими расщелин с многочисленными осыпями.

Вершина залива разделена скалистыми полуостровом Стрельчени на бухты Сибирякова и Откупщикова. На восточном берегу выделяются бухты Микитова, Володькина и Воронина. На побережье залива имеется несколько

озер, из которых берут начало ручьи. Перед входом в бухту Воронина лежит остров Богатый.

Западный, восточный и южный берега залива скалистые, обрывистые, местами - пологие и низкие, окаймленные песчаными и песчано-галечными пляжами. Восточный берег залива образован прибрежной равниной высотой 30-70 м, сложенной из песчаника и темно-серого известняка. Высота его обрывов до 40 м. У берегов залива имеются надводные, подводные и осыхающие камни и банки на глубинах до 20 м. В июне 2012 года на крутых склонах абразионных берегов отмечалось скопление снега, которое способствует образованию снежных обвалов, оползней и разрушению береговых обрывов.

Берег вершины бухты Володькина низкий в виде песчано-галечного пляжа, на котором четко просматриваются береговые валы. Пляж, как аккумулятивная форма рельефа, образуется благодаря набрасыванию наносов прибоем на надводную часть берега. Большая часть обломочного материала аккумулируется у береговой линии. Эти наносы под воздействием волнения находятся в постоянном движении и накапливаются на берегу, образуя интенсивно нарастающую надводную террасу из примыкающих друг к другу береговых валов. Термокарстовые процессы наиболее активны на свободных от снега участках. Протаивание грунта отмечается на глубину до 30 см (11. 06. 2012.). Талые воды формирует на пляже эрозионные борозды и рытвины.

Вершина бухты Воронина сложена каменистыми отложениями с низменным аккумулятивным берегом, пляжем и береговыми валами. По краю берега формируется пляж, отделенный от основного берега современным абразионным уступом высотой до 1 м. Далее параллельно береговой линии просматриваются террасированные поверхности подверженные термокарсту.

Актуальность исследования морских берегов возрастает в связи с усилением антропогенного воздействия. Прибрежная навигация и рыболовство, заготовка водорослей, поиск и добыча полезных ископаемых, развитие туризма имеют самое непосредственное отношение к морским берегам. Для наиболее полного представления о развитии природной среды в береговой зоне необходимы комплексные исследования, охватывающие всю совокупность природных и антропогенных процессов, происходящих на контакте суши и океана.

Список литературы

1. Бызова Н.М. Геоморфологические особенности береговых зон северных морей // Комплексная научно-образовательная экспедиция «Арктический плавучий университет – 2012»: материалы экспедиции: в 2 ч. / отв. ред. К.Г. Боголицын; Сев. (Арктич.) федер. ун-т. – Архангельск: ИПЦ САФУ, 2012. Ч. 1. С. 180–254.

2. Бызова Н.М. Геоморфологические особенности береговых зон арктических морей //Комплексная научно-образовательная экспедиция «Арктический плавучий университет-2013»: в 2 ч./ отв. ред. К.Г. Боголицын; Сев. (Арктич.) федер. ун-т. Архангельск: ИПЦ САФУ, 2013. Ч. I. С. 92–114.

Л.А. Варфоломеев
Архангельское отделение Общества почвоведов имени В.В. Докучаева
varf.leva@yandex.ru

СЕМЕЙНЫЙ ВКЛАД СИБИРЦЕВЫХ В ТУНДРОВЕДЕНИЕ

(К 155-летию с дня рождения Н.М. Сибирцева и IX Сибирцевским чтениям)

В современной проблеме научного сотрудничества в субарктической области несомненное значение имеет предшествующий опыт её научного и хозяйственного освоения. . **Николай Михайлович Сибирцев** (1860–1900) – выдающийся геолог, почвовед, агроном, один из основоположников научного почвоведения. С 1970 года в Архангельске на родине ученого установились традиционные посвящаемые памяти его Сибирцевские чтения. Предметом сообщения является краткий обзор причастности к обсуждаемой тематике Н.М. Сибирцева, его сподвижников по работе, и близких родных.

Основной заслугой Н.М. Сибирцева является обобщение и развитие идей своего учителя В.В. Докучаева. Он привел в систему знания о почве, устранил наметившийся разрыв между их генетическим («почва как тело природы») и агрономическим содержанием («почва как среда произрастания растений и средство производства»). Им разработана генетическая классификация почв, принципы её введены в земельно-оценочные работы и картографирование. Он создал первую в мире кафедру почвоведения и написал первый учебник, что формально означило утверждение почвоведения как самостоятельной естественно-исторической дисциплины. Из учеников и последователей В.В. Докучаева и Н.М. Сибирцева в конце XIX столетия сформировалась отечественная школа почвоведов, а принципы её внедрялись в другие отрасли естествознания и стали одной из основ экологического мировоззрения.

Деятельность Н.М. Сибирцева проходила вдали от родного края и приполярных широт. Но в классическом учебнике «Почвоведение» и в других работах он, уделил значительное внимание почвенному покрову и генезису северных и приполярных почв, объективно представил сведения о тундре как типе ландшафта и природной зоне. Он стал наставником работавших на Севере бывших студентов. Так Александр Прохорович Черный изучал почвы и земледелие в Шенкурском и Холмогорском уездах Архангельской губернии, а Иван Александрович Шульга исследовал тундровые почвы на острове Колгуев.

Еще больше с русским Севером и тундрой ознакомился близкий сподвижник Сибирцева по работе в степных губерниях и соавтор почвенной карты европейской России Гавриил Иванович Танфильев (1857-1927). . Это был географ–путешественник широкого диапазона: геоботаник и почвовед, ландшафтник-степняк, основоположник отечественного болотоведения, автор учебников по физической географии.

По полному праву Г.И. Танфильев был и тундроведом. В 1892 году Министерством государственных имуществ он был командирован в Тиманскую

© Варфоломеев Л.А., 2015

тундру для изучения природы, а также быта её коренного населения– «самоедов» (ненцы). Поездка продолжалась около пяти месяцев. Преодолев свыше тысячи двухсот километров, начиная с Мезени, он со спутниками на лодках, лошадях, оленях, пешком проделал путь по рекам Мезени, Пёзе, Варчужских озерам, по Пёже и по тундре вышел к Пустозерску на Печоре, спустился в низовье этой реки и затем проследовал на запад вдоль морского прибережья к устью Индиги и обратным путём вернулся в Мезень. Был собран огромный многофактовый материал, малая часть которого, стала основой для докторской диссертации с конкретным названием «Пределы лесов в полярной России по исследованиям в тундре Тиманских самоедов». В ней главной причиной предела в произрастании леса на приполярном севере автор указал на мерзлотность почвы, оттаивание её на малую глубину и на короткие сроки. Ценными были наблюдения за климатом, тундровой растительностью, за образом жизни ненцев.

Кроме исследований на родном Н.М. Сибирцеву Севере, его учениками и сподвижниками, своеобразный интерес к тундре проявили его родные отец и братья.

Глава большой семьи **Михаил Иванович Сибирцев** (1824–1912) был «личностью поучительной и …многосодержательной», сочетавшей семинарское богословие с незаурядными педагогическими и литературными способностями и со знаниями естествоведа, так как окончил земледельческий институт. Будучи преподавателем естествознания и основ сельского хозяйства в духовной семинарии он написал хрестоматию по библейской геологии, ботанике и зоологии, которое было рекомендовано Синодом как учебник для всех учебных заведений России. Были у отца Михаила статьи биологического и агрономического содержания: о появлении и опыте распространения картофеля на Севере, об утренниках заморозках и мерах предохранения посевов от них.

Особый интерес представляет его статья « Что такое тундра». Поводом тому было частое в литературе и в просторечии неправильное толкование тундры только как безлесного торфяного болота. Исходно на финно-угорском языке слово « tunturi» относилось вовсе не к названию болот, а наоборот – к безлесным горам и плоскогорьям с моховым и лишайниковым напочвенным покровом. У нас же в лесной зоне «тундрой» называли торфяные болота. Близкий нам пример: в конце XIX столетия при строительстве железной дороги на север, еще не доводя её до Архангельска, у обширного болоте в лесном окружении строители назвали станцию «Тундра». Крестьяне, даже сам торф называли тундрой или «трундой» и использовали её в качестве подстилки скоту, а затем на удобрение. Искаженное по смыслу слово «тундра» распространилось землепроходцами за Урал, в Сибирь и даже до Дальнего Востока и Сахалина (Мурзаевы Э. и В., 1959).

В своей статье Михаил Сибирцев утверждал «кроме болот в тундре нет недостатка в сухих и холмистых местах и часто каменистых». Он описал также многообразие тундр по моховому и лишайниковому покрову. Следовательно,

Михаил Сибирцев выступил за приближение представления о тундре к современному нам толкованию термина, как безлесного ландшафта с мохово-лишайниковой и кустарничниковой растительностью и соответствующими почвами, а в географическом пониманию тундры как природной зоны в приполярных областях северного полушария Земли.

Это было написано им в 1879 году, когда его сын Николай только лишь поступил в университет, а младшему сыну Евгению, будущему геоботанику не было и семи лет. Убедительный пример для пояснения, почему в семье отца Михаила воспитывались будущие естественники.

Евгений Михайлович Сибирцев (1873-1900) – младший из сыновей после окончания архангельской гимназии последовал по стопам брата Николая, поступил на тоже самое естественное отделение физмата Санкт Петербургского университета. Специальность ботаника он избрал под обаянием уже упомянутого Гавриила Ивановича Танфильева, профессора курса систематики растений. От него и других профессоров университета молодой студент усвоил неразрывность ботаники с наукой о почве.

По представлению того же Г.И. Танфильева в 1896 году Евгений Сибирцев был командирован Санкт-Петербургским обществом естествоиспытателей на Север с заданием обследовать приполярное побережье Белого моря для установления границы предтундровых лесов и выяснения причин тундрового безлесья. Начинающий ученый обследовал территорию от Зимнегорского маяка через Нижнюю Золотицу на Инцы и Ручьи. Результаты наблюдений за ландшафтом и растительным покровом и почвами, вернувшись в Петербург, он доложил на заседании Общества естествоиспытателей. Причиной безлесья и отступления лесов от побережья к югу в приморской тундре Евгений Сибирцев объяснил «заболачиванием опушек леса в связи с незначительной глубиной залегания мерзлого слоя, особенно в торфяной почве». На открытых сухих местах он основной называет другую причину безлесья– губительное действие холодного северного ветра. В ходе путешествия для университетского гербария им было собрано свыше 300 видов растений приморской флоры.

В дальнейшем, как геоботаник и почвовед, Евгений Сибирцев участвовал в земельно-оценочных работах в Тульской и Владимирской губерниях и, по отзывам коллег, «обещал быть не менее талантливым исследователем, чем его брат». К сожалению, он умер в возрасте двадцати семи лет.

Наконец, о причастности Сибирцевых к тундроведению заслуживает упоминания старший из сыновей – **Иустин Михайлович Сибирцев** (1853-1932), выдающийся исследователь Русского Севера, крупный историк, палеограф, археограф, член-корреспондент Академии наук. В Миссионерском обществе, которое проповедовало христианскую веру среди народностей Севера, ему были поручены составление письменности, подготовка и издание книг для ненцев. Также Иустин Михайлович руководил Переводческой комиссией и им был составлен «Букварь для самоедов».

На примере Иустина Михайловича, как и в случае задания Г.И. Танфильеву по командировке в тундру, на рубеже Х1Х и ХХ столетий были очевидными намерения православной церкви и российского общества осваивать тундру в сочетании с гуманитарным просвещением коренного населения.

Календарное совпадение настоящей конференции со 155-летием со дня рождения Н.М. Сибирцева не будет случайностью, если конкретные предложения по комплексному сотрудничеству в Арктике будут учитывать и исторический опыт, частица которого была выполнена архангельской семьей Сибирцевых.

Ю.А. Варфоломеев [1], Н.В. Виноградов [2]
[1]ООО «Научно-исследовательская лаборатория строительной экспертизы Баренц-региона», г. Архангельск
[2]САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск

ВНЕДРЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ИННОВАЦИОННОГО ОПЫТА РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСТОРИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Более одной трети территории Российской Федерации (РФ) занимает Арктика, имеющая исключительно важное геополитическое значение. Актуальность мегапроекта интенсивного освоения Европейского Севера РФ и Арктики обусловлена новыми стандартами хозяйственной деятельности и инфраструктурной обустроенности этих территорий для повышения качества жизни в холодном климате, в том числе в условиях экстремально низких температур. При этом богатейшие природные ресурсы Севера рассматриваются не только как средства производства, но и как основа жизни [1]. Огромное значение имеет воссоздание и развитие Северного морского пути.

Во исполнение программы развития САФУ на 2010-2020 годы, одобренной распоряжением Правительства РФ от 07.10.2010, №1695-р [1], был разработан инновационный проект технологической платформы «Развитие инфраструктуры арктических и субарктических территорий для безопасного освоения ресурсов и повышения качества жизни населения» (краткое наименование проекта «Инфраструктура Арктики») [2]. В его реализации предусмотрено участие ведущих научных, образовательных, проектных и производственных организаций различных форм собственности, расположенных в Архангельской и Мурманской областях, Ненецком автономном округе (НАО), Республике Коми, городах Москве и Санкт-Петербурге, являющихся самостоятельными субъектами РФ. В настоящее

© Варфоломеев Ю.А., Виноградов Н.В., 2015

время основные направления комплексной технологической платформы «Инфраструктура Арктики» выделились и реализуются по самостоятельным проектам с привлечением множества новых участников, в том числе при взаимодействии с федеральными университетами. На заседании межведомственной рабочей группы Совета при Президенте РФ по науке и образованию во главе с депутатом Государственной Думы РФ Булаевым Н.И. 19.02.2015 в САФУ подвели итоги первого этапа работы по системе сетевого взаимодействия федеральных университетов, давшей хороший синергический эффект, и обсудили перспективы [3].

В состав сухопутной территории Арктической зоны (АЗ) РФ [4] входят НАО и следующие муниципальные образования Архангельской области: "Город Архангельск", «Мезенский муниципальный район", "Новая Земля", "Город Новодвинск", "Онежский муниципальный район", "Приморский муниципальный район", "Северодвинск". Территория НАО составляет 177700 км^2, а Архангельской области – 589913 км^2. По состоянию на 01.01.2014 общая численность населения НАО составляла 43025 чел., в т. ч. в городе Нарьян-Маре – 23390 чел., а Архангельской области – 1148760 чел. Если учесть очаговую концентрацию в городах, то плотность сельского населения составит соответственно 0,11 чел./км^2 и 0,46 чел./км^2, при этом средняя плотность населения равна 0,242 чел./км^2 и 1,98 чел./км^2 [5, 6].

Более равномерное распределение современного малоэтажного жилищного фонда по труднодоступной, малонаселенной территории и рациональное развитие инфраструктуры жизнеобеспечения стратегически важной северной части РФ в условиях стремительно развивающихся процессов глобализации имеет огромное значение для обеспечения национальной безопасности [7, 8].

Анализ зарубежного опыта показал, что наиболее широкое применение в Арктике нашли полносборные деревянные малоэтажные дома, которые можно быстро ввести в эксплуатацию. Они радиопрозрачны, не искажают естественный электромагнитный фон. Это является их существенным отличием от полносборных домов из легких стальных тонкостенных конструкций в виде оцинкованных стальных листов обшивки и гнутопрофильных элементов несущего каркаса, которые должны обязательно иметь эффективное заземление для предотвращения интенсивной электрокоррозии вследствие использования разных металлов, эксплуатируемых в контакте по толщине в сочетании «цинк-сталь-цинк».

Указанные свойства деревянных зданий и сооружений служат основой для широкого использования современных технических средств автоматизированного мониторинга в условиях холодного климата с применением беспроводных датчиков различных видов не только в домах, но и за их пределами. Это позволит определять в режиме «on line» параметры окружающей среды, а также осуществлять качественный визуальный контроль территории и конкретных объектов. Отсутствие проводной связи исключает риск механических повреждений сети, в том числе вследствие воздействия

экстремально низких температур, а также обеспечивает скрытность местоположения различных радиоуправляемых датчиков.

Наибольший уровень заводской готовности имею модульные деревянные дома (МДД), которые монтируют из типовых модулей, обладающих высокой энергоэффективностью за счет конструктивного решения. Модули имеют чистовую отделку и оснащены бытовым оборудованием, встроенной мебелью, пультом управления внутренним климатом, счетчиками, автоматизированной системой отопления и рекуперации воздуха, смонтированными внутридомовыми инженерными сетями, наружными и внутренними датчиками различного назначения для мониторинга изменений количественных показателей среды и др. [9]. Цель российско-норвежского научно-образовательного проекта по созданию экспериментального МДД - организация взаимовыгодной международной кооперации при проектировании, производстве и строительстве комфортных полносборных домов для АЗ. Экономическая мотивация сторон - в отличие от Норвегии, в РФ очень низкий удельный вес трудозатрат в себестоимости строительной продукции [9, 10].

Однако для монтажа МДД требуется специальная самоходная техника, обладающая высокой проходимостью по заболоченной местности и надежно функционирующая при воздействии низких температур. Такая уникальная дорогостоящая техника предназначена для транспортирования модулей и выполнения грузоподъемных операций. Во многих случаях применять такую технику нецелесообразно по результатам технико-экономических расчетов или в связи с недоступностью участка застройки вследствие непроходимого пути. В этих случаях возникает необходимость применять полносборные типовые каркасно-панельные деревянные дома, которые можно собирать вручную из комплектов отдельных легких элементов. Для того, чтобы можно было поставлять комплекты элементов на место строительства вертолетом с применением специальной строповочной оснастки, их упаковка должна отвечать таким специфическим требованиям, как низкая парусность, высокие противоударные характеристики.

Падение цен на нефть дестабилизировало экономику РФ и Норвегии. Сокращение объемов финансирования затормозило совместные фондоемкие исследования по актуальным направлениям в сфере технических наук [10]. В настоящее время независимые эксперты при участии Российской академии архитектуры и строительных наук (РААСН) осуществляют системный анализ результатов строительно-технических экспертиз малоэтажных домов, проведенных в АЗ за период более 30 лет. Это позволило выявить наиболее характерные ошибки их проектирования и строительства [6, 9]. Администрация Архангельской области совместно со строительными экспертами, РААСН, руководством муниципальных образований АЗ и депутатами проводит системную работу по совершенствованию российского строительного законодательства. Решение этой актуальной задачи позволит кардинально повысить качество проектирования и строительства малоэтажных зданий, что в

перспективе облегчит взаимовыгодную международную кооперацию при развитии инфраструктуры Арктики [10].

При рациональном развитии транспортной инфраструктуры целесообразно использовать дороги, создававшиеся в советское время. В настоящее время побережье Северного ледовитого океана круглогодично соединено с сетью автомобильных и железных дорог евразийского континента только в городе Мурманске, расположенном на западе РФ вблизи государственной границы. Акватория глубоководного порта не замерзает благодаря теплому течению Гольфстрим. Здесь базируются основные силы Северного военно-морского флота РФ. Стратегическое назначение этого региона – обеспечение обороноспособности страны.

Портовый город Архангельск всегда служил базой для освоения Арктики, поскольку удален от государственной границы и имеет надежное сообщение с континентальной сетью дорог – через Северную железную дорогу и автомобильную трассу федерального значения М8. В настоящее время рассматриваются варианты развития архангельского грузового порта Экономия с созданием моста и новых причалов в районе острова Мудьюг, расположенного ближе к выходу в Белое море. При этом особую актуальность приобретает строительство железнодорожной магистрали Белое море – Коми – Урал («Белкомур») [2].

Важнейшим проектом развития инфраструктуры побережья Северного ледовитого океана является завершение строительства круглогодичной автомобильной дороги Печора-Нарьян-Мар. В настоящее время в теплое время года грузы перевозят речным транспортом, а зимнее – по ледовой дороге – «зимнику».

В 1947-1953 годах за Полярным кругом строили железную дорогу Салехард – Игарка протяженностью 1300 км (проект «Стройка №503»). Работали до 70 тыс. заключенных, укладывали по 15 км пути в месяц. В 1953 г. полностью построено около 700 км однопутной линии с разъездами через 9 – 14 км, станции – через 40-60 км, 106 разъездов, 28 станций [11-14]. Магистраль задумали еще в 1928 году под названием Великий Северный железнодорожный путь с соединением с железнодорожной сетью страны через Печорскую железную дорогу [11].

Результаты научных исследований и опыт практического применения инновационных разработок внедряется в практику образовательной деятельности на основе частно-государственного партнерства с проектными, научными, образовательными и производственными организациями различных форм собственности. В итоге разработан специальный курс лекций на 24 часа по основным направлениям проекта технологической платформы «Инфраструктура Арктики». Рассмотрены актуальные вопросы развития энергоэффективного малоэтажного домостроения; прогнозирования и оценка возможных рисков; совершенствования российского законодательства с учетом специфики проектирования и строительства объектов требуемого уровня долговечности, эксплуатируемых в условиях холодного климата; разработки

комплекса мероприятий по выявлению и пресечению противоправных действий; использования исторических данных о строительстве дорог на побережье Северного ледовитого океана; рационального применения современных средств автоматизированного мониторинга для решения задач защиты национальных интересов РФ в малонаселенной и труднодоступной местности. Особое внимание уделено космическому мониторингу [15] в комплексе с авиамониторингом, беспилотными летательными аппаратами и наземным обследованием; развитию технического парка малой авиации и базовой инфраструктуры для ее эффективной эксплуатации [16]; энергобезопасности населенных пунктов АЗ [17, 18]; высокотехнологичному проектированию и строительству дорог с непрерывным жизненным циклом [19], а также быстровозводимых комфортных зданий, универсальных по назначению, конструктивное решение которых предусматривает возможность быстрой реконструкции для использования по новому назначению.

Список литературы

1. Кудряшова Е.В. Программа развития Северного (Арктического) федерального университета на 2010 – 2020 годы // Информационная поддержка принятия решений при управлении социальными и природно-производственными объектами. Архангельск: САФУ, 2011. С. 7–8.
2. Варфоломеев Ю.А. Проблемы и перспективы безопасного освоения ресурсов Арктики // Лесной журнал. 2011, № 3. С. 160–164.
3. narfu.ru›САФУ›Новости. 20.02.2015.
4. Сухопутные территории Арктической зоны Российской Федерации: указ Президента Российской Федерации от 02.05.2014, № 296.
5. Статистический бюллетень / Росстат. 2011-2014.
6. Варфоломеев Ю.А. Особенности проектирования и строительства малоэтажных домов в Арктической зоне // Арктика и Север. 2014, №17. С. 28–43.
7. Глобальная безопасность: инновационные методы анализа конфликтов / под общ. ред. Смирнова А.И. М.: Общество «Знание» России. 2011. 272 с.
8. Фененко А.В. Международное соперничество за освоение общих пространств / Институт международной безопасности РАН. Perspektivy.info.
9. Варфоломеев Ю.А. Энергоэффективный деревянный дом в Арктической зоне для мониторинга окружающей среды и испытаний новых утеплителей// Тр. науч.-техн. конф. «Современные материалы и технологии их создания». Воронеж: ВГЛТА, 2014. № 4. Ч. 3 (9-3). С. 154–158. DOI 10.12737/6128. ISSN 2308-8877.
10. Варфоломеев Ю.А. Без взаимопомощи Арктику не освоить // Правда Севера. 2015. № 21. С. 5; 10. URL: http://pravdasevera.ru/society/-4od4a3ua.
11. http://www.memorial.krsk.ru/Public/90/503buklet.htm.
12. http://copypast.ru/2009/07/10/mertvaja_doroga_21_foto.html.
13. http://history.rzd.ru/history/public/ru?STRUCTURE_ID=5164&.

14. https://ru.wikipedia.org/wiki/Трансполярная_магистраль.

15. Варфоломеев Ю.А., Гурьев А.Т., Алешко Р.А. Методические и технические аспекты космического мониторинга биоповреждения и усыхания еловых лесов // Лесной журнал. 2010. № 5. С. 149–156 (Изв. высш. учеб. заведений).

16. Варфоломеев Ю.А., Клепиков И.В., Рыльщиков В.В. Высокотехнологичное геодезическое обследование аэродромов на Севере // Лесной журнал. 2011. № 4. С. 145–148 (Изв. высш. учеб. заведений).

17. Варфоломеев Ю.А., Кузнецов А.Г. Инновационный проект развития инфраструктуры Архангельска и обеспечение энергобезопасности // Информационная поддержка принятия решений при управлении социальными и природно-производственными объектами. Архангельск: САФУ, 2011. С. 31–44.

18. Варфоломеев Ю.А., Кузнецов А.Г. Снижение энергозатрат на электроснабжение при развитии инфраструктуры Архангельска // Арктика и Север. 2014. № 17. С. 226–233.

19. Высокотехнологичное проектирование строительства и реконструкции дорог с непрерывным жизненным циклом в лесах с биоповреждениями / Варфоломеев Ю.А. др. // Лесной журнал. 2010. № 6. С. 145–152 (Изв. высш. учеб. заведений).

Е.Н. Ветрова [1], Л.В. Лапочкина [2], В.Е. Рохчин [2]
[1]САФУ имени М.В. Ломоносова
[2]Санкт-Петербургский государственный экономический университет
vetrovaelenik@gmail.com

О ЦЕЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА РЕГИОНА И ЦЕЛЯХ РЕГИОНАЛЬНОЙ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ

Определим промышленный аспект экономического пространства региона, как систему взаимоотношений между промышленными предприятиями, властными структурами и местным сообществом на обособленной территории, в рамках которой участники реализуют правомочия собственности на факторы и результаты производства, что, в свою очередь, обеспечивает реализацию их интересов [использован источник 1].

Промышленное развитие экономического пространства региона формируется под действием факторов внешнего и внутреннего характеров. Так, с одной стороны, оно существует и трансформируется в рамках действия основных тенденций глобального развития, с другой, адаптируется к региональной и российской специфике, характеризуемой пространственной

© Ветрова Е.Н., Лапочкина Л.В., Рохчин В.Е., 2015

неравномерностью распределения элементов производительных сил и необходимостью решения многочисленных проблем промышленного развития.

В связи с этим, при решении задач модернизации промышленного развития экономики региона мало довольствоваться только адаптацией к изменяющимся в силу тех или причин разнообразным факторам пространственного развития региона, но иметь стратегию промышленного развития регионального пространства, предполагающую активное взаимодействие его с пространствами других регионов, страны и глобальным пространством.

Для этого необходимо, в первую очередь, определиться с перспективными целями промышленного развития регионального экономического пространства.

Следует отметить, что настоящая активность государственных и региональных структур как потенциально ведущего субъектов целеполагания в сфере промышленного развития экономического пространства, на наш взгляд, недостаточна. В результате формирование экономического пространства региона идет по интегрированной (централизованной) модели и является результатом усилий крупных промышленных предприятий стратегически значимых отраслей, хозяйственные интересы которого объективно состоят в повышении внутрихозяйственной эффективности. Это приводит к торможению формирования бизнес-климата и инвестиционной среды, соответствующих требованиям рыночной экономики. Например, сегодня такие значимые для отечественной экономики промышленные корпорации, занимающиеся добычей и первичной переработкой сырья (Газпром, Норильский никель, Роснефть, Северсталь и т.п.), выступают как звенья транснациональных технологических цепочек, деятельность которых направляется из-за рубежа. Фактически именно в интересах зарубежных партнеров осуществляется строительство транспортных коридоров, ориентированных на экспорт сырья, экспортно-ориентированных портов, происходит доминирование сырьевых технологий в ущерб созданию отечественных предприятий по глубокой переработке сырьевых ресурсов на территории субъекта РФ, осуществляется развитие производственной инфраструктуры. При этом проблемы комплексного промышленного развития экономики российских регионов остаются нерешенными.

В результате деятельности таких корпораций происходят неблагоприятные сдвиги в промышленном развитии экономического пространства региона, а субъекты федерации и государство несут существенные потери, связанные, в частности, с недополучением потенциальной добавленной стоимости, создаваемой в рамках таких технологических цепочек, усиливает свою зависимость от состояния рынка углеводородов и т.п. [2]

В этой ситуации представляется очевидным, что переломить такие негативные тенденции можно только при существенном увеличении роли региона при формировании целей перспективного развития его экономического пространства на основе сетевой модели, которая означает взаимодействие его участников на основе гибкой специализации.

Кроме того, в процессе целеполагания в сфере промышленного развития экономического пространства региона не должны быть забыты интересы его субъектов – властных структур (на федеральном, региональном и местном уровнях) и объекта - промышленных предприятий региона. Для этого необходимо уточнить методологию определения целей стратегического промышленного развития применительно к специфике такого объекта как экономическое пространство региона, разработать на этой основе комплексную стратегию его перспективных преобразований, не ограничиваясь реализацией отдельных проектов федерального и регионального уровней.

При этом методологически важно рассмотреть понятие цели во взаимосвязи с понятиями «деятельность», «потребность», и «интерес». Целенаправленность как вид осознанной деятельности всегда отражает вполне конкретные потребности и интересы субъектов промышленного развития и регулирования регионального экономического пространства. Из этого следует, во-первых, первичность потребностей по отношению к интересам; во-вторых, необходимость глубокого изучения потребностей и интересов субъектов развития и регулирования, участвующих в процессах стратегического развития промышленного пространства региона.

Вместе с тем, закономерный характер промышленного развития экономического пространства региона не означает его априорной предопределенности, ибо могут складываться различные сценарные условия и собственно сценарии трансформации пространства, разрабатываться соответствующие им вариантные прогнозы целей развития и построения механизма их реализации, причем управленческие решения в рассматриваемой сфере зависят от сознательной деятельности людей. Поэтому цели промышленного развития и регулирования регионального экономического пространства можно характеризовать как разработанная с использованием научных методов и объективных закономерностей промышленного развития модель его будущего состояния, определенная качественно, с помощью целевой установки, количественно и во времени.

Можно выделить следующие основные этапы определения целей стратегии промышленного развития экономического пространства региона на долгосрочную перспективу:

во-первых, формирование сценарных условий перспективного промышленного развития пространства экономики региона, включающее функции стратегического анализа основных факторов, определяющих его конфигурацию, стратегическое позиционирование пространства, формирование собственно сценарных условий его долгосрочного промышленного развития;

во-вторых, сценарное планирование перспективных преобразований в промышленном секторе регионального экономического пространства, включающее функции генерации и анализа основных возможных сценариев его промышленного развития, определяемых влиянием факторов внешнего и внутреннего порядка; разработки основных параметров долгосрочного прогноза целевых показателей, соответствующего принятым сценариям промышленного развития пространства экономики региона.

Представляется, что главная цель промышленного развития экономического пространства региона состоит в повышении эффективности и конкурентоспособности промышленного сектора региональной экономики как базы повышения качества жизни его населения. Все остальные возможные цели представляются вторичными, производными от главной цели.

При разработке целей структурных преобразований регионального экономического пространства может быть использован следующий методологический подход. На основе анализа состояния пространства определяются сложившиеся и прогнозируемые диспропорции его промышленного развития, что может послужить основой для выявления и содержательной трактовки совокупности соответствующих проблем, ранжирования их по значимости с народнохозяйственных позиций. Тогда цели структурных преобразований могут быть определены из рассмотрения результатов количественных оценок наиболее приоритетных проблем.

Далее рассмотрим проблему определения целей пространственной промышленной политики. Для этого определимся с используемой терминологией.

Региональную промышленную политику определим как совокупность намерений, реализующих интересы властных структур в отношении промышленного развития экономики региона. Следовательно, цели региональной пространственной промышленной политики должны отражать основные экономические интересы властных структур в сфере промышленного развития экономического пространства региона. Тогда общая методология определения целей пространственной промышленной политики региона в первом приближении представляется вполне очевидной: на основе выявления и гармонизации экономических интересов властных структур производится определение целевых установок в сфере регулирования промышленного развития экономического пространства региона, а затем и самих целей.

Однако, во-первых, властные структуры не однородны, их отдельные группы имеют различные экономические интересы; во-вторых, существуют влиятельные субъекты управления и хозяйствования, не входящие формально в состав властных структур, но имеющие свои интересы в развитии экономики страны. Интересы субъектов не всегда очевидны, поэтому возникает весьма сложная задача выяснения истинных, зачастую противоречивых, экономических интересов субъектов разработки и реализации пространственной промышленной политики региона.

Таким образом, можно видеть, что цели промышленного развития экономического пространства региона и региональной пространственной промышленной политики объективно имеют различную природу, отражают в целом противоречивые специфические экономические интересы хозяйствующих субъектов и структур регулирования промышленного развития региона, и, следовательно, могут не совпадать.

Представляется целесообразным для устранения возможных противоречий целей промышленного развития экономического пространства региона и региональной пространственной промышленной политики

осуществлять их гармонизацию. Причем гармонизируемые цели должны находиться в состоянии координации, а не подчинения одних другим [3]. Практическая реализация принципа гармонизации означает, в частности, необходимость разработки и введения в практику стратегического регулирования промышленного развития экономического пространства соответствующих координирующих процедур, использование которых должно быть регламентировано и осуществляться на регулярной основе.

Список литературы

1. Изменение конфигурации экономического пространства региона на основе реализации потенциала промышленных районов // Российское предпринимательство. 2012. № 2 (200). С. 166–171.
2. Рохчин В.Е. Реализация проектов глубокой переработки отечественных минерально-сырьевых ресурсов и экономика Северо-Запада России // Регионалистика (электронный научный журнал). Хабаровск: 2014. Т. 1, № 1.
3. Минакир П.А., Демьяненко А.Н. Региональное сценарное прогнозирование // Федерализм. 2012. – № 1.

Е.Н. Ветрова [1], Л.В. Лапочкина [2], В.Е. Рохчин [2]
[1]САФУ имени М.В. Ломоносова
[2]Санкт-Петербургский государственный экономический университет
vetrovaelenik@gmail.com

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЦЕПОЧЕК С РОССИЙСКИМ УЧАСТИЕМ В ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ

Основы государственной политики в Арктической зоне Российской Федерации отражены в Постановлении Правительства РФ от 21.04.2014 N 366 (ред. от 17.12.2014) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года». В этом документе определены приоритеты и цели государственной политики в Арктике, степень участия субъектов РФ и государственных корпораций, акционерных обществ с государственным участием, общественных, научных и иных организаций. Тем не менее, критический анализ государственной программы развития Арктики позволил выделить следующие проблемы:

© Ветрова Е.Н.[1], Лапочкина Л.В.[2], Рохчин В.Е., 2015

Во-первых, целостная система государственного регулирования Арктической территорией, а значит ее объект и субъект не вполне очевидны. Справедливости ради, следует отметить подписание 03.02.15г. президентом РФ указа «О создании правительственной комиссии по Арктике» с грифом для «служебного пользования»[1], функции и полномочия которой пока четко не определены.

Во-вторых, незаслуженно мало внимания, на наш взгляд, уделяется такой важной проблеме как эффективное использование российских арктических ресурсов в качестве исходного сырья для развития страны, ее регионов.

Рассмотрим более детально вопросы об объекте и субъекте рассматриваемой государственной экономической политики. Мы полагаем, что объектом такой политики выступают транснациональные технологические цепочки с российским участием. В этой ситуации актуализируется недостаточно исследованная проблема повышения народнохозяйственной эффективности транснациональных технологических цепочек с российским участием, поскольку доля добавленной стоимости, создаваемой в рамках таких цепочек, которую получает участвующие в ней предприятия, зависит от звена, в котором задействованы производительные силы того или иного государства, и от соотношения политических сил и противодействия экономических интересов на мировом рынке [1]. В результате отдельные страны получают дополнительные преимущества при распределении добавленной стоимости, создаваемой в рамках транснациональных технологических цепочек.

Кроме того, опережающее развитие импорта конечной продукции и вытеснение российских производителей с мировых рынков являются основными факторами, ведущими к реализации негативного сценария экономического развития страны, при котором Россия продолжает укреплять сырьевую специализацию своей экономики. Поэтому важным представляется акцентировать внимание на государственных структурах управления, которым целесообразно поручить реализацию функций выполнение субъекта рассматриваемой политики.

Очевидно, что в общем случае на эту роль не подходят администрации регионов-субъектов РФ. Это является следствием следующих обстоятельств. Во-первых, решение проблем организации и регулирования деятельности рассматриваемых технологических цепочек осуществляется в экономическом пространстве, значительно выходящем за границы отдельных субъектов РФ. Во-вторых, деятельность транснациональных технологических цепочек, проходящих по территории ряда субъектов РФ, практически никак не регулируется региональными администрациями, экономические интересы которых зачастую состоят в конкурентной борьбе с другими регионами за федеральные бюджетные трансферты, но не за повышение эффективности деятельности таких цепочек с народнохозяйственных позиций. Администрации регионов – субъектов РФ сегодня фактически никак не мотивированы на решение межрегиональных проблем экономического, в том числе

[1] http://www.vz.ru/news/2015/2/6/728171.html

промышленного развития подведомственных им территорий, сосредоточены в основном на решении проблем социального характера с использованием бюджетных средств.

В свою очередь, федеральные округа РФ как крупные макрорегионы могли бы осуществлять регулирование деятельности транснациональных цепочек с российским участием, причем в соответствии с действующим законодательством они действительно призваны обеспечивать развитие интеграционных процессов межрегионального уровня в пределах округа. Однако следует иметь в виду, что руководство таких округов не выступает субъектом хозяйственного регулирования, не имеет реальных возможностей по решению проблемы повышения народнохозяйственной эффективности деятельности транснациональных технологических цепочках с российским участием.

Проблема могла бы быть в решена в пользу федеральных округов в случае организации в них окружных министерств экономического развития, тем более, что такие прецеденты в России имеются (Крымский, Дальневосточный, Северо-Кавказский федеральные округа). Однако в соответствующих нормативно-правовых документах особо отмечается, что такие структуры создаются только в проблемных федеральных округах, поэтому в случае принятия решения о создании повсеместно министерств окружного экономического развития пришлось бы всю территорию страны позиционировать как проблемную.

Что касается федерального уровня управления, создаваемая на данном этапе правительственная комиссия по Арктике, возможно, возьмет на себя ведущие функции, но вместе с тем, рассматриваемая проблема создания системы управления технологическими цепочками выходит за пределы Арктического региона, и, следовательно, не может быть решена полностью таким образом.

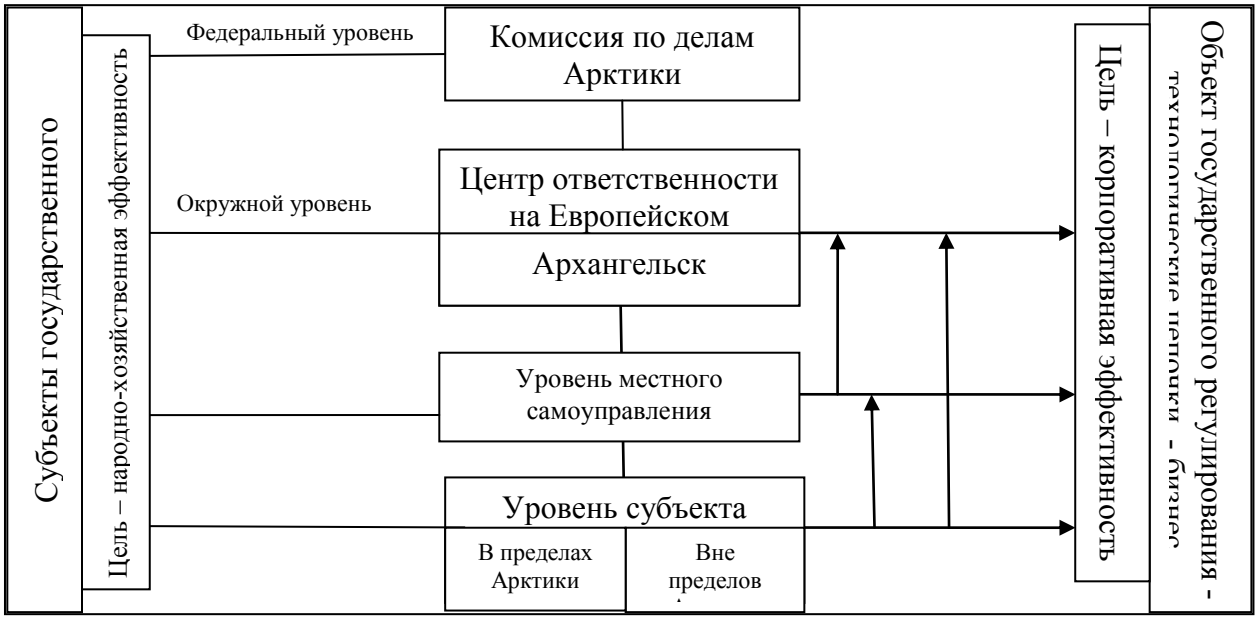
Таким образом, необходим системный подход к организации и регулированию транснациональных технологических цепочек с российским участием.

Предлагается рассмотреть следующие варианты решения проблемы построения структуры управления федерального уровня, на которую возлагается, в том числе, и ответственность за решение проблемы организации и функционирования транснациональных цепочек с российским участием.

Во-первых, в рамках создаваемой комиссии по делам Арктики выделить центры ответственности по отдельным направлениям, в состав которых войдут представители созданных (наше предложение) окружных департаментов Минэкономразвития РФ, возглавляемых руководителями на уровне заместителя федерального министра. Это означает, что комиссия будет работать в Москве и/или Санкт-Петербурге, что на наш взгляд, не решает вопрос кардинально: объекты регулирования остаются также далеко от предполагаемого субъекта государственной экономической политики в рассматриваемой сфере.

Во-вторых, поскольку в настоящей работе мы рассматриваем варианты определения основного субъекта государственной экономической политики

применительно к Европейской части Арктической зоны России, откуда и берут начало рассматриваемые технологические цепочки, представляется более привлекательным приблизить органы экономического регулирования непосредственно к Арктической зоне, определив местом их дислокации г. Архангельск. В пользу такого предложения говорит тот факт, что именно здесь функционирует Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), призванный не только готовить кадры для работы в условиях Арктики, но и выступить координационным центром всех научных и проектных работ по арктической тематике, что дополнительно способствовало бы укреплению связи науки, бизнеса и образования. На рис. представлена концептуальная структура системы государственного регулирования с субъектом (на федеральном, региональном и местном уровнях), центром в г. Архангельске, и объектом, деятельность которого может проходить в различных субъектах РФ и других государств и фактически на местном уровне управления.



Концепция системы государственного регулирования технологических цепочек на Европейском Севере

Для нормального функционирования такой системы потребуется гармонизировать интересы субъектов и объектов государственного регулирования, которые обозначены на схеме в виде целей, имеющих различный характер. Следует отметить приоритет, в первую очередь, российских национальных интересов, а значит, и народно-хозяйственной эффективности.

Список литературы

1. Гаранина О.Л., Максимцев И.А. Российско-европейские экономические отношения: стратегические партнерство и энергетические противоречия. СПб.: изд-во СПбГПУ, 2012. 230 с.

К.О. Вишневский
НИУ «Высшая школа экономики», г. Москва
kvishnevsky@hse.ru

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ФОРСАЙТ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ: МИРОВОЙ ОПЫТ И ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РОССИИ

В начале XXI века в мире наблюдается бурное развитие прогнозных исследований, нацеленных на выявление перспективных направлений научно-технологического и инновационного развития, а также оценку последствий принятия управленческих решений в сфере науки и технологий. Такие исследования в настоящий момент стали важным элементом не только национальной, отраслевой и корпоративной, но и региональной инновационной политики. Использование таких инструментов позволяет концентрировать управленческие, финансовые, кадровые и другие ресурсы на тех направлениях, которые обладают достаточным потенциалом оказать в будущем наибольший эффект на развитие региона. Подходом, позволяющим сформировать систему приоритетов регионального развития, а также разработать план конкретных действий по их реализации, является Форсайт.

Форсайт представляет собой систему методов экспертной оценки стратегических перспектив инновационного развития, выявления технологических прорывов, которые способны оказать максимальное воздействие на экономику и общество в средне- и долгосрочной перспективе [1]. Как свидетельствует передовой мировой и российский опыт, применение инструментария Форсайта оправдано, когда стоит задача выявить возможные пути решения долгосрочных социально-экономических проблем и реализовать существующие конкурентные преимущества, а также принятие стратегических решений требует достижения консенсуса между ключевыми заинтересованными сторонами (стейкхолдерами) — государством, вузами, наукой, бизнесом и обществом [2].

Развитие Арктической зоны в условиях текущей геополитической ситуации представляет собой задачу первоочередной важности, решение которой невозможно представить без комплексных научных исследований и организации эффективного взаимодействия вузов с академическими и отраслевыми научными организациями, а также с производственными предприятиями.

К настоящему моменту в России уже накоплен определенный опыт проведения Форсайта на региональном уровне для решения задач ускоренного развития отраслей промышленности, расширения научно-образовательного комплекса, выделения и поддержки инновационных территориальных кластеров в регионах.

Одним из пилотных российских регионов, где был проведен Форсайт, является Республика Башкортостан. По итогам проекта были разработаны перечень приоритетных направлений научно-технологического развития и список критических технологий, которые легли в основу формирования конкретных

© Вишневский К.О., 2015

мероприятий, нацеленных на раскрытие инновационного потенциала региона в средне- и долгосрочной перспективе. В результате проведения Форсайта была подготовлена долгосрочная научно-обоснованная стратегия развития региона, предприняты меры по улучшению нормативно-правового регулирования, произошло повышение инновационной активности производственных предприятий и укрепилось их взаимодействие с научными организациями [3].

Несколько лет спустя региональный Форсайт был проведен в Самарской области. В отличие от Республики Башкортостан результатом разработки стратегии социально-экономического развития этого региона стала дорожная карта (рис. 1).

Дорожная карта описывает факторы, влияющие на развитие региона, существующие и перспективные кластеры, а также мероприятия, способствующие социально-экономическому развитию Самарской области в перспективе до 2030 г.

Рис. 1. Пример структуры дорожной карты

Целями разработки дорожной карты стали осуществление комплексного планирования социально-экономического развития региона, включая формирование стратегических приоритетов и конкретных инновационных проектов; комплексное развитие кластеров региона, а также улучшение ситуации

в социальной сфере; оценка ожидаемого эффекта мероприятий в области инновационного развития, их влияния на социально-экономическое развитие региона; определение целевых ориентиров развития Самарской области, на достижение которых направлена реализация важнейших мероприятий.

Дорожная карта интегрирована в систему формирования приоритетов и конкретных мероприятий в области социально-экономического развития региона, обеспечивая наглядность представления основных положений стратегии социально-экономического развития региона.

Одним из наиболее перспективных кластеров в области был признан аэрокосмический кластер, который через некоторое время после завершения регионального Форсайта в Самарской области вошел в число пилотных инновационных территориальных кластеров и в дальнейшем получил государственную поддержку.

В настоящее время наблюдается тенденция к все более тесной интеграции различных видов Форсайта: национального, отраслевого, регионального, кластерного и вузовского (рис. 2).

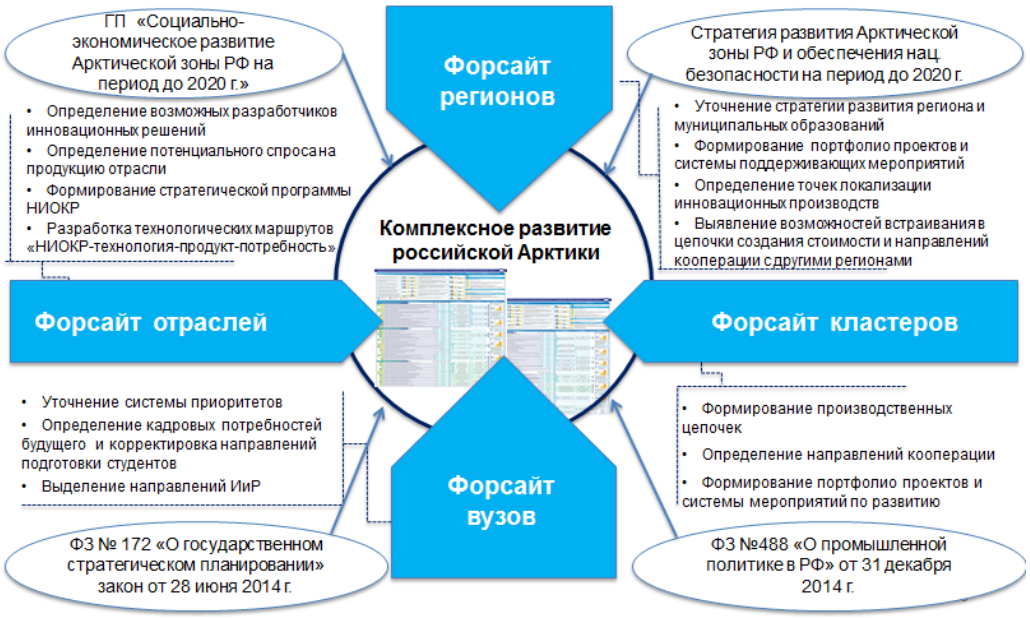


Рис. 2. Конвергенция различных типов Форсайта для комплексного развития российской Арктики

Интеграция разных уровней долгосрочных прогнозных исследований позволяет увязать приоритетные направления развития регионов с национальными стратегическими приоритетами, планы по модернизации производства региональных предприятий — с национальными и мировыми трендами развития секторов экономики, а программы подготовки кадров поставить в соответствие текущим и будущим потребностям экономики регионов.

Таким образом, решение стратегической задачи развития Арктики должно включать в себя развитие научно-образовательного комплекса, производственных предприятий, инновационных территориальных кластеров в

регионах Арктической зоны и обеспечение эффективного взаимодействия между ними в контексте приоритетов развития страны в целом.

Список литературы

1. Гохберг Л.М. Будущее как стратегическая задача // Форсайт, 2007. № 1 (1). С. 4–5
2. Vishnevskiy K., Kindras A., Meissner D., Cervantes M. Regional Foresight for Bridging National Science, Technology and Innovation with Company Innovation: Experiences from Russia / Working papers by NRU Higher School of Economics. Series WP BRP "Science, Technology and Innovation". 2014. №. 29.
3. Шашнов С.А., Форсайт Республики Башкортостан // Форсайт. 2007. № 1, С. 17.

Н.В. Гальцева
Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт
им. Н.А. Шило Дальневосточного отделения РАН, г. Магадан
galtseva@neisri.ru

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СЕВЕРНЫХ И АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА: ПОТЕНЦИАЛ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

К арктическим регионам Дальнего Востока России относятся Чукотский автономный округ, пять улусов Республики Саха (Якутия), остальную территорию Якутии и Магаданскую область можно отнести к приарктическим регионам. По состоянию на конец первого десятилетия XXI века в зоне арктических и прилегающих к ним регионов Дальнего Востока добывается 98% российского объема алмазов, 38% золота, около 60% серебра. Добывающие отрасли составляют основу экономики этих регионов, в объеме промышленного производства добыча полезных ископаемых в настоящее время занимает: в Магаданской области около 70%, в Чукотском автономном округе более 80%, в Республике Саха (Якутии) – 65%. Соответственно, перспективы социально-экономического развития этих регионов связаны с освоением ресурсного потенциала территорий (табл. 1). Масштаб ресурсного потенциала Республики Саха (Якутия) можно проиллюстрировать следующими данными[1]: доля ее в мировых запасах недр по алмазам составляет 35%, по олову – 5%, по сурьме – 4,5%. Доля Якутии в запасах энергетических ресурсов Сибири и Дальнего Востока – 47% по углю, 35% по нефти и газу.

[1] http://Sakha.gov.ru

© Гальцева Н.В., 2015

Таблица 1. Ресурсный потенциал Магаданской области и Чукотского автономного округа[1]

Вид ресурса	Объем	Единицы измерения
Магаданская область		
Золото	3891	т
Серебро	44691	т
Цинк	18 000	тыс.т
Свинец	5372	тыс.т
Медь	10100	тыс.т
Молибден	200	тыс.т
Олово	311	тыс.т
Железо	1450	млн.т
Уголь	8700	млн.т
Нефть (шельф)	1856	млн.т
Газ (шельф)	1987,7	млрд.м^3
Гипс	10,5	млн.т
Вулканический пепел	410	тыс.м^3
Чукотский автономный округ		
Золото	1262	т
Медь (ресурсы)	8300	тыс. т
Вольфрам	257	тыс.т
Олово	916	тыс.т
Уголь	4000	млн т
Углеводороды: суша/ шельф	740/470	млн т

Как следует из представленных данных, кроме добываемых золота и серебра, недра этих регионов содержат цветные металлы, железо, уголь, нефть, газ и общераспространенные полезные ископаемые. Многие из этих ресурсов могут быть востребованы странами Северо-Восточной Азии. Поэтому перспективные проекты, которые активно продвигаются региональными органами управления территорий, представлены главным образом новыми или мало освоенными ресурсами.

Так, в Магаданской области первоочередными масштабными инвестиционными проектами являются: освоение Омолонского железорудного района (прогнозные ресурсы – 756 млн. т железа); разработка буроугольных месторождений (Ланковское, запасы – 137 млн т, Мелководнинское, запасы – 505 млн т); освоение группы месторождений каменного угля в Омсукчанском районе (ресурсы – около 100 млн.т); добыча цветных металлов в различных районах Магаданской области – медь, вольфрам, свинец, цинк, молибден.

Приоритетные инвестиционные проекты в Чукотском автономном округе: освоение каменноугольного месторождения «Бухта Угольная» (суммарные запасы свыше 4 млрд.т); освоение Баимской рудной зоны, включающей месторождение Песчанка (ресурсный потенциал 27 млн. т меди и 1600 т золота). В арктической зоне Республики Саха (Якутии) следует отметить проект освоения уникального по запасам и содержаниям Томторского

[1] Сумма балансовых и забалансовых запасов, прогнозных ресурсов категорий Р1 и Р2 (без поправочных коэффициентов) на 01.01.2012 по данным ФБУ «ТФГИ по ДВФО»; http://chuk.dot.ru

редкоземельно-редкометалльнеого месторождения, которое может послужить мощным толчком развития горной промышленности в этой части арктического пояса. Именно эти проекты обеспечат северным и арктическим регионам Дальнего Востока России ощутимый экономический рост.

Одной из основных проблем реализации перечисленных проектов является отсутствие транспортной и энергетической инфраструктуры. Необходимость сооружения автомобильных дорог, линий электропередачи, морских портов ведет к значительному увеличению инвестиций и снижению привлекательности проектов для инвесторов. С целью улучшения инвестиционного климата в данных регионах в настоящее время Правительством РФ созданы следующие условия:

1. Принят Федеральный закон для регионов Дальнего Востока и Забайкалья, дающий с 01.01.2014 г. при реализации инвестиционных проектов льготы по налогу на добычу полезных ископаемых и налогу на прибыль (№267-ФЗ от 30 сентября 2013 г.) при условии, что объем инвестиций составляет от 50 млн руб., если срок строительства объекта не превышает 3 лет или 500 млн руб. при инвестировании в объект не более 5 лет.

2. В Магаданской области действует Особая экономическая зона (ОЭЗ) в рамках которой предоставляются зарегистрированным участникам льготы по налогам и таможенным платежам.

3. Финансирование отдельных объектов транспортной и энергетической инфраструктуры включено в государственные программы (например, в ФЦП «Экономическое и социальное развитие Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 г.»).

В результате этих преференций получены первые результаты. Например, в Магаданской области китайские компании получили лицензии на изучение свинцово-цинкового месторождения, на месторождения золота, серебра, сурьмы и проявили интерес к месторождениям цветных металлов, железорудного сырья и угля.

Наряду с проблемой отсутствия развитой инфраструктуры, наиболее острой социальной проблемой северных и арктических регионов ДФО является снижение уровня жизни населения (рис. 1).

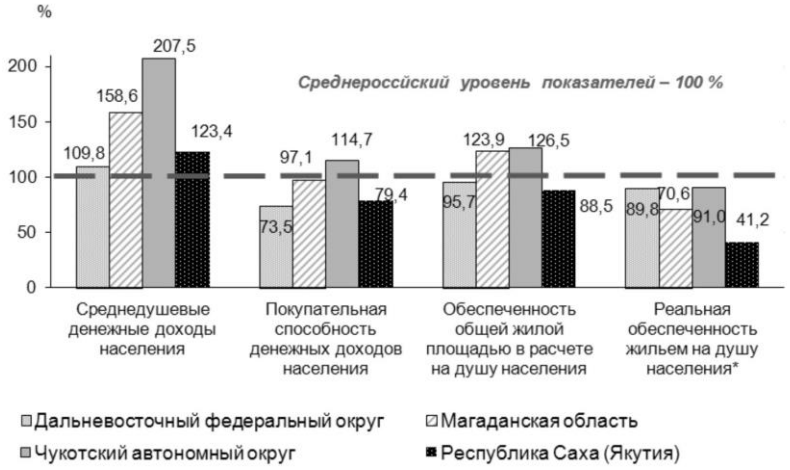


Рис. 1. Показатели уровня жизни населения регионов ДФО относительно среднероссийского уровня, %

Казалось бы, относительно среднероссийского уровня среднедушевые доходы выше в Чукотском автономном округе – в 2 раза, в Магаданской области в 1,6 раза, однако покупательная способность доходов (относительно величины прожиточного минимума) на Чукотке выше среднероссийского уровня лишь на 15%, в Магаданской области ниже на 3 % (3,3 раза против 5 раз в 1990 г.), в Республике Саха (Якутии) ниже почти на 20%.

Обеспеченность общей жилой площадью в Магаданской области и Чукотском автономном округе выше на 24–26%, они занимают лидирующие места в России по данному показателю, однако без учета аварийного, ветхого и неблагоустроенного жилья обеспеченность жильем ниже среднероссийского уровня на 30% и 10% соответственно (12 м^2/чел и 16 м^2/чел при норме 18 м^2/чел.), а в Якутии на 60%. Поэтому результирующие показатели сложившегося уровня жизни (рис. 2), такие как ожидаемая продолжительность жизни при рождении в Чукотском автономном округе ниже среднероссийского уровня на 10 лет, в Магаданской области на 4 года, в Республике Саха (Якутия) на 2 года. Реакцией на совокупность сложившихся условий жизни является продолжающийся отток населения в более благоприятные для проживания регионы. Несмотря на то, что во всех регионах ДФО идет миграционный отток населения, коэффициент миграционного прироста ниже в Магаданской области в 7,5 раз, в Республике Саха (Якутия) в 5,1 раза, в Чукотском автономном округе – в 4,5 раза относительно среднего показателя по РФ.

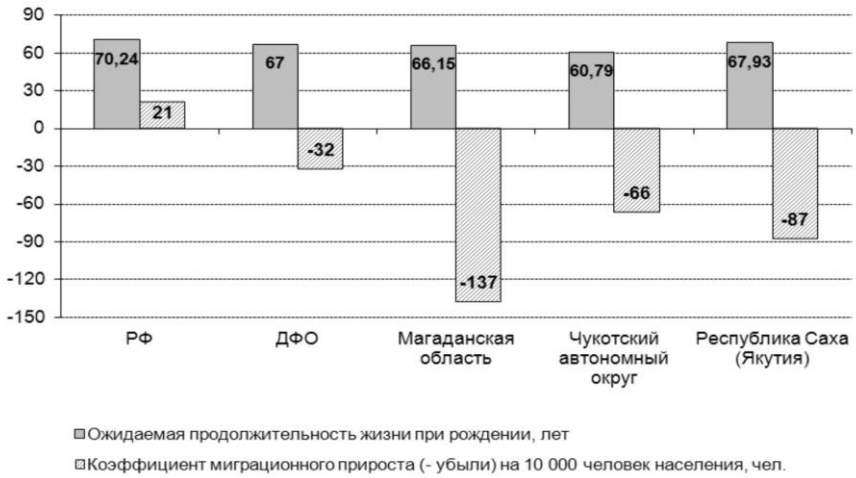


Рис. 2. Результирующие показатели уровня жизни населения

Для обеспечения экономического роста и закрепления населения в северных и арктических регионах Дальнего Востока представляется целесообразным в рамках действующих и подготовленных к принятию федеральных законов предусмотреть следующее:

✓ для сглаживания экстремальных условий жизнедеятельности и крайней удаленности от поставщиков и потребителей продукции предусмотреть «арктическую компоненту», специальные преференции для арктических регионов, а именно: льготное налогообложение, использование новейших техники и технологий;

✓ разработать меры, способствующие повышению уровня жизни (превышение среднедушевого дохода должно быть над прожиточным минимумом в 5 и более раз (уровень 1990 г.), обеспечение комфортабельным жильем по нормам, превышающим среднероссийские и др.);

✓ предусмотреть государственное финансирование объектов транспортной и энергетической инфраструктуры для формирования опорной инфраструктуры Севморпути (г. Тикси и г. Певек) и освоения шельфовых проектов.

Для координации на государственном уровне действий всех федеральных ведомств по вопросам развития Арктической зоны России целесообразно создание специальной структуры (министерства, комитета).

И.В. Гладышева, Е.Э. Осипова, Е.Ю. Ширихина
САФУ им. М.В. Ломоносова
e.shirihina@narfu.ru

НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ АРКТИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Арктика претерпевает постоянные изменения, что в свою очередь дает новые импульсы новые направления развития в новых сферах. С одной стороны, на этот процесс оказывают влияние многие факторы как изменения, так и, собственно, доступности окружающей среды. В то же время здесь участвуют и процессы глобализации, которые только повышают внимание с точки зрения геополитики и, в свою очередь, оказывают давление на дальнейшее развитие. Некоторые из этих направлений смело можно охарактеризовать как мегатренды, поскольку они перекрывают все остальные и оказывают на них влияние. Эта ситуация имеет устойчивую тенденцию к сохранению, обладает постоянством поскольку люди отвечают на изменение путем изменения своей реакции через свое поведение.

Урбанизация – это такой всеобъемлющий процесс посредством которого трансформируется все возрастающая мобильность. Общество, которое привыкло преимущественно вести сельский образ жизни с точки зрения экономики, культуры, стиля своей жизни становится городским.

Население Арктики в целом составляет около 4 миллионов человек. Некоторые страны, такие как Гренландия, Исландия и Фарерские острова, полностью расположены в границах арктического региона. В России, Швеции, Норвегии, Финляндии, Канаде, США, лишь малая часть населения страны проживает в арктических районах.

Несмотря на то, что демографическая ситуация в разных частях циркумполярного[1] региона неоднородна, есть ряд общих характеристик

[1] Циркумполя́рный. 1. геогр. относящийся к одной из полярных зон Земного шара, находящийся, обитающий и т. п. вблизи полярного круга. https://ru.wiktionary.org

© Гладышева И.В., Осипова Е.Э., Ширихина Е.Ю., 2015

населения. Эти характеристики представляют собой, прежде всего, сходство различных групп жителей Арктики и их существенные отличия от населения более южных территорий их собственных стран или других не циркумполярных областей северного полушария.

Рождаемость в Арктике имеет устойчивую тенденцию, остается в общем выше, чем в южных частях стран Арктики и нордических странах Европы в целом. Смертность также выше, и, соответственно, ожидаемая продолжительность жизни ниже.

В течение последнего десятилетия XX в. отток населения во всех циркумполярных областях превышал приток, что, в свою очередь, выразилось в отрицательном сальдо миграции.

В 1950-е гг. наблюдался рост населения всего циркумполярного региона. На Севере России этот прирост был существенным[1].

С 60-х годов большая часть населения, которая выросла в Арктике (Арктической зоне), перебралось в городские центры, вовлечено в промышленное производство, сферу услуг, государственное управление. Концентрация населения в Арктике в небольших и более крупных населенных пунктах одновременно ведет к увеличению диверсификации в экономике, социальных отношениях и культурной деятельности. А это влечет за собой комплекс процессов не только в сфере жизни и деятельности людей, но и в понимании аспектов экономического благополучия, демографической структуры и социальных отношений.

Мобильность это не новое явление в Арктике, но для нее сейчас характерны сдвиги, влияющие на демографическую структуру. Возрастная структура арктического населения существенно отличается от общей структуры населения соответствующих стран Арктики. Наиболее очевидным отличием является большая доля населения трудоспособного возраста и меньшая доля старших возрастных групп. Эта особенность возрастной структуры формируется под воздействием притока мигрантов работоспособного возраста и оттока людей пенсионного возраста.

Возрастная структура населения Арктики также отличается от южных территорий. Наиболее заметным отличием является относительно большая доля людей работоспособного возраста, а также (в некоторых циркумполярных областях) молодых возрастных групп, и меньшая доля старших возрастных групп. Это характерно для населения большинства циркумполярных территорий и зависит от миграционных притоков и оттоков на этих территориях.

Возрастные структуры коренного и некоренного населения сильно различаются даже в пределах одной территории. Коренное население имеет заметно более высокую долю детей в возрастной диапазоне от 0 до 14 лет. В

---

[1] Общие итоги миграции населения по субъектам РФ. Федеральная служба государственной статистики. URL: http://www.gks.ru/

арктических областях России дети этого возраста составляют 37% коренного населения, тогда как у некоренного населения это показатель равен 29%.

Среди некоренного населения Арктики больше людей трудоспособного возраста (25–64 лет). Дети и люди пожилого возраста могут рассматриваться как постоянные резиденты этих (Арктических) территорий, которые лишь временно выезжают за пределы своего постоянного проживания, например, в связи с получением образования и т.п. Часть рабочей силы, преимущественно мужчины, мигрируют на время различной продолжительности, что типично для сезонной, срочной работы и даже возвращаются в родные места. И, наконец, группа лиц, в основном молодые люди и девушки, которые мигрируют с целью получения образования, уезжая из мелких населенных пунктов в более крупные, и, в некоторых случая, даже уезжая из региона или страны.

Проблемы демографии и рабочей силы усугубляются с повышающимся интересом к масштабной добывающей промышленности в отношении полезных ископаемых, углеводородов и гидроэнергетики, которые устанавливают новые рамки для регионального стратегического развития.

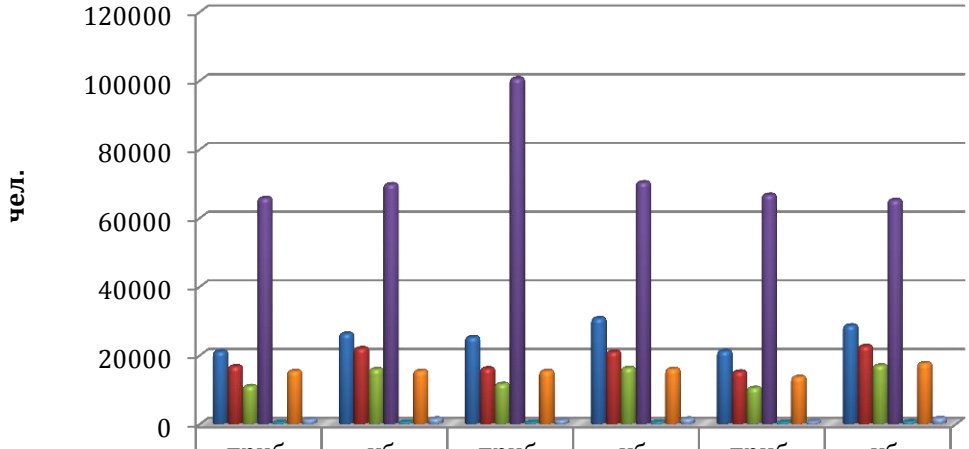
Современная арктическая мобильность в высокой степени оказывает влияние на региональные характеристики в отношении возрастных групп, уровня образования, уровня квалификации и пола. Регионы с нарастающим итогом оттока населения отражают влияние моделей мобильности, с точки зрения внутреннего фактора, потому что люди ищут новые возможности в плане работ, образования и прочего. И внутренних факторов, которые выражаются в поиске высококвалифицированной работы соответствующей образованию и квалификации, а так же поиск новых социальных параметров.

Эти модели хорошо известны и задокументированы в анализе статистических данных. В Российской Арктике более 80% населения живет в больших поселениях. По имеющимся статистическим данным в Российской Арктике доля жителей малых селений едва достигает 1%, хотя число таких мелких поселков приближается к 200. Примерно 15000 человек из числа коренного населения Российской Арктики ведут кочевой образ жизни, но в России кочевое население не подлежит отдельному учету. Оно приписывается к различным поселкам стационарного характера, поэтому такая категория числится как жители этих населенных пунктов.

Миграция населения имеет очень важное значение для структуры населения Арктики. Возможности трудоустройства, которые очень актуальны в современный период, являются одним из основных факторов миграции. Она во многом зависит от экономических условий, поэтому притоки населения в Арктику часто сменяются оттоками.

Два последних десятилетия стали пиковыми в истории с точки зрения оттока населения из Российской Арктики (и вообще со всего Крайнего Севера России). Можно констатировать, что, к сожалению, этот процесс актуален и по сей день. Эта тенденция является ярким контрастом к общей ситуацией в России, где отмечается большой приток населения извне.

Миграция из Арктики началась в 1990-е гг. и достигла своего пика в период 1992–1994 гг., когда 2–4% населения ежегодно покидало регион. На рис. 1 наглядно представлена миграция населения в субъектах РФ, территория которых частично или полностью входят в состав Арктической зоны России.



	2011 приб.	2011 уб.	2012 приб.	2012 уб.	2013 приб.	2013 уб.
Республика САХА (Якутия)	21114	26280	25268	30751	21205	28672
Мурманская область	16763	22031	16158	21008	15250	22667
Архангельская область	11023	15943	11661	16303	10520	17039
Красноярский край	65739	69776	100582	70326	66715	65173
Ненецкий АО	496	572	527	593	548	698
Ямало-Ненецкий АО	15383	15441	15422	16028	13685	17699
Чукотский АО	1348	1576	1119	1546	812	1686

Рис. 1. Миграция населения в субъектах РФ, территория которых частично или полностью входят в состав Арктической зоны России (2)

Но для того, чтобы лучше понимать рациональность этих процессов, необходима адекватная система измерений и оценки для того, чтобы воспринимать новые возможности. Не последнюю роль в этом случае играет здесь индивидуальная заинтересованность в выборе комплекса, который отвечает не только индивидуальным требованиям, предпочтениям, но и отражает тот факт, что и семейные отношения, и место в своем сообществе, и статус, и связь с внешним миром, ровно как отношения к рынку труда меняются.

В этом контексте, основной целью является серьёзный и ответственный подход к большим переменам в Арктике, прежде всего, за счет дальнейшего глубокого анализа демографических вызовов, анализа управленческих решений в этом направлении, поскольку они оказывают существенное влияние на условия жизни и региональную политику, и, наконец, анализ инвентаризацию тех ресурсов, которые оказывают влияние на региональное арктическое развитие.

С.В. Горячкин
Институт географии РАН, г. Москва
goryachkin@igras.ru

ПОЧВОВЕДЕНИЕ И ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ – ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

География почв, формирующихся в экстремальных (т.е. в крайних, неблагополучных для почвообразования) условиях, в настоящее время совершенно не интегрирована в единое научное направление. Почвы полярных областей, экстрааридных пустынь, ультраконтинентальных условий изучаются разными коллективами и классифицируются наряду с обычными почвами, причем, как правило, как слаборазвитые. Такие биокосные образования как «пустынные загары», «почвопленки», несмотря на фундаментальные труды Б.Б.Полынова и М.А.Глазовской, вообще теперь изучаются не почвоведами, а биогеохимиками. Совершенно в стороне от «мэйнстрима» географии почв оказались и почвы, формирующиеся в экстремальных условиях, созданных человеком – в условиях катастрофической эрозии, в селитьбах, а также при интенсивных техногенных воздействиях. Между тем познание таких почвенных образований имеет большое фундаментальное значение, выходящее за рамки географии и почвоведения и имеющее значение для наук о Земле в целом.

Дело в том, что на протяжении большей части геологической истории на Земле только и могли существовать почвы, которые мы сегодня относим к экстремальным. Только около 400 миллионов лет существует растительность с корневыми системами. Поэтому современные почвы Антарктиды, высокогорий, некоторых пустынь с криптогамным растительным покровом и есть аналоги почв далекого прошлого. Познавая их, мы подходим к тайнам органо-минеральных взаимодействий древних эпох. Подобные тела в почвенном покрове Земли возникали и много позже во время плейстоценовых оледенений. Изучение географии экстремальных почв позволяет также перекинуть мост к внеземным почвоподобным телам, формирующимся на Марсе, другим планетам и их спутникам.

В ближайшей перспективе социально-экономическое значение развития почвоведения и географии почв экстремальных условий очевидно – одной из ключевой проблемой России является развитие Арктического региона, а изучение Мирового океана и Антарктиды также находится среди приоритетов нашей страны. Решение этих задач невозможно без почвенно-географического обеспечения; современное состояние знаний почв этих регионов требует существенного обновления. Необходимость улучшения условий жизни населения РФ, в том числе и с экологических позиций, также делает информацию о почвах экстремальных условий антропогенной среды весьма важной.

© Горячкин С.В., 2015

Актуальность почвоведения и географии почв экстремальных условий имеет и некоторое научно-политическое значение. Пока российская география криогенных почв еще находится среди лидеров в мире (участие в международных монографиях, статьях, лидерство в рабочих группах международных научных союзов), чего уже нельзя сказать про почвоведов аридных территорий и тем более про специалистов-биогеохимиков, изучающих прото-почвы. Обозначение «экстремальной географии почв» как нового научного направления могло бы повысить научную значимость отечественных специалистов.

Определяя критерии, по которым те или иные почвенные тела могут быть отнесены к почвам экстремальных условий, мы основываемся на «педоцентрическом» подходе, то есть, оцениваем существующую и потенциальную степень развития профиля, а также, в качестве дополнительного признака, напряженность потоков вещества и энергии (функционирования) данной почвы.

Нами предлагается выделять почвы ортоэкстремальных условий среды и почвы параэкстремальных условий. Мы, понимая некоторую «жаргонность» термина, в дальнейшем их будем называть так же, как коллеги – почвенные микробиологи, предложившими термин «экстремальные почвы» для почв экстремальных условий (Dion, Nautiyal, 2008) ортоэкстремальными и параэкстремальными почвами. Критериями ортоэкстремальных почв являются неразвитость профилей и/или стрессовое состояние биоценозов почв и крайне малые напочвенные потоки углерод-содержащих газов. К ортоэкстремальным почвам относятся разнообразные почво-пленки или протопочвы (эндолитные, гиполитные, часть пустынных загаров и т.д.), почвы с микропрофилями (Горячкин и др., 2012; Мергелов и др., 2012), почвы с неразвитым гумусовым и подстилочным горизонтом, относящимся по классификации России к псаммоземам, петроземам, пелоземам, некоторым солончакам. Сюда же нами отнесены техногенно «отравленные» почвы, в которых морфоструктурные профили сохранены, а биофункционирование сильно редуцировано и не соответствует морфологическому облику. Параэкстремальные почвы пока определены приблизительно как переходные от ортоэкстремальных почв к обычным почвам «структурно-функционального оптимума», адекватно описываемым и изучаемым классическим докучаевским почвоведением. Сюда могут быть отнесены, например, почвы ультраконтинентальных областей, в которых профиль полноразвит, но про которые мы также знаем, что зимой их поверхность охлаждается до –50÷60°C, но приводит ли это к каким-то отличиям от «докучаевских» почв и требуют ли эти почвы особых подходов к их исследованию - пока не знаем. Некоторые почвы, например песчаные подзолы южной тайги, пережившие краткосрочные периоды распашки, не могут восстановить исходные профили, находясь несколько сотен лет под лесной растительностью. Их тоже возможно отнести к параэкстремальным.

По факторам, обусловливающим экстремальность среды, мы предлагаем выделять клима-экстремальные почвы (прежде всего, высоких широт и

пустынь, а также высокогорий), топо-экстремальные почвы, неполноразвитость которых связана с местными условиями рельефа (пещеры, отвесные скалы и т.д.), лито-экстремальные почвы, обусловленные токсичностью или бедностью почвообразующих пород, а также их крайне неблагоприятными физическими свойствами, например, высокой каменистостью и практическим отсутствием мелкозема, седиментo- или кратко седи-экстремальные почвы, формированию нормального профиля которых мешает современное формирование осадков – эоловых, флювиальных, вулканических и т.д. В предварительном порядке целесообразно выделять фито-экстремальные почвы, например, под бескорневой растительностью, а также зоо-экстремальные почвы, где зоотурбации не дают возможности формированию нормального профиля, или, наоборот, малочисленность почвенной фауны не позволяет полноценному разложению органических остатков даже в условиях благоприятного климата. Пока не совсем ясно, стоит ли отдельно выделять хроно-экстремальные почвы, то есть почвы, временная неразвитость профилей которых связана с их молодостью, но они существуют в благоприятных условиях факторов, и через сотню лет в них уже будет сформирован какой-то профиль, не позволяющий их отнести к экстремальным.

Антропогенно-обусловленные экстремальные почвы пока обычно разделяются иным образом – по факторам воздействия (селитьбы, загрязнения, промышленное использование, свалки и т.д.), но в дальнейшем планируется создать единую систему естественных и антропо-техногенных почв экстремальных условий.

Перспективы видятся в создании теории почвоведения географии почв экстремальных условий среды, которая по-новому учитывает факторы почвообразования (например, количество осадков, выпадающих в твердом виде, не является базовой характеристикой холодных областей в связи с их латеральным распределением, а температура должна учитываться непосредственно в почве, а не опосредованно через температуру воздуха, которая может быть отрицательна), направления и скорости почвообразовательных процессов и другие характеристики. Это должно внести изменения в существующие стандарты по экологии почв для экстремальных условий с целью адекватных оценок при проектах Оценки воздействий на окружающую среду (ОВОС).

Необходимо также развитие методологических подходов к изучению почв экстремальных условий, заключающихся в применении точечных измерений основных почвенных характеристик, так как обычные "навески" при изучении зачастую микропрофильных почв экстремальных условий будут давать усредненную и огрубленную картину возможности протекания почвенных процессов. Это также должно внести изменения в существующие стандарты по экологии почв для экстремальных условий с целью адекватных оценок при проектах ОВОС.

Заключение. Экстремальные условия среды (Арктика, Антарктида, высокогорья, аридные пустыни, интенсивные антропогенные воздействия,

естественные и антропогенные катастрофы) приводят к формированию почв и почвоподобных тел, которые не могут быть адекватно объяснены в рамках традиционного «докучаевского» почвоведения и географии почв. Необходимо создание нового научного направления – почвоведения и географии почв экстремальных условий, требующего создания своей теории и методологической основы.

Работа выполнена при поддержке проекта РНФ № 14-27-00133.

Список литературы

1. Почвы Антарктиды: первые итоги, проблемы и перспективы исследований / С.В. Горячкин, Д.А. Гиличинский, Н.С. Мергелов, Д.Е. Конюшков, А.В. Лупачев, А.А. Абрамов, А.В. Долгих, Э.П. Зазовская // Геохимия ландшафтов и география почв (к 100-летию М.А. Глазовской). Изд-во МГУ, 2012. С. 361–388.

2. Эндолитное почвообразование и скальный “загар” на массивно-кристаллических породах в Восточной Антарктике / Н.С. Мергелов, С.В. Горячкин, И.Г. Шоркунов, Э.П. Зазовская, А.Е. Черкинский // Почвоведение, 2012. № 10. С. 1027–1044.

3. P. Dion, C. Nautiyal (eds.). Microbiology of Extreme Soils. Springer, 2008.

В.А. Даувальтер, Н.А. Кашулин
Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН, г. Апатиты
vladimir@inep.ksc.ru

ДОЛГОВРЕМЕННЫЙ МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕСНОВОДНЫХ СИСТЕМ ПРИГРАНИЧНОЙ ТЕРРИТОРИИ МЕЖДУ РОССИЕЙ, НОРВЕГИЕЙ И ФИНЛЯНДИЕЙ

В течение более четверти века сотрудниками ИППЭС КНЦ РАН проводятся исследования экологического состояния водоемов Мурманской области и приграничной территории между Россией, Норвегией и Финляндией, начиная со времени организации Института (1989 г.). Эти исследования велись в три этапа с разницей примерно в 10 лет: в конце 80-х – начале 90-х годов прошлого века, в начале 2000-х годов и в 2010–2014 гг. В каждый период исследования проводились на 20-30 озерах, находящихся в зоне влияния стоков и выбросов комбината «Печенганикель» и подвергающиеся антропогенной нагрузке различной интенсивности.

В данной работе приводятся результаты исследований химического состава донных отложений (ДО) водоемов, целью которых являлась оценка аккумуляции и распределения тяжелых металлов (ТМ) в ДО озер. При

© Даувальтер В.А., Кашулин Н.А., 2015

изучении ДО рассматривались четыре аспекта: 1) фоновые концентрации, 2) вертикальное распределение, 3) концентрации ТМ в поверхностных слоях ДО, 4) определение интенсивности антропогенного влияния по показателям коэффициента и степени загрязнения, создаваемого ТМ, накопленными в ДО.

Образцы ДО, отобранные из самых глубоких слоев колонок (обычно более 20 см), позволяют получить фоновые концентрации ТМ при исследовании загрязнения озер. Было установлено, что наибольшие фоновые концентрации большей части ТМ (Ni, Zn, Co, Cd, Hg, As) характерны для южной части оз. Куэтсъярви, принимающего сточные воды комбината «Печенганикель», а также для озер, расположенных в непосредственной близости к городу Заполярный и пос. Приречный. Это обусловлено геохимическими особенностями водосборных территорий озер, на которых находятся медно-никелевые сульфидные залежи. Фоновые концентрации ТМ в ДО исследуемых озер довольно непостоянны, что отражает значительные вариации в литологии и геохимии коренных и четвертичных пород и покрывающих их почв, в соотношении площади озера и его водосбора, т.е. основных природных условий формирования химического состава ДО озер. Средние фоновые концентрации ТМ в ДО водоемов Мурманской области по результатам исследований в различные годы подобны (табл.), хотя отмечаются некоторые расхождения, но они, как правило, не более 10 %, что совпадает со значением аналитической ошибки.

Фоновые средние (X), минимальные (min) максимальные (max) концентрации элементов (мкг/г сух. веса) и стандартные отклонения (s_n) в ДО исследованных озер Севера Фенноскандии, определенные по результатам исследований в различные годы

Элемент	1989-1993				2002-2004				2010			
	X	min	max	s_n	X	min	max	s_n	X	min	max	s_n
Ni	33	10	83	20	32	12	72	19	36	8	85	20
Cu	36	6	81	23	33	9	68	18	36	8	66	15
Co	14	5	42	11	16	4	40	11	18	5	36	10
Zn	91	33	185	49	101	47	173	35	100	48	181	37
Cd	0.80	0.25	2.51	0.78	0.17	0.06	0.40	0.09	0.17	0.06	0.50	0.09
Pb	3.8	0.5	15.0	4.1	3.2	0.7	9.2	2.3	3.8	0.8	9.4	2.3
As	-	-	-	-	4.6	0.7	13.7	4.2	5.0	0.8	22.1	5.8
Hg	0.040	0.016	0.110	0.032	0.037	0.003	0.111	0.025	0.050	0.008	0.146	0.033

Средние скорости осадконакопления в озерах северо-запада Мурманской области и северных районов Норвегии и Финляндии за последние полтора столетия довольно постоянны и находятся в пределах 0,3-0,6 мм/год. Скорость осадконакопления в оз. Куэтсъярви оценивается равной 1–2 мм/год. Увеличение содержания Ni, Cu и Co в ДО озер, в которых проведено датирование, обычно обнаруживалось в слоях, возраст которых оценивается 1920–1930 гг. как результат начала металлургической деятельности в этом регионе.

С увеличением расстояния от комбината "Печенганикель" уменьшаются концентрации Ni и Cu в поверхностных слоях ДО и снижается разброс содержаний в целом по колонке. Значительное увеличение концентраций Pb датируется концом XIX–началом XX в. С увеличением расстояния от комбината Pb становится одним из основных загрязнителей. Особенно это характерно для финляндских озер. Маркерами загрязнения водосборных бассейнов служат также As и Cd, начало загрязнения которыми датируется серединой XIX в.

Пылевые выбросы в атмосферу плавильных цехов комбината «Печенганикель» являются главным источником повышенных концентраций Ni, Cu и Co (в 10–180 раз больше фоновых значений) в поверхностных слоях ДО на расстоянии до 30-40 км.

Наибольшие концентрации Ni и Cu, превышающие фоновые значения в 10-25 раз отмечены в озерах на расстоянии до 10 км от комбината. Значительное уменьшение концентраций до 3–7 фоновых значений наблюдается на расстоянии до 20–30 км от источника загрязнения. В распределении Co и Cd наблюдается аналогичная закономерность. Наиболее интенсивно загрязняется зона до 10 км. Здесь отмечено превышение концентраций металлов над фоновыми значениями от 2 до 5 раз. По мере удаления от комбината на 20–30 км наблюдается уменьшение концентраций металлов до 2–3 фоновых значений. Подобная закономерность наблюдается в распределении As и Hg. В распределении Pb по результатам исследований 2010 г. впервые отмечена тенденция увеличения содержания в поверхностных слоях ДО по мере приближения к комбинату. Ранее в региональном распределении Pb была отмечена отличная от всех ТМ картина – увеличение концентраций с востока на запад. В целом по результатам исследований 2010 г. отмечено увеличение концентраций практически всех загрязняющих ТМ в поверхностных слоях ДО озер Мурманской области и приграничной территории между Россией, Норвегией и Финляндией по сравнению с исследованиями 2002–2004 и 1989–1993 гг., что говорит об усилении антропогенной нагрузки на водосборы озер.

Для оценки экологического состояния поверхностных вод нами была выбрана методика определения коэффициента и степени загрязнения, предложенная шведским ученым Л. Хокансоном, и адаптирована для условий Европейской субарктики с учетом выявленных закономерностей формирования химического состава ДО, фоновых содержаний элементов в ДО. Коэффициент загрязнения (C_f^i) подсчитывался как частное от деления концентрации элемента или соединения в поверхностном сантиметровом слое к фоновому значению. Степень загрязнения (C_d) определялась как сумма коэффициентов загрязнения для всех загрязняющих веществ.

По результатам исследований ДО озер в 2010 г. очень высокие значения степени загрязнения (C_d) отмечены на расстоянии до 30 км от источников загрязнения, а значительные значения – до 60 км. В озерах, расположенных до 30 км основной вклад в величину C_d вносят металлы, выбрасываемые в атмосферу комбинатом «Печенганикель» в больших количествах (Ni, Cu, Co), а

в более удаленных озерах основными загрязняющими элементами становятся Pb, Cd, Hg и As, которые в последние десятилетия приобрели статус глобальных загрязняющих элементов. В 2010–2014 гг. получены результаты подобные, исследованиям 2002–2004 гг., хотя в последние годы выявлено усиление загрязнения, особенно в ближайшей 30-км зоне от комбината. По результатам исследований 1989–1993 гг. в озерах, находящихся в зоне влияния комбината «Печенганикель» очень высокие значения C_d отмечены на расстоянии до 10 км от источников загрязнения, значительные значения – до 15 км, а умеренные – до 40 км.

Атмосферные выпадения аэрозолей являются главной причиной загрязнения, в том числе и ТМ, наземных и водных экосистем, поверхностных и подземных вод. В фоновых территориях, где в балансе атмосферных выпадений значительная роль принадлежит растворимым формам металлов, с поверхностным стоком выносится до 5% поступлений свинца и около 30% поступлений цинка и кадмия. В условиях техногенного загрязнения, когда существенно увеличивается роль твердофазных выпадений, поверхностный вынос сокращается до 1–3% поступлений свинца и до 10% цинка и меди. Остальная часть металлов накапливается в почве. Миграция металлов по почвенному профилю происходит со скоростью 0,1–0,4 см/год и характеризуется быстрым падением концентраций с увеличением глубины. Возможности самоочищения почв от антропогенных накоплений металлов признаются весьма ограниченными. Совокупный вынос металлов (поверхностный сток, почвенные растворы, биологические процессы и др.) при условии прекращения новых поступлений из антропогенных источников обеспечит в зоне умеренного климата самоочищение загрязненных почв от свинца за период от 150–200 до 400–500 лет, от цинка, кадмия за 100–200 лет, а в условиях субарктического региона этот период значительно возрастает. Таким образом, период естественного самоочищения почв и наземных экосистем от загрязняющих металлов можно оценить величиной порядка $n \cdot 10^2$ лет (т.е. сотни лет).

Таким образом, в результате исследований химического состава ДО озер северо-запада Мурманской области и приграничных районов Норвегии и Финляндии выявлена тенденция усиления антропогенной нагрузки на водосборы озер и на сами озера, несмотря на снижение выбросов и стоков загрязняющих веществ комбинатом «Печенганикель» в последние 20 лет. Средние выбросы Ni и Cu комбинатом составляли 300 и 200 т/год соответственно, а стоки 5 и 0,2 т/год. За почти 80-летний период деятельности горно-металлургического комплекса в звеньях окружающей среды (главным образом в наземных экосистемах – в почвах и растениях) накопилось огромное количество ТМ, которое после отмирания растений и разложения органических остатков со склоновым стоком, почвенными и подземными водами в виде органических и неорганических соединений постепенно поступает в водотоки и водоемы. С учетом накопленных ТМ в наземных экосистемах и многолетнего периода их самоочищения, интенсивное поступление ТМ в водоемы будет продолжаться еще не один десяток лет, даже если комбинат резко снизит или вообще прекратит их выбросы в окружающую среду.

О.А. Джиошвили [1], М.А. Галишев [2]
[1]Арктический спасательный учебно-научный центр «Вытегра», Россия, olga_190588@mail.ru
[2]Санкт-Петербургский университет государственной противопожарной службы МЧС России, Россия, magalishev@yandex.ru

ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И ПОЧВ НЕФТЬЮ И НЕФТЕПРОДУКТАМИ В СЕВЕРНЫХ РЕГИОНАХ

Разведка, добыча и любые виды транспортировки нефти создают постоянный риск загрязнения и серьезную экологическую угрозу для арктической природной среды. Наиболее сложно описать процессы поведения нефтяного загрязнения в почвах и донных осадках. Данные субстанции являются благоприятной средой для аккумуляции загрязняющих веществ. Это связано, во-первых, с тем, что они являются пористой структурой, в которой нефтепродукты могут весьма неравномерно распределяться во всем объеме и на поверхности. Во-вторых, нефтепродукты активно взаимодействуют со всеми компонентами этих сред – твердой жидкой и газообразной фазами, минеральным и органическим веществом, живыми организмами. Поверхностный слой грунта является основным депонирующим элементом любой экосистемы, испытавшей нефтяное загрязнение.Опасная ситуация создается в случае, когда вредные химические вещества накапливаются в твердофазных элементах окружающей среды в составе подвижных соединений, способных непосредственно усваиваться растениями на месте загрязнения, переходят в состав атмосферы или гидросферы, поступают в живые организмы, отравляя их, переносятся водными потоками в зоны аккумуляции. В результате ими оказывается как прямое, так и косвенное вредное воздействие на живые организмы (в том числе и на человека).

Почва и донные осадки не являются непосредственным источником поступления вредных веществ в организм человека и животных. Вследствие этого при определении ПДК загрязняющих веществ в почве особое внимание уделяется тем соединениям, которые могут мигрировать в атмосферу, грунтовые или поверхностные воды или накапливаться в растениях, снижая качество сельскохозяйственной продукции.

Помимо норм ПДК, в РФ существует система норм ОДК (ориентировочно допустимые концентрации). ОДК принято считать такой уровень загрязнения, при котором в данных природных условиях почва в течение одного года восстанавливает свою продуктивность, а негативные последствия для почвенного биоценоза могут быть самопроизвольно ликвидированы. Этот уровень называют также пределом потенциала самоочищения. Почвы, содержащие нефтепродукты выше верхнего допустимого уровня самостоятельно не выйдут из стадии деградации, и будут оказывать устойчивое негативное воздействие на контактирующие с ними компоненты природной

© Джиошвили О.А., Галишев М.А., 2015

среды.Устанавливается верхний допустимый уровень содержания нефтепродуктов в почвах, выше которого процессы самоочищения резко замедляются, и почва сама не может справиться с загрязнением.В связи с большим разнообразием типа почв не может быть единого показателя ОДК почв для всей территории России, поскольку в различных природных зонах и типах почв при одном и том же уровне загрязнения скорость самоочищения будет различной. Согласно законодательству ОДК устанавливается расчетным путем и является временным нормативом со сроком действия 3 года. Ныне действующий документ не содержат нормативов по содержанию нефтепродуктов. Существующие нормативы по другим загрязняющим веществам не опираются на генетические показатели почв.

Важный принцип, применяемый для экотоксикологической оценки почвенных и донных отложений– сравнение содержания загрязняющих веществ в почвенном растворе с соответствующей величиной ПДК для природных вод. При анализе таких систем используют понятие подвижности химических соединений, которым называют способность соединений химических элементов переходить из твердых фаз в почвенный раствор. ПДК нефтепродуктов для водоемов различного хозяйственного назначения к настоящему времени выработаны и утверждены.

Северные территории являются наиболее уязвимыми объектами при негативном воздействии нефти и нефтепродуктов. Мощность почвенного покрова в тундре составляет 20–30 см, в то время как в дерново-подзолистой почве – до 2,5 м, а в черноземах – более 3 м. Постоянные естественные воздействия (не считая крупных и катастрофических), как правило, компенсируются саморегулирующей способностью экосистем. Однако самоочищающая способность почв в тундре гораздо ниже, чем в дерново-подзолистой и черноземной почвах. Это связано с низкой микробиологической активностью. Данное обстоятельство нашло свое отражение и в экологическом нормировании. Если для серых лесных почв и черноземов предел потенциала самоочищения принимают равным 8 г/кг почвы, для подзолистых и дерново-подзолистых – 4 г/кг, то для тундровых типов почв он составляет 2 г/кг. Между тем именно на Севере размещены основные российские нефтегазодобывающие предприятия и ведутся интенсивные поиски новых месторождений углеводородного сырья. В отдельных районах Тюменской и Томской областей, концентрации нефтяных углеводородов в почвах превышают фоновые значения в 150–250 раз. Всего в Западной Сибири выявлено свыше 20 тысяч гектаров земель, загрязненных нефтью, с толщиной слоя не менее пяти сантиметров.

Факторы, по которым целесообразно определять устойчивость или чувствительность почв к загрязняющим веществам, в основном относятся к морфологическим и гранулометрическим свойствам почв, таким как механический (гранулометрический) состав почвы. Основными свойствами почвенных отложений, влияющих на накопление и распространение нефтяного загрязнения, являются пористость и проницаемость.

В последнее время для описания процессов прохождения жидкости через объемный пористый образец (например, нефтепродукта через почвенный слой) часто используют явления, описываемые теорией протекания (перколяции). Жидкость, просачиваясь в поровое пространство, образует кластер протекания или перколяционный кластер. Данные явления относятся к так называемым «критическим явлениям». Они характеризуются «критической зоной», в которой определенные свойства системы резко меняются. Важная черта физики всех критических явлений состоит в том, что вблизи критической точки, система как бы распадается на блоки с отличающимися свойствами. Блоки расположены беспорядочно, однако «в среднем» их геометрия обладает вполне определенными свойствами, а их физические свойства всегда неразрывно связаны с геометрией

Пористость определяется структурой порового пространства, формой пор, степенью сообщаемости их между собой и распределением в почвенном покрове. Поры в почве могут быть различных размеров и характера, что способствует накоплению или наоборот фильтрации нефти и нефтепродуктов. Для фильтрации нефти, приводящей к распространению нефтепродуктов на большие расстояния поры должны сообщаться между собой, то есть почва должна обладать хорошей проницаемостью. В противном случае нефтепродукты скапливаются в почве на местах загрязнений.

С позиций теории перколяции можно считать, что в песчано-глинистых почвах с размером гранулометрических фракций менее 0,2 мм, то есть в почвах наиболее характерных для северных и арктических районов образуются только отдельные изолированные кластеры. В критическом состояние системы, в котором наблюдается плавный рост коэффициента проницаемости, возникает проникающий через всю систему непрерывный перколяционный кластер, сосуществующий с изолированными кластерами данной структуры. Количество проводящих узлов последовательно нарастает. Во фракциях размером свыше 0,6 мм устанавливается максимальный одинаковый для всех фракций коэффициент проницаемости. Начиная с этого гранулометрического размера, подавляющая часть пор почвы становится взаимосвязанной

Характерно, что имеющиеся в литературе данные об образовании крупных подземных залежей техногенных нефтепродуктов за счет процессов инфильтрации относятся к районам почвами, в той или иной степени, содержащими гумусовые компоненты (Моздок, Туапсе, Ейск, Орел, Новокуйбышевск и т.д.). Однако такие случаи не зафиксированы на Аравийском полуострове и в приполярных районах России, где преобладает песчаный тип почв. Таким образом, приобретает практическое значение выявление морфологии почвенных отложений для анализа возникновения чрезвычайных ситуаций, связанных с разливами нефтепродуктов.

Учитывая большое количество пожаров, происходящих вследствие утечек и залповых выбросов нефтепродуктов на объектах нефтегазового комплекса, необходимо располагать параметрами, характеризующими почвенную систему в той или иной степени, пропитанную нефтью. Известно,

что системы показателей пожарной опасности, принятые в России и ряде других стран подразумевает в первую очередь подразделение всех горючих веществ и материалов по условному агрегатному состоянию. Поэтому для того, чтобы применять к тем или иным объектам показатель пожарной опасности, необходимо, прежде всего, определить к какому агрегатному состоянию следует их относить. Почвы, образующие с нефтепродуктами практически неразделимые системы следует, очевидно, оценивать по показателям пожарной опасности, принятым для твердых горючих веществ. Это характерно для почв полярных областей. При выделении нефтепродуктов в отдельную фазу к таким объектам следует применять показатели пожарной опасности, установленные для жидкостей.

Предлагаемая методика и полученные с ее использованием результаты могут служить основой для классификации почв и подобных ей пористых структур по отношению к нефтяному загрязнению.

В.В. Дидык
Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина КНЦ РАН
didyk@iep.kolasc.net.ru

РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА ПРАКТИКИ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ МУНИЦИПАЛИТЕТОВ РОССИЙСКОГО СЕВЕРА И АРКТИКИ

Развитие российского Севера и Арктики во многом определяется социально-экономическим положением и перспективами муниципальных образований. В свою очередь, на перспективы социально-экономического развития муниципальных образований оказывает влияние собственное в**и**дение муниципалитетами долгосрочных целей своего развития, т.е. их стратегическое планирование.

Исследование практики стратегического планирования на муниципальном уровне было начато автором доклада совместно с коллегами из сектора социально-экономического развития муниципалитетов ИЭП КНЦ РАН в рамках одного из разделов плановой темы НИР, выполнявшейся в 2010–2012 гг. Объектом исследования в тот период выступали малые и средние города Севера России с численностью населения от 20 до 100 тыс. чел. Основные результаты этого этапа исследований были опубликованы в [1–4].

В 2013–2014 гг. в рамках проекта поддержанного грантом целевого конкурса РГНФ «Россия в Арктике: история, современность, перспективы» исследовались, в частности, вопросы стратегического планирования в моногородах российской Арктики. Результаты данного этапа представлены в статьях [5–6].

© Дидык В.В., 2015

В 2014 г. исследование практики стратегического планирования было продолжено в рамках проекта «Стратегическое планирование и управление в муниципальных образованиях российского Севера: проблемы и перспективы», поддержанного по результатам регионального конкурса РГНФ. В нем был расширен спектр исследуемых муниципалитетов включением в сферу рассмотрения муниципальных районов.

Указанная серия исследований может рассматриваться как своего рода мониторинг практики стратегического планирования в муниципалитетах российского Севера и Арктики, некоторые результаты которого кратко представлены в настоящей работе.

Актуальность исследования проблем организации стратегического планирования на уровне муниципальных образований возросла в связи с принятием Федерального закона от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации». В нем муниципальные образования, наряду с государственными органами власти, признаны равноправными участниками системы стратегического планирования страны

Источником информации для анализа практики стратегического планирования служили, главным образом, документы (стратегии, концепции, комплексные планы с периодом действия 5 и более лет) и другие сведения, опубликованные на официальных Интернет-сайтах органов местного самоуправления муниципальных образований, расположенных на территории 12 субъектов федерации, полностью относящихся к районам Крайнего Севера и приравненных к ним местностей[1]. Значительная часть данной территории Указом Президента РФ от 2 мая 2014 № 296 отнесена к Арктической зоне Российской Федерации[2]. Соответственно арктические муниципальные образования обследованы в той части, что находятся на территории 4 субъектов федерации, полностью вошедших в Арктическую зону РФ.

Одна из задач НИР 2014 г. рассматриваемого мониторинга – оценить содержание принятых документов стратегического планирования муниципалитетов. В качестве показателя полноты такого содержания было принято определение доли (в %) наличия элементов из 11 необходимых, обычно определяемых в стратегиях (т.е. миссия, главная цель, подцели, целевые показатели, приоритеты развития, SWOT-анализ, сценарии, механизм реализации, мониторинг, взаимосвязь с региональной и федеральной стратегиями, система мероприятий по реализации стратегии). Определялся также статус документа по признаку органа его утвердившего – т.е. высшим представительным органом местного самоуправления или администрацией муниципалитета. Основные количественные результаты анализа представлены в таблице.

---

[1] Ханты-Мансийский, Ямало-Ненецкий, Ненецкий и Чукотский автономные округа; республики Карелия, Коми и Саха (Якутия), Камчатский край, Архангельская, Мурманская, Сахалинская и Магаданская области

[2] Согласно Указу сухопутная территория Арктической зоны РФ включает территории 4 субъектов федерации (Мурманской области, Ненецкого, Чукотского и Ямало-Ненецкого автономных округов), а также муниципальных образований Архангельской области (3 города и 2 района), Республики Коми (1 город Воркута), Красноярского края (1 город Норильск и 2 района), Республики Саха (Якутия) (5 районов).

Результаты анализа документов стратегического планирования муниципалитетов российского Севера и Арктики

Наименование показателей	Количество, ед.	Доля, %
Всего проанализированных документов,	67	100
из них: муниципальных районов,	38	56,7
в том числе в Арктической зоне РФ*	4	х
городских округов	29	43,3
в том числе в Арктической зоне РФ*	11	х
Из общего числа документов утверждены:		
- высшим представительным органом местной власти	49	73,1
- администрацией муниципалитета	13	19,4
- статус не указан	5	7,5
Степень полноты документа (из 11 учитываемых элементов):		
- более 60 %	49	73,1
из них более 90%	20	29,8

* По данному показателю не приводится доля к общему числу проанализированных документов, поскольку в рамках выполненного исследования была охвачена только часть Арктической зоны (территория субъектов федерации, полностью относящихся к ней)

Нами установлено, что, несмотря на значительный диапазон колебания показателя полноты присутствия контролируемых элементов (от 36,3 до 100%), в 49 (73,1% общего числа) рассмотренных документов доля необходимых элементов их содержания превышает 60%. Это свидетельствует о достаточно высокой полноте проанализированных документов стратегического планирования[1].

Нами также оценена степень охвата применения стратегического планирования в муниципальных образованиях на принятой для обследования территории российского Севера и Арктики[2]. С учетом того, что общее число муниципальных районов на этой территории в 2014 г. составляло 152, а городских округов 66 ед., то доля муниципальных районов, имеющих документы стратегического планирования (38 ед.) составляет 25%, а городских округов – 44% (29 ед.). Таким образом, несмотря на то, что в абсолютном выражении по числу стратегических документов преобладают муниципальные районы, степень охвата (относительная величина, доля) применения стратегического планирования значительно выше в городских округах (почти в 1,8 раза). Средний же уровень охвата стратегическим планированием по данным типам муниципальных образований составляет 31%, что близко к существующим оценкам в среднем по России.

По результатам исследований рассматриваемого мониторинга сделаны выводы о необходимых мерах государственного регулирования для

[1] Такой вывод близок к тому, что сделан по результатам исследования, применявшего другую методику анализа 100 муниципальных стратегий различных регионов России. Основные его результаты изложены в статье Б.С. Жихаревича и Т.К. Прибышина [9].

[2] Территория выше перечисленных 12 субъектов РФ полностью отнесенных к районам Крайнего Севера и приравненных к ни местностям.

распространения и повышения эффективности стратегического планирования на муниципальном уровне:

1) совершенствование законодательного обеспечения деятельности местного самоуправления и, прежде всего, в направлении расширения доходной базы местных бюджетов, усиления реальных, а не декларативных, гарантий соблюдения принципов самоуправления;

2) осуществление мер прямой поддержки многих муниципальных образований Севера и Арктики, прежде всего моногородов, особые условия функционирования и развития которых слабо учитываются как действующим, преимущественно унифицированным, законодательством, так и осуществляемой государственной региональной политикой.

3) усиление научно-методического и информационного (особенно в части статистической информации) обеспечения муниципального стратегического планирования, расширение форм подготовки, переподготовки и повышения квалификации муниципальных служащих по применению стратегического подхода к управлению социально-экономическим развитием своих муниципалитетов.

Список литературы

1. Дидык В.В., Емельянова Е.Е. Стратегическое управление развитием территорий: методические аспекты и практика российских городов // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2011. № 1. С. 45–53.
2. Дидык В.В. Исследование практики стратегического планирования и управления в муниципальных образованиях Севера России // Региональная экономика: теория и практика. 2012. № 23. С. 31–38.
3. Дидык В.В. О практике стратегического подхода к управлению в муниципалитетах Российского Севера // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2012. №5(23). С. 30–34.
4. Дидык В.В., Серова Н.А., Залкинд Л.О. Основные тенденции и проблемы стратегического управления в муниципалитетах Российского Севера // Вестник Кольского научного центра РАН. 2012. № 3. С. 41–45.
5. Рябова Л.А., Дидык В.В., Корчак Е.А., Башмакова Е.П., Емельянова Е.Е. Арктические моногорода Российской Федерации: социальные проблемы, пути их решения и роль ресурсных корпораций // Корпоративное управление и инновационное развитие Севера: Вестник научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. 2013. № 3. С. 34–50.
6. Дидык В.В., Рябова Л.А. Моногорода Российской Арктики: стратегии развития (на примере Мурманской области)// Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2014. № 4(34). С. 84–100.
7. Жихаревич Б.С., Прибышин Т.К. Апробация подходов к изучению содержания муниципальных стратегий // Регион: экономика и социология, 2014, № 2(82). С. 216–234.

А.А. Дрегало, В.И. Ульяновский
Архангельский научный центр РАН, САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
a.dregalo@narfu.ru

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ СОЦИАЛЬНЫХ РИСКОВ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Теоретико-методологической основой анализа социальных рисков в Арктической зоне РФ включают концепции: антропо-социетальных систем; общества социальных рисков; освоения и обживания северных территорий как функция борьбы за ресурсы и национальную безопасность; сохранения и воспроизводства человеческих и социальных ресурсов; междисциплинарный подход к комплексному исследованию локальных сред. Анализ показывает, что современные концепции социального риска не следует оценивать по критерию их полезности. Каждая из концепций лишь отражает часть социальной реальности. Целостное представление объекта познания дает теория социальных систем.

В данной теории выделяют три уровня. Первый уровень – *антропо-социетальная система* (общество), структурирующая жизнь общества. Второй уровень – *социальная система* (общности) с ее связями, отношениями. Третий уровень – *субъекты социальных действий* (личность, семья, трудовые коллективы).

На региональном уровне представляется возможным рассматривать социальные риски на первых двух уровнях.

Социальные риски на *социетальном уровне* могут быть представлены как опасности для человека, которые существуют в известных сферах жизнедеятельности общества. Заметим, что в отличие от известных экономических, экологических политических, бытовых и т.п. рисков антропо-социетальные риски касаются лишь структур, социальных институтов *в рамках определенных сфер жизнедеятельности человека.* Примером в Арктической зоне могут служить риски в экономической сфере, где соотношение материальных потоков «ввоз-вывоз» составляет в пределах от 1:10 до 1:100 (без учета инвестиций). В политической сфере – преобладание государственного регулирования административно-правовых отношений. В бытовой сфере – неразвитость социально-бытовой инфраструктуры. В сфере досуга – остаточный принцип финансирования. В сфере экологии – сокращение ареала жизнедеятельности коренного населения. В духовной сфере – уровень культуры безопасности среди мигрантов. В этнической сфере – сохранение установок на суверенизацию и национальное самоопределение при меньшинстве коренных этносов. Во всех сферах жизнедеятельности человека снижение рисков ведет в первую очередь к сохранению и воспроизводства человеческого капитала, человеческих ресурсов.

© Дрегало А.А., Ульяновский В.И., 2015

Смысл управления социальными рисками на антропо -социетальном уровне состоит в обеспечении *воспроизводства человека* как представителя вида homo sapiens.

На *социальном уровне* риски рассматриваются как опасности для социализации личности, воспроизводства социального капитала и социальных ресурсов в рамках тех же сфер жизнедеятельности человека. Предметом управления рисками на социальном уровне являются связи, отношения (качество связей), установки, диспозиции, аттитюды, ценностные ориентации, идентичности.

В методическом плане сложность оценки рисков на социальном уровне состоит в отсутствии объективной статистики, характеризующей их динамику. Поэтому в исследованиях, как правило, преобладают модели, посвященные рискам антропо-социетального уровня.

Для восполнения дефицита результатов исследования рисков на социальном уровне можно использовать модель региональных полей социальных рисков. Такая модель построена на трех параметрических рядах:

1. Идеальное представление об уровнях удовлетворения потребностей населения региона в определенных сферах жизнедеятельности (методы исследования – экспертный опрос; фокус-группы; анкетный опрос);
2. Достигнутая норма удовлетворения потребностей (объективные показатели);
3. Оценка населением уровня удовлетворения потребностей (социологические методы исследования).

В ходе исследования используется интервальная шкала Р.Лайкерта, на основе которой оценивается поле социальных рисков в избранных сферах жизнедеятельности населения.

Определить координаты социальных рисков посредством предложенной модели недостаточно, если учитывать сочетанное воздействие на социальные риски факторов всей социальной среды (сфер жизнедеятельности человека). Необходим комплексный подход к оценке и управлению социальными рисками. Например, при попадании в поле рисков экономических индикаторов, исследуется взаимодействие экономических, бытовых факторов и досуга. Предмет анализа – связи производительности труда, бытовых условий воспроизводства способности к труду, воспроизводственного потенциала сферы досуга. Соответственно определяются меры снижения социальных рисков. При попадании в поле рисков этнических индикаторов предметом анализа становятся, отношения коренных малочисленных народов Севера к пришлому населению, к бытовым, экологическим проблемам и т.д. В таком случае мы имеем дело с социальными рисками и целью управления становится достижение в локальной социальной среде стабильности, повышение взаимного доверия и на этой основе – воспроизводство социального капитала.

Для примера выделим два противоречия, порождающие этнические риски в локальном арктическом пространстве (Ненецкий автономный округ). Первое противоречие – в экономической сфере (табл. 1).

Таблица 1. Материальное положение населения НАО, (%)
2014г., n = 412 чел., p = 0,05

Вопрос: «Оцените, пожалуйста, материальное положение Вашей семьи?»	Городское и сельские поселения				
	г. Нарьян-Мар	п. Инди-га	п. Нельмин Нос	п. Бугри-но	п. Крас-ное
Денег вполне достаточно, чтобы ни в чем себе не отказывать	26,9	5,9	8,2	5,3	14,3
Денег хватает, но покупка товаров длительного пользования вызывает затруднение	35,5	26,5	27,9	17,5	28,6
Денег хватает только на приобретение продуктов питания и одежды	23,1	41,2	36,1	35,1	28,6
Денег хватает только на приобретение продуктов	12,4	20,6	26,2	26,3	7,1
Денег не хватает даже на питание	2,1	5,9	1,6	15,8	21,4

Как видно из приведенных данных, в процветающем ныне округе существует весьма опасный для социальной стабильности разрыв в материальном статусе городского и сельского населения. Проблема в том, что в сельских поселениях преобладают ненцы, в окружном центре – русские, что сказывается на стабильности национально-этнических отношений.

Второе противоречие- угроза самобытности ненецкого этноса. (табл. 2).

Таблица 2. Угрозы ненецкому этносу потерять свою самобытность, %

Вопрос: «Существует ли, на Ваш взгляд, опасность для народов Севера потерять свою самобытность?	Городское и сельское поселения				
	Нарьян-Мар	Индига	Нельмин Нос	Бугрино	Красное
Такая опасность существует	24,4	64,7	68,9	52,6	42,9
Такая опасность существует, но не стоит ее преувеличивать	20,9	23,5	13,1	14,1	35,7
Такой опасности нет	21,4	5,9	4,9	10,5	7,1
Затрудняюсь ответить	33,3	5,9	13,1	22,8	14,3
Всего	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Расчеты показывают, что существует значимая связь между материальным положением сельского населения, где проживает большинство ненцев, и опасностью для них потерять свою самобытность. Для жителей окружного центра эта опасность менее значима, чем для аборигенов.

Важно придерживаться последовательности (шагов) управления социальными рисками на всех уровнях социальной системы. К таким этапам можно отнести:

- определение потенциальных опасностей для индивида, общности в различных сферах жизнедеятельности (сферы риска);
- выделение субъекта управления рисками и объекта рисков;
- установление предполагаемых факторов риска в доминантных для конкретного региона сферах жизнедеятельности человека;
- отбор индикаторов социального риска и оценка их сочетанного воздействия на социальные объекты;
- мониторинг и определение угрозы роста социальных рисков до критического уровня.

Выводы.

1. Сложность структуры социальных рисков не позволяет пока привлечь внимание субъектов управления в северных регионах к комплексному изучению и разработке эффективных технологий обеспечения социальной безопасности.

2. Решение проблемы может быть в использовании теории социальных систем, предполагающей три уровня анализа: антропо-социетальном, социальном, личностно-групповом.

С.В. Ершов, Ю.Л. Дьяков
САФУ имени М.В. Ломоносова
svershov@gmail.com

ЛАВИНООБРАЗНЫЕ ПРОЦЕССЫ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ[1]

Широкий круг социально-экономических явлений обладает отличительной чертой, объединяющей их в один класс. Такой чертой является лавинообразный, по типу цепной реакции, характер их распространения. Большинство лавинообразных социально-экономических процессов деструктивно. Однако, распространение передовых технологий, способов производства и управления, в том числе новых информационных технологий и управленческих структур, имеет конструктивный, желательный характер.

Российская федерация постоянно пытается уйти от сырьевого типа экономики к экономике инновационного типа. Правительством были приняты несколько программ инновационного развития, в ведущих вузах созданы центры трансферта технологий. Задача этих центров не только распространение

[1] Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации (договор № 02.G25.31.0023)
© Ершов С.В., Дьяков Ю.Л., 2015

современных технологий, но и их коммерциализация, то есть получение дохода. Но доход от коммерциализации технологии будет зависеть от уровня и темпов её распространения. А для этого необходимо найти модель такого распространения.

Важные результаты в области моделирования лавинообразных процессов были получены в смежных областях – биологии, медицине, экологии. Это, прежде всего, известная модель распространения эпидемий Кермака и МакКендрика [6].

Суть ее заключается в следующем. Обозначим:

$\boldsymbol{S(t)}$ – количество здоровых, но восприимчивых к инфекции людей;

$\boldsymbol{I(t)}$ – количество инфицированных (больных), они же распространяют инфекцию;

$\boldsymbol{R(t)}$ – количество обладающих иммунитетом к болезни (изначально невосприимчивых, а также переболевших).

$\boldsymbol{N = S(t) + I(t) + R(t)}$; $\boldsymbol{N}$ – общая численность людей, величина постоянная.

Динамика отдельных групп описывается следующей системой дифференциальных уравнений:

$$\frac{dS}{dt} = -\rho \cdot S \cdot I; \quad \frac{dI}{dt} = \rho \cdot S \cdot I - q \cdot I; \quad \frac{dR}{dt} = q \cdot I \qquad (1)$$

где ρ – интенсивность заражения; q – интенсивность выздоровления.

Это так называемая *SIR* – модель эпидемии. Она отражает интуитивное понимание зависимости скоростей изменения количества элементов этих трех групп от достигнутых значений параметров и оперирует понятиями интенсивности.

Использование модели Кермака и МакКендрика при анализе примеров с конкретными значениями $\boldsymbol{N}$ и $\boldsymbol{r}$ показывает, что она дает завышенное значение прироста зараженных за единицу времени. Причиной завышения является многократный учет одного и того же зараженного (его заражают несколько индивидуумов сразу). Данная ситуация иллюстрируется рис. 1.

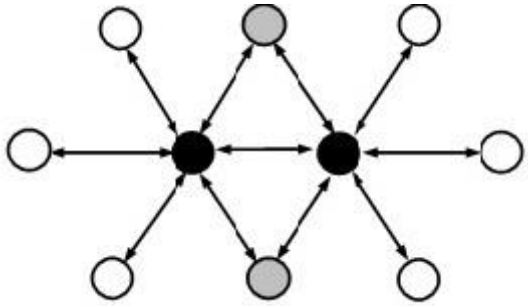


Рис. 1. Схема контактного заражения

Избавиться от многократного учета позволит следующая модель, предложенная В.Н. Даничем (Восточноукраинский национальный университет) [1].

$$\frac{ds}{dt} = -s \cdot \left[1 - e^{-\rho \cdot i(t)}\right]; \quad \frac{di}{dt} = s \cdot \left[1 - e^{-\rho \cdot i(t)}\right] - q \cdot i; \quad \frac{dr}{dt} = q \cdot i \qquad (2)$$

где s – доля здоровых, но подверженных заражению; i – доля инфицированных; r – доля имеющих иммунитет.

Полученная модель (2) учитывает повторно заражаемых. Будем называть её усовершенствованной моделью. Использование этой модели даёт систему дифференциальных уравнений для уровня распространения технологии – количество пользователей (или предприятий), использующих новую технологию и её скорость распространения. При появлении новой технологии часть предприятий начинают проявлять к ней интерес, будем считать это заражением. Приобретение лицензии или какой либо другой переход на новую технологию будем считать выздоровлением. Обозначим $Q(t)$ – количество пользователей новой технологии. Тогда скорость изменения пользователей новой технологии равна темпам выздоровления $\frac{dQ(t)}{dt} = q \cdot i(t)$. Обозначив скорость изменения пользователей новой технологии (темпы продажи лицензий) $w(t) = \frac{dQ(t)}{dt}$ можно написать $\frac{dw(t)}{dt} = q \cdot \frac{di(t)}{dt}$. Считаем, что цена лицензии не изменяется (одинаковая ставка роялти для всех лицензиатов, что соответствует открытой лицензии), а количество лицензий, которое может быть продано, ничем не ограничено. Получаем систему трёх дифференциальных уравнений модели распространения технологии (3).

$$\frac{ds(t)}{dt} = -s(t) \cdot \left[1 - e^{-\rho \cdot i(t)}\right]; \quad \frac{di(t)}{dt} = s(t) \cdot \left[1 - e^{-\rho \cdot i(t)}\right] - q \cdot i(t); \quad \frac{dw(t)}{dt} = q \cdot \frac{d\,i(t)}{dt} \qquad (3)$$

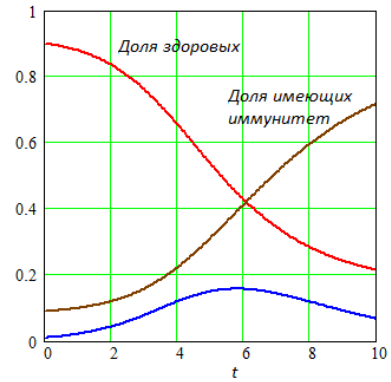
где s – доля предприятий, способных воспринять, но не воспринявших новую технологию; i – доля предприятий, желающих перейти на новую технологию.

Имея начальные условия s_0 – доля предприятий, способных перейти на новую технологию и i_0 – начальный уровень распространения (значение i при $t = 0$), можно определить $w_0 = q \cdot i_0$ – начальную скорость распространения и имея, по крайней мере, два наблюдения, можно построить модель распространения технологии.

Например, разработан новый тип дорожного покрытия и способ его укладки. Разработка защищена патентом. В области 100 предприятий, занимающихся дорожным строительством. 90 предприятий потенциально способны перейти на новую технологию ($s_0 = 0.9$). В начале распространения (месяц 0) одно предприятие приобретает лицензию и демонстрирует успешный бизнес ($i_0 = 0.01$). $w_0 = q \cdot 0{,}01$. Таким образом, 9 предприятий имеют «начальный иммунитет» ($r_0 = 0.09$). Через месяц еще одно предприятие следует его примеру ($r_1 = 0.1$). Еще через месяц два предприятия приобретают

лицензию ($r_2 = 0.12$). Подбирая значения ρ и q таким образом, чтобы значения r соответствовали результатам наблюдений, получаем следующие значения $\rho = 1{,}61; q = 0{,}63$.

а)



б)

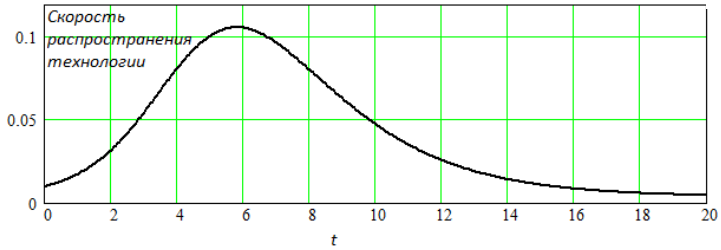


Рис. 2. График распространения технологии: *а* – доля «больных» и «здоровых»; *б* – скорость распространения технологии

График распространения технологии, полученный численным решением уравнений (14) в MathCad, имеет вид (Рис. 2).

Из графиков видно, что для обнаружения ЛСЭП этого вида удобно следить за скоростью распространения новой технологии (например, количество проданных лицензий в месяц) или за изменением доли предприятий со старой технологией (доли здоровых), так как этим параметрам соответствует наиболее раннее изменение.

Список литературы

1. Данич В.Н. Моделирование быстрых социально-экономических процессов: Монография. Луганск: Изд-во ВНУ им. В. Даля, 2004. 304 с.
2. Гук М. Процессоры Pentium II, Pentium Pro и просто Pentium. СПб.: Питер, 1999. 288 с.
3. Автоматизация управления предприятием / Баронов В.В., Калянов Г.Н., Попов Ю.И., Рыбников А.И., Титовский И.Н. М.: ИНФРА-М, 2000. 239 с.
4. Верников Г. Философия и основные понятия MRP. URL: www.vernikov.ru
5. Волчков С.А., Балахонова И.В. Повышение качества предприятия с помощью информационных систем класса ERP (На примере MFG-PRO). [Электронный ресурс] // CIT-FORUM.RU. Управление корпоративными ресурсами. URL: http://www.citforum.ru/cfin/mrp/erp_is.shtml
6. Kermack W.O., McKendrick A.G. Contributions to the mathematical theory of epidemics // Proc. Roy. Soc. 1927. To 15, Part I.

С.В. Ершов, М.Т. Целиков
САФУ имени М.В. Ломоносова
svershov@gmail.com

ОЦЕНКА СТРУКТУРНОЙ БЕЗРАБОТИЦЫ И СТРАТЕГИЯ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ

Задача структурной перестройки экономики всегда сопровождается изменениями на рынке труда и увеличением уровня безработицы. Часть экономически активного населения, которые могут и хотят работать, не могут найти работу. Но при наличии безработицы на рынке труда появляются и вакансии, которые не в состоянии занять безработные, так как не соответствуют квалификационным требованиям. Это структурная безработица. Причиной структурной безработицы могут быть значительные структурные изменения в экономике, допущенные просчёты в прогнозировании потребности в специалистах различного профиля и планировании образовательной деятельности, несоответствие спроса на образовательные услуги реальным потребностям рынка труда. Если с определением уровня общей безработицы проблем не возникает, то единого показателя структурной безработицы до сих пор не существует.

Попробуем найти индикатор, отражающий структурное несоответствие спроса и предложения на рынке труда, используя методы линейного программирования. Для начала рассмотрим простейшую ситуацию с небольшим количеством вакансий и соискателей (простейшую модель). Для простейшей модели рынка труда используем задачу линейного программирования (ЗЛП) о назначениях.

Существует N вакансий с номерами $i = 1...N$ и M соискателей с номерами $j = 1...M$. Некоторые соискатели могут работать по смежным специальностям, но с меньшей эффективностью. Например, бухгалтер по образованию может работать экономистом, но не так эффективно, как экономист по образованию. Для отражения этой эффективности применим коэффициент, изменяющийся в диапазоне от 0 до 1, и назовём его эффективностью назначения. Обозначим эффективность назначения соискателя j на вакансию i E_{ij}. Наиболее простой способ определения эффективности назначения – экспертная оценка.

Обозначим $x_{ij} = 1$ если соискатель j принят на вакансию i и $x_{ij} = 0$ если не принят. Нам необходимо предложить работу соискателям так, чтобы обеспечить максимальную общую эффективность (целевая функция)

$$\sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{M} x_{ij}E_{ij} \to \max \tag{1}$$

© Ершов С.В., Целиков М.Т., 2015

при соблюдении ограничений

$$\sum_{i=1}^{N} x_{ij} \le 1 \text{ для всех } j \text{ и } \sum_{j=1}^{M} x_{ij} \le 1 \text{ для всех } i, \qquad (2)$$

что означает, что один соискатель может быть принят не более чем на одну вакансию и одна вакансия может быть занята только не более чем одним соискателем. Обычно количество соискателей превышает количество вакансий $M > N$, поэтому, для приведения задачи к канонической форме (когда $M = N$), добавляют $M - N$ фиктивных вакансий с нулевой эффективностью назначения.

Решение ЗЛП даст значения x_{ij}, обеспечивающее максимум целевой функции. Если это значение равно количеству соискателей, то все соискатели могут получить работу с максимальной эффективностью назначения, равной единице. Если некоторые соискатели не получили работу (назначены на фиктивные вакансии), значение целевой функции будет меньше, чем количество соискателей. Отношение значения целевой функции, полученное при решении ЗЛП, к количеству вакансий можно использовать как индикатор структурного равновесия на рынке труда (степень соответствия спроса и предложения). Назовём его уровнем структурного соответствия.

Например, имеется 4 вакансии (a, b, c и d) и 6 соискателей с номерами с 1 по 6. Для приведения задачи к канонической форме добавляем 2 вакансии (e и f). Эффективность назначения приведена в таблице (Таблица 1).

Таблица 1. Эффективность назначения

		Вакансии					
		a	b	c	d	e	f
Соискатели	1	0,2	0	0,5	0,2	0	0
	2	0	0	0	0,5	0	0
	3	0	0,1	0	0,2	0	0
	4	0	0	0,3	0	0	0
	5	0,5	0	0	0	0	0
	6	0	0	0,5	0	0	0

В примере эффективности назначения взяты меньше единицы намеренно, в предположении, что все соискатели, имеющие квалификацию, соответствующую вакансии, получили работу. Решение ЗЛП имеет вид (Таблица 2).

Таблица 2. Решение ЗЛП

		Вакансии					
		a	b	c	d	e	f
Соискатели	1	0	0	0	0	0	1
	2	0	0	0	1	0	0
	3	0	1	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	1	0
	5	1	0	0	0	0	0
	6	0	0	1	0	0	0

Значение целевой функции будет равно 1,6. Уровень структурного соответствия (соответствие спроса и предложения) будет равен 40% ($\frac{1,6}{4} \cdot 100\% = 40\%$).

Любая ЗЛП имеет связанную с ней двойственную задачу [5]. Двойственная задача для нашего примера будет выглядеть так

$$\sum_{i=1}^{N} Y_i + \sum_{j=1}^{M} Z_j \to \min \tag{3}$$

при соблюдении ограничений

$$Y_i + Z_j \geq E_{ij}, \quad i = 1...N, \; j = 1...M$$

Решение двойственной задачи, имеющей экономическую интерпретацию, даёт оптимальные стоимостные оценки используемых ресурсов [4]. В нашем примере двойственная задача будет иметь решение (Таблица 3).

Таблица 3. Решение двойственной задачи

1 (Y_1)	2 (Y_2)	3 (Y_3)	4 (Y_4)	5 (Y_5)	6 (Y_6)
0	0.3	0.1	0	0.3	0
a (Z_1)	b (Z_2)	c (Z_3)	d (Z_4)	e (Z_5)	f (Z_6)
0.2	0	0.5	0.2	0	0

Полученное решение (двойственные оценки) показывает, что соискатели номер 1, 4 и 6 не представляют ценности для рынка труда (1 и 4 остались без работы, а 6 может быть заменён на 1 без потери эффективности). Соискатели номер 2 и 5 представляют наибольшую ценность, хотя и не полностью соответствуют требованиям квалификации. Приведённый пример показывает, что, в принципе, возможно оценить уровень структурной безработицы и даже, на основании решения двойственной задачи, принимать стратегические решения об изменении в подготовке и переподготовке специалистов.

Простейшая модель хороша для примера, но совершенно не годится к применению из-за необходимости большого количества оценок эффективности назначения. Реальная модель должна быть лишена этого недостатка. Прежде всего, необходимо сократить количество необходимых оценок эффективности назначения. Это можно сделать, объединив одинаковые или родственные вакансии в одну группу, и, так же, объединив соискателей, имеющих одинаковую или близкую квалификацию, в одну группу. Тогда становится возможным оценить эффективность назначения группы соискателей относительно группы вакансий.

Пусть имеется N групп вакансий с номерами $i = 1...N$ и M групп соискателей с номерами $j = 1...M$ (количество групп вакансий и соискателей можно сделать одинаковым $M = N$). В каждой группе вакансий с номером i – n_i вакансий с номерами $1...n_i$. В каждой группе соискателей с номером j – m_j вакансий с номерами $1...m_j$. Эффективность назначения соискателя из

группы j на вакансию из группы i – E_{ij}. Если соискатель с номером l из группы с номером j принят на вакансию с номером k из группы i, $x_{ijkl} = 1$, в остальных случаях $x_{ijkl} = 0$.

Тогда целевая функция примет вид

$$\sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{M} E_{ij} \sum_{k=1}^{n_i}\sum_{l=1}^{m_j} x_{ijkl} \to \max \tag{4}$$

Выражение $\sum_{k=1}^{n_i}\sum_{l=1}^{m_j} x_{ijkl}$ означает количество соискателей из группы j, принятых на вакансии из группы i. Обозначим это количество $\sum_{k=1}^{n_i}\sum_{l=1}^{m_j} x_{ijkl} = S_{ij}$, тогда целевая функция (4) примет вид $\sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{M} E_{ij} S_{ij} \to \max$ при ограничениях $\sum_{i=1}^{N} S_{ij} \le m_j$, $\sum_{j=1}^{M} S_{ij} \le n_i$

Ограничения означают, что нельзя принять на работу больше, чем есть вакансий и больше, чем есть соискателей. Это уже транспортная задача, с той лишь разницей, что в классической транспортной задаче целевую функцию минимизируют, но это легко поправить, используя отрицательные тарифы в транспортной таблице. Решение двойственной задачи даст стоимостные оценки (в единицах целевой функции) группам вакансий и соискателей и покажет наиболее ценные для анализируемого рынка специальности. Это может стать основой для планирования стратегии образовательной деятельности в регионе.

Разработка метода сбора информации и её обработки будет продолжена в магистерской диссертации.

Список литературы

1. Коровкин А. Г. Динамика занятости и рынка труда. Вопросы макроэкономического анализа и прогнозирования. М.: МАКС Пресс, 2001.
2. Уровень безработицы. [Электронный ресурс]: / Росбизнесконсалтинг. URL: http://quote.rbc.ru/macro/indicator/1/214.shtml
3. Структурная безработица. [Электронный ресурс] / Проект «Экономика». URL: http://economics.wideworld.ru/macroeconomics_1/3/4/
4. Лунгу К.Н. Линейное программирование. Руководство к решению задач. М.: Физматлит, 2005. 128 с.
5. Канторович Л.В., Горстко А.Б. Оптимальные решения в экономике. М.: Наука, 1972. 231 с.

В.П. Журавель
САФУ имени М.В.Ломоносова, г. Архангельск, Россия
Институт Европы РАН, Россия
zhvalery@mail.ru

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ГОСУДАРСТВ-УЧАСТНИЦ АРКТИЧЕСКОГО СОВЕТА: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Тематика, направленность и организация научных исследований в Арктике являются составной частью арктической стратегии и политики государств-участниц Арктического совета (АС). В АС имеется рабочая группа по укреплению и расширению международного научного сотрудничества. Страны АС констатируют, что Арктика всё ещё недостаточно хорошо изучена и ее научное исследование необходимо наращивать.

В своих научных исследованиях государства-участницы АС в настоящее время основное внимание уделяют изучению изменения климата в Арктике, его арктического шельфа, биологического разнообразия и природы, а также традиционной культуры, образа жизни и языка коренных народов Севера.

Научные исследования стран АС преследуют цель определить свою возможную хозяйственную деятельность в арктическом регионе (добыча углеводородов, использование Северо-Западного прохода и Северного морского пути для перевозке грузов и т.д.); систематизировать риски и угрозы, которые могут возникнуть в Арктике; приумножить свои арктические территории (Дания и Канада).

Страны АС согласны с тем, что совместная научная деятельность, объединение усилий помогает достижению более значительных научных результатов, укреплению отношений на межгосударственном уровне, в том числе со странами-наблюдателями АС.

Постепенно страны приходят к пониманию того, что только наука и технологии могут служить основой для выработки и совершенствования приоритетов арктической политики государства.

Позвольте кратко обозначить научно-исследовательские структуры, содержание научной деятельности в Арктике государств-участниц АС.

ДАНИЯ. Административная поддержка научных программ обеспечивается Министерством науки, инноваций и высшего образования через Агентство по науке, технологиям и инновациям, а определение тематики и исполнителей научных и прикладных проектов, инновационных разработок и международных мероприятий, а также последующее их финансирование осуществляется советами при министерствах.

В число основных датских центров входят Центр полярных наук и Центр изучения динамики мерзлоты университета Копенгагена, Арктический исследовательский центр университета в Орхусе, Датский технический

© Журавель В.П., 2015

университет, Национальная геологическая служба и метеорологический институт.

Дания подтверждает свою приверженность принципу разработки месторождений на шельфе устойчивым образом, предпосылкой реализации которого на практике является проведение соответствующих НИОКР.

ИСЛАНДИЯ. Концепция арктической стратегии Исландии обсуждалась в её парламенте в начале 2011 года. Дискуссия закончилась тем, что Альтинг в своей резолюции от 28 марта 2011 г. сформулировал 12 ключевых положений (принципов) арктической политики страны. Одним из них является развитие сотрудничества в области образования и научно-технических исследований. Страна обладает развитым человеческим капиталом, они имеют хорошее образование. Даже для самых крупных проектов ей не приходится использовать иностранных работников. Арктическая политика предполагает укреплять научный потенциал в области арктических исследований и содействовать утверждению за границей представлений об Исландии как места проведения различных заседаний, конференций и дискуссий по арктическим вопросам.

КАНАДА. В Канаде в сфере интеграции исследовательской деятельности в Арктике закреплены на государственном уровне за Канадской полярной комиссией CPC, созданной в 1991 году. Опорным элементом структуры арктической научной деятельности является Канадская сеть операторов северных исследований CNNRO, объединяющая технические и логистические возможности 34 учреждений. В стране рганизуется регулярный сбор данных об изменении состояния окружающей среды и климата. НИОКР в арктической политике направлен на освоение канадского севера. Канада поставила своей целью стать глобальным лидером в области арктической науки. В начале 2014 г. Россия и Канада подписали план арктического сотрудничества, которое касается технологий строительства в экстремальных климатических условиях, развития транспортных технологий и оказания услуг, а также проведения в арктической зоне научных исследований.

НОРВЕГИЯ. Норвегия первой среди арктических стран обнародовала свою комплексную арктическую стратегию. Норвежцы делают упор на подготовку хозяйственного освоения Крайнего севера устойчивым образом, поэтому растущее внимание уделяется проведению арктических НИОКР, а также повышению качества обучения и профессиональной подготовки кадров. Намерения действий в этом направлении изложены в отдельных документах, разработанных Научно-исследовательским советом Норвегии «Стратегия научных исследований в северных регионах 2006–2011» и «Стратегия научных исследований в северных регионах 2011–2016». В 2007 году Норвегия увеличила свои расходы на научно-исследовательские цели в Арктике скачкообразно сразу на 40 %, и с тех пор она поддерживает этот более высокий уровень. В Университете города Тромсё создана группа экспертов по Арктике. На Шпицбергене в Арктическом университете работает международный коллектив ученых, половину которого составляют норвежские граждане, а другую половину – учёные из России, Германии, Польши и некоторых других

стран. Норвегия уделяет большое внимание развитию и обновлению сотрудничества в Арктике с нашей страной.

В Норвегии создан фонд региональных исследований, на Шпицбергене создается центр международных исследований в районе норвежских поселков с современной научной инфраструктурой. Основной базой для этого является Полярный институт, расположенный в Лонгиербюене, научные объекты в Ню-Олесунне и Университетском центре на Svalbard (UNIS, ЮНИС). Всю научно-исследовательскую деятельность на Шпицбергене координирует Научный форум Шпицбергена, который был создан норвежским правительством и в котором функции председателя выполняет Научно-исследовательский совет Норвегии.

СОЕДИНЁННЫЕ ШТАТЫ АМЕРИКИ. В США разработкой программ арктических исследований занимается Арктическая научно-исследовательская комиссия США, а для осуществления связи с научными учреждениями и университетами ещё в 1988 г. была создана некоммерческая организация – Консорциум по арктическим исследованиям (ARCUS).

В углублении и координации международных связей в области научных исследований и обмена научной информацией США развивают сотрудничество с Арктическим и Северным советом, с Европейским полярным советом, а также с арктическими странами на двусторонней основе. США уже осуществили значительные инвестиции в инфраструктуру, необходимую для сбора в Арктике данных о состоянии экологии. США поддерживают присоединение всех арктических стран к сбору такой информации в целях создания циркумполярной сети наблюдений.

США заинтересованы в сотрудничестве с Россией в проведении поисково-спасательных операций, в обмене научной информацией по климату и погоде, по наблюдению за судоходством.

ФИНЛЯНДИЯ. Ответственность за подготовку и реализацию междисциплинарной программы арктических исследований возложена на «Академию Финляндии» – агентство, подведомственное Министерству образования и культуры. В Лапландии действуют несколько биологических станций, изучающих проблемы экологии. При Лапландском университете в Рованиеми создан Арктический центр, который осуществляет междисциплинарные исследования. Посредством науки в стране разработаны современные технологии в таких областях как производство оборудования для работы в арктических условиях (например, полупогружаемые платформы для добычи нефти и газа на шельфе), методы, направленные на охрану окружающей среды и технологии строительства в суровых климатических условиях. В стране Суоми имеется опыт создания объектов арктической инфраструктуры, а также эксплуатации транспорта и осуществления навигации в арктических водах.

ШВЕЦИЯ. Согласно национальной стратегии в Арктике Швеция свою научную деятельность направляет на наблюдение за изменением климата и охрана окружающей среды, осуществление экономической деятельности

устойчивым образом, улучшение условий жизни коренного населения. Свои полярные исследования она осуществляет путём проведения наблюдений со спутников и ледокола Один. Шведская академия наук содержит научную станцию на Крайнем севере в Абиско.

РОССИЯ. На рубеже XX–XXI веков Россия утратила безусловное лидерство в научном и экономическом освоении Арктики, достигнутое ее ранее. Нам нужна научно-исследовательская платформа политики в Арктике. Необходимо радикально модернизировать инфраструктуру арктических исследований, творчески использовать передовой опыт, технологии, инновации других полярных стран и подчинить международное научное сотрудничество приоритетам развития своей арктической зоны.

Надо эффективнее использовать возможности учреждений Российской академии наук. Она должна иметь средне и долгосрочную программу научных исследований в Арктике. В Северном (федеральном) арктическом университете имени М.В.Ломоносова следует сосредоточить основную подготовку и переподготовку высококвалифицированных кадров для работы в арктическом регионе. Создание в 2015 г. Государственной комиссии по развитию Арктики будет, на наш взгляд, способствовать решению этих задач. Важно в рамках госкомиссии иметь также рабочую группу по научным исследованиям и подготовки кадров для Арктики.

ВЫВОДЫ

Наиболее перспективными направлениями научного сотрудничества государств-участниц АС могут быть:

– научное сотрудничество в области наблюдения и изучения природы, биоресурсов и климата Крайнего севера, а также создание системы обмена соответствующими научными данными. Уже есть опыт такого сотрудничества в рамках международного научного и учебного центра на Шпицбергене и международного полярного года. Этот вид сотрудничества сейчас интенсивно развивается и его целесообразно продолжать и расширять;

– научное сотрудничество при разработке новых технологий, специально предназначенных для арктических условий, которые имели бы низкие риски и позволяли бы осваивать арктические ресурсы на основе принципов устойчивого развития. Такое сотрудничество может успешно развиваться на доконкурентной стадии, как это практикуется в рамках международных стратегических альянсов. Это важно для выработки единых технических норм и технологических стандартов при ведении в будущем добычи полезных ископаемых с морского шельфа;

– научное сотрудничество на межфирменном уровне, которое уже интенсивно развивается. Надо внедрять принципы социальной и экологической ответственности, которые всё шире находят применение в международной и национальной практике;

– научное сотрудничество в выработке единых экологических стандартов, которым должна удовлетворять хозяйственная деятельность, осуществляемая в арктическом регионе на море или на суше;

– научное сотрудничество в области регулирования рыбного промысла в высоких широтах, а также охраны других видов биологических ресурсов Арктики;

– научное сотрудничество в области подготовки кадров для работы в арктическом регионе.

А.Т. Загидуллина,[2] В. Коткова [3], Д. Мирин [1], Е. Кушневская [1], Н. Глушковская [1]
[1]СПбГУ, [3]БИН РАН, [2]СПбНИИЛХ, Санкт-Петербург
asiya-z@yandex.ru

КОМПЛЕКСНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ МАЛОНАРУШЕННЫХ ЛЕСНЫХ ТЕРРИТОРИЙ МЕЖДУРЕЧИЙ СЕВЕРНОЙ ДВИНЫ И ВЕРХНЕЙ ВАШКИ С ЦЕЛЬЮ СОХРАНЕНИЯ ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ

На водоразделах Северной Двины и Вашки расположены малонарушенные леса (МЛТ), имеющие большое значение для всего Северо-Западного региона России. В 2008-2013 гг на ключевых участках данных МЛТ при поддержке Всемирного фонда природы (WWF) и Администрации Архангельской области были проведены комплексные обследования биологического разнообразия.

Ведущую роль в растительном покрове преобладающих в данных районах моренных ландшафтов играют ельники чернично-сфагновые (долгомошные) и черничные - последние представлены наибольшим числом сукцессионных вариантов.

В ходе обследований было показано, что общее видовое разнообразие сосудистых растений, мохообразных, лишайников и афиллофоровых грибов на относительно небольших ключевых участках, выявленное при работе, сопоставимо с таковым на территории Пинежского заповедника. Выявлены многочисленные ранее неизвестные местообитания редких и охраняемых видов данных групп, занесенных в Красные книги Архангельской области и РФ.

В частности, на ключевом участке МЛТ междуречья Северной Двины и Пинеги выявлены местообитания видов, охраняемых в Архангельской области и РФ: 10 видов сосудистых растений, 8 видов мхов, 4 вида лишайников и 1 вид афиллофоровых грибов. Кроме того, из найденных видов внесены в списки для бионадзора или особо уязвимы и нуждаются в охране, по крайней мере, еще 23 вида сосудистых растений, 3 вида печеночников, 4 вида мхов, 4 вида лишайников, 11 редких видов афиллофоровых грибов (включая новые для региона находки). Большинство из рекомендуемых к охране видов (за

© Загидуллина А.Т., Коткова В., Мирин Д., Кушневская Е., Глушковская Н., 2015

исключением некоторых сосудистых растений) являются узкими специалистами коренных таежных лесов.

На ключевом участке междуречья рр. Пинеги и Верхней Вашки, помимо общего высокого видового разнообразия, также были выявлены многочисленные местообитания видов, занесенных в Красную книгу РФ и Архангельской области (включая список бионадзора) - 9 видов сосудистых растений, 4 вида лишайников, 7 видов мохообразных и печеночников и 7 видов афиллофоровых грибов. В том числе, зафиксировано по крайней мере 4 места произрастания трутовика лакированного (*Ganoderma lucidum*), занесенного в Красную Книгу РФ и являющегося особо ценным фармакологическим сырьем для производства современных препаратов против онкологических заболеваний (Wasser et al., 2006). Популяция данного вида – источник ценного генофонда, и она может существовать только в нефрагментированном лесном массиве: сохранить ее в нескольких далеко оторванных друг от друга небольших участках леса вряд ли возможно.

Особенно высокое разнообразие редких видов приурочено к ключевым местообитаниям - определенным типам редких экосистем. Однако, сохранение большинства данных сообществ, в особенности мезотрофных и минеротрофных болот, болотно-травяных, логовых, пойменных сообществ в качестве отдельных выделов вне МЛТ представляется практически невозможным. Эти сообщества особо уязвимы в силу того, что неразрывно связаны с окружающими геосистемами, в частности, зависят от гидрологического баланса окружающей территории, и при вырубке окружающих буферных ландшафтных контуров деградируют, что повлечет за собой и исчезновение специализированных и редких видов. Уязвимыми и редкими представляются сукцессионные ряды ельников пихто-ельников в долинах рек – данные сообщества практически не переносят антропогенной нагрузки.

В целом, сведения о биоразнообразии большинства МЛТ пока очень отрывочны. Тем не менее, известно, что экологические требования уязвимых групп биоты неразрывно связаны с атрибутами старовозрастных лесов– с большим объемом мертвой древесины различных классов разложения, со старыми деревьями, лиственными породами и др. Большая площадь малонарушенных территорий, низкая степень фрагментации, а также представленность различных стадий естественной динамики лесов необходимы для поддержания устойчивых популяций уязвимых видов.

Современные обширные сплошные рубки – воздействие, которое многократно превышает возможности данных ландшафтов и естественных экосистем к самовосстановлению, вызывающее разрушение взаимосвязей различных подсистем ландшафта, которые крайне медленно восстанавливаются в условиях Арктики. При вырубке и фрагментации массивов нарушается непрерывность подходящих местообитаний, их площадь и связность надолго оказываются ниже критических показателей, в результате чего состояние популяций уязвимых видов становится неустойчивым (например, Fahrig, 2003).

На востоке Архангельской области в пределах нескольких ландшафтных районов сохранились типичные для водосборных бассейнов средней и северной тайги европейской части России экологические ряды (полные или почти полные внутриландшафтные комплексы) лесных и нелесных биогеоценозов. Широко представлены как типичные, так и редкие коренные сообщества. Столь хорошая сохранность видового разнообразия, коренных лесных экосистем, их рядов в ландшафте и существенная роль малонарушенных лесов для экологической стабильности (особенно – в регуляции окружающей среды обширной территории) позволяет считать данные МЛТ первоочередным и объектами для создания крупных ООПТ и применения технологий щадящего многоцелевого лесопользования.

Список литературы

1. Fahrig, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. Annual Reviews of Ecology and Systematics. 2003. 34. P. 487–515

2. Wasser S.P., Zmitrovich I.V., Didukh M. Ya., Spirin W.A. & Malysheva V.F. Morphological Traits of *Ganoderma lucidum* com-plex. Highlighting *G. tsugae* var. *jannieae*: the Current Genera-lization. A.R.G. Gantner Verlag K.G., Ruggell, 2006. 187 p.

А.Т. Загидуллина [1], О. Лисицына [2], К. Кроо[1]
[1] СПбГУ, Санкт-Петербург; [2] Университет Оулу, Оулу, Финляндия
asiya-z@yandex.ru

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАРУШЕНИЙ В КОРЕННЫХ ЕЛОВЫХ ЛЕСАХ ВОСТОКА АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

По данным лесоустройства на малонарушенных лесных территориях (МЛТ) преобладают перестойные леса, хотя имеются и обширные участки относительно молодых условно-одновозрастных (около 90–100 лет) лесов, возникших после естественных нарушений катастрофического характера (пожаров, массовых ветровалов). На моренных участках преобладают старовозрастные ельники (около 180 лет) (включая мозаику разных стадий восстановления в небольших окнах, а также старые послепожарные участки ельников с осиной, сосной лиственницей и березой того же возраста). В массивах широко представлены относительно молодые условно одновозрастные (90-150 лет) сосновые, березовые и осиновые насаждения,

© Загидуллина А.Т., Лисицына О., Кроо К., 2015

возникшие после крупных естественных нарушений (пожаров, обширных ветровалов), имевших место в конце XIX – начале XX века. Окна, возникшие во время периода потепления Арктики – в 30–40 х годах XX века, как правило, заняты мелколиственными породами.

Для дренированных склонов и бровок моренных холмов в целом характерно наибольшее разнообразие участков ветровалов и гарей на разных стадиях зарастания, условно-одновозрастных древостоев с преобладанием сосны или мелколиственных пород. Текущие усыхания и ветровалы также выражены, прежде всего, в данных местоположениях. Для долгомошных и сфагновых ельников преобладающий возраст насаждений составляет около 180-250 лет, но найдены и отдельные особи около 350 лет. Для данных типов ельников характерна разновозрастная структура древостоя и формирование небольших диффузных окон. Частота крупных нарушений в данных сообществах невелика, в связи с чем преобладают абсолютно разновозрастные еловые древостои с участием березы. В настоящее время для данного типа сообществ также характерно формирование набольших окон, которые не приводят к возникновению нового выдела (пятна усыхания и вывалы диаметром около 30 м). По данным лесоустройства, практически все ельники данных типов относятся к возрастным классам 180–220 лет.

Таким образом, большинство коренных ельников и сосняков МЛТ восточной части Архангельской области сформировано в конце XVIII – начале XIX века, что, по всей видимости, явилось следствием крупных нарушений, произошедших в тот период. Определенная доля древостоев сформировалась также после крупных нарушений 1830–1910-х годов. Возрастная структура древостоев из сосны и лиственницы носит следы и более ранних пожарных нарушений XVII века.

Текущие усыхания и ветровалы учтены в лесоустройстве пока не для всех районов, но могут быть выявлены по данным дистанционного зондирования. Для коренных ельников ключевых территорий массивов, на которые удалось подобрать серию безоблачных снимков, с помощью программных пакетов Erdas 9x и ArcView3x была вычислена площадь окон, сформировавшихся за период с 1990 по 2011 гг. Дешифрирование снимков производилось с использованием полевых описаний и перечетов. Подробное описание методики исследований приводится в публикации авторов (Zagidullina, Lisitsyna, 2012).

По разным данным, в массиве существенно преобладают мелкие «окна» - менее 0,02 га. В массиве усыхания и ветровалы (на период 2007 и 2011 г) на ключевом участке занимали около 15 % территории (Zagidullina, Lisitsyna, 2012; Wallenius et al 2013). В разрезе лесотипологической структуры в целом по контурам наибольшую долю площади (местами > 20 %) небольшие пятна усыхания и ветровалы занимают в одной из наиболее распространенных групп типов леса – в ельниках черничных. Меньшую долю территории (около 15 %) они занимают в ельниках долгомошных (чернично-сфагновых), болотно-

травяных, разнотравных и сфагновых. В ельниках с сосной бруснично-черничных ветровалы занимают менее 10 % территории. Надо отметить, что в долгомошных и сфагновых типах леса оценка ветровалов по SWVI может быть несколько завышена, т.к. в связи с разреженным пологом яркость пикселей может показывать также недостаточную влагообеспеченность напочвенного покрова (сфагновых мхов) в период засухи. Крупные ветровалы (площадью несколько га, т.е. сопоставимые с размером выдела при III разряде лесоустройства) в ельниках черничных также занимают наибольшую площадь – около 5 %, в прочих типах ельников крупные окна встречаются намного реже (менее 3 % от общей площади).

Ельники черничные сформированы на относительно дренированных участках - на склонах моренных холмов, где влагообеспеченность во время засухи минимальна. Сравнительно высокая продуктивность древостоя черничников (высота древостоя 18–25 м) при ветровалах создает условия для формирования крупных окон, тогда как ельники долгомошные и сфагновые, сформированные на пологих заболоченных поверхностях, характеризуются разреженным древостоем высотой 10–15 м, в связи с чем крупные окна формируются реже.

В целом по МЛТ, основную часть современных (да и более ранних) нарушений составляют мелкие диффузные окна, выражающиеся в отпаде нескольких деревьев. Эти окна быстро заполняются подростом. Доля крупных окон значительно меньше, причем они характерны только для черничников. Периодический распад (т.е. увеличение доли крупных окон) коренных ельников в континентальных районах Европейского Севера не является уникальным явлением: целым рядом работ было показано, что такое явление неоднократно повторялось в прошлом, и, по всей видимости, было спровоцировано повторяющимися засушливыми вегетационными сезонами (Кузнецов 1912; Неволин 2002; Aakala et al. 2011). Это отражается в породно-возрастной структуре древостоев коренных лесов.

Таким образом, коренная лесная растительность неоднородна как по характеру местопроизрастания, так и по возрасту древостоев, поскольку носит следы постоянных изменений растительного покрова во времени и пространстве. За счет этого обеспечивается динамическое разнообразие лесных экосистем, местообитаний и видов (Kuuluvainen, 2002), связанных с различными сукцессионными стадиями. Естественная оконная динамика с преобладанием небольших окон типична для старовозрастных ельников и является неотъемлемым элементом гибкой устойчивости коренных лесов, способствующим возобновлению ели. Крупные нарушения (пожары, ветровалы) от нескольких га образуют новые выделы и запускают сукцессионные процессы, нередко сопровождающиеся сменой пород древостоя. Соотношение площадей различных фаз динамики – нарастания, стабилизации, дигрессии древостоев может служить интегрированным показателем структуры МЛТ и оценкой возможной динамики (Федорчук и др., 2012). Сведения о

параметрах и механизмах естественной динамики коренных лесов необходимы для решения целого ряда прикладных задач разного уровня – от локального до регионального. Это предмет специальных систематических исследований, которые должны проводиться на крупных МЛТ. Такие территории необходимо сохранять как крупные целостные объекты в формате особо охраняемых природных территорий.

Список литературы

1. Кузнецов Н. Доклад Лесному обществу и XII Всероссийскому съезду лесовладельцев и лесохозяев в г. Архангельске 1912 г. // Лесной журнал. 1912. № 10. С. 1165–1204; Лаврова М.А. О стратиграфии четвертичных отложений Северной Двины от устья р. Ваги до Конецгорья // Труды советской секции Международной ассоциации по изучению четвертичного периода. 1937. Вып. 1. С. 152–177.
2. Массивы коренных еловых лесов: структура, динамика, устойчивость / В.Н. Федорчук, А.А. Шорохов, Е.В. Шорохова, М.Л. Кузнецова, С.В. Тетюхин. СПб.: СПбНИИЛХ, 2012. 136 с.
3. Неволин О.А., Грицынин А.Н. История Березниковского лесхоза. Архангельск, 2002. 464 с.
4. Aakala T., Kuuluvainen T., Wallenius T. & Kauhanen H. Tree mortality episodes in the intact Picea abies-dominated taiga in the Arkhangelsk region of northern European Russia // Journal of Vegetation Science. 2011. 22. 322-333; Santesson R. The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway. Lund, 1993. 240 p.
5. Past, current and future fire frequency in the Canadian boreal forest: Implications for sustainable forest management // Y. Bergeron, M. Flannigan, S. Gauthier, A. Leduc and P. Lefort. 2004. Ambio 33: 356–360.
6. Kuuluvainen T. Natural variability of forests as a reference for restoring and managing biological diversity in boreal Fennoscandia. Silva Fennica, 2002. Vol. 36. № 1.
7. Episodic, patchy disturbances characterize an old-growth Picea abies dominated forest landscape in northeastern Europe / T. Kuuluvainen, T. Wallenius, H. Kauhanen, T. Aakala, K. Mikkola, N. Demidova, B. Ogibin // Forest Ecology and Management. 2014; 320:96–103
8. Zagidullina, A. and Lisitsyna, O. The structure of vegetation and the pattern of the large-scale natural disturbances in pristine forest landscapes of Russian North (east part of Arkhangelsk region - west part of Komi Republic) // Articles and lectures of IV conference "Actual problems of Geobotany", October 1-7, Ufa, Media print, 2012. P. 382–390.

Н.П. Залывский
САФУ имени М.В.Ломоносова, г. Архангельск
e.mailn.zalyvskiy@narfu.ru

СТРУКТУРНЫЕ ПРОТИВОРЕЧИЯ В РАЗВИТИИ СЕВЕРНЫХ РЕГИОНОВ КАК ИНДИКАТОРЫ НЕЭФФЕКТИВНОГО СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИМ РОСТОМ

Вынужденное вхождение России в экономический и инвестиционно-кредитный кризис, обуславливаемым во многом геополитическим шантажом США и ЕС, актуализирует диагностику структурных перекосов в социально-экономическом развитии евроарктических регионов РФ. Поиск и их обнаружение субъектами управления необходим для своевременного реагирования на факторы, поддерживающие регрессивную динамику экономики Севера России. Здесь, по сравнению с центральными регионами страны, диспропорции в социально-экономическом развитии более рельефны, более быстрей раскручивают кризис качества и уровня жизни людей. И все же, целесообразно не преувеличивать стандартную отсылку к экстремальной природно-климатической среде, так как именно *плохая организация хозяйственной деятельности и структурное несовершенство региональных экономик свидетельствуют о неумении задействовать инструментальные средства организации долговременного устойчивого рыночного развития северных регионов Российской Федерации*. Вынуждены сразу согласить с тезисом об умной экономике и умной стратегической политики как основы безусловного соблюдения национальных интересов России в Арктике [1, 21]. В 1990-2015 годы федеральная политика не раз демонстрировала примитивное отношение к решению острых проблем становления рыночного комплекса на Европейском Севере РФ, особенно его приарктических территорий. Прежде всего, посредством уменьшения федеральной помощи Северу, снижения социальной ответственности государства за уровень жизни местного населения, за оптимальную демографическую политику. За подобными признаками ошибочной концепции ухода государства с Севера возможно скрывается методологическая и гносеологическая неопределённость стратегического поиска новой модели управления развитием Севера РФ. Наверное, опыт формирования на Севере РФ рыночной экономики в 1992–2010 годы оказался препятствием для позитивной модернизации экономики субъектов Европейского Севера России.

Территориальные системы структурно различны. Если Петербург действительно относится к центрам и факторам индустриального роста, обращенного к инновационным технологиям, то возможности экономического

© Залывский Н.П., 2015

роста северные регионы (Архангельская область, Коми Республика, Республика Карелия) во многом связывают с природными ресурсами традиционного профиля (заготовка и переработка древесины, добыча углеводородного сырья и других минеральных ресурсов). *Структура экономки будущего – зеркало эффективности современных подходов,* которые не порождают оптимизм. В 2010-2015 годы, к примеру, Архангельскую область возглавляет два губернатора, один из них утвердил Стратегию развития региона до 2030 года, а второй, будучи не удовлетворён ею, все еще не расставил акценты на структурных показателях развития.

Фундаментальное структурное противоречие между внутренними возможностями евроарктических регионов и потенциалом новой концепции долговременной структурной эволюцией не нашло разрешения, так как субъекты регионального управления смотрели на будущее через фокус текущих проблем. В контексте предмета статьи важно снимать сомнения в историческом успехе допущением, что реалистичность достижения этой цели социально-экономического развития России будет обеспечиваться разумным компромиссом институциональных приоритетов между государственным участием в экономике и свободным рынком. При этом целесообразно согласиться с мировоззренческой предпосылкой стратегического прорыва России в экономические лидеры, заключенной в следующей формуле: страна, которая сможет предложить, при чем не в теории, а на своем собственном опыте наиболее эффективное решение современных социально-политических и экономических проблем, будет иметь несравненно большие возможности увеличить свое международное влияние.

На наш взгляд, успех ответа России на глобализационные вызовы лежит в плоскости менеджерского умения создавать и обновлять институты опережающего технологического развития, способные выдержать конкурентную борьбу с лидерами мировой экономики и *удачно занять нишу в американо-европейских экономических противоречиях*, порождаемых различными стратегиями борьбы за процесс формирования мирового порядка. К сожалению, существующие программно-целевые подходы показывают низкую эффективность управления. Обоснование адаптивной стратегии управления экономикой Севера требует углубить разработку проблем стратегического менеджмента, используемого аппаратом органов государственного управления и корпоративных субъектов. Тогда появится механизм поощрения появления корпоративных стратегий инновационной модернизации всех сегментов рыночной экономики. Это дополнительный фактор самоинициативного стремления бизнеса к устойчивости бизнеса и особенно его производственных программ. Бизнес нуждается в регуляторных функциях государства, ибо оптимизация режима функционирования территориальной системы воспроизводства укрепляет его финансовую устойчивость и уверенность в целесообразности инвестиций с долгосрочным

периодом окупаемости. При этом действующие предприниматели должны быть уверены в способности сферы образования, региональных институтов решать проблему подготовки хороших управленцев.

Объективная потребность в теоретическом обосновании новых подходов органов государственного управления к технологиям стратегического регулирования экономического роста региона вызвана не стабильностью темпов динамики социально-экономических изменений на Европейском Севере, частью которого является Архангельская область. В этом регионе произошли негативные деформации, непрерывно варьируется инвестиционная привлекательность, периодически воспроизводится неравновесное состояние социально-экономических систем регионов и меняется соотношение факторов развития. Бизнес-сообщество нередко предъявляет претензии к состоянию предпринимательского климата, поэтому все острее спрос на институциональное благоприятствование товаропроизводителям как главному субъекту увеличения объема валового регионального продукта. Для этого региональные органы власти и управления должны обеспечивать качественную работу рыночных экономических институтов, *наладить и воспроизводить механизм мотивации предприятий (фирм) к выбору успешных стратегии хозяйственного поведения на товарных рынках региона* (России, мира).

Для северных регионов России проблема стратегии развития более остра и в силу незавершенности процесса оформления научного северного регионоведения, инертности аппарата региональной власти в расширении инструментов регулирования режима функционирования территориальной экономической системы. России важно закладывать институциональные предпосылки устойчивого функционирования арктических систем управления и координации хозяйственной деятельностью всех экономических агентов, использующих циркумполярное пространство. Опасность нас поджидает в ориентации на краткосрочные цели позиционирования национального флага в Арктике. В таком фокусе трудно увидеть последствия оттеснения России от проектирования геополитической доктрины глобального управления ее природными ресурсами. Геополитика побеждает при условии интеллектуальной способности страна увидеть проблемы своего отдаленного будущего, соотнести факторы и параметры устойчивости государственности РФ в горизонте нескольких веков будущей мировой истории.

На наш взгляд, государственный и муниципальный аппарат без овладения технологиями долгосрочного прогнозирования структурной динамики экономики региона, без умения использовать многомерные и разносценарные воспроизводственные модели экономики регионов не сумеет преодолеть сложившиеся тенденции, сохраняющиеся структурные противоречия. Например, между набором студентов в вузы и колледжи и ближайшим спросом на рабочую силу, между необходимостью реализации стратегии инновационного прорыва и практикой инвестиционно-кредитного

бизнеса. Архангельской области, как и иным северным регионам, необходима активная структурной промышленная политика, направленная на опережающее развитие инновационно-инвестиционного и потребительского секторов, стабилизацию энергосырьевого сектора и сокращение доли чрезмерно раздувшегося сектора инфраструктуры.

И первое, что может помешать симбиозу предпосылок уверенного экономического роста, это неуверенность работников в соизмеримости мотивов к эффективному труду и справедливости и оценок его результатов. Зерна общественного сомнения в качестве функционирования государственных институтов проросли, т.к. Россия движется к худшему, сравнивает качество жизни россиян с заграницей и ощущает «этот ужас на себе. Но говорить нам об этом открыто и публично не так просто» [2, 14]. Пока институты власти не отладят баланс экономических интересов разных категорий населения и работодателей, систем ценностей бизнеса, власти и граждан, до тех пор сохранится структурное противоречие между целями региональной политики развития и силой желания граждан отдавать всю энергию и трудолюбие осуществлению этой политики. Иначе говоря, *теоретическим принципом отбора ясных критериев успешного экономического роста регионов выступает соответствие результатов хозяйственной деятельности всех резидентов социальным потребностям населения*. Это соответствие может и должно измеряться параметрами роста удовлетворенностью жизнью. Качество жизни как важнейший критерий инновационной модернизации национальной экономики покажет динамику движения российского общества к цивилизационной социально-экономической модели. Ее экономическим ядром может быть уровень народного благосостояния. Его позитивная динамика возможна при равновесном взаимодействии отраслей экономики и, как уже давно подчеркивал российский академик А.К.Шторх [3], нравственном порицании имущественного неравенства.

Список литературы

1. Афанасьев Р.А. Пространственная организация региональной экономики западной Арктики при освоении энергетических ресурсов. автореф. дис. Мурманск, 2014. 22с.

2. Игорь Губерман. Отчаянный оптимист // PLUS. Архангельский городской журнал креативных пространств. 2014. Февраль. С. 12–16.

3. Цит. по: Якутин Ю. А.К. Шторх – первый российский академик в области политэкономии и статистики // Вопросы экономики. 2008. № 6. С. 124.

Е.Д. Исаева, Е.Ю. Макарова
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
elena_isaeva_55@ mail.ru

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В ПРИАРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ

Переход к рыночным отношениям в Российской экономике определяет необходимость организационно-экономических новаций во всех областях хозяйственной деятельности. Одним из важнейших направлений экономических реформ, способствующих развитию конкурентной рыночной среды, наполнению потребительского рынка товарами и услугами, созданию новых рабочих мест, формирование широкого круга собственников является развитие предпринимательства. Цивилизованная предпринимательская деятельность позволяет не только получать прибыль, но и решает социальные проблемы общества.

В последнее время в России отмечается рост государственного интереса к социальному предпринимательству. «Социальное предпринимательство» – относительно новое явление в российской экономике. Его целями являются социальные преобразования, решение конкретных социальных проблем. 28 июня 2013 года в России впервые отметили международный День социального бизнеса. Социальное предпринимательство – это способ экономической деятельности, в котором объединяются социально-направленная миссия и экономическая целесообразность предпринимательства. Главные задачи социального предпринимательства – организация предприятий, нацеленных на создание социальных благ и оказание социальных услуг, предоставление рабочих мест социально-незащищенным слоям населения, обеспечение самоокупаемости этих предприятий. Социальное предпринимательство позволяет повысить уровень жизни население в регионе, снизить социальную напряженность. В Европе социальные предприниматели довольно тесно сотрудничают с государственными органами и государственными организациями. Считаем, что этот опыт может быть использован и в России.

Государство оказывает содействие развитию социального предпринимательства, выступая партнером, гарантом, покупателем, предоставляя субсидии и льготы. На региональном уровне речь идёт о поддержке «субъектов малого предпринимательства», «занятых социально ответственной деятельностью», направленной на решение социальных проблем. Первым и до настоящего времени основным фондом поддержки социального предпринимательства в России является Фонд региональных социальных программ “Наше будущее”, также следует отметить частный фонд бизнесмена Вагита Алекперова. За 5 лет своей деятельности Фонд оказал поддержку 59 социальным предприятиям, а общая сумма помощи составила более 130 миллионов рублей. Победители конкурса получают от Фонда финансовую и консультативную поддержку; Фонд

© Исаева Е.Д., Макарова Е.Ю., 2015

выдает долгосрочные беспроцентные займы, предлагает по минимальным расценкам юридические и бухгалтерские услуги, предоставляет возможность арендовать офисы и т.п. Фонд одновременно с Всероссийским конкурсом «Наше будущее» проводит конкурс на получение премии «Импульс добра», ставящую своей целью не только финансовую, но и моральную поддержку начинающих социальных предпринимателей.

Предпосылками развития социального предпринимательства являются:

– низкая эффективность решения социальных проблем различными госструктурами;

– возможность создания условий для более быстрого решения социальных проблем на основе самоокупаемости под государственным контролем качества предоставляемых услуг;

– создание конкурентной среды с целью повышения качества предоставляемых услуг и снижения цены.

Можно выделить следующие преимущества организаций сферы социального предпринимательства перед государственными учреждениями:

1) Личная заинтересованность предпринимателя в результатах деятельности своей организации;

2) Возможность сократить государственные расходы на административные издержки, а так же сократить время воплощения социальных программ в реальность;

3) Создаваемые организации будут саморегулирующимися в пределах рамок государственного контроля, что позволит вести мониторинг их эффективности;

Повышенная конкуренция позволит более эффективным из них сосредоточиться на своих конкретных задачах и выполнять их на экономически эффективном уровне.

Среди основных проблем развития социального предпринимательства можно выделить:

– нарушение принципа открытого предоставления ресурсов на конкурсной основе;

– усложнение процедуры доступа к ресурсам, которое влечет за собой существенные потери во времени и средств;

– нежелание органов исполнительной власти вовлекать ресурсы (и прежде всего недвижимость) в хозяйственный оборот, предоставление недвижимости и оборудования преимущественно на правах краткосрочной аренды.

Одна из острых проблем развития малых предприятий - проблема кредитования.

Деструктивное влияние правовой среды на малое предпринимательство проявляется в нестабильности юридических норм. Противоречивость нормативно-правовой базы, неурегулированность отношений собственности и, как следствие, невозможность участия субъектов малого предпринимательства в институциональных преобразованиях и невозможность стратегического планирования, сдерживают развитие предпринимательской инициативы.

Непрозрачность отношений между владельцами и наемными работниками, затрудняющими разрешение социальных конфликтов на правовой основе, также являются сдерживающим фактором. Политическая обстановка в России, весьма далекая от стабильности, не лучшим образом влияет на малое предпринимательство, инвестиционную активность предпринимателей и не допускает стратегического планирования на микроуровне. Ограниченность внутреннего рынка в связи с сокращением поставок для государственных нужд, вызванная недостатком свободных финансовых ресурсов у предприятий-потребителей и низкой покупательской способностью населения не способствуют развитию предпринимательства.

В качестве рекомендаций для развития социального предпринимательства можно предложить:

– сокращение налоговой нагрузки, прежде всего для начинающих предпринимателей (медицинских центров, учебных заведений, библиотек и т.п.);

– концентрацию финансовых средств, поступающих на поддержку малых предприятий из федерального и регионального бюджетов и внебюджетных источников на приоритетных направлениях;

– расширение системы государственных гарантий;

– увеличение объемов микрофинансирования и микрокредитования, что в 2-3 раза расширит сферу целевой финансовой поддержки начинающих предпринимателей;

– эффективное использование возможностей финансового лизинга и франчайзинга;

– создание современных элементов инфраструктуры для социального предпринимательства: бизнес - инкубаторов, научных и инновационных парков.

Все эти проблемы характерны и для приарктической зоны. Но кроме этих добавляются и другие, связанные с особенностями природно-климатических и социально-демографических условий: суровый климат и, соответственно, большие затраты на содержание и эксплуатацию зданий и сооружений; малая плотность населения и незначительная емкость рынка, что ведет к возрастанию затрат, делая экономически невыгодными социальные проекты. Но потребность в социальных проектах есть и можно надеяться на дальнейшее развитие социального предпринимательства в этом регионе при соответствующей поддержке государства и российских меценатов.

Список литературы

1. Официальный сайт «Новый Бизнес–социальное предпринимательство», URL: http://www.nb-forum.ru

2. Официальный сайт «Фонд региональных социальных программ «Наше будущее». URL: http://www.nb-fund.ru

3. Социальное предпринимательство. URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/

М.Ю. Кабакова
САФУ имени М. В. Ломоносова, г. Архангельск
m.kabakova@narfu.ru

РОЛЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВУЗА В РАЗВИТИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Сущность концепции человеческих ресурсов заключается в том, что наиболее ценным ресурсом организации, страны и региона признается человек. Управление людьми носит стратегический характер, во главу угла ставятся общечеловеческие ценности.

Уровень высшего образования служит одним из важнейших источников экономического роста страны, во многом определяет развитие человеческих ресурсов, науки и культуры государства. При этом качество образования не всегда связано напрямую с качеством самой образовательной услуги, но невозможно без него.

Образовательная организация в современных условиях, представляется в виде интегративного образования, сложной социальной, целенаправленной, динамической системы синергетического типа, которая предназначена для интеграции организационных, методических, научных и человеческих ресурсов.

В процессе обучения должен происходить синтез частных знаний, умений и навыков в комплексные образования, которые и обозначаются как компетенции. В понятие компетенции в качестве составных частей входят как знания, умения и навыки, так и личностные качества, социальная адаптация (умение работать как самостоятельно, так и в коллективе, соотносить планирование и результаты своей деятельности с потребностями общества), а также опыт профессиональной деятельности (и шире – творческой деятельности) в избранной сфере и за ее пределами).

Для вузов характерен высокий уровень кадрового потенциала, сложность производимых услуг, большая социальная значимость результатов деятельности. Образовательная услуга имеет длительный жизненный цикл, и исторически сложилась независимость и обособленность деятельности педагогического персонала. Безусловно, в настоящее время, когда стали внедряться системы рейтинговых оценок, системы управления качеством, в целом усилился контроль и административное давление на преподавателей, но это не способствует адаптации преподавателей к переменам.

Образование не является сферой услуг в традиционном понимании, когда «клиент всегда прав». Особую роль здесь можно отвести преподавателю вуза. Он, как и менеджер, должен играть сразу несколько управленческих ролей. Необходимым условием для преподавателей является потребность в

© Кабакова М.Ю., 2015

постоянном личностном росте. Усиливающаяся конкурентная среда обязывает преподавателя также постоянно «набирать очки», как в профессиональном спорте.

Можно выделить следующие аспекты роли преподавателя в развитии личности и компетенций обучающегося, и, в конечном итоге, в развитии человеческих ресурсов:

1. Преподаватель – источник информации для обучающегося. Однако сегодня, когда информация становится все более доступной, эта роль не так значительна, как ранее.

2. Преподаватель – воспитатель, педагог, носитель моральных принципов. К обучению нельзя подходить формально. Чтобы это работало, не должно быть перегрузки, иначе наступает «профессиональное выгорание». Эта роль преподавателя особенно важна для обучающихся на младших курсах.

3. Преподаватель – личный пример успешного в профессии человека для студента.

4. Преподаватель – коуч, учитывая и его предыдущую роль. Особенно это становится актуально для студентов старших курсов.

5. Преподаватель – организатор и контролёр работы студентов.

6. Преподаватель – один из проводников в социальную и деловую среду для студента.

Государство и общество должно быть заинтересовано в том, чтобы развивать имеющиеся человеческие ресурсы, в том числе в вузах. Особое внимание здесь уделяется личности преподавателя. Преподавание – специфический вид деятельности. Чрезмерное вмешательство в процесс со стороны руководства, формальные количественные механизмы контроля снижают мотивацию преподавателей. Руководству важно грамотно строить кадровую политику, чтобы приходили действительно достойные сотрудники, а государственные и общественные механизмы должны способствовать формированию такой политики.

Список литературы

1. Оценка качества образования. Методические рекомендации по проектированию оценочных средств для реализации многоуровневых образовательных программ ВПО при компетентностном подходе / В.А. Богословский, Е.В. Караваева, Е.Н. Ковтун, О.П. Мелехова, С.Е. Родионова, В.А. Тарлыков, А.А. Шехонин. М.: Изд-во МГУ, 2007. 148 с.

2. Сазонов, В. А. Организация управления в университете (новая парадигма) // Менеджмент в России и за рубежом. 2009 г. № 2. С. 110–117.

3. Злобин Э.В., Мищенко С.В., Герасимов Б.И. Управление качеством в образовательной организации. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. 88 с.

Н.А. Казаков
Дальневосточный геологический институт ДВО РАН, Россия
kazakovna@fegi.ru

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НАУКИ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ: НЕОБХОДИМОСТЬ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРНОЕ СНЕГОВЕДЕНИЕ» В ВУЗАХ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

Введение. На территории Арктического региона Российской Федерации снежный покров и нивальные процессы оказывают сильное влияние на жизнедеятельность населения и экономику регионов, являясь постоянно действующим фактором: зачастую, негативным.

Работа транспортных магистралей (автомобильных и железных дорог, линий связи и электропередач, магистральных трубопроводов, канатных дорог и т.д.), функционирование селитебных территорий и рекреационных объектов сильно зависит от количества выпадающего снега, толщины и продолжительности залегания снежного покрова, снегозаносимости территорий и объектов при метелях и воздействия снежных лавин.

Очевидно, что руководители региональных и муниципальных органов управления всех уровней, организаций и ведомств должны хорошо представлять перечень проблем, связанных со снегом, уметь учитывать и регулировать социальные и экономические риски при управлении регионами и возникающие при реализации проектов в снежных регионах.

К сожалению, руководящий персонал всех уровней, как правило, не имеет необходимого образования в области наук о Земле. Значительная часть работников региональных и муниципальных администраций получает гуманитарное образование (как правило, по специальностям юриспруденция, экономика, государственное и муниципальное управление) и имеет слабое представления о природных процессах и связанных с ними рисках, отчего регионы несут большие неоправданные социальные и экономические потери.

По мере освоения Арктических территорий круг проблем для экономики и жизнедеятельности, связанный со снегом, будет только расширяться.

Ущербы, вызываемые снегом и снежным покровом. Рассмотрим основные виды отрицательных воздействий, оказываемых нивальными процессами на социально-экономическую сферу Арктических регионов.

1. Снеговые нагрузки на кровли, приводящие к разрушению зданий и сооружений [6]. Значения снеговых нагрузок, определяемые нормативными документами [9] для проектирования зданий и сооружений, в большинстве снежных регионов сильно занижены [1,6].

2. Снегозаносимость территорий населённых пунктов [3,8]. Как правило, количество снега, выпадающего в течение зимнего сезона на территориях

© Казаков Н.А., 2015

населённых пунктов, не известно руководству местных администраций. Соответственно, администрации не могут рассчитывать и планировать необходимый объём материальных затрат, потребных на расчистку территории от снега и определять необходимое количество и размеры полигонов для складирования вывозимого снега (или предприятий по плавлению снега). Снежные полигоны представляют отдельный вид ущербообразующих объектов для экосистем и селитебных территорий.

В 2012 г. Сахалинский филиал ДВГИ ДВО РАН начал проводить после снегопадов снегосъёмки на территории г. Южно-Сахалинска и рассчитывать количество снега на улицах города для администрации г. Южно-Сахалинска и организаций, выполняющих расчистку улиц. Эти работы позволили городской для администрации перейти к более эффективному планированию материальных затрат на расчистку территории.

3. Снегозаносимость транспортной инфраструктуры при метелях сильно влияет на транспортную связность территории. Применение инженерных мероприятий по защите дорог от снежных заносов способно сильно уменьшить экономические издержки в регионах.

4. Практикуемая в последнее время расчистка снега на улицах до асфальтового покрытия помимо положительных социально-экономических эффектов имеет и отрицательные стороны: например, промерзание грунтов, лишённых отепляющего влияния снежного покрова, и, как следствие разрушение дорожного покрытия вследствие пучения грунтов и т.д. Как правило, такие отрицательные эффекты не учитываются при планировании

5. Половодье. Характеристики половодья зависят не только от количества снега в речных бассейнах в период весеннего снеготаяния, но и от стратификации, структуры и текстуры снежной толщи: характеристик, значения которых во многом определяют скорость снеготаяния и, соответственно, характеристики половодья [2,4]. При прогнозе половодья физико-механические характеристики снежной толщи не учитываются, что повсеместно приводит к ошибочным прогнозам.

6. Лавины формируются на территории Мурманской области, Республики Коми, городского округа Норильска, п-в Таймыр, Чукотского, Ненецкого, Ямало-Ненецкого автономных округов, Арктические острова. Следует учесть, что лавинные процессы в Арктических регионах Российской Федерации развиваются не только в горных районах, но и на равнинной территории: на склонах речных террас, оврагов, искусственных насыпей и т.д. [5].

Помимо негативного воздействия на Арктические территории сезонный снежный покров позволяет получить значительный положительный экономический эффект: например,

Дисциплина «Инженерное снеговедение». В высших учебных заведениях Арктических регионов дисциплины о снежном покрове не преподаются. Представляется необходимым преподавание дисциплины «Инженерное снеговедение» не только на естественно-научных факультетах, но

и на гуманитарных: в первую очередь, в курсе подготовки студентов по специальности «Государственное и муниципальное управление» при подготовке кадров для управленческих структур.

В этом курсе должны преподаваться теоретические основы снеговедения, и его прикладные аспекты, которым должно уделяться основное внимание.

Заключение. В целях повышения эффективности управления территориями Арктических регионов и снижения негативных эффектов от воздействия снежного покрова и связанных с ним явлений на социальную сферу и экономику регионов представляется целесообразным преподавание в ВУЗах Арктических регионов дисциплины «Инженерное снеговедение».

Разработка и внедрение в практику такого курса возможно при взаимодействии высшей школы и организаций Российской академии наук, имеющих высококвалифицированных специалистов в области снеговедения.

Список литературы

1. Определение снеговых нагрузок на сооружения при проведении инженерных изысканий: разработка региональных нормативных документов по снеговым нагрузкам (на примере Сахалинской области) / Ю.В. Генсиоровский, Н.А. Казаков, С.П. Жируев, В.И. Окопный, В.А. Лобкина // Георск, 2011. Вып. 3. С. 14–20
2. Генсиоровский Ю.В., Иванова О. В., Кононова Д.А. Влияние снежных лавин на формирование стока рек Центрального Сахалина // МГИ. М.: ИГ РАН, 2007. Вып. 103. С. 177–179.
3. Генсиоровский Ю.В. Периодичность метелевых зим на о. Сахалин и проблемы снегозаносимости урбанизированных территорий // Георск. 2010. № 4.
4. Казаков Н.А., Генсиоровский Ю.В. Влияние вертикального градиента осадков на характеристики гидрологических, лавинных и селевых процессов в низкогорье// Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. 2007. № 4. С. 342–347.
5. Казаков Н.А., Генсиоровский Ю.В. , Казакова Е.Н. Большие лавины небольших склонов // Георск. 2008. № 2. С. 56–58.
6. Лобкина В.А. Ущерб от снеговых нагрузок в Российской Федерации. Причины и последствия // Георск. М., 2012. Вып. 1. С. 50–53.
7. Лобкина В.А., Генсиоровский Ю.В. Проблемы размещения снежных полигонов на урбанизированных территориях (на примере г. Южно-Сахалинска) // Вестник ДВО РАН. 2012. № 3. С. 97–102.
8. Лобкина В.А., Казакова Е.Н., Генсиоровский Ю.В. Методика расчета снегопереноса для малоизученных территорий (о. Сахалин) // Лед и Снег. 2012. Вып. 3 (119), С. 58–61.
9. СНиП 2.01.07-85*. Нагрузки и воздействия. М., 1987.

Н.А. Казаков
Дальневосточный геологический институт ДВО РАН, Россия
kazakovna@fegi.ru

ЛИТОЛОГО-СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ СНЕЖНОГО ПОКРОВА: ЭВОЛЮЦИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА В АРКТИКЕ И ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СНЕЖНОЙ ТОЛЩИ

Введение. Пространственное распределение и характеристики снежного покрова определяются ландшафтным строением территории, обусловливающим различия в строении и физико-механических характеристиках снежной толщи [2]. Снежная толща в разных ландшафтах отличается стратификацией, структурой и текстурой.

Постановка и решение задачи. Эволюция снежного покрова – совокупность детерминированных процессов, обуславливающих образование, накопление и метаморфизм снежной толщи, формирующей разных этапах определённую структуру и текстуру – которыми и определяются значения физико-механических (в т. ч., прочностных) характеристик снежного покрова.

Структура (форма и размер ледяных кристаллов) и текстура (взаимное расположение кристаллов и ориентировка их оптических осей) снежного слоя (рис. 1) – основные управляющие параметры в системе «снежная толща». Их изменение в ходе эволюции снежной толщи изменяет её физические свойства.

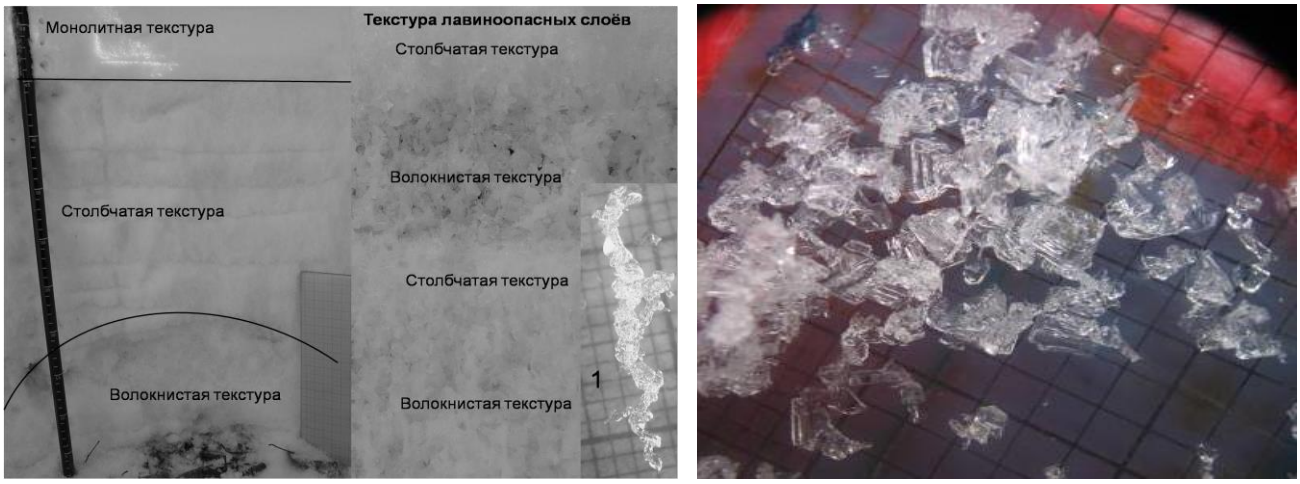


Рис. 1. Типы текстуры (а) и структура (б) снежных слоёв.
1 - кластер ледяных кристаллов скелетного класса форм в снежном слое с волокнистой текстурой

© Казаков Н.А., 2015

Количественно опишем ЛСК через степень вовлечённости снежной толщи в процесс преобразований её структуры и текстуры (табл. 1), используя коэффициенты её *перекристаллизации* $K_П$, *вторичного расслоения* $K_{ВР}$ и *текстуры* $K_Т$: $\boldsymbol{K_П=H_1/H}$; $\boldsymbol{K_{ВР}=H_2/H_1}$; $\boldsymbol{K_Т=H_В/H}$, где $\boldsymbol{H}$ – суммарная толщина снежного покрова; $\boldsymbol{H_1}$ – суммарная толщина слоёв вторично-идиоморфного снега; $\boldsymbol{H_2}$ – суммарная толщина слоёв, выполненных кристаллами скелетного класса форм; $\boldsymbol{H_В}$ – суммарная толщина слоёв с волокнистой текстурой [2, 3].

Снежную толщу можно описать как мономинеральную горную породу, в которой лёд – основной породообразующий минерал. Тогда снежный покров можно описать как литологический комплекс: литолого-стратиграфический комплекс снежного покрова (ЛСК), формирующийся в определённом ландшафте, проходящий стадии седиментации и диагенеза в сходных условиях и формирующий в однотипные зимы однотипные спектры стратиграфических колонок, обладающих сходными стратификацией, структурой, текстурой и близкими физико-химическими и механическими характеристиками [3].

В однотипных ландшафтах формируются однотипные ЛСК.

Таблица 1. Характеристика литолого-стратиграфического комплекса снежного покрова.

$K_{ВР}$	Степень преобразования структуры снежной толщи	$K_Т$	Степень преобразования текстуры снежной толщи
> 0.5	Сильно перекристаллизованная	> 0.3	Сильно разрыхленная
> 0.3 - ≤ 0.5	Умеренно перекристаллизованная	> 0.2 - ≤ 0.3	Умеренно разрыхленная
> 0.1 - ≤ 0.3	Средне перекристаллизованная	> 0.1 - ≤ 0.2	Средне разрыхленная
≤ 0.1	Слабо перекристаллизованная	≤ 0.1	Слабо разрыхленная

Спектр типов стратиграфических колонок снежного покрова определяется полиморфной структурой ландшафта [2, 3], степенью его гидроморфности и спектром гидрометеорологических условий зимы, что позволяет на основе ландшафтно-индикационных свойств снежной толщи восстанавливать её характеристики при недостатке полевых данных. Характеристики ЛСК в изученных районах позволяют определить значения характеристик снежной толщи в неизученных однотипных районах. Классифицируем ЛСК, выделив таксоны (табл. 2): районы, сходные по ландшафтным и гидрометеорологическим условиям седиментации и диагенеза снежной толщи.

Карты ЛСК составляются как карты зонирования территории по таксонам ЛСК (рис. 2).

Таблица 2. Классификация ЛСК. Иерархия таксономических уровней ЛСК

Таксономический уровень	Факторы нивальных процессов	Характеристика	Особенности строения снежной толщи	Стратификация, структура и текстура снежного покрова
Класс	Региональные	Физико-географическая страна. Климатический пояс	Формирование и режим снежного покрова	Тип региональной осадочно-метаморфической формации снежного покрова
Подкласс	Метеорологические. Ряд высотной поясности	Климатический район (температура, осадки, ветровой режим)	Седиментация и диагенез снежной толщи	Тип мегаструктуры снежного покрова
Тип	Геоморфологические и геологические	Рельеф и состав пород (макрорельеф, экспозиция, уклон поверхности, состав подстилающих пород)	Залегание снежной толщи	Тип фации снежного покрова
Подтип	Геоботанические	Растительный покров (древесная и кустарниковая растительность)	Динамика высоты и распределения снежного покрова	Снежная толща с локальными особенностями метаморфизма
Вид	Ландшафтные	Ландшафт (микрорельеф, характер подстилающей поверхности, травяной и моховой покров, гидроморфность)	Процессы сублимационной перекристаллизации снежного покрова	Снежная толща с определенными кристалло-морфологическими характеристиками

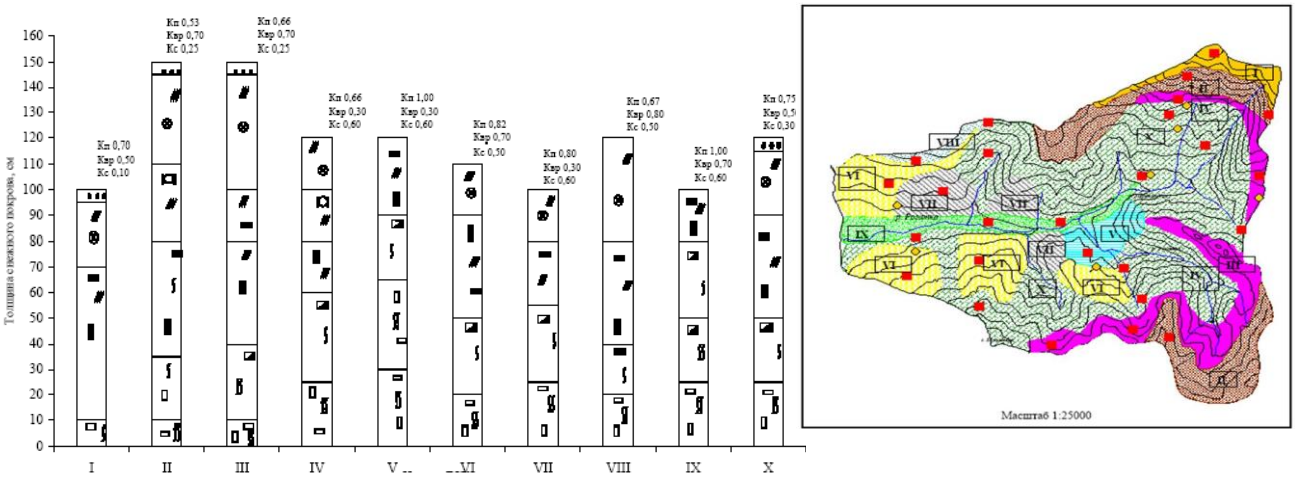


Рис. 2. Характерный стратиграфический разрез снежной толщи в бассейне р. Рогатка (Южный Сахалин). Карта ЛСК в бассейне р. Рогатки, таксономический уровень «Вид» [1]

Исследования снежного покрова (о. Сахалин, Курильские о-ва, Забайкалье, Кольский п-в, Подмосковье, п-в Ямал, Западный и Северный Кавказ, 1979 – 2014 г.г.) показали, что в однотипных ЛСК действительно формируются однотипные стратиграфические колонки. Так, в однотипных ЛСК в Хибинах и в Восточно-Сахалинских горах формируются однотипные спектры стратиграфических колонок снежного покрова (рис. 3).

11.03.1984. Восточно-Сахалинские горы. Чямгинский перевал. г. Граничная. Зона отрыва лавин. Время: 12 ч 45 м -14 ч 05 м

№№ слоя	Глубина контакта, см	Высота контакта, см	Тип снега и класс формы кристалла (по Э.Г. Калиньку); текстура слоя	Плотность, г/см³	Водность, мм	Диаметр кристалла, мм	Температура, С
							-10,7
15	0	202		0,38	57,00		-13,3
14	15	187		0,34	44,20		-10,1
13	28	174		0,50	95,00		-8,1
9	47	155		0,58	40,60	0,3	-6,6
8	54	148		0,58	278,40	0,5	-5,0
7	102	100		0,60	48,00	1,2	-3,6
6	110	92		0,60	18,00	1,5	-2,5
5	113	89		0,62	477,40	1,5	-1,5
1	190	12		0,30	36,00	2,0	-0,5
		0	Суммарный водозапас:		1094,60		
			Средняя плотность		0,54		

Средняя высота по данным снегосъёмки, см		Водозапас	0,0
Сумма осадков за снегопад по снегосъёмке, мм			
Экспозиция:	Ю	Абс. высота, м: 1300	Уклон, град. 30
Температура возд.:	-10,4	Почва: мёрзлая	Ветер, м/с: ВЮВ, 5
Погода:	пасмурно	Облачность: 10/10	10/10
Растительный покров	голодная зона. Кедровый		Совокупность крон
Коэфф. перекристаллизации	0,76	Коэфф. Стратиграфии 0,32	
Коэфф. вторичного расслоения	0,37		

10.04.1987. Хибины. Пачкуй чорр. Лиственбор № 102. Зона отрыва лавин. Время: 13 ч 30 м -15 ч 00 м

№№ слоя	Глубина контакта, см	Высота контакта, см	Тип снега и класс формы кристалла (по Э.Г. Калиньку);	Плотность, г/см³	Водность, мм	Диаметр кристалла, мм	Температура, С
							-5,6
21	0	165		0,20	4,00		-5,2
20	2	163		0,10	5,00		-4,5
19	7	158		0,12	7,20		-4,6
18	13	152		0,16	4,80	0,3	-4,0
17	16	149		0,16	9,60	0,3	-5,6
16	22	143		0,21	8,40	0,3	-5,6
15	26	139		0,21	6,30	0,5	-5,6
14	29	136		0,20	10,00	0,5	-5,5
13	34	131		0,20	8,00	0,7	-5,0
12	38	127		0,30	18,00	0,5	-4,6
11	44	121		0,50	30,00	1,0	-4,5
10	50	115		0,50	40,00	1,0	-4,4
9	58	107		0,52	130,00	1,2	-4,5
8	83	82		0,50	60,00	1,5	-4,5
7	95	70		0,40	40,00	1,8	-4,2
6	105	60		0,41	49,20	1,9	-3,6
5	117	48		0,42	37,80	2,0	-4,2
4	126	39		0,50	40,00	1,8	-3,8
3	134	31		0,55	49,50	2,4	-3,7
2	143	22		0,45	31,50	2,5	-3,5
1	150	15		0,32	48,00	2,8	-3,6
		0	Суммарный водозапас:		637,30		
			Средняя плотность		0,39		

Средняя высота по данным снегосъёмки, см			130	Водозапас 502,1
Экспозиция:	ЮВ	Абс. высота, м: 730	Уклон, град	30
Температура возд.:	-4,5	Почва:	мёрзлая	
Погода:		Облачность: 0	Ветер, м/с:	
Растительный покров	голодная зона.		Совокупность крон	0
Коэфф. перекристаллизации		0,92	Коэфф. стратиграфии: 0,09	
Коэфф. вторичного расслоения		0,14		

Рис. 3. Стратиграфические колонки снежной толщи в однотипных ЛСК в Хибинах (Кольский п-в) и в Восточно-Сахалинских горах (о. Сахалин), Н.А. Казаков

Эволюция снежного покрова в Арктике. В Хибинах, несмотря на низкую скорость перекристаллизации плотной снежной толщи метелевого (плотность 0,32 – 0,40 г/см^3) либо режеляционного (плотность до 0,50 г/см^3) снега, через 60–90 суток (в зависимости от метеорологических условий предзимья и начального периода снегонакопления) возникают ослабленные слои, выполненные ледяным кристаллами полускелетного и скелетного классов форм (диаметр кристалла – 2,0–4,0 мм) с волокнистой текстурой.

В ерниковой тундре на п-ве Ямал уже в середине зимы до 80% снежной толщи выполнено ледяными кристаллами скелетного класса форм (диаметр кристалла – 2,0-4,0 мм) с волокнистой текстурой (рис. 4).

Шурф №3 21.04.2009. 270 км ж/д станция Обская, Бовоненково,севернее разъезда Хралово
Время: 15 ч 00 м -16 ч 00 м

№№ слоя	Глубина контакта, см	Высота контакта, см	Тип снега и класс формы кристалла (по Э.Г. Коломыцу); текстура слоя	Плотность, г/см³	Водность, мм	Диаметр кристалла, мм		Температура, С
						Сред.	Макс.	
								-1,8
6	2	37		0,50	10,00			-3,1
5	7	35		0,37	18,50	1,5	2,0	-4,7
4	8	30		0,50	5,00	3,0	3,5	-6,3
3	16	29		0,34	27,20	2,5	4,0	-6,9
2	23	21		0,27	18,90	2,5	4,0	-7,6
1	37	14	см	0,26	36,40	2,5	4,0	-7,2
		0	Суммарный водозапас		116,00			
			Средняя плотность		0,31			
Средняя высота по данным снегосъёмки, см					37	Водозапас	116,0	
Экспозиция:				Абс. высота, м:			Уклон, град.	0,00
Температура возд.:			-8,7	Почва:		тундрово-глеевая, мёрзлая		
Погода:			ясно	Облачность:		10/0		Ветер: 0
Ландшафт: ерниковая тундра со мхом				Выполнил Окопный В.И.			Обработал	Окопный В.И.

Рис. 4. Стратиграфическая колонка снежной толщи. Ерниковая тундра, п-в Ямал (В.И. Окопный)

Прогноз изменения физико-механических характеристик снежной толщи. В сходных ландшафтных условиях скорость изменения формы ледяного кристалла имеет устойчивые значения, что позволяет прогнозировать изменение структуры и текстуры снежной толщи и появление в снежной толще ослабленных слоёв: т.е., прогнозировать изменение физико-механических характеристик снежной толщи и её несущей прочности (табл. 4).

Таблица 4. Скорость изменения структуры снежного слоя.

Фаза метаморфизма снежного слоя (по Э.Г. Коломыцу, [2])		Возраст кристаллов от даты формирования снежного слоя (снегопад, метель, оттепель), сутки			Температура воздуха, ночная дневная °С
Тип первично-идиоморфного (изоморфного) снега		× Свежевыпавший	⊗Коррази-онно-поли-эдрический	• • Режеля-ционно-поли-эдрический	
Начальная плотность снега, г/см³		0,06 – 0,08	0,40 – 0,50	0,30 – 0,35	- 4° : - 10° / -10° : - 25°
	Лежалый	1–2	–	–	
	Сублимационно-полиэдрический	3–5	10–15	–	
Вторично-идиоморфный снег					
Класс формы ледяного кристалла					
	Гранный	5–10	15–20	20–25	
	Полускелетный	14–20	40–60	30–45	
	Скелетный	20–35	40 – 70	40–55	
	Секториальный	30–45	100–110	80 – 100	
	Пластинчатый	95–110	–	–	

Заключение. Закономерности эволюции снежной толщи позволяют на основе непрерывного ряда преобразований её структуры и текстуры прогнозировать изменение несущей прочности снежной толщи**.** В Арктике ледяные кристаллы проходят все стадии эволюции и развиваются в кристаллы скелетного класса форм, формируя ослабленные снежные слои.

Работа выполнена при поддержке Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Поисковые фундаментальные научные исследования в интересах развития Арктической зоны Российской Федерации» (Проект «Разработка методологии определения стратиграфических комплексов снежного покрова на неизученных территориях и построение карты стратиграфических комплексов снежного покрова на Арктических территориях»).

Список литературы

1. Генсиоровский Ю.В. Расчет максимальных снегозапасов на основе ландшафтно-индикационных свойств снежного покрова // Материалы гляциологических исследований. 2007. Вып. 102. С. 73–79.
2. Коломыц, Э.Г. Теория эволюции в структурном снеговедении. М., ГЕОС, 2013. 435 с.
3. Kazakov N.A., Gensiorovskiy Y., Zhiruev S., Drevilo M. Stratigrafic complexes of a snow cover //Annals of Glaciology. 2012. Vol. 58 (61). P. 39–44.

А.И. Калашник
Горный институт Кольского научного центра РАН, Россия
kalashnik@goi.kolasc.net.ru

ИНТЕГРИРОВАНИЕ ГЕОРАДАРНОЙ СЪЕМКИ В МОНИТОРИНГ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИХ И НЕФТЕГАЗОВЫХ СИСТЕМ ЗАПАДНОГО СЕКТОРА АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

В западном секторе Арктического региона, в частности, в Мурманской области, сосредоточенно более 300 промышленных объектов, которые отнесены в категорию особо ответственных. Это крупные горнодобывающие предприятия: АО «Апатит», АО «Ковдорский ГОК», АО «Кольская ГМК», АО «ОЛКОН», АО «Ловозерский ГОК», ГОК «Олений ручей» СЗФК, а также гидротехнические сооружения (ГТС) различного назначения: ГЭС, ТЭЦ, хвосто- и шламохранилища горно-перерабатывающих и металлургических предприятий [1–2]. Сюда же следует отнести нефтегазообъекты, которые, в перспективе добычи нефти и газа на шельфе Баренцева моря и последующего

© Калашник А.И., 2015

трубопроводного транспортирования нефтеуглеводородов, будут в значительной степени сконцентрированы в регионе [3].

Вместе с тем геологическая среда западного сектора Арктического региона, особенно Кольского полуострова, является геодинамически активной – здесь инструментально регистрируются природно-техногенные опасные геомеханические процессы и геодинамические явления различного масштаба [3–4]. В центральной части Кольского полуострова, вследствие крупномасштабных горных работ на Хибинских и Ловозерских месторождениях, произошли индуцированные землетрясения магнитудой свыше 4, приведшие к катастрофическим разрушениям как подземных горных выработок, так и наземных сооружений и коммуникаций. При этом область воздействия землетрясений в десятки раз превышала район ведения горных работ.

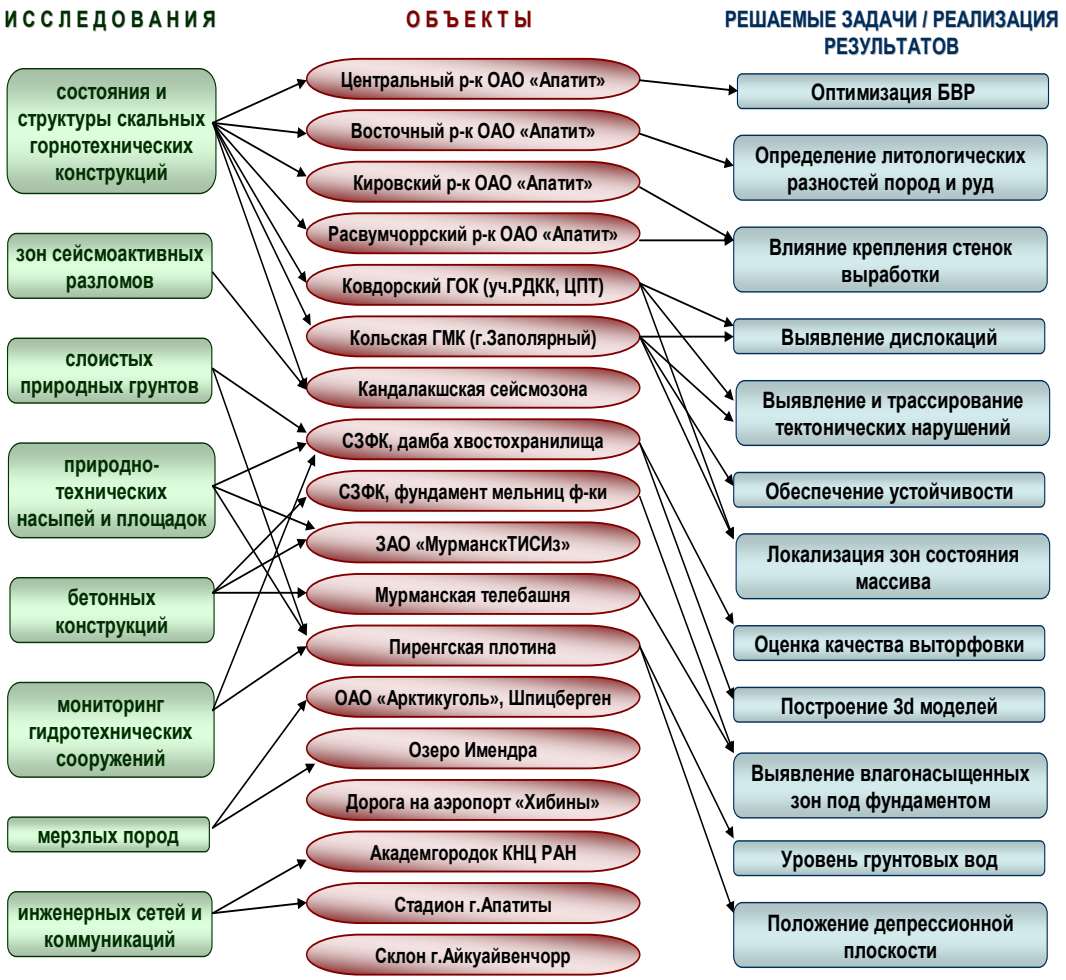
Для успешного решения задач геодинамической безопасности действующих горнодобывающих предприятий, ГТС, ГЭС и планируемых нефтегазообъектов в регионе необходимы организация и проведение системного геомониторинга сопряженной с ними геологической среды [5–7]. Это позволит выявить опасные геомеханические процессы и геодинамические проявления на ранних стадиях их формирования в массивах горных пород и своевременно принять решения по защите как самих объектов, так и окружающей природно-технической среды. Для этих целей обоснована организация и предложены системы геомониторинга ГТС Мурманской области [7], объектов нефтегазодобычи в регионе Баренцева моря [6] и по трассам магистральных нефте- и газопроводов на территории Кольского полуострова [5].

В работе [6] изложены методологические подходы к систематизации методов и средств для проведения мониторинга соответствующих параметров геолого-геофизической среды, смещений и деформаций, а также силового воздействия. Наряду с уже традиционными сейсмическими и сейсмологическими методами для мониторинга геологогической среды предлагается использовать подповерхностную и поверхностную георадарную съемку, достаточно хорошо зарекомендовавшую себя при мониторинге горнотехнических систем [8], а также спутниковую радарную съемку [9]. Интегрирование результатов георадарных определений в маркшейдерско-геодезическую систему позволит достаточно уверенно и с высокой точностью определять смещения и деформации дневной поверхности и контролируемых объектов. Дополнительное использование данных гидрогеологических наблюдений в комплексе с методами геомеханики, современной геодинамики и тектонофизики позволит получать более полную картину результирующих смещений с учетом глубинных процессов.

Георадарные подповерхностные зондирования выполнены практически на всех крупных горнодобывающих предприятиях Мурманской области. На карьере «Железный» АО «Ковдорский ГОК» измерения выполнены в целях оценки состояния и исследования внутренней структуры массива пород рабочих уступов, а также для выявления и геометризации пространственного

положения плоскостей тектонических нарушений, геологических дислокаций и зон неоднородностей и структурной нарушенности [10–11]. В течение ряда лет выполнялся мониторинг состояния ограждающих дамб хвостохранилища в целях минимизации рисков фильтрационно-деформационных процессов [12]. На АО «Апатит» выполнена оценка внутренней структуры породных отвалов карьера «Центральный» в целях выявления уплотненных породно-снежно–ледяных зон (линз), а перспективный участок рудника «Восточный» дифференцирован по литологической разности пород и руд. При строительстве ограждающих дамб хвостохранилища ГОКа «Олений ручей» СЗФК была выполнена оценка качества «выторфовки» грунтов площадки под строительство и исследовано подстилающее основание на наличие скрытых влагонасыщенных и водоносных слоев. В дальнейшем был выполнен мониторинг вывода гидротехнической системы «хвостохранилище-дамбы» на рабочий режим.

В целом за период 2009-2014гг георадарные исследования были выполнены на более чем 20 объектах (с учетом вышеперечисленных горнотехнических), среди которых: плотина ГЭС, фундаменты телебашни г. Мурманска, лыжный и городской стадионы, дороги и др. (рисунок).



Георадарные подповерхностные съемки в западном секторе Арктического региона

Заключение

Применительно к особо ответственным горнотехническим и нефтегазовым объектам западного сектора Арктического региона рассмотрены особенности организации геомониторинга геологической среды, в основу которого положен принцип проведения системных комплексных исследований, включающих в себя подповерхностную, поверхностную и дистанционную (спутниковую) георадарные съемки, наземные и GPS (спутниковые) геодезические, инженерно-геологические, гидрогеологические и геотехнические измерения. Интегрирование результатов георадарных съемок в маркшейдерско-геодезическую систему позволит достаточно уверенно и с высокой точностью определять смещения и деформации дневной поверхности и контролируемых объектов. Совместное использование георадарных данных в комплексе с инженерно-геологическими, гидрогеологическими и геомеханическими исследованиями позволит получать более полную картину состояния геологической среды, сопряженной с контролируемыми объектами, с учетом тектонических и флюидодинамических процессов. Проведение геомониторинга в составе таких системных комплексных исследований позволит выявлять опасные геомеханические процессы и геодинамические проявления на ранних стадиях их формирования в геологической среде, своевременно реагировать и принимать управленческое решение по предотвращению развития чрезвычайной и аварийной ситуации.

Список литературы

1. Калашник А.И. Горно-металлургическая деятельность на Кольском полуострове // Управление качеством окружающей среды на Кольском полуострове: инф. журнал. М., 2006. Вып. № 1. С. 13–20.
2. Калашник А.И., Запорожец Д.В., Калашник Н.А. Гидротехнические сооружения Мурманской области: геоэкологические проблемы и инновационные исследования // Экологическая стратегия развития горнодобывающей отрасли – формирование нового мировоззрения в освоении природных ресурсов: сб. докл. Всерос. науч.-техн. конф. участием иностранных специалистов, 13-15 окт. 2014 г. Апатиты; СПб, 2014. Ч. 1. С. 391–399.
3. Мельников Н.Н., Калашник А.И. Шельфовые нефтегазовые разработки: геомеханические аспекты. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2009. 140 с.
4. Годзиковская А.А., Асминг В.Э., Виноградов Ю.А. Ретроспективный анализ первичных материалов о сейсмических событиях, зарегистрированных на Кольском полуострове и прилегающей территории в XX веке / отв. ред. А.Н. Виноградов. М.: Ваш полиграфический партнер, 2010. 130 с.
5. Максимов Д.А., Калашник А.И. Методические подходы организации геомеханического мониторинга линейно-протяженных объектов на Кольском полуострове (на северо-восточной части Балтийского щита) // Мониторинг природных и техногенных процессов при ведении горных работ: сб. докл. Всерос. науч.-техн. конф. с междунар. участием, 24-27 сент. 2013г. Апатиты; СПб., 2013. С. 262–266.

6. Мельников Н.Н., Калашник А.А., Калашник Н.А., Каспарьян Э.В. Научно-организационные основы геодинамического мониторинга нефтегазовых объектов в регионе Баренцева моря в целях защиты окружающей природно-технической среды // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. 2014. № 6. С. 5–10.

7. Калашник А.И., Запорожец Д.В., Калашник Н.А., Максимов Д.А. Гидротехнические сооружения Мурманской области: для обеспечения безопасности необходимы системные комплексные исследования // Вестник МГТУ. 2015 (в печати)

8. Калашник А.И., Запорожец Д.В., Дьяков А.Ю., Демахин А.Ю. Подповерхностное георадарное зондирование горно-геологических сред Кольского полуострова // Вестник МГТУ: Тр. Мурман. гос. тех. университета, 2009. Т. 12, № 4. С. 576–583.

9. Кутинов Ю.Г., Боголицын К.Г., Чистова З.Б. Исследование северных территорий земли из космоса. Екатеринбург: Изд-во РИО УрО РАН. 2012.

10. Исследования георадарами структуры и текущего состояния горных пород, слагающих уступы основного карьера Ковдорского ГОКа / А.И. Калашник, Д.В. Запорожец, А.Ю. Дьяков, С.В. Казачков, В.А. Сохарев // Горный журнал. 2014. № 4. С. 60–64.

11. Выявление дислокаций в скальных горнотехнических конструкциях / А.И. Калашник, С.В. Казачков, В.А. Сохарев, Д.В. Запорожец, А.Ю. Дьяков // Вестник МГТУ: Тр. Мурман. гос. тех. университета. 2013. Т. 16. № 1. С. 93–97.

12. Данилкин А.А., Калашник А.И., Запорожец Д.В., Максимов Д.А. Мониторинг состояния ограждающей дамбы в зоне отработки техногенного месторождения Ковдорского ГОКа // ГИАБ. 2014. № 7. С. 344–352.

Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ, проект 15-05-05835.

А.И. Каранкевич, В.И. Терехов, И.Н. Спиридонов, Е.А. Старожук
МГТУ им. Н.Э. Баумана, г. Москва
karankevitch@mail.ru, terekchow@bmstu.ru, inspiridonov@yandex.ru, estarozhuk@yandex.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ И ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

Арктический регион обладает значительными запасами неосвоенных энергоресурсов: по оценкам геологов, на территории Арктики находятся до 22% нераскрытых газовых месторождений и 13% нефтяных месторождений от

© Каранкевич А.И., Терехов В.И. Спиридонов И.Н., Старожук Е.А., 2015

мировых запасов. Регион также богат месторождениями золота, алмазов, никеля, угля и платины. Глобальное потепление привело к существенному сокращению площади ледяного покрова в Арктике, что, в свою очередь, вызывает рост заинтересованности к ведению в Арктике хозяйственной деятельности и развитию морского транспортного сообщения у различных стран, причем не только граничащих с Арктикой.

Арктический регион характеризуется, высоким, а зачастую, катастрофическим влиянием антропогенной деятельности на экологические системы. С ростом масштабов хозяйственной деятельности в Арктическом регионе существенно возрастают риски различного характера: экологические, хозяйственные, политические. В этих условиях принятие обоснованных управленческих решений и оценка эффективности принятых управленческих решений на основе анализа результатов их реализации имеют особое значение для Арктического региона.

На федеральном уровне для эффективного решения целевых задач, требующих государственной поддержки, применяется механизм федеральных целевых программ. Согласно государственной программе «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года» приоритеты государственной политики в области социально-экономического развития Арктики определены «Основами государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» и Стратегией развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года», в соответствии с которыми в Арктике определены:

– основные национальные интересы и 6 (шесть) главных целей государственной политики,

– состав территорий АЗ РФ (территории 8 субъектов Российской Федерации, расположенные в Северном Ледовитом океане земли и острова),

– 10 (десять) стратегических приоритетов государственной политики (в т.ч. совершенствование системы государственного управления),

– 5 (пять) приоритетных направлений развития и обеспечения национальной безопасности (в т.ч. создание информационной инфраструктуры),

– основные механизмы реализации (14 государственных программ, отдельно выделено 7 государственных программ, основные мероприятия которых реализуются в АЗ РФ, мероприятия в рамках 9 федеральных целевых программ, в федеральной адресной инвестиционной программе предусмотрена реализация 75 объектов),

– 6 (шесть) задач по усилению координации органов государственной власти (в т.ч. формирование единого информационного пространства),

– базовые подходы, опорные зоны развития, типы территорий и др.

Кроме того, названы 16 (шестнадцать) рисков и угроз в различных сферах, предусмотрено решение свыше 90 (девяноста) задач для достижения различных целей, определены этапы реализации и 20 (двадцать) ожидаемых результатов.

Выполнение поставленных задач возложено на различные государственные структуры, к компетенции которых отнесены строго закрепленные за ними направления и сферы деятельности в Арктической зоне Российской Федерации (вопросы обороны и безопасности, науки, образования, территориального развития, экологии, судоходства, развития производства, телекоммуникаций и транспортного сообщения, освоения природных ресурсов и модернизации рыбохозяйственного комплекса и т.д.).

Соответственно можно предположить, что в условиях разновекторности задач и определения такого количества целевых показателей и индикаторов в качестве критериев оценки действия по реализации мероприятий в Арктической зоне Российской Федерации не всегда носят системный характер. В одних случаях это приводит к дублированию функций, а в других некоторые вопросы выпадают из поля зрения, что в равной степени может стать препятствием для достижения поставленных целей и привести к неэффективному расходованию средств федерального бюджета.

Необходимо отметить, что анализ принятых и реализованных программ мероприятий требует предварительной консолидации информационных ресурсов значительного объема, описывающих цели выполняемых программ, решаемые задачи, выполняемые мероприятия, достигнутые целевые показатели.

Оценка эффективности реализуемых программ должна выполняться с учетом состояния и динамики изменения обстановки в Арктическом регионе.

В настоящее время описание обстановки в Арктическом регионе может быть сформировано на основе следующих информационных источников.

Данные статистического наблюдения, включая:

1. Данные статистического наблюдения в Российской Федерации;
2. Данные статистического наблюдения, публикуемые странами Арктического региона;
3. Консолидированные статистические данные, формируемые международными организациями, например ArcticStat. Указанные данные включают, в том числе, данные, предоставляемые Российской Федерацией.

Указанные данные характеризуются значительными объемами (например, количество сформированных параметров наблюдения в рамках ArcticStst составляет 1 385 040 позиций), различной степенью детализации.

Данные систем оперативного мониторинга. Примером таких систем является Единая государственная система информации об обстановке в Мировом океане (ЕСИМО, www.esimo.ru) и другие аналогичные системы. ЕСИМО формирует более 450 параметров обстановки в Мировом океане (течения, температуры, движения судов и т.д.) с высокой актуальностью (по ноябрь 2014 г. включительно) и объемом порядка 5 Тбайт.

Данные оперативного мониторинга формируют органы управления различного уровня и организации в установленных сферах деятельности. При этом указанные данные оперативного мониторинга имеют выраженную

тематическую направленность, различные степени актуальности и детализации.

Таким образом, принятие обоснованных управленческих решений и оценка эффективности принятых управленческих решений на основе анализа результатов их реализации требует обработки больших и сверхбольших объемов данных, описывающих как реализуемые целевые программы, так и текущую обстановку в Арктическом регионе. В настоящее время для решения задач данного класса активно развиваются методы интеллектуального анализа больших и сверхбольших объемов данных.

Интеллектуальный анализ данных - интегральное название, которое используется для обозначения совокупности методов обнаружения в данных ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных для интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных предметных областях. Методы интеллектуального анализа данных используются в случае необходимости выявления скрытых закономерностей и тенденций, существующих в данных, которые нельзя обнаружить при традиционном анализе данных, поскольку связи слишком сложны, или их объем слишком велик.

Основу методов интеллектуального анализа данных составляют методы классификации, моделирования и прогнозирования, основанные на применении деревьев решений, искусственных нейронных сетей, генетических алгоритмов, эволюционного программирования, нечёткой логики. Согласно сегодняшним представлениям к методам интеллектуального анализа данных относят статистические методы (дескриптивный анализ, корреляционный и регрессионный анализ, факторный анализ, дисперсионный анализ, компонентный анализ, дискриминантный анализ, анализ временных рядов, анализ выживаемости, анализ связей).

Методы интеллектуального анализа данных успешно применяются для выявления различных ситуаций различного класса, прогнозирования развития ситуаций, оценки уровней рисков, разработки рекомендаций, включая разработку мер по минимизации рисков и ряда других задач. Применение методов интеллектуального анализа данных потенциально способно повысить обоснованность управленческих решений, принимаемых при реализации государственных программ в Арктическом регионе.

Методы интеллектуального анализа данных могут применяться поддержки принятия решений на всех уровнях управления: федеральном, региональном и муниципальном. В этой связи представляется необходимым объединение усилий научно-исследовательских организаций, обладающих компетенцией, исходными данными, техническими ресурсами для совместного проведения исследований и внедрения технологий интеллектуального анализа данных для поддержки принятия управленческих решений в Арктическом регионе.

Э.В. Каспарьян, А.А. Козырев
Горный институт Кольского научного центра РАН, Россия
kasp@goi.kolasc.net.ru

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ GPS-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ДЕФОРМАЦИОННОГО МОНИТОРИНГА МАССИВОВ СКАЛЬНЫХ ПОРОД

Общей тенденцией развития промышленности во всём мире является всё более возрастающее воздействие на окружающую среду, что проявляется в резком ухудшении экологического состояния живой и неживой природы, а также человека. Для горных предприятий существенную часть окружающей среды представляет массив горных пород, и его состояние во многом определяет безопасность и эффективность ведения горных работ. При этом наибольшее влияние на состояние горных объектов оказывают процессы деформирования и разрушения пород, т.е. геомеханические процессы. С целью контроля деформационных процессов необходимо организовывать комплексный мониторинг деформационных процессов или геомеханический мониторинг состояния массива пород. В свою очередь, деформационный мониторинг любых объектов можно свести к контролю изменения координат каких-либо фиксированных точек (пунктов) или расстояний между ними.

Идеи определения координат пунктов земной поверхности с использованием систем искусственных спутников начали развиваться с шестидесятых годов прошлого столетия, когда в 1964 г. в США была создана система Транзит (Transit), предшественница GPS. Практически сразу же с начала её эксплуатации выявилась принципиальная возможность определения координат наземных лапунктов для решения различных геодезических и геофизических задач.

В основе работы глобальных систем позиционирования (GPS, ГЛОНАСС и др.) лежат измерения псевдодальностей, т.е. времени, которое проходит сигнал от спутника до антенны приёмника. Координаты (эфемериды) искусственных спутников достаточно точно известны в любой момент времени. Трёхмерное положение приёмников вычисляется по псевдодальностям, полученным не менее чем от четырёх спутников решением обратной линейной геодезической засечки.

В принципе нет никаких принципиальных ограничений для применения систем GPS-Глонасс для целей геомеханического мониторинга, в частности, массива горных пород и объектов горных предприятий. При этом известные преимущества систем наблюдений с применением искусственных спутников – всепогодность, возможность проведения наблюдений в любое время суток и года, одновременное получение всех трёх абсолютных координат без построения наблюдательных сетей для мониторинговых наблюдений дополняются ещё одним весьма существенным преимуществом – кардинально

© Каспарьян Э.В., Козырев А.А., 2015

решается проблема исходных пунктов наблюдений. Искусственные спутники, выполняющие функции исходных пунктов, всегда находятся за пределами контролируемой области при постановке мониторинговых наблюдений.

К настоящему времени аппаратура и оборудование для подобных измерений (приёмники, антенны и т.п.) серийно выпускаются различными зарубежными фирмами и в нашей стране и уже достаточно доступны с точки зрения финансовых затрат.

Однако особенностью развития геомеханических процессов в массивах пород, представленных высокопрочными хрупкими породами являются малые деформации (большей частью, упругие) и практически мгновенное их разрушение. Это налагает повышенные требования к точности измерения деформаций.

С этой точки зрения одним из основных условий применения GPS-технологий к вопросам геомеханического мониторинга скальных массивов является обеспечение необходимой точности определения координат наблюдаемых пунктов.

Исходя из этого, в Горном институте Кольского научного Центра РАН в 2005 г. были начаты работы с целью исследования возможностей применения методов спутниковой геодезии для геомеханического мониторинга массива пород и горных объектов, главной целью явилось исследование точности измерений смещений реперов GPS-методами.

Для этого результаты GPS-наблюдений сопоставлялись с результатами измерений традиционными методами классической геодезии. Работы по организации геомеханического мониторинга выполнялись в карьерах рудника «Центральный» ОАО Апатит и рудника «Железный» ОАО Ковдорский ГОК.

Методы традиционной геодезии заключались в прямых измерениях расстояний между фундаментальными пунктами полигонов с помощью лазерных светодальномеров. Методика светодальномерных измерений апробирована многолетними работами на геодинамических полигонах и заключается в периодических измерениях наклонных расстояний между фундаментальным и рабочими пунктами.

Регулярные измерения с применением GPS – технологий выполняются с 2007 г., при этом пока используются спутники системы GPS (США). Процесс GPS-измерений заключается в регистрации с интервалом в 30 сек. псевдодальностей на двух несущих частотах L_1 = 1575,42 МГц и L_2 = 1227,60 МГц, угол минимального возвышения спутников над горизонтом при измерениях принят 10°. Регистрация и слежение за сигналами производится автоматически под управлением микропрограммного обеспечения приемников.

В период проведения измерений время одновременной работы инструментов в каждом треугольнике пунктов составляло не менее 5 часов.

Полученные данные обрабатываются при помощи пакета программ Pinnacle, разработанного фирмой - производителем использованной аппаратуры. В результате обработки выдаются координаты точек наблюдений в международной геодезической системе WGS-84. По изменению

соответствующих компонент координат от цикла к циклу вычисляются перемещения пунктов.

При обработке результатов измерений необходимо учитывать, что координаты всех пунктов геомеханического полигона изменяются под воздействием трёх групп причин: глобальных перемещений Евроазиатской литосферной плиты $\Delta_{хглоб}$; техногенных перемещений вследствие выполнения горных работ $\Delta_{хтехн}$; погрешностей GPS-измерений $\Delta x_{погр}$.

Координаты базовой станции изменяются только под воздействием глобальных перемещений Евроазиатской литосферной плиты $\Delta x_{БСглоб}$; $\Delta y_{БСглоб}$ и погрешностей GPS-измерений $\Delta x_{БСпогр.}$; $\Delta y_{БСпогр.}$

При этом предполагается, что $\Delta x_{глоб} = \Delta x_{БСглоб}$; $\Delta y_{глоб} = \Delta y_{БСглоб}$; $\Delta x_{погр} = \Delta x_{БСпогр}$; $\Delta y_{погр} = \Delta y_{БСпогр}$

Отсюда для определения перемещений фундаментальных пунктов геомеханического полигона только в результате техногенных причин необходимо из общих перемещений каждого пункта вычитать соответствующие по времени перемещения базовой станции.

Таким образом, базовая станция при мониторинговых наблюдениях, кроме своего обычного предназначения – определения и учёта погрешностей измерений, выполняет дополнительную задачу – учёта глобальных перемещений плит Земной коры. Отсюда возрастает необходимость организации базовых станций для обеспечения мониторинговых наблюдений.

В наших случаях базовые станции были специально заложены в местах, гарантированно расположенных вне пределов контролируемых территорий. В частности для наблюдений на Центральном руднике ОАО «Апатит» использовались данные базовой станции на крыше здания Горного института КНЦ РАН, а для наблюдений на руднике «Железный» ОАО «Ковдорский ГОК» - базовая станция на крыше здания управления рудником.

С целью оценки точности методов спутниковой геодезии сопоставлялись расстояния между фундаментальными пунктами полигонов, определённые непосредственно по результатам измерений светодальномерами и вычисленными по координатам из GPS-наблюдений.

Анализ данных показывает, что расхождения между результатами GPS-измерений и светодальномерными измерениями варьируют от –29,3 до +26,8 мм, что, по-видимому, объясняется существенными систематическими погрешностями как для светодальномерных измерений, так и для GPS-измерений. Иная ситуация возникает, когда сравниваются подвижки пунктов, определяемые по результатам светодальномерных и GPS-измерений. Отклонения при этом характеризуются существенно меньшими значениями (менее ±10 мм), однако в 20% от общего числа измерений они превышают расчётные величины среднеквадратических погрешностей.

Это свидетельствует о случайных причинах неточности измерений и дальнейшей необходимости совершенствования методики выполнения GPS – измерений. При этом максимальные расхождения из цикла в цикл очень часто наблюдаются для одних и тех же пунктов, что говорит об ухудшении условий

измерений на конкретных пунктах, например, вследствие неточной установки антенн или наличия каких-то помех прохождению спутниковых сигналов.

Таким образом, проведенное исследование точности и полученный опыт применения методов космической геодезии для геомеханического мониторинга на рудниках Кольского полуострова свидетельствует о реальной возможности применения метода GPS – измерений для мониторинга геомеханического состояния массивов скальных пород в качестве основного, а методы классической геодезии (светодальномерные измерения, высокоточное нивелирование) целесообразно применять в качестве вспомогательных методов при высоких интенсивностях развития геомеханических процессов и в случае необходимости получения результатов с повышенной точностью и надёжностью. Вместе с тем, увеличение числа одновременно применяемых приёмников, увеличение времени наблюдений, а также обработка данных наблюдений с использованием более точных эфемерид спутников и более совершенного программного обеспечения позволяет надеяться уже в ближайшем будущем на повышение точности определения координат и смещений контролируемых пунктов и увеличение информативности выполняемых измерений.

И.В. Каторин
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
mediana.29@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ СОЦИАЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА В АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНАХ

Исследование социального пространства является важным направлением научного сопровождения освоения и развития Арктики. Именно человеческий и социальный капитал является одним из ключевых ресурсов этого макрорегиона. Ведь без квалифицированных специалистов, готовых к работе в сложных климатических условиях, без развитых социальных институтов, ориентированных на подготовку и обслуживание этих людей, регулирование отношений между ними, ни один из арктических проектов, ни один из арктических регионов не сможет успешно функционировать. Недаром в последние годы все более популярной становится парадигма «обживания Арктики», которая в отличие от парадигмы «освоения Арктики»[1], делает упор на устойчивом развитии социального пространства данной территории (см. рисунок).

[1] Север России: актуальные проблемы развития и государственный подход. М.; Сыктывкар, 2004. С. 5–7.

© Каторин И.В., 2015

Социальное пространство арктических регионов

Это направление исследований актуально еще и потому, что арктическое социальное пространство в нашей стране за последний год стало более структурированным. Указом Президента РФ от 8 мая 2014 года определены сухопутные границы Арктической зоны РФ (АЗ РФ). Заканчивается процесс создания координационного органа по делам Арктики на федеральном уровне, создаются управленческие структуры в регионах.

Представляется, что изучение состояния и тенденций развития социальной среды арктического макрорегиона имеет ряд особенностей, которые необходимо учитывать при проектировании и проведении социальных, социологических исследований в арктических регионах.

Можно выделить следующие особенности: **неоднозначность территории исследования, неоднородность социального пространства, сложность и трудоемкость социальных исследований в арктических регионах, нестабильное состояние отдельных социальных процессов и общественного сознания в арктической зоне РФ**.

Неоднозначность территории исследования многим покажется неочевидной сложностью. Ведь есть нормативно-описанная территория, вошедшая в состав АЗ РФ, которой и нужно придерживаться при определении пространственных характеристик объекта социального исследования. Однако считаем, что при решении многих исследовательских задач подобный подход будет не конструктивен. В состав АЗ РФ не вошли территории, которые имеют тесные социально-экономические, историко-культурные связи с муниципалитетами и регионами арктической зоны. И без изучения этих территорий понимание состояния социальной среды в АЗ РФ будет не полным и даже искаженным. Например, исследование демографической ситуации в Мезенском районе Архангельской области невозможно сделать без анализа ситуации в соседнем Лешуконском районе. И подобных примеров можно привести много.

Неоднородность социальной среды арктических территорий РФ имеет несколько аспектов. Во-первых, муниципалитеты и регионы АЗ РФ отличаются по природно-климатическим и социально-экономическим условиям. То есть,

эти различия детерминированы, прежде всего, пространственным фактором и связаны с большой протяженностью АЗ РФ. Во-вторых, социальное пространство АЗ РФ качественно состоит из нескольких сред: **традиционной, урбанистической, вахтовой**. Традиционная среда – это поморские деревни, ненецкие и саамские села, стойбища оленеводов. Урбанистическая среда – это города и городские поселения АЗ РФ. Вахтовая среда – это вахтовые поселки нефтяников, газовиков и горнодобытчиков, военные городки, научные станции, суда, плавающие в арктических водах. Каждая из этих сред имеет свои особенности, связанные с отношениями в данном социуме, с отношениями людей к природе, с развитостью социальной инфраструктуры. Каждая из сред взаимодействует в различных формах с другими средами[1]. Таким образом, для понимания социального пространства Арктики необходимо изучить каждую среду, как отдельно, так и сферу взаимодействия между ними.

При этом практически невозможно одновременно изучать города, традиционные поселения и вахтовые поселки. Для изучения каждого из данных объектов требуется свой инструментарий, свои подходы, отдельные ресурсы. Так, для изучения традиционной среды используют этнографические подходы и методы, экспедиционную деятельность. Для исследования урбанистической среды подойдут традиционные социологические методы (массовые опросы, фокус-группы, анализ документов и др.). Вахтовую среду наиболее эффективно изучать, используя социально-психологические методики (тесты, различные виды интервью, включенное наблюдение и другие). То есть, для изучения социального пространства АЗ РФ в целом необходимы комплексные междисциплинарные исследования. Сложность проведения социальных исследований в арктических регионах заключается в ограниченной доступности целого ряда социумов, трудоемкости организации и проведения исследования, неразвитости и труднодоступности ряда источников информации о социальных средах. Для получения полной и достоверной информации о состоянии арктического социального пространства необходимо использовать 4 основных источника информации: результаты социологических исследований, экспертные данные, государственная статистика, включая ведомственную, и статистика компаний, предприятий, работающих в регионе. Проблемы в настоящий момент есть с каждым из этих источников. Статистические данные по «арктическим МО» в регионах, которые не полностью вошли в АЗ РФ, получить пока достаточно сложно. Отсутствуют базы данных или хотя бы тематические указатели по экспертам и проведенным социологическим исследованиям в соответствующих регионах. Качество и, особенно, доступность бизнес-статистики оставляет желать лучшего.

Для социальных исследователей Арктики такие социумы, как традиционная среда, вахтовые и отдаленные городские поселения ограниченно доступны. Изучение этих сред требуют серьезных административных, научных, организационных ресурсов. Кроме того, отдельные арктические среды могут быть весьма агрессивны по отношению к «непрошенным гостям». Именно

[1] Территориальная экспликация Севера как конгломерата локальных сред / В.И. Ульяновский, А.А. Дрегало // Арктика и Север. 2011. № 2 (май). С. 9–13

поэтому любое исследование в такие труднодоступные и сложные социумы должно быть тщательно продуманным и комплексным. Желательно, чтобы в фольклорных экспедициях принимали участие социологи и психологи. А в свою очередь, чтобы в социологических исследованиях отдаленных поселений использовались филологические, психологические и другие методики.

Высокая ресурсоемкость социальных исследований арктических социумов обусловлена большими транспортными расходами, неразвитостью коммуникационной и офисной инфраструктуры, дефицитом мотивированных и компетентных кадров. Так, например, найти интервьюеров для проведения опроса во многих населенных пунктах АЗ РФ достаточно сложно. Либо люди избалованы высокими зарплатами, либо не готовы точно выполнять методические указания, либо боятся предстать перед земляками в новом качестве. В любом случае, серьезные социальные исследования в АЗ РФ требуют объединения ресурсов, использования различных источников финансирования.

Для социального пространства АЗ РФ сейчас характерно переходное состояние отдельных социальных институтов и компонентов общественного сознания. Это обусловлено тем, что социальное пространство северных регионов постсоветского образца начинает меняться. Многие из этих изменений носят латентный характер. Они, с одной стороны, связаны с тем, что сформировавшаяся социальная конструкция по многим параметрам оказалась устаревшей (например, система поддержки населения Крайнего Севера). А с другой стороны, это следствие активизации и структуризации арктической политики. В социальных институтах наиболее серьезные скрытые подвижки происходят в системе управления и социальной политике. В общественном сознании очагом нестабильности является территориальная идентичность и социальные ожидания. Арктическая идентичность начинает встраиваться в систему территориальной идентичности населения, а ожидания от реализации арктических политики в систему общих социальных ожиданий. Результат этой перестройки общественного сознания может быть самым непредсказуемым.

Таблица 1. Ощущаете ли Вы себя

N=2181	**Северянином**	**Жителем арктической территории**
Да	91,8	53,5
Скорее да	4,2	14,7
Скорее нет	0,8	8,6
Нет	3,0	19,2
Затрудняюсь ответить	0,2	4,0
Итого	100,0	100,0

Например, как показал опрос населения Архангельской, Мурманской области, Ненецкого автономного округа, проведенный в октябре-ноябре 2014 года РОО «Возрождение российской культуры», абсолютное большинство считают себя северянами, а более половины уже ощущают себя жителями арктической территории. При этом, «пришлые» в большей степени чувствуют себя жителями Арктики, чем коренные жители северных регионов.

Н.П. Кашенцева
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
yanapaka@mail.ru

ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ КАК СУБЪЕКТА АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

В современной экономической литературе термин «инвестиционная привлекательность» трактуется по-разному. Традиционное понятие инвестиционной привлекательности предполагает наличие таких условий инвестирования, которые влияют на предпочтения инвестора в выборе того или иного объекта для осуществления инвестиций Объектом инвестирования может выступать отдельный проект, предприятие в целом, корпорация, город, регион, страна. Следует отметить, что есть общие черты, которые ставят их в один ряд: наличие собственной системы управления и собственного бюджета. Регион в этом ряду занимает особое место, это связано с особенностями его специфики, но, в тоже время, в силу целостности структуры он не является уникальным. Именно эта особенность позволяет сравнивать регионы между собой.

Оценка инвестиционной привлекательности региона – это процесс определения потенциальным инвестором инвестиционного потенциала и инвестиционного риска региона, в ходе которого показатели объекта оценки соотносятся с выбранной базой сравнения.

Задачами оценки инвестиционной привлекательности региона являются:

– определение социально-экономического развития;

– установление влияния инвестиционной привлекательности на приток инвестиций;

– разработка мер, направленных на урегулирование инвестиционной привлекательности.

В настоящее время имеется довольно много как отечественных, так и зарубежных методик оценки инвестиционной привлекательности регионов.

Для определения инвестиционной привлекательности Архангельской области были применены следующие методики расчета:

– методика рейтингового агентства «Эксперт РА»;

– методика авторского коллектива Совета по изучению производительных сил Минэкономразвития РФ и РАН;

– методика определения инвестиционной привлекательности с учетом качественных и количественных показателей.

Методика рейтингового агентства «Эксперт» является одной из самых популярных и широко используемых в России методик оценки инвестиционной привлекательности регионов. В соответствии с ней инвестиционная привлекательность региона оценивается через показатели инвестиционного

© Кашенцева Н.П., 2015

потенциала и инвестиционного риска. Интегральный уровень инвестиционного потенциала складывается из девяти видов потенциалов: трудового, потребительского, производственного, финансового, институционального, инновационного, инфраструктурного, природно-ресурсного, туристического, а интегральный уровень инвестиционного риска – из шести видов риска: экологического, криминального, экономического, управленческого, финансового, социального.

Архангельская область в 2010-2013 годах является инвестиционно привлекательной по природно-ресурсному потенциалу, также регион обладает значительным туристическим потенциалом, трудовым и потребительским потенциалами.

Из рисков наиболее весомым является экологический риск, он составляет 0,562, что превышает уровень среднероссийского значения данного риска, при этом в динамике значение экологического риска увеличивается. Далее по значимости идут риски - управленческий и (0,494) экономический (0,427).Отрицательная динамика за анализируемый период наблюдается по социальному риску, который с 0,199 увеличился до 0,22.

Следует отметить, что основной объем инвестиций в области приходится на транспорт и связь, доля инвестиций в эту отрасль составляет 34,8%. В обрабатывающие производства за 2011 год было вложено 15,7% объема инвестиций. Инвестиции в сельское и лесное хозяйство, охоту и рыболовство составили 11,7%. На образование и здравоохранение пришлось 9,2% объема инвестиций, госуправление 6,8%, а услуги и операции с недвижимостью 5,8%.

Таким образом, на протяжении длительного периода, начиная с 1998 года и до 2013 года включительно, при определении инвестиционной привлекательности региона по методике рейтингового агентства «Эксперт РА» Архангельская область входит в группу субъектов РФ с инвестиционным рейтингом 3В1, что означает пониженный потенциал – умеренный риск.

Методика авторского коллектива Совета по изучению производительных сил Минэкономразвития РФ и РАН основана на изучении показателей инвестиционного потенциала, инвестиционных рисков, инвестиционной привлекательности и инвестиционной активности. Расчеты по этой методике формализованы и для определения интегрального уровня инвестиционной привлекательности используется формула многомерной средней. Выполненные расчеты показали, что уровень инвестиционной привлекательности области за 2012 год равен 1,13.

В 2012 году темпы изменения ряда областных показателей достигли значений выше среднероссийского уровня, что способствовало повышению инвестиционной привлекательности области и улучшению позиций Архангельской области в рейтинге социально-экономического положения регионов, таким образом, регион поднялся на шесть пунктов, переместившись с 41 на 35 место. По итогам Национального рейтингового агентства (РАН) в 2013 году Архангельская область входила в группу регионов с инвестиционной привлекательностью IC4, что означает средняя инвестиционная привлекательность-первый уровень.

Если выполнить расчеты по третьей методике, которая учитывает экономическую составляющую (отношение прибыли от инвестиций к вложенным средствам) и рисковую составляющую, то показатель инвестиционной привлекательность области равен 0,20.

Регионы в зависимости от значения показателя инвестиционной привлекательности классифицируются следующим образом:

– ИП > 0,4 – высокая инвестиционная привлекательность;
– 0,2 < ИП < 0,4 – инвестиционная привлекательность выше среднего;
– 0,1 < ИП < 0,2 – средняя инвестиционная привлекательность;
– 0,05 < ИП < 0,1 – инвестиционная привлекательность ниже среднего;
– ИП < 0,05 – низкая инвестиционная привлекательность.

Значение показателя инвестиционной привлекательности Архангельской области в 2012 году попадает в диапазон 0,2 < ИП < 0,4. Это значит, что инвестиционная привлекательность региона выше среднего уровня.

Таким образом, оценив инвестиционную привлекательность Архангельской области по трем методикам, можно сделать вывод о том, что в зависимости от выбранной методики оценки инвестиционной привлекательности, полученные количественно выраженные результаты существенно отличаются друг от друга. Но при этом регион в 2011-2013 годах входил в группу субъектов РФ с инвестиционной привлекательностью соответствующей среднему уровню.

Основными проблемами инвестиционной привлекательности региона являются:

– неустойчивая ситуация с промышленным производством, что характеризует низкий уровень производственного потенциала по данным рейтингового агентства «Эксперт РА»;

– низкий уровень инновационной привлекательности Архангельской области, одной из причин которого является неэффективность работы областных структур законодательной власти в сфере поддержки инновационной деятельности;

– нестабильность социального и экономического рисков связанно с некачественным управлением экономической политикой региона;

– финансовая политика региональной администрации в последние годы складывается неудачно, Архангельская область во многом зависит от федеральных дотаций, при этом увеличивается государственный долг региона;

– высокий уровень экологического риска.

Повышению инвестиционной привлекательности региона должна способствовать разработка и внедрение регионального инвестиционного стандарта, внедрение которого направлено на улучшение инвестиционной ситуации регионов, повышения уровня их инвестиционной привлекательности, увеличение привлеченных инвестиций в регионы, а значит и страны в целом. В ходе внедрения регионального стандарта следовало бы реализовать мероприятия по снижению зависимости от импорта и замены его продукцией регионального производства, а также по разработке региональной дорожной карты, способствующей повышению энергоэффективности и энергосбережения.

Ключевыми задачами инвестиционной политики должны стать: создание благоприятных условий для инвестиционной деятельности; институциональные и структурные преобразования, а для этого необходима законодательная база, которая будет обеспечивать инвесторам определенные права и гарантии.

Список литературы

1. Сайт рейтингового агентства «эксперт ра». URL: http://www.raexpert.ru/
2. Смаглюкова Т.М. Методика комплексной оценки инвестиционной привлекательности регионов с учетом их отраслевой специализации // Проблемы современной экономики. 2007. № 3.
3. Об инвестиционной привлекательности Архангельской области [Электронный ресурс] // Промышленность региона. Специализированное издание Архангельской области (10.12.2012). URL: http://arhprom.com/main/563-об-инвестиционной-привлекательности.html
4. Рейтинг инвестиционной привлекательности регионов в 2013г., национальное рейтинговое агентство. URL: http://www.ra-ntional.ru/uploads/rus/files/analytic/file_review/16.pdf

Н.В. Кобелева, К.А. Бахматова, Е.Ю. Окунева
Санкт-Петербургский государственный университет, Россия
nella@mail.ru, kbakh@mail.ru, leu_okuneva@mail.ru

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ СТРУКТУРЫ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НИЗКОКУСТАРНИКОВЫХ ТУНДР В ПЕРЕХОДНОЙ ПОЛОСЕ ЛАНДШАФТОВ РАЗНОЙ СТЕПЕНИ ДРЕНИРОВАННОСТИ НА ПРИМЕРЕ ТЕРРИТОРИИ РАЙОНА ОКРЕСТНОСТИ ОЗЕР НГАРКАТО (ТАЗОВСКИЙ ПОЛУОСТРОВ)

Необходимость изучения ландшафтов тундры обусловлена природными особенностями, слабой изученностью и активным человеческим вмешательством. При изучении тундровых ландшафтов на различных уровнях организации информации для крупных территорий важно найти индикационные признаки, позволяющие выявить их дифференциацию [3]. Особенностью тундровых ландшафтов является их внутренняя неоднородность, своеобразие которой связано со степенью дренированности. Внутреннюю неоднородность ландшафтов можно выразить через структуру. Структура ландшафта позволяет исследовать пространственное распределение, способствует выявлению как локальных, так и региональных закономерностей почв и растительности – важнейших компонентов ландшафта.

© Кобелева Н.В., Бахматова К.А., Окунева Е.Ю., 2015

В связи с тем, что границы распространения почвенных разностей и растительных сообществ в условиях тундры совпадают [2], за основу понятия структуры почвенно-растительного покрова в нашем случае используется определение структуры почвенного покрова В.М. Фридланда [5]. Таким образом, структура есть закономерное пространственное размещение элементарных единиц почвенно-растительного покрова, образованное многократным повторением различных сочетаний, образующих её элементов – почвенно-растительных комбинаций.

Структура почвенно-растительного покрова отображается при крупномасштабном картографировании и относится к индикаторным признакам ландшафтов тундр. При изучении ландшафтных единиц более высокого порядка возникает вопрос о переходных полосах в зависимости от их пространственной выраженности. Структура переходных полос зависит от внутреннего содержания и структуры пограничных ландшафтов. Своеобразие почвенно-растительного покрова этих полос покажем на примере низкокустарниковых тундр Тазовского полуострова [1] в переходной полосе болотных и лишайниковых ландшафтов, каждый из которых характеризуется различной степенью дренированности. Макрорельеф Тазовского полуострова ассиметричен, западная часть наиболее высокая и хорошо дренированная, центральная – слабодренированная, восточная – несколько повышенная, достаточно дренированная [4]. Для примера была исследована территория окрестностей озера Нгаркато, являющаяся переходной от западной части к центральной. Структура исследуемой переходной полосы отображена на крупномасштабной почвенно-геоботанической карте (рис. 1).

Почвенно-геоботаническая карта составлена на основе использования авторского полевого материала, аэрофотосъемки, топографической основы и оформлена с помощью ГИС.

На исследуемой территории выделено 12 комплексов и 21 однородный тип почвенно-геоботанических разностей, размер которых позволил отобразить их закономерное распределение на карте крупного масштаба (рис. 1), из них 33% типов выделов - дренированные участки, причем площадь комплексных типов выделов составляет 92%, а среди 66% слабодренированных типов выделов (болот и хасыреев) комплексные типы выделов занимают только 33% от их площади. При этом внутренняя структура пограничных ландшафтов соответствует такому же соотношению характера типов выделов внутри них. При незначительной широте пограничной полосы (менее двух километров) анализируемой территории перепад высот пограничных ландшафтов доходит до 8 метров.

При сравнении структуры переходных зон соседних ландшафтов с различной степенью дренированности в пределах низкокустарниковых тундр Тазовского полуострова оказалось, что ширина переходной полосы обратно пропорциональна перепаду высот граничащих ландшафтов и прямо пропорциональна площади слабодренированных типов почвенно-геоботанических разностей.

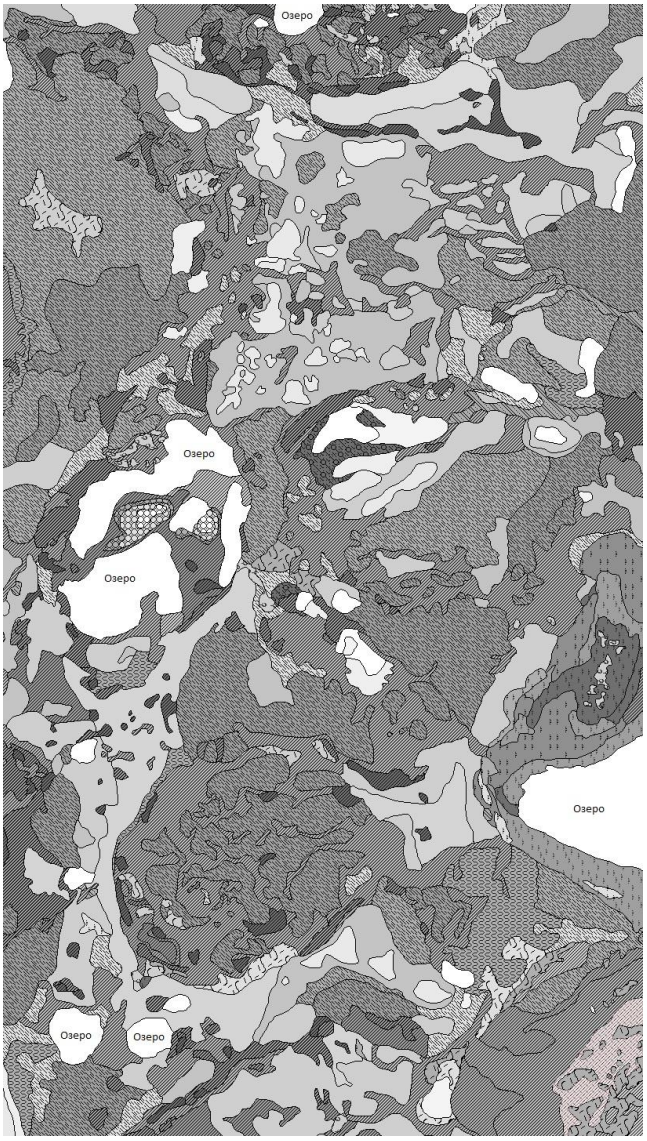


Рис. 1. Почвенно-геоботаническая карта озер Нгаркато М 1:5000
(обозначения типов выделов см. рис. 2)

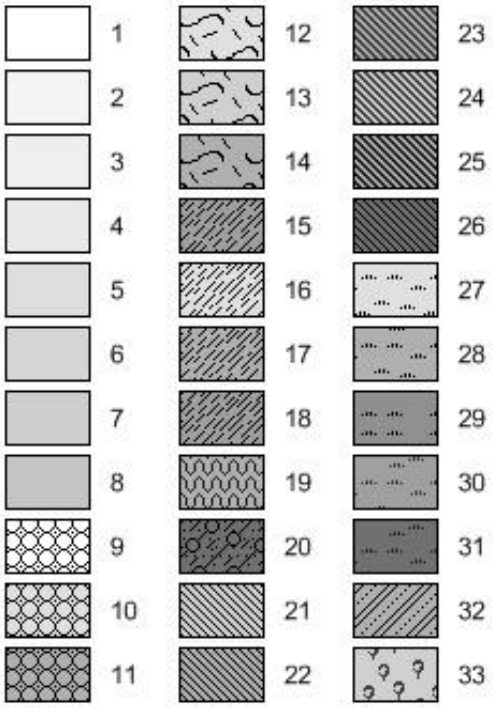


Рис. 2. Номера типов почвенно-геоботанических выделов окрестности озер Нгаркато (содержание типов выделов см. ниже)

Легенда почвенно-геоботанической карты окрестности озер Нгаркато

1. Кустарничково-мохово-лишайниковая на полигонах *(95%)* тундра на подбурах глееватых и кустарничково-моховая в трещинах *(5%)* на глееземах криогенно-ожелезненных. 2. Кустарничково-лишайниковая тундра на глееземах торфянистых мерзлотных. 3. Багульниково-разнотравно-лишайниково-моховая плоскобугристая тундра на глееземах типичных. 4. Кустарниково-лишайниковая на полигонах *(85%)* тундра на глееземах типичных, мохово-лишайниковая на пятнах *(10%)* на глееземах криотурбировёанных, кустарничково-моховая в трещинах *(5%)*; на глееземах торфянистых мерзлотных. 5. Кустарничково-мохово-лишайниковые на полигонах *(95%)* на подбурах перегнойных глееватых, осоково-моховая в трещинах *(5%)* на глееземах торфянистых тундра. 6. Кустарничково-мохово-лишайниковая на полигонах *(78%)* на глееземах криометаморфических оподзоленных, осоково-моховая в трещинах *(5%)* на глееземах торфянистых, пушицево-осоково-моховая в мочажинах *(17%)* на глееземах типичных тундра.

7. Ерниково-багульниковая лишайниково-зеленомошная на буграх *(85%)* на торфяных деструктивных почвах, пушицево-осоково-моховая в трещинах *(15%)* на торфяно-глееземах тундра. 8.Багульниково-ерниковая осоково-кустарничково-зеленомошно-лишайниковая на буграх *(75%)* на торфяных деструктивных почвах, осоково-зеленомошная в мочажинах *(25%)* на торфянистых глееземах. 9. Ивово-ерниковая кустарничково-хвощево-разнотравно-лишайниково-моховая на буграх пучения тундра на торфяных деструктивных почвах. 10. Ивово-ерниковая моховая на бугре пучения тундра на торфяных деструктивных почвах. 11. Ерниково-ивовая вейниво-мохово-морошковая на буграх пучения тундра на торфяных деструктивных мерзлотных почвах. 12. Багульниково-мохово-лишайниковое бугорковатое болото на торфяных олиготрофных мерзлотных почвах. 13. Ерниковое кустарничково-морошково-лишайниково-моховое бугорковатое болото на торфяных олиготрофных мерзлотных почвах. 14. Ерниковое кустарничково-осоково-зеленомошное плоскобугорковатое болото на торфяных олиготрофных мерзлотных почвах. 15. Мелкоосоково-сфагновое в мочажине *(78%)* на торфяно-глееземах и ерниковое кустарничково-осоково-лишайниковое на буграх *(22%)* на торфяных деструктивных почвах комплексное болото. 16. Ерниковое багульниково-осоково-лишайниково-моховое на буграх *(80%)* на торфяных олиготрофных мерзлотных почвах с мелкоосоково-сфагновыми мочажинами *(20%)* на торфянистых глееземах комплексное болото. 17. Кустарничково-мохово-лишайниковое на плоских буграх *(78%)* на торфяных деструктивных почвах с кустарничково-осоково-сфагновыми мочажинами *(22%)* на торфяно-глееземах комплексное болото. 18. Кустарничково-осоково-морошково-лишайниково-моховое на плоских буграх *(65%)* на торфяных деструктивных почвах и осоково-гипновое в мочажинах *(35%)* на торфянистых глееземах комплексное болото. 19. Кустарничково-морошково-моховое на валиках *(50%)* на торфяных деструктивных почвах и мелкоосоково-сфагновое на полигональных мочажинах *(50%)* на торфяно-глееземах комплексное болото. 20. Кустарничково-влажнотравно-осоково-моховые полигональные мочажины *(90%)* на торфяных глееземах с ежеголовниковыми трещинами *(10%)* на торфянистых глееземах болото. 21. Кустарничково-осоково-сфагновое с плоскими редкостоящими буграми болото на торфяных эутрофных мерзлотных почвах. 22. Мелко-осоково-гипновое с единичными кустарничками болото на торфяных эутрофных мерзлотных почвах. 23. Пушицево-моховое болото на торфяных эутрофных почвах. 24. Мелкоосоково-сфагновое болото на торфяных эутрофных мерзлотных почвах. 25. Крупноосоково-сфагновое болото на перегнойно-торфянисто-глеевых почвах. 26. Крупноосоковое болото на перегнойно-глеевых почвах. 27. Ерниково-ивовый злаковый хасырейный луг на перегнойно-глееватых почвах. 28. Ивово-ерниковый кустарничково-вейниково-моховый плоскобугристый влажнотравный хасырейный луг на торфяно-глееземах. 29. Вейниково-сфагновый влажнотравный хасырейный луг на перегнойно-глеевых почвах. 30. Пушицево-крупноосоково-вейниковый влажнотравный хасырейный луг на перегнойно-глеевых почвах. 31. Влажнотравно-вейниковый хасырейный луг на перегнойно-глеевых почвах. 32. Ивово-ерниковые осоково-моховые сообщества на аллювиальных иловато-торфянисто-глеевых почвах. 33. Ежеголовниковая водная группировка.

Список литературы

1. Александрова В.Д. Геоботаническое районирование Арктики и Антарктики. Л.: Наука, 1977. 189 с.
2. Кобелева Н.В., Бахматова К.А. Индикационная роль тундровой растительности при составлении крупномасштабных почвенных карт (на примере Тазовского полуострова) // Теоретическая и прикладная экология. 2013. № 1. С. 87–92.
3. Кобелева Н.В., Окунева Е.Ю., Федоров А.С. Особенности формирования почвенного покрова Ямбургского газоконденсатного месторождения // Вестник СПбГУ. Сер. 7 геол., геогр., СПб, 2007. Вып. 3. С. 120–127.
4. Характеристика геологических и почвенно-растительных особенностей территорий газоконденсатных месторождений Севера Тюменской области / С.Д. Масалкин и др.; Миннефтегазстрой СССР, инженерно-информационный центр ВНИИПК техоргнефтегазстроя. М., 1989. 49 с.
5. Фридланд М.В. Структура почвенного покрова. М.: Мысль. 1972. 424 с.

М.А. Кобзева
Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург
markob@inbox.ru

НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КНР В АРКТИКЕ И ЕЁ ВОЗМОЖНОСТИ

Экономические перспективы, природные богатства и уязвимость природы Арктики обуславливают необходимость проведения в регионе международной политики средствами «мягкой силы», и научно-исследовательская деятельность является платформой, на базе которой наиболее активно происходит международное сотрудничество [11]. В научную деятельность включаются все государства, в том числе ранее не имевшие прямого отношения к арктическому региону – например, Китай. Таким образом, исследования становятся официальным «пропуском» в арктическую политику. В связи с вышесказанным, представляет интерес рассмотрение возможностей, которые открываются Китаю в ходе научной деятельности.

Под «возможностями» подразумеваются все фактические и потенциальные, информационные и материальные факторы, которые позволяют вести, в той или иной мере, полноценную деятельность в регионе в долгосрочной перспективе. Исходя из этого, ключевыми перспективами, открывающимися в ходе научного сотрудничества в Арктике, являются:

© Кобзева М.А., 2015

1. Изучение природного и стратегического потенциала региона.

Важнейшую роль в проведении научных исследований Китая в Арктике играет станция «Хуанхэ», открытая в 2004 году на о. Шпицберген. На ней проводится множество научных проектов в сфере изучения ионосферы, мониторинга ледников, метеорологии, климатических изменений и т.д.

2. Постоянное присутствие в регионе в ходе исследований и экспедиций.

В этом вопросе следует выделить ряд состоявшихся научных экспедиций, шестая из которых прошла летом 2014 года в рамках международных исследований площади ледового покрова [7,13].

3. Создание структур, ответственных за руководство и обработку полученных результатов.

В Китае создано значительное количество министерств и ведомств по реализации международных научных программ в Арктике, являющихся одними из наиболее комплексных и щедро финансируемых в мире [2,9]. Кроме того, существуют образовательные и научные учреждения широкого профиля, занимающиеся также и полярными исследованиями [10].

4. Формирование кадрового потенциала.

В целом исследовательская деятельность КНР в Арктике предоставляет повод и возможности к развитию собственной научной базы, пополнению рядов специалистов, в том числе, за счёт приглашения зарубежных учёных [2].

5. Участие в международных организациях.

Китай является участником ряда международных организаций, занимающихся проблемами Заполярья. В том числе, 15 мая 2013 года КНР получила статус постоянного наблюдателя в Арктическом совете, что, в определённом смысле, подтвердило права Китая как полноправного участника Арктической политики.

6. Проведение законотворческих инициатив.

Вступая в Арктический «клуб», Китай заявлял о необходимости интернационализации региона: «Арктика принадлежит всем людям мира, так как ни одна нация не обладает суверенитетом над ней». И хотя, с тех пор, КНР сменила риторику на признание суверенитета Арктических стран – необходимое условие для вступления в Арктический совет – его намерения расширить зону «международного пользования» остаются актуальными.

7. Составление научных пособий и карт.

В связи со спецификой гласности в КНР далеко не все результаты экспедиций оказываются в открытом доступе, однако часть из них выходит в печать. Так, в 2013 году вышла книга директора Центра морской безопасности и исследований сотрудничества, Чжао Цинхая. Книга представляет собой комплексный анализ вопросов безопасности в Арктических морях [14].

Отдельно стоит отметить и первое руководство по мореходству на Северном морском пути, изданное в Китае. В руководстве собран ценный материал об особенностях арктического судоходства [3].

8. Строительство техники и инфраструктуры

Важную роль в арктических исследованиях играет ледокол «Снежный дракон», владельцем которого является Институт полярных исследований

Китая [8]. Судно вмещает лабораторный комплекс площадью 100 м^2, имеет вертолёт Ка-32, а также глубоководный аппарат [1]. К настоящему времени оно совершило 6 арктических экспедиций и одну трансарктическую [4]. Кроме того, по решению Госсовета идёт строительство дополнительных ледоколов [5], первый из которых должен быть готов в 2016 г. [6] Эксперты признают, что когда инвестиции КНР в строительство полярного флота превысят 198 млн. $, по своему качественному и количественному составу он будет превосходить ледокольный флот США и Канады вместе взятых [12].

Помимо строительства транспорта планируется развитие сопряжённой с ним инфраструктуры: строительство и совершенствование портов.

9. Освоение перспективных технологий.

В ходе Арктической политики Китай налаживает научно-техническое сотрудничество с северными странами, которые имеют большой опыт организации безопасного производства, добычи природных ископаемых в Арктике и альтернативного получения электроэнергии, – технологий, в которых коренным образом заинтересована КНР.

10. Формирование арктического имиджа страны.

Активная деятельность китайских учёных в Заполярье оказывает существенное влияние на формирование восприятия арктического статуса КНР. С точки зрения конструктивизма, долгий путь вхождения Китая в Арктический совет в качестве постоянного наблюдателя может быть рассмотрен как результат социализации имиджа КНР через деятельность учёных.

В соответствие со всем вышесказанным, возможности, открывающиеся Китаю в ходе научной деятельности, можно представить в форме таблицы.

Возможности научного сотрудничества КНР в Арктике

Возможности	Фактические	Потенциальные
Информационные	•Изучение природного и стратегического потенциала региона •Участие в международных организациях •Проведение законотворческих инициатив •Составление научных пособий и карт	•Формирование арктического имиджа
Материальные	•Постоянное присутствие • строительство техники, инфраструктуры • создание соответствующих структур	•Освоение перспективных технологий •Формирование кадрового потенциала

Таблица демонстрирует, с одной стороны, причинно-следственную направленность от фактических возможностей к потенциальным. С другой стороны, комплексный характер освоения арктического пространства, как информационного, так и материального.

Вышесказанное позволяет выделить ключевые задачи, достижение которых преследует Китай посредством научной деятельности в Арктике:

получение объективной информации о регионе, закрепление позиций в нём и обеспечение участия страны во всех значимых проектах, участие в освоении ресурсов, получение новых технологий и специалистов для их адаптации к условиям КНР. В соответствие с этим, можно выразить убеждение в том, что в ближайшие десятилетия Китай будет уверенно продолжать научно-исследовательскую деятельность в Арктическом регионе.

Список литературы

1. Информация о «Снежном драконе». URL: <http://www.chinare5.com/snow-dragon>
2. Карлусов В.В. Арктический вектор глобализации Китая // Арктический регион: Проблемы международного сотрудничества. М.: Аспект Пресс, 2013. Т. 1. С. 236–243
3. Китай наращивает темпы освоения Арктики. URL: <http://barentsobserver.com/ru/arktika/2014/06/v-kitae-vypustyat-rukovodstvo-po-arkticheskomu-sudohodstvu-21-06>
4. Китайский ледокол завершает арктическую экспедицию. URL: <http://news.xinhuanet.com/english/china/2012-09/27/c_131876712.htm>
5. Конышев В.Н., Сергунин А.А. Стратегии стран Восточной Азии в Арктике // Проблемы Дальнего Востока. 2012. № 6. С. 38–54.
6. Новый ледокол планируется к 2016 году. URL: <http://www.chinadaily.com.cn/china/2014-01/06/content_17216579.htm>
7. Презентация деятельности Китайской арктической станции. URL: <http://www.forskningsradet.no/servlet/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-Disposition%3A&blobheadervalue1=+attachment%3B+filename%3D%22CAAWeiLuoFinal.pdf%22&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1274460413006&ssbinary=true>
8. Статус судна онлайн. URL: <http://www.ccs.org.cn/ssmis/ssmis_equ.jsp?imono=8877899>
9. Фред Бергстен, Бэйтс Гилл, Николас Ларди, Дерек Митчелл «Китай: что следует знать о новой сверхдержаве / Институт комплексных стратегических исследований. М., 2007. С. 104.
10. Jakobson L. China prepares for an ice-free Arctic // SIPRI Insights on Peace and Security. 2010. №2. P. 5.
11. Loukacheva N. Polar Law Textbook II. Rosendahls-Schultz Grafisk, 2013. P. 71
12. Rainwater S. China’s Arctic Strategy and Its Implications. Race to North // Naval War College Review, Spring 2013. Vol. 66, № 2.
13. UTSA Geoscientist Hongjie Xie Participates in Chinese Arctic Expedition. URL: <https://www.utsa.edu/today/2010/11/arcticresearch.html>
14. Wang Qiang Sustainable Maritime Security: Issues and Responses CIIS Time: Apr 9, 2014. URL: <http://www.ciis.org.cn/english/2014-04/09/content_6804098.htm>

В.В. Колька
Геологический институт Кольского научного центра РАН, Россия
kolka@geoksc.apatity.ru

ДИНАМИКА ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ В НЕОПЛЕЙСТОЦЕНЕ И ГОЛОЦЕНЕ (ДИНАР)

Научная проблема, на решение которой направлен проект. Разработка научно-теоретической базы ретроспективного мониторинга и долгосрочного прогнозирования изменений окружающей среды, основанной на детальных реконструкциях палеогеографических обстановок новейшего геологического времени, которые формировались в арктической зоне при взаимодействии компонентов литосферы, гидросферы, атмосферы, криосферы и биосферы

Актуальность проблемы для данной отрасли знаний, научная значимость решения проблемы. Решение проблемы связано с научно-теоретическим наполнением программ глобального мониторинга за состоянием окружающей среды: с выявлением закономерностей ее изменения в прошлом, с прогнозом (анализом) возможных тенденций развития природных обстановок, с выбором репрезентативных индикаторов и параметров изменений окружающей среды. Изменения, происходящие в чрезвычайно чувствительной к изменению экологической обстановки арктической зоне, являются усиленными сигналами глобальных изменений, т.к. их амплитуда увеличивается от низких широт к высоким. В этой связи для разработки научно-теоретической базы ретроспективного мониторинга и долгосрочного прогнозирования изменений окружающей среды очевидна актуальность палеогеографических реконструкций природных обстановок арктической зоны, характерных для новейшего геологического времени — позднего неоплейстоцена и голоцена (т.е. последних 130 тыс. лет). Решение проблемы, основанное на палеогеографических и палеоэкологических реконструкциях, позволит ответить на многие приоритетные вопросы, волнующие мировую экологическую и научную общественность: можно ли достоверно проследить изменения природных обстановок в недавнем геологическом прошлом Земли и прогнозировать глобальные изменения окружающей природной среды в ближайшей геологической перспективе; что следует рассматривать в качестве наиболее доступных и репрезентативных индикаторов таких изменений, как в прошлом, так и в будущем; являются ли наблюдаемые в настоящее время изменения глобального климата уникальными или они отражают закономерные процессы, прослеживаемые и в недавнем геологическом прошлом Земли; как соотносится антропологический фактор с естественным природным?

© Колька В.В., 2015

Конкретная задача в рамках проблемы, на решение которой направлен проект, ее масштаб. Конкретной фундаментальной задачей, выделенной в рамках указанной проблемы, является реконструкция природных обстановок в Евро-Арктическом регионе России в разные этапы позднего неоплейстоцена и голоцена, геохронологическая корреляция ледниковых и перигляциальных, континентальных и морских событий этого времени, оценка основных факторов формирования палеоландшафтов и выявление тенденций их развития.

Это подразумевает решение следующих частных задач:

(1) создание пространственно-временной модели, отражающей эволюцию древней береговой линии Белого и Баренцева морей в позднем неоплейстоцене, выявление закономерностей и особенностей ее перемещения (миграции) в зависимости от гляциоизостазии, эвстазии, тектонических процессов, проявления разноранговых природных событий;

(2) реконструкция основных палеоэкологических обстановок в Кольско-Карельском регионе и бассейне Северной Двины, циклически менявшихся на протяжении позднего неоплейстоцена при разном соотношении суши и моря, в гляциальных, перигляциальных, интергляциальных условиях;

(3) хронологическая привязка краевых ледниковых образований позднего неоплейстоцена; реконструкция терминальных состояний последнего (валдайского) ледника, их корреляция с синхронными событиями в флювиогляциальных и флювиальных системах; идентификация краевых ледниковых образований, созданных возможными палеопульсациями ледников (сёрджами) для внесения необходимых поправок при палеоэкологических реконструкциях;

(4) определение состояния и динамики палеофитоценозов в позднем неоплейстоцене-голоцене;

(5) выявление метахронных событий и локальных палеогеографических различий Северодвинской флювиальной системы, кольского и карельского побережий Баренцева и Белого морей в позднем неоплейстоцене и голоцене;

(6) выявление флористических, литологических, геохимических, геоморфологических и других индикаторов, отражающих граничные параметры среды при смене климатических этапов в позднем неоплейстоцене и голоцене;

(7) проведение широкомасштабных экспериментов в области параллельного датирования синхронных осадков и стратиграфических последовательностей осадков разными радиоизотопными методами (^{14}C, $^{230}Th/U$, ОСЛ, ЭПР) для построения надежной поздненеоплейстоценовой геохронологической шкалы Европейской Арктики;

(8) прогноз направленных изменений природной среды в Кольско-Карельском регионе и бассейне Белого моря.

Будут проведены крупномасштабные исследования осадочных пород, рельефа, флювиальных систем в Кольско-Карельском регионе и бассейне Белого моря, относящихся к арктической зоне в широком смысле ее понимания.

Указанный круг вопросов входит в проблему палеогеографии и палеоэкологии северной Европы в отношении последних 130 тысяч лет. Решение задачи позволит соответствовать мировому уровню состояния науки и будет способствовать рациональному природопользованию в условиях устойчивого развития общества.

Научная новизна поставленной задачи, обоснование достижимости решения поставленной задачи и возможности получения запланированных результатов. Научная новизна поставленной задачи по реконструкции природных обстановок в арктической зоне России и прилегающей территории состоит в выявлении региональных синхронизированных палеоэкологических индикаторов (палеорельефа, параметров флювиальных систем, состав палеофитоценозов, маркирующих слоев осадков, минералогических и геохимических характеристик морских, озерных, болотных или речных отложений и др.) этих обстановок. Впервые будет сделана попытка оценить масштабы изменений, проявившихся в климатическом режиме, в соотношении суши и моря, в динамике ледников и перигляциальных систем, связанных с разноранговыми этапами позднего неоплейстоцена и голоцена.

Сложное взаимодействие разных процессов на европейском Севере в позднем неоплейстоцене (морских, ледниковых, флювиальных, озерных) предполагает, что успешные результаты могут быть достигнуты лишь в том случае, если учитывается взаимодействие этих процессов, т.е. на основе системного подхода. Однако до сих пор этот подход реализовывался неполно, учитывались лишь парные связи явлений: динамика береговой линии – гляциоизостазия, ледник – подпрудное озеро и т.п. В настоящем проекте впервые предлагается изучение всего комплекса процессов, принимавших участие в формировании облика региона, учитываются удаленные пространственные связи между компонентами литодинамической системы.

Коллектив участников проекта располагает специальными знаниями и другими возможностями для решения поставленных задач. В проекте участвуют специалисты в области геологии и литостратиграфии, хроностратиграфии, палеогеографии, геоморфологии и неотектоники, биостратиграфии и палеоэкологии, а также аспиранты, которые изучают отдельные вопросы четвертичной геологии, лито- и биостратиграфии, геохимии. В их распоряжении имеется аналитическое оборудование, доступное в практике отечественных научных палеогеографических и геологических исследований и соответствующее их общему состоянию в стране. Решению поставленной задачи будет способствовать и большой задел, полученный ранее и относящийся к обширному фактическому материалу, к уже опубликованным результатам.

Н.А. Кондратов
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
n.kondratov@narfu.ru

ПРЕДПОСЫЛКИ И ПРИМЕРЫ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ПРИ ОСВОЕНИИ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ В АРКТИКЕ С УЧАСТИЕМ САФУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА

Современные тенденции развития образования и научных исследований предъявляют особые требования к университетам. Поиск ответов на социально-экономические, технологические, экологические, гуманитарные и другие глобальные вызовы определяет потребность формирования принципиально новых компетенций преподавателей вузов, повышения конкурентоспособности выпускников на рынке труда. Один из инструментов решения этой задачи состоит в расширении форм, методов и направлений международной научно-образовательной деятельности. Такая активность рассматривается как краеугольный камень рейтинга современного университета в едином научно-образовательном пространстве XXI века.

Внимание крупных государств в настоящее время сфокусировано вокруг Арктики – крупнейшего региона Земли, обладающего значительным природно-ресурсным потенциалом. О своих правах на ресурсы арктического региона заявили как приарктические (Дания, Исландия, Канада, Норвегия, Россия, США, Финляндия, Швеция), так и внерегиональные (Индия, Китай) страны и их объединения (Европейский Союз, ЕС).

Знание, развитие, рост – ключевые термины российской Стратегии развития Арктики до 2020 года. Одним из инструментов реализации интересов РФ в Арктической зоне является Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова (САФУ).

К предпосылкам международной научно-образовательной деятельности в Арктике с участием САФУ можно отнести:

– осознание исторической важности Арктики и формулирование государственных приоритетов по освоению и сохранению ее природно-ресурсного, экологического, экономического и социально-демографического потенциалов;

– разработка видов минерального сырья и топлива на суше и континентальном шельфе Северного Ледовитого океана;

– расширение сети охраняемых природных территорий, организация международного мониторинга состояния окружающей среды и изменения климата в Арктике;

– географическая близость и традиции сотрудничества САФУ и университетов зарубежной Арктики и стран Северной Европы (Норвегии, Швеции, Финляндии), добрососедские связи между населением в рамках Баренцева Евро-Арктического региона (БЕАР);

© Кондратов Н.А., 2015

– многопрофильный научно-образовательный процесс, позволяющий в интересах освоения Арктической зоны РФ, на основании междисциплинарного подхода, в соответствии с планами прикладного бакалавриата подготовить высококвалифицированного специалиста в сферах высокотехнологичных и наукоемких отраслей, производств и инфраструктуры Европейского Севера и Арктики, комплексного использования биологических ресурсов, защиты и сохранения окружающей среды, развития северной (полярной) медицины и социально-гуманитарной сферы;

– инфраструктура и современное оборудование организации учебного и научного процесса (например, научно-образовательный центр «Химия природных соединений», научно-исследовательский центр в сфере инженерных изысканий, геологии и строительства, инновационно-технологические центры «Современные технологии переработки биоресурсов Севера» и «Арктические нефтегазовые лабораторные исследования», Центр космического мониторинга Арктики, лаборатория по ликвидации нефтеразливов в Арктике и другие подразделения). Инновационной площадкой для проведения научных исследований, обмена знаниями и информацией служит «Арктический плавучий университет». Это комплексная международная научно-образовательная экспедиция, организуемая САФУ при поддержке РГО и проходящая в Белом, Баренцевом и Карском морях. Во время плавания изучаются и анализируются компоненты окружающей среды арктического региона, разрабатываются подходы к рациональному использованию и охране природных ресурсов, проводятся океанологические, сейсмологические, гляциологические, метеорологические исследования северных экосистем, строятся прогнозы изменения климата в Заполярье;

– устойчивые связи с бизнес-сообществом, формирующего портфель заказов на подготовку специалистов, стимулирующего проведение фундаментальных и прикладных исследований, организующего повышение квалификации своих сотрудников в университете. САФУ служит площадкой для предложения грантов, проведения семинаров и презентаций зарубежных компаний по разработке систем ресурсо- и энергосбережения и подходов к решению экологических проблем в северных районах.

Для реализации задач международной деятельности в университете функционирует Исследовательский офис университета Арктики, объединяющий высшие учебные заведения и научные центры из Дании, Исландии, Канады, Норвегии, России, США, Финляндии, Швеции, а также азиатских стран. Цель деятельности этой сети состоит в том, чтобы с использованием возможностей системы образования (совместные исследования, междисциплинарный подход, обмен лучшими практиками преподавания) обеспечить устойчивое развитие циркумполярного региона. С участием университетов Лапландии и Оулу (Финляндия), университетского колледжа Нарвика (Норвегия) и Технологического университета Лулео (Швеция) САФУ продвигает создание «Северного приграничного университета».

С вузами и колледжами стран Северной Европы, Канады, США, Польши, Германии, Франции, а также в рамках программы ЕС Erasmus Mundus

и Университета Арктики налажены каналы академических обменов, распространяющиеся как на студентов (обучение, Летние школы), так и на сотрудников (преподавание, научные стажировки). Начата работа над выдачей «двойных дипломов», что говорит о признании САФУ на международном образовательном рынке. В рамках проекта «Арктический мост» совместно с университетом Тромсё (Норвегия) федеральный университет решает задачи модернизации постдипломного образования. САФУ председательствует в Рабочей группе БЕАР по образованию и науке. Налажено взаимодействие с Российским Советом по международным делам по разработке «Дорожной карты международного сотрудничества в Арктике».

С момента создания САФУ инициирует и реализует проекты международного научно-образовательного сотрудничества с более чем 10 государствами, с университетами, институтами и промышленными компаниями.

Проект «KITENPI: KOLARCTIC IT: Образование, сетевое сотрудничество, партнерство, инновации» преследует цель академической интеграции, обмена практиками обучения, создания высококвалифицированных рабочих мест и развития человеческих ресурсов, усиления инноваций посредством вовлечения промышленных компаний в образовательную и исследовательскую деятельность учебных заведений.

С участием партнеров из Норвегии, Финляндии и Швеции САФУ участвует в разработке проектов в сфере транспорта и логистики, возобновляемой («зеленой») энергетики, землеустройства, развития сельских территорий, строительства и энергоэффективной эксплуатации зданий в экстремальных климатических условиях Арктики, внедрения электронной системы здравоохранения и инклюзивного образования в школах Европейского Севера РФ, устойчивого (экологического) туризма на Севере Европы.

В образовательный процесс в САФУ внедряются принципы «Чистого производства» – норвежско-российской программы повышения квалификации инженеров, сотрудников органов муниципального управления и преподавателей вузов в сфере ресурсо- и энергоэффективности, устойчивого развития и сокращения экологического ущерба.

САФУ, институты РАН, органы государственной власти и управления в сфере природопользования северных субъектов РФ (Архангельская область, Мурманская область, Республика Карелия и Республика Коми), совместно с партнерами из Совета министров Северных стран и БЕАР изучают изменение климата и его влияние на управление водными ресурсами в Баренцевом регионе. Эта активность ориентирована на совершенствования компетенций специалистов в сфере водного коммунального хозяйства Северо-Запада России.

САФУ, МГТУ (Мурманск), университеты Тромсё и Лулео, компания Акваплан-Нива (Норвегия) участвуют в проекте «CETIA. «Окружающая среда прибрежных территорий, технологии и инновации в Арктике». Его цель – развитие знаний и внедрение инновационных решений в экологии (посредством гармонизации методов изучения и определения критериев уязвимости прибрежных экосистем), мониторинге окружающей среды (с помощью определения биоиндикаторов антропогенной нагрузки), технологиях,

направленных на снижение хозяйственной нагрузки в прибрежных районах Баренцева региона, а также на оперативное реагирование и ликвидацию нефтеразливов в арктических морях с использованием сорбентов и водорослей.

В содружестве с университетом Фэйрбенкса (Аляска, США), финскими и шведскими вузами САФУ участвует в разработке востребованного наукой и практикой он-лайн курса «Стихийные бедствия и опасные природные явления в Арктике». Его особенность заключается в том, что в формировании учебного контента принимают участие студенты и магистранты, а преподаватели выполняют координирующую роль.

В заключении отметим, что при успешном развитии программ интернационализации и критическом осмыслении проблем, стоящих перед международной деятельностью, отвечая, на геополитические вызовы, стоящие перед нашей страной, для САФУ представляется высоко вероятным открытие новых рынков, участие в национальных и международных фондах, обменных и экспертных программах. Благодаря этим и другим мерам, вуз укрепит свое положение на глобальном рынке образовательных услуг.

В.И. Конков
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
v.konkov@agtu.ru

КОНТРОЛЛИНГ В АНТИКРИЗИСНОМ УПРАВЛЕНИИ

Циклическое развитие какой-либо системы сопровождается периодическим наступлением кризисов. Наступление кризиса вызвано и субъективными и объективными причинами, самой природой социально-экономической системы. Кризисные явления свойственны как всей экономике страны в целом, так и отдельным отраслям, подотраслям и, конечно, основному хозяйствующему субъекту – предприятию. Несмотря на наличие экономического кризиса в стране и в отрасли, на уровне предприятия экономическое положение может быть и стабильным, и предкризисным, и кризисным – на грани банкротства.

Лесопромышленный комплекс России в настоящее время не относятся к числу ведущих отраслей российской промышленности. Его доля в структуре промышленного производства составляет около 4,5%, занимая по этому показателю лишь 7-е место. Общее число предприятий в сфере лесозаготовок и переработки древесины, превышает 20 тысяч, при этом преобладают сравнительно мелкие компании [2].

Рассматривая предприятие как систему, можно разделить его на взаимосвязанные элементы, наличие кризисных явлений в которых оказывает негативное влияние на всю систему, то есть на предприятие в целом. С этих позиций экономический кризис может быть связан с кризисными тенденциями

© Конков В.И., 2015

в отдельных элементах – сфере управления, производства, маркетинга, финансовой сфере. Кризисные процессы в рамках разных элементов оказывают тесное влияние друг на друга. Например, кризис в финансовой сфере сопровождается кризисом в сфере производства, а управленческий кризис существенно обостряет кризисное состояние финансов предприятия.

В классической рыночной экономике, как отмечают зарубежные исследователи, 1/3 вины за банкротство предприятия падает на внешние факторы и 2/3 – на внутренние. Отечественные исследователи еще не провели подобной оценки, однако можно предполагать, что для современной России характерна обратная пропорция влияния этих факторов.

Процесс антикризисного управления можно разделить на несколько этапов. На первом этапе определяется цель антикризисного управления, т.е. необходимое состояние предприятия по этапам выхода из кризиса. На втором этапе оценивается фактическое или прогнозируемое состояние предприятия относительно поставленной цели. На третьем этапе формулируется проблема антикризисного управления как рассогласование цели и текущего положения, а также производится оценки степени такого рассогласования. На последнем этапе вырабатываются управленческие решения по способам финансового оздоровления и организационно-техническим мероприятиям по его реализации.

Руководители предприятий все в большей мере уделяют внимание отслеживанию кризисных тенденций и разработке своевременных антикризисных мероприятий. Усиление кризисных явлений в экономике заставляет их включаться в изучение и разрешение проблем, связанных с антикризисным управлением, – таких как диагностика состояния, разработка антикризисных целей, стратегий и мероприятий по реструктуризации производства.

Кризисное состояние предприятия заставляет его руководство искать новые инструментарии планирования и управления. Управление бизнес-процессами в современных условиях требует комплексного решения многочисленных проблем, обусловленных как внешними, так и внутренними факторами.

Все большая роль отводится информации, поступающей к руководству, которая должна не только характеризовать текущее состояние дел, но и прогнозировать результат при изменении внутренних или внешних факторов.

Таким образом, в современных условиях предприятиям требуются комплексная методология и основанный на ней инструментарий, которые помогли бы модернизировать организационную и информационную структуру, решить базовые проблемы развития, предопределить стабильные успехи.

Одним из инструментов антикризисного управления возможно грамотное использование зарубежного опыта, в частности, достижения контроллинга.

В настоящее время в экономической литературе нет единства взглядов и общепризнанного представления о системе контроллинга. Существует ряд определений контроллинга, отражающих содержание, функции, задачи и инструментарий данной системы.

Контроллинг не только органическая часть бизнеса, новейшее направление в теории и практике учета, контроля и анализа хозяйственной деятельности предприятия в рыночной экономике, но и одна из важнейших функций менедж-

мента, заключающаяся в осуществлении систематической, на всех уровнях, проверки выполнения поставленных задач и принятии мер для предотвращения отклонения от намеченных путей и методов выполнения этих задач.

Изменение внешних условий функционирования предприятий и привело к появлению контроллинга как концепции системы управления.

В современных условиях исследователи рассматривают несколько видов концепций контроллинга. Каждый из них имеет свою сущность и задачи.

В условиях свободного рыночного хозяйства предпочтительна максимизация прибыли, поэтому используют концепцию контроллинга с ориентацией на систему учета. Социально ориентированное рыночное хозяйство выбирает концепцию контроллинга «общей руководящей цели» с оптимизацией прибыли для обеспечения и сохранения долгосрочной жизнеспособности и существования предприятия.

Задачи контроллинга в рамках управленческой концепции необходимо рассматривать в следующих направлениях [1]:

– в планировании;

– в контроле;

– в анализе.

Исходя из представленных задач, можно обозначить роль контроллинга в различных процессах управления предприятием [3].

Роль контроллинга в процессе управления

Процесс управления	Роль контроллинга в управленческом процессе
Планирование	Анализ сильных и слабых сторон. Координация деятельности различных подразделений и служб предприятия. Координация различных планов и разработка консолидированного плана в целом по предприятию. Разработка методики планирования. Разработка графика составления планов. Предоставление информации для составления планов. Проверка планов, составленных подразделениями предприятия. Определение соответствия планов целям предприятия. Оценка реальности выполнения планов
Организационная работа	Учет и контроль затрат и результатов по подразделениям
Стимулирование	Стимулирование выполнения планов по подразделениям
Контроль и регулирование	Анализ взаимосвязи планов с целью выявления их сопоставимости. Мониторинг внешней и внутренней среды. Анализ отклонений, интерпретация причин отклонений плана от факта и выработка предложений для уменьшения отклонений
Анализ решений	Консультации по выбору корректирующих мероприятий и управленческих решений. Оценка результатов деятельности предприятия в прошлом. Определений направлений развития предприятия. Определение перспектив развития предприятия. Разработка инструментария для планирования, контроля и принятия управленческих решений. Участие в разработке архитектуры управленческой информационной системы (постановка задачи для программистов)

Процесс управления	Роль контроллинга в управленческом процессе
Информационные потоки	Обеспечение оперативного получения информации, существенной для принятия управленческих решений. Анализ и группировка информации по определенным признакам. Интеграция информации разного типа. Параллельная обработка внутренней и внешней информации. Сбор данных для принятия управленческих решений

Роль контроллинга, как одного из элементов антикризисного управления, заключается в осуществлении на всех уровнях систематических проверок выполнения поставленных задач и принятия мер для предотвращения отклонений от намеченных путей и методов их выполнения, предотвращения банкротства.

Таким образом, контроллинг ориентирован, прежде всего, на поддержку процессов принятия решений и эффективен именно для нестабильной, постоянно меняющейся экономической среды. Он должен обеспечить адаптацию традиционной системы учета на предприятии к информационным потребностям менеджеров, принимающих решения, т.е. в функции контроллинга входит создание, обработка, проверка и представление системной управленческой информации. Контроллинг также поддерживает и координирует процессы планирования, обеспечения информацией, контроля и адаптации.

Служба контроллинга не определяет что планировать, а советует как и когда планировать и оценивает возможность реализации запланированных мероприятий. Ответственность за реализацию планов остается в компетенции линейных руководителей.

В условиях ухудшения экономического положения на предприятии, которое проявляется в снижении уровня ликвидности и рентабельности, от служб контроллинга ожидают в большей степени услуг по координации планов, а также рекомендаций для обеспечения выживания на ближайшую перспективу.

В современных условиях контроллинг становится реальностью работы менеджеров. Поэтому особенно актуальной становится проблема изучения и выявления возможностей внедрения в практику основных элементов стратегического и оперативного контроллинга. В не меньшей степени это относится и к предприятиям, действующим в арктическом регионе.

Список литературы

1. Печатнова Е.Д. Роль оперативного контроллинга в управлении предприятием // Экономический анализ: теория и практика. 2002. № 1. С. 25–30.

2. Кожухов Н.И., Шагин П.И. Оценка инвестиционной привлекательности предприятий лесного сектора: монография; под общ. ред. Н.И. Кожухова. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. 154 с.

3. Конков В.И. Управление затратами на основе контроллинга в целлюлозно-бумажной промышленности: монография. М.: ГОУ МГУЛ, 2006. 172 с.

В.И. Конков
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
v.konkov@agtu.ru

КОРПОРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ КОНТРОЛЛИНГА

На сегодняшний день нет единого определения термину контроллинг. Многообразие формулировок данному термину можно объяснить тем, что в контроллинге гораздо важнее не то, «что» он использует в качестве методов и инструментов, а для «чего», т.е. для каких целей. В определении контроллинга можно выделить философскую, функциональную и организационную составляющие. В данной статье нас интересуют философская и функциональная составляющие.

Контроллинг – философия и образ мышления руководителей, ориентированные на эффективное использование ресурсов и развитие предприятия в долгосрочной перспективе.

Контроллинг – ориентированная на долгосрочное и эффективное развитие система информационно-аналитической, методической и инструментальной поддержки руководителей предприятия по достижению поставленных целей, обеспечивающая реализацию цикла управления по всем функциям и процессам посредством измерения ресурсов и результатов деятельности. [1]

В результате анализа отечественной и зарубежной практики функционирования подразделений контроллинга на предприятиях различных размеров и отраслевой принадлежности были сформулированы основные функции контроллинга. Приведем те из них, которые являются актуальными для интегрированных корпоративных структур:

– разработка регламентов, методик, процедур и информационно-аналитическая поддержка процессов планирования и бюджетирования;

– реализация процедур разработки, координации, интеграции и проверки на работоспособность планов и бюджетов;

– координация и интеграция процессов управления в сфере разработок, закупок, логистики, производства, продаж, финансирования;

– разработка принципов функционирования и совершенствование работы корпоративной информационной системы;

– разработка методик и инструментов стратегического планирования, контроля, учета и анализа;

– проведение инвестиционных расчетов и информационно-аналитическая поддержка процессов управления проектами;

– структурирование организационных систем и бизнес-процессов.

© Конков В.И., 2015

Перечисленные выше функции характерны как для крупных предприятий так и корпоративных структур, в которых контроллинг охватывает области маркетинга, финансов, производства, закупок, сбыта, логистики, инвестиций, инноваций и т.д.

Прогнозируя повышения внимания к процессам интеграции в российской экономике, кратко рассмотрим сущность корпоративного управления и организационные формы интеграции, влияющие на процесс создания и функционирования системы контроллинга на отдельных предприятиях в целях эффективного корпоративного управления.

Корпоративное управление можно рассматривать как систему взаимоотношений между менеджерами компании и их владельцами, а также другими заинтересованными сторонами, по вопросам, связанным с обеспечением эффективности деятельности компании и обеспечением интересов владельцев и других заинтересованных сторон.

Корпоративное управление – это процесс, в соответствии с которым устанавливается баланс между экономическими и социальными целями, между индивидуальными и общественными интересами.

Корпоративное управление представляет собой постоянное, преемственное обеспечение корпоративных интересов и выражается в корпоративном контроле. [2]

Таким образом, корпоративное управление технически сводится к трем важнейшим направлениям:

– управлению капиталом и собственностью;

– управлению технологическим процессом, включая сбыт продукции;

– управлению денежными потоками, оборотным капиталом, пассивами.

Однако при более подробном рассмотрении сущности корпорации можно сделать вывод, что корпоративная структура характеризуется наличием самодостаточной, обособленной и довольно замкнутой группы (менеджмент и служащие корпорации), деятельность которой строго подчинена общим корпоративным целям; наличием оптимальной на данный момент времени централизации при адекватной авторитарности высшего руководства и выстроенными в соответствии с этим корпоративными отношениями. Корпоративные интересы приоритетны по отношению к интересам отдельных служащих, менеджмента корпорации. И в то же время корпорации, как и другие хозяйствующие субъекты, находятся в постоянном взаимодействии с внешней средой. При этом это взаимодействие принимает более крупные масштабы и осуществляется на более высоком уровне. Сфера интересов крупных корпоративных структур уже не ограничивается только экономическими интересами. Транснациональные корпорации стремятся оказывать влияние на экономику и политику, как в государственном, так и мировом масштабе.

Не следует трактовать корпоративное управление только как управление корпорацией. В широком смысле под понятием «корпоративное управление», связанным с понятием «корпорация» будем понимать управление,

характеризующееся высоким уровнем организованности, с присущими ему особыми принципами.

Специфика корпоративного управления состоит в том, что объектом управления является совокупность независимых друг от друга взаимодействующих хозяйствующих субъектов, каждый из которых имеет собственные функции. Так центральная (управляющая) компания выполняет функции управления – планирование производства, мотивация, контроль, определение стратегии, а хозяйствующие субъекты, входящие в состав корпорации, выполняют функции производства в рамках, отведенных производственным планом, составленным в соответствии со стратегией функционирования корпорации.

Представляется справедливым подход, предусматривающий выделение экономических механизмов интеграции и организационно-правовых форм функционирования интегрированных корпоративных структур. В соответствии с этим выделяют экономические механизмы интеграции и организационные формы (отношения по вертикали, отражаемые в частности в форме ФПГ). [3]

Финансово-промышленная группа (ФПГ) – зарегистрированная в установленном порядке в соответствующих ведомствах группа юридически независимых предприятий, финансовых и инвестиционных институтов, объединивших свои материальные ресурсы и капиталы для достижения общей экономической цели.

Предполагая повысить эффективность ФПГ, следует думать о диверсификации их деятельности, о выходе ФПГ на разнообразные отрасли народного хозяйства и виды деятельности. Между тем имеющиеся сведения показывают отраслевую привязанность, отраслевую ограниченность в действиях российских групп. Напомним на этот счет известные зарубежные факты: крупнейшие американские концерны одновременно действуют в 30-50 отраслях; среди 100 крупнейших компаний в Англии 96 многоотраслевых, в Италии – 90, во Франции – 84, в ФРГ – 78. [3]

Как показывает мировой опыт, самой распространенной формой финансово-промышленной группы является ФПГ холдингового типа.

Холдинг – акционерная компания, владеющая контрольными пакетами акций одной или нескольких корпораций, управляющая или контролирующая их деятельность и определяющая общую стратегию развития.

Различают следующие виды холдинга: чистый и смешанный. Чистый холдинг осуществляет управление и контроль путем консолидации пакетов акций в рамках одной компании. Смешанный холдинг создается путем формирования промышленными и иными компаниями дочерних структур или поглощения ими других компаний. Кроме управленческой и контрольной функций смешанный холдинг предполагает ведение предпринимательской деятельности.

Эффективное управление холдингом осуществляется посредством владения им контрольной долей капитала. Важной задачей управления

становится минимизация затрат инвестора на контрольный пакет акций и обеспечение при этом контроля над управлением организацией. Чем больше уровней собственности, тем сложнее организация управления и структура собственности. Однако чем больше уровней в структуре собственности, тем большую собственность он может контролировать с помощью меньших ресурсов.

Франчайза (франц. Франчиза – льгота, привилегия) – объединение, в соответствии с которым крупная корпорация обязуется снабжать мелкую компанию своими товарами, рекламными услугами, технологиями, предоставлять услуги в области менеджмента с учетом особенностей обслуживаемой фирмы.

Суть франчайзинговых отношений в том, что крупные корпорации, обладающие широко известными товарными знаками (франчайзеры) предоставляют самостоятельным предприятиям (франчайзи) право использовать эти технологии и свою торговую марку для продажи товаров и оказания услуг на условиях, определенных договором (франшизой). При этом франчайзер берет на себя обязательства по поставке оборудования, сырья и материалов, оказывает своим франчайзи непосредственную финансовую помощь, предоставляя кредиты либо косвенную помощь в виде поручительств и гарантий.

Список литературы

1. Фалько С.Г. Контроллинг для руководителей и специалистов. М.: Финансы и статистика, 2008. 272 с.
2. Орехов С.А., Селезнев В.А. Современное корпоративное управление: проблемы теории и практики. М.: ООО «Маркет ДС Корпорейшн», 2004. 246 с.
3. Фельдман А.Б. Управление корпоративным капиталом. М.: Финансовая академия при Правительстве РФ, 1999. 204 с.

Л.В. Коновалова
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
536341@gmail.com

ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ОБЩЕСТВЕННОЕ САМОУПРАВЛЕНИЕ КАК ФАКТОР СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Одним из приоритетов государственной социально-экономической политики является развитие экономики сельских территорий и повышение

© Коновалова Л.В., 2015

качества жизни сельских жителей. Функционирование сельских территорий Архангельской области сталкивается с целым рядом проблем. Это: непривлекательность рабочих мест, тяжелые условия труда, низкие доходы, плохое обустройство сельских поселений, недостаточное социальное обеспечение, обезлюдение удаленных районов, нерациональное использование природно-ресурсного потенциала, экологические проблемы и т.д.

Для поддержки села в Архангельской области реализуется целый ряд программ. В 2014 году осуществлялись такие программы, как: защита населения и территории Архангельской области от чрезвычайных ситуаций, охрана окружающей среды, обеспечение использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов и объектов животного мира Архангельской области, развитие рыбохозяйственного комплекса Архангельской области, комплексное развитие муниципальных образований Архангельской области и государственная поддержка социально-ориентированных некоммерческих организаций, развитие транспортной системы Архангельской области, развитие инфраструктуры Соловецкого архипелага и т.д.[1]

В мировой практике помощь в развитии сельских территорий предполагает активное участие общественности. Поэтому местные инициативы могут оказывать существенное влияние на социально-экономическое развитие своих районов. Наиболее перспективной формой взаимодействия власти и общества является территориальное общественное самоуправление (ТОС). На уровне Архангельской области вопрос государственной поддержки ТОС урегулирован в рамках областного закона от 23 сентября 2004 года №259 "О реализации государственных полномочий Архангельской области в сфере правового регулирования организации и осуществления местного самоуправления" и областного закона от 22 февраля 2013 года №613-37-ОЗ "О государственной поддержке территориального общественного самоуправления в Архангельской области", которые определяют формы и направления государственной региональной поддержки ТОС.

Сегодня в Архангельской области действует более 750 ТОС, около 600 из которых работают в сельской местности. За последние 8 лет реализовано более 1200 проектов, которые объединили более 200 тысяч жителей региона[2]. К реализации своих замыслов участники тосовского движения активно привлекают предпринимателей. Из областного бюджета на поддержку общественных инициатив за это время выделено 65,3 млн. руб., из местных бюджетов - 38,32 млн. руб., из внебюджетных источников - 120 млн. руб. Лидерами по количеству объединений являются Вельский и Вилегодский

[1] Официальный сайт Правительства Архангельской области [Электронный ресурс]. URL: http://www.dvinaland.ru/

[2] Интернет-портал территориального общественного самоуправления Архангельской области: [Электронный ресурс]. URL: http://www.tos29.ru

районы области (Вельский – 50, Вилегодский – 48 ТОСов). Среди городов больше всего ТОСов в Коряжме – 17.

Законодательные направления и формы работы ТОС нашли свое отражение в ведомственной целевой программе Архангельской области "Развитие территориального общественного самоуправления на 2013-2015 годы" и подпрограмме №2 "Развитие территориального общественного самоуправления на 2014–2020 годы" государственной программы "Развитие местного самоуправления в Архангельской области и государственная поддержка социально ориентированных некоммерческих организаций (2014-2020 годы)". В результате реализации мероприятий этой подпрограммы планируется: увеличение количества действующих органов ТОС до 780; реализация более 1330 социально и экономически значимых проектов ТОС; вовлечение в деятельность ТОС до 27 процентов населения.

ТОСы - это не только общественные объединения, решающие задачи конкретного проекта, но и основа развития предпринимательства, создание "точек роста" и новых рабочих мест. Есть примеры ТОСов, которые переросли формат общественного движения и готовы заниматься предпринимательской деятельностью. В этом случае тосовцы могут зарегистрироваться как юридическое лицо и подать заявку для участия в программе поддержки малого и среднего предпринимательства, которая предполагает достаточно серьёзную финансовую помощь начинающим бизнесменам. Одной из целей тосовского движения является вовлечение в эту деятельность молодых людей. У них есть возможность получить финансовую помощь со стороны регионального бюджета в рамках реализации программы "Молодёжь Поморья".

Территориальное общественное самоуправление - это очень важное направление развития региона. Многие деревни, которые приходили в упадок, смогли выжить только благодаря настойчивости и инициативе активистов, объединивших местных жителей под лозунгом сохранения населённого пункта. Например, в деревне Заозерье Мезенского района ещё несколько лет назад было всего 70 жителей, большинство людей не имели работы, на грани закрытия находилась начальная школа. Благодаря объединению людей в ТОС удалось вернуть людям веру в собственные силы. Сегодня здесь живут 140 человек, восстановлен медпункт, построена игровая площадка, функционирует дом культуры, дети ходят в школу. На территории муниципального образования "Мошинское" Няндомского района ТОСы стали создаваться сравнительно недавно. В настоящее время создано и успешно работают 5 ТОСов. Примером для всех стал ТОС "Воезеро". Основной целью разработанного проекта стало строительство нового моста, жизненно необходимого для деревни. В Устьянском районе создано и действует 38 ТОСов, призванных решать проблемы местного значения.

На протяжении ряда лет главными партнерами органов ТОС в реализации проектных мероприятий выступают районные советы ветеранов, женсоветы, советы молодежи, общества инвалидов. Являясь самостоятельными юридическими лицами, они активно участвуют во всевозможных конкурсах на соискание грантов в поддержку деятельности ТОСов. Активность населения в большой степени зависит от того, насколько системно эта работа выстроена в том или ином населенном пункте. На сегодня важно не отказываясь от накопленного опыта проектов быстрой реализации (ремонт колодцев, тротуаров, строительства детских и спортивных площадок и.т.п.), создавать проекты, способствующие дальнейшему экономическому развитию территорий поселений. Так называемые "проекты развития", которые требуют б***о***льших финансовых вливаний и которые, впоследствии, могут перерасти в мини-производства определенных товаров и услуг для удовлетворения спроса местного населения с учетом специфики территории, традиций и имеющихся ресурсов. Примерами таких проектов развития являются проекты "Усадьба Ломоноса" и "Лодки-долбленки" в Устьянах.

Основными направлениями государственной региональной поддержки ТОС являются: создание необходимых правовых, организационных и иных условий для развития ТОС; разработка долгосрочных целевых и ведомственных целевых программ, направленных на развитие ТОС в области; выделение средств из областного бюджета для финансирования государственной поддержки ТОС; осуществление софинансирования проектов развития ТОС в пределах средств, предусмотренных в областном законе об областном бюджете; содействие информационному обеспечению развития ТОС; создание постоянно действующего совещательного органа - совета по ТОС при Губернаторе Архангельской области.

Однако существуют факторы, затрудняющие деятельность ТОСов. Это - недоиспользование потенциала ТОС в решении проблем развития территорий; несовершенство инструментов взаимодействия органов ТОС с государственной властью и местным самоуправлением; недостаточный уровень мотивации населения в осуществлении проектов; низкий профессионализм некоторых участников движения (дефицит знаний, новых методов и подходов); недостаточная ресурсная (в первую очередь – финансовая) обеспеченность деятельности органов ТОС; отсутствие стимулирования активистов ТОС; низкий уровень информированности населения о деятельности ТОС; неравномерное развитие ТОС в различных муниципальных образованиях области.

Таким образом, необходимо дальнейшее совершенствование взаимоотношений органов власти Архангельской области с органами территориального общественного самоуправления.

В.П. Конухин, Н.Н. Абрамов, Е.В. Кабеев
Горный институт Кольского научного центра РАН, г. Апатиты
vladimir@goi.kolasc.net.ru

КОМПЛЕКСНЫЕ ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ И ДОЛГОВРЕМЕННОГО ХРАНЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ ВМФ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ РОССИИ

Арктика – уникальный регион нашей планеты, роль которого как на российском, так и на глобальном уровне трудно переоценить.

Именно в Арктике находится значительная часть ещё нетронутых ресурсов минерального сырья и прежде всего углеводородов. Учитывая предстоящее освоение шельфа и развитие транспортной инфраструктуры в акватории Северного Ледовитого океана и арктических морей, особую значимость приобретают задачи обеспечения безопасности окружающей среды в регионе. При этом одной из первоочередных задач является обеспечение радиационной и ядерной безопасности, напрямую связанных с ликвидацией наследия “холодной” войны и многолетней деятельности подводного атомного флота ВМФ и Атомного ледокольного флота.

Масштабы проблемы в целом оказались столь велики, что стало ясным: без самого широкого международного сотрудничества и привлечения финансовых средств стран-доноров эта проблема не может быть решена.

Методы исследований. На основе геофизических методов исследований для решения конкретных научно-практических задач на создаваемых объектах Сайда-Губы, разработан метод пространственно-временной томографии (СПВТ) среды, с помощью которого предложены и внедрены оригинальные методики построения геолого-геофизических разрезов для осуществления микросейсмического районирования площадки строительства, уточнения структуры подстилающего породного массива и, что не менее важно оперативного мониторинга качества уплотнения замещенных грунтов в пространстве и во времени.

Использование специальных эталонных блоков уплотненных скально-щебеночных грунтов и сравнение с их параметрами вновь возводимых насыпей позволило обеспечить создание единого стабильного основания под всеми сооружениями и строениями объектов.

Методика проведения микросейсморайонирования (МСР). На начальной стадии работ, на базе метода сейсмической томографии, была разработана **методика расчета поправок сейсмической балльности** по фактически определенным в натурных условиях характеристикам сейсмических жесткостей различных по составу и структуре блоков пород

© Конухин В.П. Абрамов Н.Н., Кабеев Е.В., 2015

обследуемого участка с использованием корреляционных зависимостей «скорость сейсмической волны - плотность пород».

Для реальной слоистой среды, средняя сейсмическая жесткость пород в разрезе определяется из выражения [1]

$$\rho_{cp} = \frac{\sum \gamma_i \cdot Vp_i \cdot h_i}{\sum h_i} \qquad (1)$$

где ρ_{cp} – средняя сейсмическая жесткость породы в разрезе; Υ_i - плотность i-го слоя породы, т/м^3; V_{Pi} – скорость продольной сейсмической волны i-го слоя породы, м/с; h_i – мощность i-го слоя породы, м.

Другим, влияющим на сейсмическую балльность фактором, является уровень грунтовых вод. На основе анализа результатов выполнения сейсмического районирования в различных горно-геологических условиях в работе использовано следующее выражение для оценки величин поправок к балльности:

$$n = 1{,}67[Lg(V_0 \cdot \gamma_0) - Lg(\rho_{cp})] + e^{-0{,}04H^2}, \qquad (2)$$

где n – поправка к балльности; $(V_0 \cdot \gamma_0)$ – сейсмическая жесткость породы, принятой за эталон; H – глубина залегания грунтовых вод, м.

Как видно из выражения (2), для оценки поправок n, необходимо определить в натурных условиях величины средней сейсмической жесткости пород $\rho_{ср}$, обосновать выбор эталонного грунта $(V_0 \cdot \gamma_0)$ и оценить уровень грунтовых вод на участке строительства.

Отличие предложенной методики, состоит:

- в более детальном описании массива по величинам фактических скоростей V_{pi} и плотностей Υ_I, благодаря использованию при натурных измерениях метода сейсмической томографии, и корреляционных соотношений «плотность - скорость продольной волны», устанавливаемых при лабораторных испытаниях грунтов;

- в оценке характеристик эталонного грунта V_0, γ_0, которые для реальных условий, определяются как средневзвешенные значения скоростей и плотностей для пород I категории по данным натурных сейсмотомографических измерений скоростей сейсмических волн и корреляционным соотношениям:

$$\gamma_0 = \frac{\sum_{i=1}^{m} \gamma_{ср.взв.i}}{m}, \qquad (3)$$

где $\gamma_{ср.взв.i}$ – средневзвешенное значение плотности по i-му профилю.

Сейсмотомографические исследования при проведении микросейсмо-районирования основываются на анализе инженерно-геологических

особенностей обследуемого участка с использованием данных разведочного бурения и оценки уровней грунтовых вод. При этом выполняется:

- определение средних сейсмических жесткостей вмещающих пород и грунтов $\rho_{ср}$, глубин залегания коренных пород в реальных разрезах массива по данным натурных сейсмических измерений;

- выявление структурно-ослабленных зон массива по дифференциации скоростей сейсмических волн (выявление низкоскоростных зон массива в коренных породах основания как наиболее неоднородных и трещиноватых участков), построение карт поправок сейсмической балльности массива.

Натурные измерения скоростей сейсмических волн выполнены методом продольного сейсмического профилирования с возбуждением сейсмических волн ударным способом.

Для построения скоростных разрезов и преломляющих границ в глубь массива, использована регистрация времен первых вступлений преломленных сейсмических волн (МПВ). Комплект измерительной аппаратуры включает портативную цифровую 24-канальную сейсмостанцию «Микросейс-160» (McSeis-160, Япония).

Методика контроля уплотнения грунтов. При строительстве площадки ПДХ наносные и, частично, четвертичные отложения замещены скально-щебеночной смесью. Уплотнение грунтов осуществлялось с использованием виброкатков. Мощность замещаемого слоя грунтов на площадке достигала 9–10 м, что определило высокую эффективность использования для контроля уплотнения оперативных методов поверхностной сейсморазведочной томографии, основанных на взаимосвязи скоростей продольных сейсмических волн и уплотнений грунта. Авторами разработана методика учитывающая технологию замещения и сложные климатические условия побережья Баренцева моря (градиенты температур, приливно-отливные явления). Однако, здесь следует говорить об относительных оценках уплотнений в режиме мониторинга, обеспечивающего неразрушающий контроль значительных площадей и глубин обследования. В такой постановке, методически необходимо решить две основные задачи: установление взаимосвязей скоростей продольных сейсмических волн и уплотнений грунта и влияния влагонасыщения грунтов на результаты оценки качества их уплотнения.

Коэффициент уплотнения грунта определяется из выражения:

$$m = \left(V_{pi} / V_{p\max} \right)^{\beta}; \qquad (4)$$

где V_{pi}, $V_{p\max}$ – текущее и максимальное значения скоростей продольных сейсмических волн в замещаемом слое грунта, соответствующие текущей и максимально достижимой плотностям грунта при уплотнении, км/с.

Таким образом, задача сводится к определению допустимого диапазона скоростей ($V_{pi} \div V_{p\max}$), удовлетворяющего проектно заданному уплотнению m.

Методика оценки $V_{p\max}$, сводится к следующему. Вначале оценивается максимально достижимые плотности грунта $\gamma_{c\ \max}$ и допустимый интервал уплотнения ($\gamma_{c\ \max} \div m\ \gamma_{c\ \max}$). Для этого можно использовать целый ряд известных методик, например, взаимосвязь пористости грунта и скорости продольной волны:

$$n_i = (V_{p0} / V_{pi} - 1) / (V_{p0} / V_{p.зап} - 1); \qquad (5)$$

где V_{p0} – скорость продольной волны в скальной отдельности грунта; $V_{p\ измер}$ – скорость продольной волны в грунте, измеренная в реальных натурных условиях; $V_{p\ зап}$ – скорость продольной волны в заполнителе пор грунта.

Во всех проведенных рассуждениях речь идет о показателях сухого грунта. Для оценки фактического состояния грунтов с учетом влагонасыщения используется относительный показатель отношения скоростей сейсмических волн V_s/V_p, где V_p, V_s – скорости продольной и поперечной сейсмических волн. Соотношение скоростей продольной и поперечной сейсмических волн характеризуют коэффициент Пуассона среды (коэффициент поперечной деформации) – характеристику состояния и деформируемости среды. Для жидких сред величина ν приближается к 0,5. Таким образом, влагонасыщение грунтов способствует росту величин коэффициента Пуассона среды.

Таким образом, используя корреляционные соотношения для слоя замещенных грунтов, исходя из заданного проектного коэффициента m = 0,91–0,95, был установлен допустимый интервал изменения скоростей упругих волн V_p в грунте, составляющий (0,65–0,85)км/с, причем водонасыщенным грунт принимается при $V_s/V_p < 0{,}30$.

Проверка изложенных теоретических представлений о формировании состояния грунтов обратной засыпки осуществляется по измерениям, выполненным в специально созданном на площадке ПДХ эталонном блоке грунта с параметрами: мощность грунтов обратной засыпки 5,0–8,0 м, длина-ширина блока 50×50 м. Предельное уплотнение было достигнуто за четыре прохода виброкатка, при этом скорости продольных сейсмических волн, характеризующие это состояние, достигли значений 0,8–1,0 км/с. Все результаты измерений на площадке соотнесены к результатам полученным на эталонном блоке.

Сейсмоизмерения производились с использованием 24-канальной цифровой сейсмостанции «Elliss» (сертификат соответствия рег. № ССГП 01.1.1.-125). Расчеты скоростных кинематических разрезов при моделировании и при обработке данных натурных наблюдений выполнены с использованием программного томографического пакета «XTomo» (version 1.0, разработка компании X-Geo, г. С-Петербург, лицензия А-545).

Результаты исследований и их использование. На рис. 1 показан пример сейсмотомографического скоростного разреза по одному из измерительных профилей на площадке Сайда-Губа.

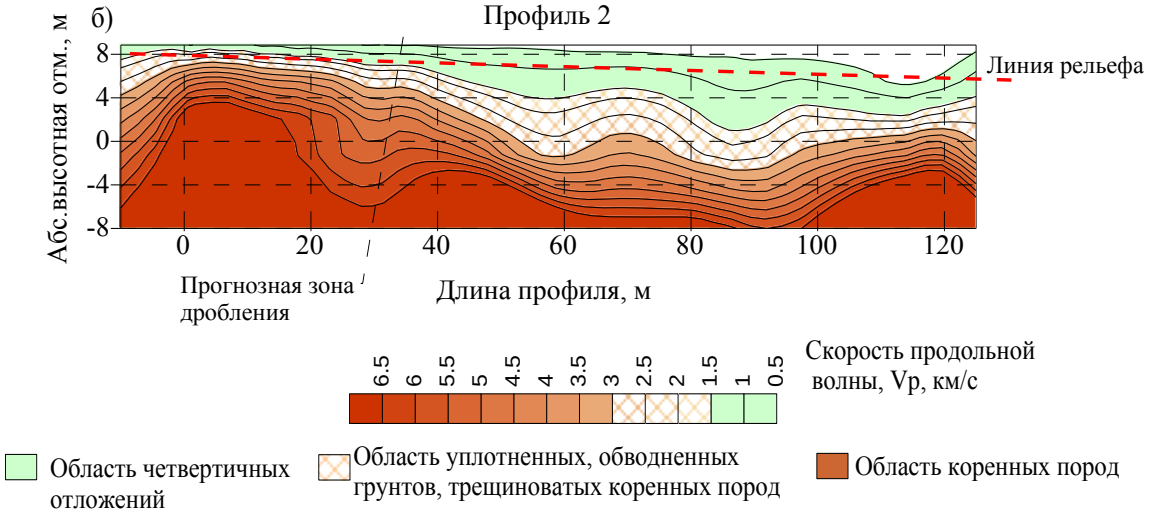


Рис. 1. Сейсмотомографический скоростной разрез массива по профилю 2

Разделение скоростного сейсмотомографического разреза по геологическим характеристикам пород выполнено исходя из условия: Grad V_p>60%, где Grad V_p – градиент скорости продольной волны в вертикальном разрезе.

Результаты расчета поправок сейсмической балльности по данным сейсмотомографических измерений и с учетом реальных уровней грунтовых вод по скважинам, полученная по результатам комплексной оценки несколькими методами, включая метод инженерно-геологических аналогий, наблюдений за колебаниями от землетрясений и микросейсм, территории площадки ПДХ представлена на рис. 2.

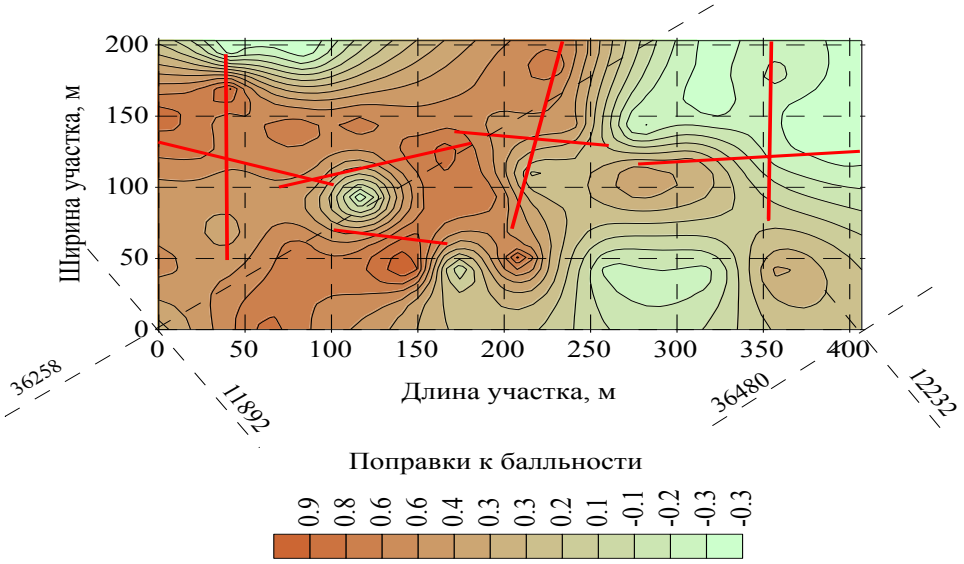


Рис. 2. Карта распределения расчетных поправок сейсмической балльности по результатам исследований на площадке ПДХ

Полученные результаты, позволили откорректировать исходную сейсмическую информацию. В местах выхода скальных коренных пород к свободной поверхности сейсмическая балльность была снижена на 0,35–1,3 балла относительно исходной. На участках площадки с высоким уровнем грунтовых вод и мощным слоем наносных грунтов и четвертичных отложений (примерно до 25% территории площадки), величины превышений сейсмичности к расчетной могут достигать 0,6–0,9 балла, но не превышают 1,0 балла.

Использование результатов корректировки балльности на территории площадки размещения объектов повышенной ответственности позволило избежать необоснованных расходов на усиление несущих конструкций, исчисляемых миллионами евро (общая стоимость объектов Сайда-Губы составляет 650 млн. евро).

Разработанная методология исследований и выполненные с ее использованием натурные измерения качества уплотнения скально-щебеночных грунтов обратной засыпки в основании ПДХ РО АПЛ и ЦКДХ РАО позволили получить сейсмические профили самой высокой детальности. При этом, было установлено, что диапазон фактических скоростей сейсмических волн в грунтах обратной засыпки соответствует установленному диапазону для грунтов проектного грансостава и пористости. Диапазон допустимых значений скоростей по фактору уплотнения с проектным коэффициентом уплотнения 0,95–1,0 составляет 0,65–0,85 км/с.

Выявленные локальные зоны с пониженными плотностными характеристиками были дополнительно уплотнены виброкатками, что позволило полностью исключить просадки грунта под стапельной плитой и фундаментами ПДХ РО АПЛ и ЦКДХ РАО.

Стабильность грунтового основания в течение временного периода продолжительностью до десяти лет подтверждают правильность выбора методологии инженерно-геологического мониторинга на объектах Сайда-губы.

К.А. Корняков
НИИ Российской таможенной академии, г. Люберцы
nic_215@mail.ru

РОССИЙСКАЯ ТАМОЖЕННАЯ АКАДЕМИЯ: МЕХАНИЗМ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ ОСВОЕНИЯ АРКТИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Сегодняшняя международная конференция позволяет ещё раз подчеркнуть важность её темы, важность «полярной магистрали» для нашей страны, проведения возрождения и модернизации всей этой сложной экономической системы, именуемой Северный морской путь.

© Корняков К.А., 2015

Единая Арктическая транспортная система Российской Федерации в качестве национальной морской магистрали, ориентированной на круглогодичное функционирование, включает себя Северный морской путь и тяготеющие к нему меридиональные речные и железнодорожные коммуникации, а также аэродромную сеть, выделено в качестве основного мероприятия модернизации и развития инфраструктуры арктической транспортной системы.Это обеспечит сохранение Северного морского пути как единой национальной транспортной магистрали России.

Одной из важных особенностей развития Арктики является недостаточность её изученности. Лучшее изучение этого пространства является важнейшим условием освоения Арктики. Многие представители различных научных направлений выступающие на конференции, также отмечали эту особенность.

В связи с этим следует отметить, что Российская таможенная академия принимала и продолжает принимать активное участие в целом ряде научно-исследовательских мероприятиях по исследованию арктических территорий.

Учеными академии выполнен ряд научно-исследовательских работ по реализации проекта первой фазы освоения Штокмановского газоконденсатного месторождения. В частности, разработка проекта правового акта определяющего статус трубопровода на всем протяжении от поселка Териберка (Мурманская область на Кольском полуострове) до морского добывающего комплекса, размещенного на континентальном шельфе, в интересах реализации освоения этого месторождения. В соответствии с техническим заданием заказчик потребовал научное обоснование проекта правового акта, определяющего статус трубопровода. Учеными академии даны правовые определения данной проблемы, которые полностью удовлетворяют требования заказчика.

Результатами исследования определено, что трубопровод представляет собой искусственное сооружение, предназначенное для транспортировки природного газа, добытого на континентальном шельфе государств-членов Таможенного союза от места отправления до места назначения.

Кроме того показано, что трубопровод в таможенных целях рассматривается как транспортное средство, предназначенное для перемещения природного газа. Трубопровод не входит в единый комплекс с плавучей полупогруженной буровой установки для разведочного и эксплуатационного бурения нефтяных и газовых скважин.

На наш взгляд представляет интерес и научно-исследовательская работа «Анализ понятия «исключительная юрисдикция» в части применения статьи 2 Таможенного кодекса Таможенного союза и разъяснение момента распространения исключительной юрисдикции государства-члена Таможенного союза в отношении объектов размещенных на континентальном шельфе Российской Федерации при реализации проекта первой фазы освоения Штокмановского газоконденсатного месторождения».

Статья 2 Таможенного кодекса Таможенного союза гласит «Единая таможенная территория Таможенного союза и таможенная граница». Речь идет о едином правовом понимании данной проблемы.

В связи с этим нами исследованы условия и порядок изменения статуса таможенной территории Таможенного союза в отношении объектов, размещенных на континентальном шельфе Российской Федерации. А также подготовка предложений по дополнению определений Таможенного кодекса Таможенного союза терминами «искусственный остров», «установка», «сооружение» относительно объектов, расположенных на континентальном шельфе государств-членов Таможенного союза.

В связи с разработкой Штокмановского проекта учеными академии были исследованы и в соответствии с международным правом определено, что основным принципом осуществления юрисдикции государства является территориальный, т.е. в пределах своей территории и в сфере действия своего суверенитета государство осуществляет полную юрисдикцию.

Пределы таможенной территории Таможенного союза являются таможенной границей Таможенного союза. Таким образом, искусственные острова, установки, сооружения, находящиеся на континентальном шульфе государства-члена Таможенного союза, является таможенной территорией Таможенного союза.

В связи с этим было внесено предложение – о целесообразности включения в новый проект Таможенного кодекса Таможенного союза определение терминов – искусственный остров, сооружение, установка и платформа, для дальнейшего правового регулирования таможенной территории Таможенного союза.

Нам представляется, что названные изменения позволят обеспечить единое правовое и экономическое понимание вопроса об определении порядка перемещания товаров и передвижение физических лиц на указанные территории как с государственных территорий государств-членов Таможенного союза, так и из третьих стран. А также значительное улучшение инвестиционного климата при освоении шельфовых нефтегазовых месторождений, что положительно скажется не только на экономике государств-членов Таможенного союза, имеющих выход к морю, но и экономической обстановки всего Таможенного союза.

Кроме этого в академии проведена научно-исследовательская работа «Новые технологии как средство модернизации таможенного контроля». В рамках этой работы исследована тема «Международные транспортные коридоры и роль таможенных органов в повышении эффективности их использования». Известно, что на территории России существуют международные транспортные коридоры: «Север–Юг», «Транссиб» и транспортный коридор «Северный морской путь». Этот транспортный коридор имеет значительный (нереализованный) потенциал в обеспечении зоны российской Арктики и международного транзита.

На основе проведенного исследования выявлены следующие концептуальные положения возрождения Северного морского пути:

1. В сложившихся условиях главным принципом функционирования Северного морского пути становится разумое сочетание акционерной

собственности, рыночных механизмов, с одной стороны и государственной собственности, государственного регулирования, финансирования и протекционизма – с другой стороны;

2. Государство обеспечивает основную финансовую поддержку строительства и модернизации ледокольного, ледокольно-транспортного и иного флота, а также реконструкцию основных портов, привлекая для этих целей инвесторов, в том числе зарубежных, местные средства и средства пароходств – акционерных обществ;

3. В целях совершенствования ежегодного завоза продовольствия, топлива и материалов в приполярные регионы, а также транспортировки геологического и добывающего оборудования для разведки и обустройства месторождений полезных ископаемых предусмотреть создание специализированных судов-снабженцев с прогрессивной технологией грузообработки;

4. Мониторинг ледяного покрова, осуществляемый навигационно-гидрометеорологической и гидрографической службами, должен включать использование спутниковых и авиационных средств, финансируемых из госбюджета;

5. В ближайшее время следует подготовить и принять протекционистский закон о предпочтительных условиях плавания по северному морскому пути для отечественного флота. Ориентировочно предусмотреть, чтобы 70% грузов перевозили российские суда, а 30% – иностранные;

6. Предусмотреть строительство и реорганизацию инфраструктуры для работы таможенно-пограничных органов, а также других организаций и ведомств, для выполнения таможенно-пограничных и других формальностей.

Ученые Российской таможенной академии принимают участие в работе целевой группы Арктического совета по разработке многостороннего документа об укреплении международного научного сотрудничества в Арктике. В настоящее время данная группа занимается подготовкой для подписания в Министерской сессии, которая пройдет в Канаде, юридически обязывающего (или юридически необязывающего документа) по укреплению международного научного сотрудничества в Арктике.

В настоящее время проводим большую научную работу «Совершенствование таможенных технологий, направленных на поддержку развития бизнеса и его инвестиционных проектов в Российской Федерации».

Следует отметить, что с вводом в эксплуатацию многофункционального транспортного узла в Сабетте (Ямало-Ненецкий округ) Российская Федерация получит надежный опорный пункт освоения ресурсов Арктики и транспортировки неограниченного количества товаров. Прорабатывается вопрос о строительстве еще одного опорного пункта в Индиге на территории Ненецкого автономного округа.

В связи с принятием Стратегииразвития Арктики и Северного морского пути появилась уверенность в том, что в недалекой перспективе значительно активизируется государственная арктическая политика в России.

М.Н. Коровина
САФУ им. М.В. Ломоносова, г. Архангельск
m.korovina@narfu.ru

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РАЗВИТИЯ МАЛОГО ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В СЕВЕРО-АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ

В условиях глобализации и инновации экономики драйвером экономического роста становится малое инновационное предпринимательство, которое является наиболее мобильным и адаптивным ресурсом глобального инновационного развития. Это развитие характеризуется быстрой сменой новаций, высокими коммерческими и технологическими рисками, необходимостью применения креативного мышления. Именно малые инновационные предприятия способны быстро производить и осваивать новые идеи, реагировать на изменения требований потребителей, более быстрыми темпами внедрять инновации и совершенствовать производимый продукт, адаптируясь к изменяющейся внешней среде.

Субъекты малого бизнеса в индустриальных странах производят основную часть внутреннего валового продукта. Также малые инновационные предприятия в развитых странах создают примерно половину всех технологических инноваций, при этом потребляя всего от 2 до 5% общего объема расходов на НИОКР.

Сфера малого предпринимательства в Архангельской области является одной из важных сфер региональной экономики. Стимулирование и поддержка малого предпринимательства помогает стимулировать социально-экономическое развитие региона.

Определение перспектив развития экономики региона предполагает оценку её инновационного потенциала. Величина инновационного потенциала – это параметр, который позволяет региону оценить возможности его инновационной деятельности и определить стратегию инновационного развития.

Поведем оценку инновационной активности Северо-Арктического региона России. Согласно указу Президента РФ в состав Арктической зоны Российской Федерации вошли:

- Мурманская область;
- Ненецкий автономный округ, включая часть территории Архангельской области;
- Чукотский автономный округ;
- Республика Коми (город Воркута);
- Ямало-Ненецкий автономный округ;
- Красноярский край (город Норильск);
- Республика Саха (Якутия);
- острова в Северном Ледовитом океане.

© Коровина М.Н., 2015

По итогам рейтинга инновационной активности регионов за 2013 г., представленного национальной ассоциацией инноваций и информационных технологий, безусловным лидером является Москва. Рейтинг субъектов Арктического региона представлен в табл. 1.

Таблица 1. Инновационная активность предприятий Арктической зоны РФ

Место в рейтинге в 2013 г.	Субъект РФ	Индекс инновационной активности	Место в рейтинге в 2012 г.	
23	Красноярский край	0,0553	23	Средняя инновационная активность
40	Ямало-Ненецкий автономный округ	0,0241	41	Средняя инновационная активность
44	Архангельская область	0,0207	42	Умеренная инновационная активность
47	Республика Коми	0,0187	50	Умеренная инновационная активность
60	Мурманская область	0,0112	61	Умеренная инновационная активность
66	Республика Саха (Якутия)	0,0072	71	Низкая инновационная активность
73	Ненецкий автономный округ	0,0043	76	Низкая инновационная активность
83	Чукотский автономный округ	0,0009	83	Низкая инновационная активность

В рейтинге инновационной активности за 2013 г. Мурманская область, республика Коми, Республика Саха (Якутия) и Ненецкий автономный округ заняли более высокие позиции в 2013 г. по сравнению с 2012 г., что говорит об увеличении инновационной активности данных субъектов РФ.

Архангельская область заняла 44-ю позицию и относится к регионам, характеризующимся умеренной инновационной активностью. В 2012 г. Архангельская область занимала 42-ю позицию – средняя инновационная активность, следовательно, инновационная активность в области снизилась.

Важным показателем для определения инновационной активности субъектов малого предпринимательства в регионе служит определение доли малых предприятий, внедряющих инновации в общем числе субъектов малого предпринимательства. Для оценки данного показателя, воспользуемся данными Росстата [2].

Таблица 2. Удельный вес малых предприятий, осуществлявших технологические инновации в отчетном году, в общем числе обследованных малых предприятий по субъектам Российской Федерации (процентов)

Субъект РФ	2009	2011	2013
Красноярский край	5,7	5,0	3,7
Ямало-Ненецкий автономный округ	6,4	3,9	-
Архангельская область	5,7	3,4	2,9
Республика Коми	4,4	4,9	2,4
Мурманская область	2,5	9,6	4,8
Республика Саха (Якутия)	3,5	4,4	1,5
Ненецкий автономный округ	-	-	0,4
Чукотский автономный округ	-	-	-

Как видно из табл. 2, доля малых инновационных предприятий в общем количестве малых предприятий по регионам Арктической зоны РФ невелика. Наиболее высокие показатели наблюдаются у Мурманской области – 4,8 % и Красноярского края – 3,7%. Рассматривая динамику изменения данного показателя, мы видим, что инновационная активность постепенно снижается по сравнению с 2009 годом.

Таблица 3. Объем инновационных товаров и услуг, по субъектам Российской Федерации [2]

Субъект федерации	Отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами					
	Всего			В том числе инновационные товары и услуги		
	2009	2011	2013	2009	2011	2013
Красноярский край	602 664,9	1 039 502,5	1 062 682,6	3 895,5	11 694,6	53 874,8
Ямало-Ненецкий автономный округ	549 897,2	663 352,6	861 273,7	1 462,4	10 016,3	364,3
Архангельская область	89061,4	129026,3	292 925,8	642,1	539,4	132 732,2
Республика Коми	239 370,1	369 593,4	437 012,9	1 408,4	28 696,3	22 346,8
Мурманская область	134 749,2	193 266,9	215 940,7	345,8	295,6	1 815,9
Республика Саха (Якутия)	152 349,6	316 035,0	319 917,6	3 051,4	1 339,3	9 369,1
Ненецкий автономный округ	169 646,4	165 676,0	165 962,4	37,4	36,7	-
Чукотский автономный округ	2 450,1	39 482,2	37 413,8	83,0	10,9	627,5
Итого:	1 940 188,90	2 915 934,90	3 393 129,50	10 926,00	52 629,10	221 130,60

Анализ объемов отгруженных товаров и услуг показывает положительную динамику, постепенно увеличиваясь с 2009 года по 2013 год. В целом по Арктической зоне доля инновационных товаров и услуг в общем количестве произведенных товаров увеличилась с 0,6 % в 2009 году до 6,5 % в 2013 году. В числе лидеров по данному показателю – Красноярский край и Архангельская область.

Таким образом, рассмотренные показатели активности малых инновационных предприятий свидетельствуют о том, что во всех субъектах Арктической зоны РФ масштабы использования инноваций недостаточны. Но в целом регионы восприимчивы к инновациям.

Снижение инновационной активности наблюдаемое в регионе связано, прежде всего, с низким уровнем инвестиций в исследования и разработки, неопределенностью спроса на новый продукт и нехватка квалифицированного персонала.

Для того, чтобы перейти к инновационному развитию экономики, стимулировать инновационную деятельность необходимо преодолеть невостребованность науки, создать механизмы комплексной поддержки инновационных проектов.

Перспективы развития малого инновационного предпринимательства в регионе велики. Сегодня особенно актуально использование инновационного потенциала малых предприятий для экономического развития арктических территорий.

А.А. Кошурина, М.С. Крашенинников, Р.А. Дорофеев
Нижегородский государственный технический университет
имени Р.Е. Алексеева, НОЦ «Транспорт», Россия
allakoshurina@yandex.ru, maxim.krasheninnikov@mail.ru, blonde-o@yandex.ru

КОЛЛЕКТИВНОЕ УНИВЕРСАЛЬНОЕ СПАСАТЕЛЬНОЕ СРЕДСТВО С ФУНКЦИЕЙ БЕСПИЛОТНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ЭВАКУАЦИИ ПЕРСОНАЛА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА НА АРКТИЧЕСКОМ ШЕЛЬФЕ

Для Российской Федерации ускоренное освоение Арктики (рис.) является важным условием повышения экономического потенциала. Прежде всего, оно означает развитие базовых отраслей промышленности (нефтяной и газовой, горнодобывающей) с созданием соответствующей инфраструктуры, транспорта, связи. В связи с этим задача обеспечения безопасности технических объектов в регионах арктического климата имеет высокий приоритет.

© Кошурина А.А., Крашенинников М.С., Дорофеев Р.А., 2015

Рис. 1. Арктическая зона РФ

Природно-климатические условия Российской Арктики можно охарактеризовать следующим образом:

– среднегодовая температура воздуха ниже 0˚С, опускающаяся в зимний период до –50˚С;

– температура воды –2˚С, а скорость течения 1 м/с;

– штормы (сентябрь-ноябрь) с высотой волн до 12,5 м и ветром более 40 м/с;

– значительные колебания уровня моря (до 5 м за 100 летний период наблюдений);

– льды толщиной до 3 м и ледовые образования (торосы, стамухи, айсберги, ропаки и др.) высотой в диапазоне от 2 до 15 м;

– обледенение надводных и подводных конструкций;

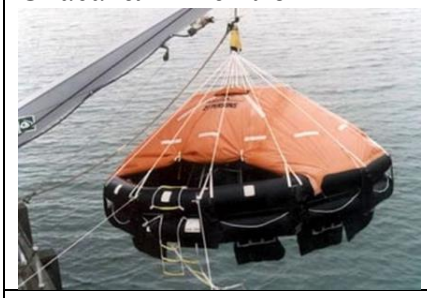
– крайне сложная навигационная обстановка: частые, продолжительные туманы и метели; непрерывная полярная ночь до 150 суток; дрейф ледяных полей и айсбергов.

Поэтому условия эксплуатации инженерных объектов, расположенных в арктической континентально-шельфовой зоне Российской Федерации, являются дополнительными факторами риска.

Задача обеспечения безопасности персонала на объектах нефтегазодобывающей отрасли усложняется, т.к. существующие спасательные средства не соответствуют в полной мере условиям эксплуатации в суровых условиях Арктики (табл. 1). Технические характеристики нового универсального спасательного средства (УСС) должны отвечать требованиям нормативных документов (ГОСТ 11589-88, СОЛАС-74, Морской регистр и др.) и соответствовать природно-климатическим условиям районов своего применения.

В настоящее время среди морских спасательных средств получили наибольшее распространение коллективные спасательные средства (КСС). К основным КСС относятся: вертолеты, спасательные плоты, спасательные шлюпки.

Таблица 1. Ограничения по применимости спасательных средств в условиях Арктики

Спасательное средство	Ограничения
Вертолеты	Мощный порывистый ветер более 40 м/с. Плохие условия видимости (метель, полярная ночь, возгорание нефтепродуктов). Для управления необходимы специально обученные пилоты. Невозможность взлета/посадки в случае крена нефтяной платформы. Для разрешения вылета, необходимо наличие возможности по принятию к посадке двумя дополнительными аэропортами.
Спасательные плоты 	Невозможность двигаться среди ледяных полей. Отсутствует огнезащищенность. Недостаточный уровень защиты людей от опасных условий окружающей среды.
Спасательные шлюпки	Способны двигаться исключительно по воде. Высок риск попадания в ледовый плен. Ограничение по способу спуска спасательной шлюпки. Свободнопадающие шлюпки не применимы в условиях ледяных полей.

Так как движение в условиях Арктики осуществляется преимущественно по нескольким средам (лед, снег, вода и их комбинации), необходимо рассматривать применение амфибийных транспортных средств. Среди подобного рода техники особое место занимают машины с роторно-винтовым движителем (РВД). Они, как и любые другие машины, имеют свои преимущества и недостатки.

По сравнению с другими типами наземных движителей РВД обладает целым рядом преимуществ:

– обеспечивает особенно высокую проходимость транспортного средства;

– создает очень малые давления на опорное основание (0,04-0,1 кг/см^2),

– позволяет развить большую силу тяги, при прочих равных условиях, чем любые другие типы наземных движителей.

К недостаткам данного типа машин относят:
– значительные энергетические затраты;
– непригодность для твердых оснований;
– большая сила трения с грунтом.

Спасательное средство с РВД (рис. 2) способно передвигаться и по глубокому снегу, и по льду, и по болотистым грунтам с низкой несущей способностью.

Рис. 2. Дизайн-проект УСС
(транспортный вариант)

На рис. 3 представлена общая структурная схема универсального спасательного средства с функцией беспилотного управления.

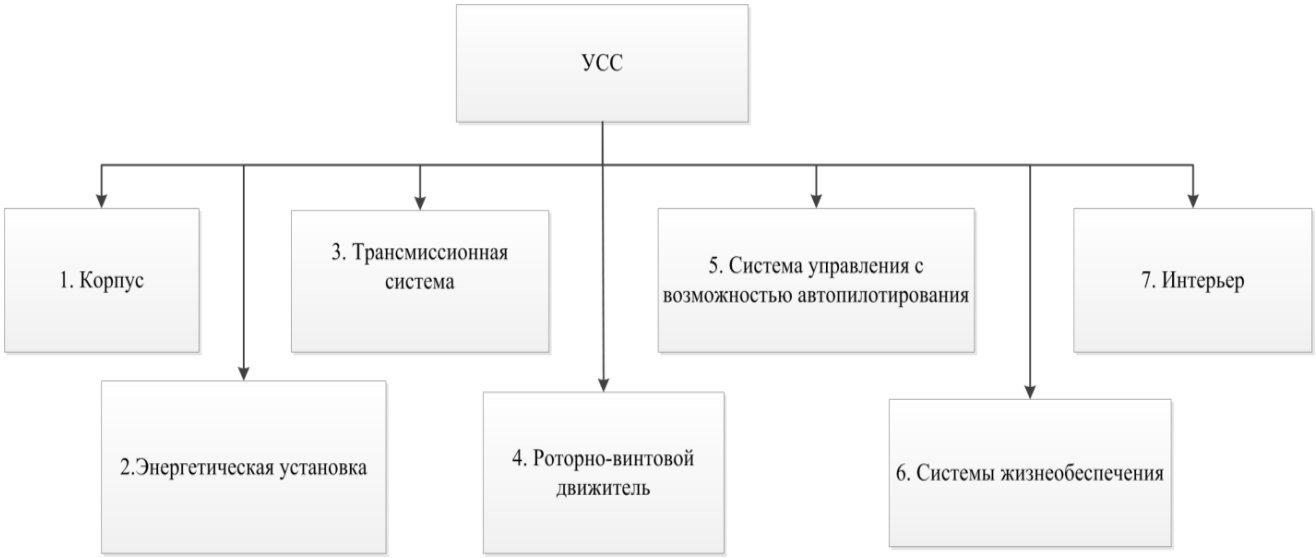


Рис. 3. Общая структурная схема УСС

Применение в составе УСС всепогодной системы технического зрения, способной к оценке взаимного положения и ориентации объектов в отсутствие специальных маркеров, а также интеллектуальной системы управления и навигации позволит повысить безопасность проводимых операций спасения и движения в экстремальных условиях на морских территориях с тяжелыми природно-климатическими условиями, в частности, на территории шельфовых зон.

Разрабатываемая для универсального спасательного средства система автопилотирования позволит спасательному средству самостоятельно (снимая нагрузку с водителя, находящегося в тяжелом психоэмоциональном состоянии) проложить наиболее безопасный маршрут в условиях сложной меняющейся ледово-навигационной обстановки, обеспечить движение по нему и минимизировать риски столкновения с объектами повышенной опасности.

Подобный симбиоз РВД и средств технического зрения и автопилотирования позволят универсальному спасательному средству двигаться в самых сложных условиях окружающей среды и по динамически-меняющемуся рельефу местности. Продуманная интеграция систем управления в состав УСС сделает возможным управление спасательным средством даже неподготовленным членом экипажа, минимизируя тем самым влияние человеческого фактора на течение спасательной операции, как результат повышая выживаемость людей в результате катастроф различного характера в условиях Арктики.

В.В. Крицкая
САФУ имени М.В.Ломоносова, г. Архангельск
v.kritskaya@narfu.ru

АНАЛИЗ УСЛОВИЙ СУЩЕСТВОВАНИЯ СУДОСТРОИТЕЛЬНОГО ИННОВАЦИОННОГО ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО КЛАСТЕРА АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Судостроительная промышленность определяет национальную безопасность во всех сферах морской деятельности: оборонной, транспортной, продовольственной, энергетической и технологической. Наиболее остро этот вопрос встает перед Российской Федерацией, чья протяженность внутренних водных путей – 100 тысяч километров, протяженность морских границ составляет около 40 тысяч километров, большая часть которых пролегает через Арктическую зону, богатую углеводородным сырьем.

На большинство судостроительных отраслей мира оказывает воздействие кризис перепроизводства в сегменте «морские транспортные суда». Кроме этого, нестабильность мировой финансовой системы и политической

© Крицкая В.В., 2015

обстановки отрицательно влияют на рынок перевозки грузов и приводят к большому количеству отказов от строительства. С другой стороны, постоянное совершенствование технологий производства ведет к удешевлению стоимости строительства и сокращению сроков изготовления конечной продукции, а выгодные условия кредитования делают приобретение очень доступным и удобным, что приводит к снижению эффективности использования судов.

Ежегодная емкость мирового рынка судостроения, составляющая более 150 млрд. долларов США, формируется под действием динамики грузоперевозок, государственных заказов на строительство и ремонт кораблей, судов и плавательных средств, а также активным развитием научных технологий.

Отечественная судостроительная промышленность находится под влиянием общих мировых тенденций

На современном этапе можно отметить переориентацию науки и техники, образования и других отраслей в сторону Арктической зоны, судостроения и защиты морских границ.

В освоении ресурсов Арктики специальное место отведено судостроительному кластеру Архангельской области.

Предприятия архангельского региона способны удовлетворить потребности не только в пополнении ледокольного и обслуживающего флотов, но и развивать научно-исследовательский потенциал судостроительной отрасли.

Архангельская область обладает выгодным геополитическим положением и отлаженной кооперацией между предприятиями отрасли по всей Российской Федерации. Верфи архангельских судостроительных предприятий, единственные в России имеют выход в открытый океан, Белому, Баренцеву, Печерскому и Карскому морям. Каждый элемент кластера имеет свою развитую сеть филиалов, представительств, поставщиков и контрагентов, что способствует быстрому и эффективному процессу создания добавленной стоимости.

В состав судостроительного инновационного территориального кластера входят 6 производственных предприятий: ОАО «ПО «Севмаш»; ОАО «Центр судоремонта «Звездочка»; ОАО «Северное производственное объединение «Арктика»; ОАО «Северный рейд»; ЗАО «Биус»; ЗАО «Промышленные технологии», все участники располагаются в непосредственной близости друг от друга в Северодвинске.

Развитие инновационных технологий невозможно без реформирования системы образования, программ повышения квалификации кадров и других проектов. Сегодня во всем мире наблюдается разрыв между потребностями заказчиков в квалифицированном персонале и их методиках обучения.

Решение проблемы может быть реализовано через создание учебных центров на базе производственных кластеров и формирование программ обучения «под ключ», понятно, что этот вариант решения является очень затратным и затруднен для большинства российских предприятий. Другой путь

- реформирование государственной системы образования и переподготовки с учетом приоритетных направлений развития экономики и предоставление права участия в корректировке образовательных программ непосредственных заказчиков на местном уровне.

В Указе от 07.05.2012г. № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике» президент Российской Федерации поручил увязать государственные программы инновационного развития и отраслевые стратегии с формируемыми приоритетными технологическими платформами и пилотными проектами инновационных территориальных кластеров.

Платформу для создания инноваций в судостроительном территориальном кластере Архангельской области формируют научно-исследовательские институты, конструкторские бюро, образовательные учреждения: Северный Арктический Федеральный Университет имени М.В. Ломоносова. Автономное учреждение заключило 51 договор о международном сотрудничестве в сфере науки и образования с международными организациями, научно- образовательными учреждениями и бизнес-структурами из 14 стран мира.

Университет включает: учреждения средне-специального образования, широкий спектр институтов, в том числе институт судостроения и морской арктической техники; Архангельский научный центр Уральского отделения Российской академии наук; ОАО «Научно-исследовательское проектно-технологическое бюро «Онега»; ОАО «Конструкторское бюро «Рубин-Север»; Институт экологических проблем Севера УрО РАН; Институт Физиологии природных адаптаций УрО РАН; Северо-Западный филиал Института проблем безопасного развития атомной энергетики РАН.

Государственную и правовую поддержку оказывают областное и местное самоуправление, а именно: Правительство Архангельской области; министерство экономического развития и конкурентной политики Архангельской области; министерство промышленности и торговли Архангельской области; министерство образования и науки Архангельской области; Администрация муниципального образования «Северодвинск».

Тесное взаимодействие участников кластера создает фундамент для создания инновационного процесса во всех сферах деятельности. Ярким примером положительного взаимного влияния науки и промышленности при государственной поддержке является система «завод-втуз», реализующаяся в САФУ имени М.В. Ломоносова.

Для достижения поставленных целей перед кластером, предприятия области используют интегрированную систему подготовки кадров под названием «завод-втуз». Данная система подготовки инженерных кадров представляет собой сочетание теоретического обучения с производственной работой студентов на базовых предприятиях в соответствии с профилем специальности, направлением подготовки. Сегодня система «завод – втуз» решает задачи сокращения сроков адаптации специалистов к условиям конкретного предприятия, обеспечивают ускоренный рост профессионального

мастерства специалистов и включение их в решение задач научно-технического характера на предприятии за счет максимального приближения учебного процесса к производству. «Завод – втуз» является клиент ориентированной системой и фактически является аналогом целевой контрактной подготовки - вуз-студент-предприятие. Это обеспечивает: пополнение штата сотрудников молодыми компетентными специалистами; высокий уровень трудоустройства выпускников в отрасли; закрепление кадров на предприятиях; заинтересованность студентов к тщательному изучению теоретических предметов и закрепление навыков на практике.

Выпускникам института не нужно время на производственную адаптацию, знакомство с трудовым коллективом и объемом выпускаемой продукции, с заказчиками и потребителями, так как студенты узнают эту информацию с первого курса. К последнему году обучения студенты знают не только тему дипломного проекта, но и где будут работать после окончания института. Результат такого взаимодействия - на биржу труда выпускники за пять последних лет не обращались.

Оптимальное качество образования достигается путем взаимодействия теории и практики в течение всего учебного процесса подготовки студента судостроительной специальности. Так на первых курсах обучения студент получает базовые знания в области судостроения и в конце второго курса выходит на ознакомительную практику. В этот период он работает помощником инженера и наблюдает за его действиями, выполняет разовые поручения. Отслеживая процесс работы, студент перенимает знания от инженера, которые не имеют языковой артикуляции, только действия. На этом этапе обучения происходит процесс социализации знаний.

После прохождения практики студент пишет отчет о прохождении практики, описывает процессы, применяя образы и свое видение. Кураторы практики стремятся увлечь студента, привлечь его внимание к деталям, которые можно использовать при продолжении обучения.

В своих дипломных проектах вместе с дипломным руководителем, выпускники решают проблемы, с которыми непосредственно столкнулись на производстве, разрабатывают новые приемы и методы работы. В результате появляются ноу-хау, конкурентные преимущества для предприятия, а сам студент становиться одним из высоко мотивированных ключевых сотрудников.

Студенты, проходящие обучение по системе «завод-втуз», являются более практик ориентированными, чем те кто, проходит обучение по обычной системе.

Система «завод-втуз» дает возможность студентам высокое качество образования и надежное будущее, а предприятию – восполнение высококвалифицированного трудового ресурса и условий для формирования ключевых компетенций, инноваций и конкурентного преимущества.

В.А. Крутиков
Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН
krutikov@imces.ru

АРКТИЧЕСКИЙ ВЕКТОР ИМКЭС СО РАН

1. Визитная карточка ИМКЭС СО РАН.

Направления научных исследований, проводимых в Институте:

- Научные и технологические основы мониторинга и моделирования климатических и экосистемных изменений под воздействием природных и антропогенных факторов.
- Научные основы создания новых приборов, элементов и материалов для контроля окружающей среды.

Направления прикладных исследований:

- разработка новых технологий, методов и приборов на основе оптических, радиоволновых и акустических эффектов для контроля параметров состояния природных и техногенных систем;
- разработка эколого-экономических критериев и технологий рационального лесопользования и лесовосстановления в лесах Сибири;
- выведение уникальных привойных сортов кедра сибирского для создания промышленных орехоплодных плантаций и элитного озеленения.

Основные интегрированные результаты:

- На основе анализа накопленных мировых данных установлены пространственные и временные масштабы современных природно-климатических изменений в Сибири.
- Установленные закономерности, а также новые разработки по измерительным приборам и информационным технологиям используются для мониторинга, моделирования и прогнозирования наблюдаемых изменений и их последствий для Сибири.
- По результатам мониторинга современного состояния и процессов развития Большого Васюганского болота установлены региональные особенности теплового режима и круговорота парниковых газов на территории этого уникального природного образования.
- Создан клоновый архив всего мирового генофонда кедровых сосен для изучения реакций растений на изменения климата. Анализ анатомо-морфологических и молекулярно-генетических признаков позволил вывести уникальные сорта кедра.

В Институте успешно функционируют 4 геосферно-биосферных стационара на территории Томской области: **«Васюганье»** (Бакчарский р-н, с. Полынянка) - с уникальным набором инструментальных средств для создания информационно-

© Крутиков В.А., 2015

измерительной системы мониторинга на ключевых участках Большого Васюганского болота; **«Кедр»** (Томский р-н, с. Курлек) - с крупнейшей в мире коллекцией кедровых сосен, их клонов и гибридов; **«Таёжный»** (Верхнекетский р-н, п. Нибега) - в том числе для изучения уссурийского полиграфа - нового инвазионного вредителя темнохвойных лесов Сибири; **«Киреевск»** (Кожевниковский р-н, с. Киреевск) - для разработки научно-технологических основ уникальной радиоволновой технологии мониторинга литосферных структур и аномальных процессов.

2. В докладе приводятся конкретные примеры практической реализации современных результатов приоритетных направлений НИР Института в области разработки инструментальных средств и технологий климатического, геофизического и экологического мониторинга для обеспечения комплексных научных исследований в Арктике и технологического развития промышленного освоения Арктической зоны.

Приоритетные направления НИР Института:

Наземные системы мониторинга.

Разработка фундаментальных основ и создание автономных измерительных приборов и информационных технологий их использования: для измерения метео- и других параметров состояния окружающей среды с необходимой точностью; прогнозирования вероятности возникновения опасных метеорологических и геофизических явлений; работоспособных в широком диапазоне климатических воздействий, в том числе в условиях арктического, горного и морского климата.

Технологии мониторинга литосферных структур и аномальных процессов.

Разработка и реализация совместно с производственными подразделениями ОАО «Газпром» научно-исследовательской программы адаптации пассивных радиоволновых методов в ОНЧ-диапазоне для решения задач безопасной эксплуатации магистральных газопроводах и инженерных сооружений. Создание аппаратно-программного комплекса для выбора мест под строительство опасных производственных объектов и последующего мониторинга грунтов в процессе эксплуатации таких сооружений.

Технологии для освоение континентального шельфа.

Разработка фундаментальных основ и программы адаптации пассивных радиоволновых методов в ОНЧ-диапазоне для разработки принципиально новых автономных инструментальных средств, технологий и методов: морской геофизической разведки; мониторинга геодинамики континентального шельфа; обеспечения безопасной работы механизмов и оборудования, включая арктические условия эксплуатации.

Примеры практической реализации результатов НИР:

- В рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на

2014-2020 годы» в Институте выполняется проект «Разработка и создание измерительно-вычислительной системы для реализации технологии мезомасштабного мониторинга и прогнозирования состояния атмосферного пограничного слоя».

- В перспективную программу Технологической платформы «Экологическое развитие России» - «Экологически безопасное развитие Арктической зоны Российской Федерации в условиях глобальных и национальных вызовов» - представлен проект Института «Система мониторинга и прогнозирования вероятности возникновения опасных метеорологических и геофизических явлений на основе автономных «робот-метеостанций» и автоматических геофизических регистраторов».
- Осуществляется системная работа сотрудников Института в составе большого количества исполнителей для решения комплексной задачи обеспечения безопасности работы аэропортов различного класса - метеорологическая станция изделия М-14-01 (ОКР «Броненосец»).
- В рамках практической реализации, утвержденной Правительством РФ, концепции Инновационного территориального центра «ИНО Томск», раздел «Наука и образование»: Институт принимает участие в выполнении программы «Технологии для инновационного развития Сибири и Дальнего Востока».

3. Основные составляющие вектора перспективного развития Института:

1. Численный анализ климатических процессов, происходящих в Северном полушарии.
2. Сопряженное с численным анализом математическое моделирование климатических процессов.
3. Анализ взаимодействия климатических, геосферных, биосферных и экологических процессов.
4. Разработка и развитие распределённой информационно-измерительной сети мониторинга состояния окружающей среды.
5. Комплексирование с академическими институтами, университетами, промышленными предприятиями и инновационной сферой.
6. Гармоничное развитие Института:

- обеспечение высокого научного уровня решаемых задач;
- эффективное управление процессом проведения фундаментальных и прикладных исследований;
- оптимальное развитие кадрового потенциала и активная молодёжная политика;
- сочетание стратегического планирования и текущего управления финансами.

В. Ю. Кузин
Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, г. Якутск
vadim-13.06@yandex.ru

SWOT-АНАЛИЗ ПРИ ОЦЕНКЕ РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕВЕРА РОССИИ

На протяжении долгого периода времени, Север России эксплуатировался экстенсивно, выступая сырьевой базой. В настоящее время 93% российского природного газа, 75% нефти, 100% алмазов, 90% меди и никеля, половина леса, 2/3 золота добывается на Севере [4]. Однако недоучёт и даже чаще – игнорирование – экологического фактора привело к резкому ухудшению экологической обстановки в некоторых частях региона, которую можно охарактеризовать как весьма неблагополучную. Стоит отметить, что с середины XX в. в северных районах мира начался процесс перехода от индустриального к постиндустриальному этапу, связанному с развитием информационных технологий и сектора услуг, включая телекоммуникации, образование и туризм. В современных экономических реалиях - глобальной конкуренцией на экономических рынках, отсутствие директивного планирования, - остро стоит вопрос о дальнейшем экономическом развитии северных территорий России. Безусловно, важная роль территории как минерально-сырьевой базы сохранится (о чём говорят в частности разработки шельфовых месторождений морей Северного Ледовитого океана – например, недавнее открытие месторождения «Победа» в Карском море с запасом нефти более 100 млн. т. и газа – 340 млрд. км^3 [6], освоение Эльгинского угольного месторождения, проекты строительства подземных алмазных рудников [3]), однако необходима диверсификация экономики. Остро стоит вопрос о дальнейшем экономическом развитии северных территорий России, для которых необходима диверсификация экономики. Стоит отметить, что диверсификация экономики - путь, по которому пошли многие приарктические государства, позволяющий не только создавать хозяйственную структуру, отвечающую экологической емкости природной среды, но и успешно развивать многоукладную экономику, в которой есть место и традиционному природопользованию коренных народов Севера [3].

Одним из направлений является использование богатейшего рекреационного потенциала севера, под которым понимается совокупность природных, культурно-исторических и социально-экономических элементов для организации рекреационной деятельности [2]. «Стратегия развития Арктической зоны РФ до 2020 г.» предусматривает: «развитие арктического туризма и расширение экологически безопасных видов туристской деятельности в Арктике, совершенствование нормативно-правового обеспечения в сфере туризма, создание системы его финансовой поддержки на принципах государственно-частного партнерства, содействие формированию региональных туристических кластеров, продвижение арктического туризма на

© Кузин В. Ю., 2015

национальном и международном рынках» [5]. Таким образом, по мысли Стратегии развитие арктического туризма должно стать важным фактором социально-экономического развития регионов Севера России. Для определения барьеров развития и факторов роста при использовании рекреационного потенциала северных территорий России, целесообразно применить метод SWOT-анализа. Метод был впервые введён в 1963 году в Гарварде на конференции по проблемам бизнес-политики профессором Кеннетом Эндрюсом. Этот метод заключается в выявлении факторов внутренней и внешней среды и разделении их на четыре категории: Strengths - сильные стороны, Weaknesses - слабые стороны, Opportunities – возможности, Threats - угрозы. К факторам внутренней среды относятся сильные стороны и слабые стороны, к факторам внешней - возможности и угрозы [1]. Задачей метода является структурированное описание исследуемой ситуации, по которой необходимо решение. SWOT-анализ рекреационного потенциала экономического развития северных территорий России отображён в таблице.

SWOT-анализ рекреационного потенциала как фактора экономического развития северных территорий.

Сильные стороны	Слабые стороны
1. Наличие значительных территорий, не затронутых хозяйственной деятельностью. 2. Большая сеть ООПТ. 3. Наличие контрастных ландшафтов, обладающих высокой атрактивностью. 4. Этно-культурное разнообразие коренных народов Севера. 5. Большое число природных и исторических памятников. 6. Наличие объектов из списка всемирного культурного наследия ЮНЕСКО.	1. Транспортная удалённость территорий. 2. Суровые климатические условия. 3. Неразвитая транспортная инфраструктура. 4. Слаборазвитая инфраструктура рекреационного обслуживания. 5. Недостаточное количество программных документов, направленных на развитие рекреационной деятельности. 6. Серьёзные экологические проблемы на ряде территорий.
Возможности	Угрозы
1. Рост спроса в мире на рекреационные ресурсы разных территорий, в т.ч. и северных. 2. Большая, чем в советское время, открытость территории. 3. Привлечение инвестиций в рекреационную сферу региона. 4. Создание новых рабочих мест и предприятий, в т.ч. и наиболее гибко реагирующих на экономические изменения – малого бизнеса. 5. Общая инициатива федерального и местного уровней, направленная на большее использование рекреационного потенциала. 6. Создание территориального имиджа северных территорий России как рекреационного центра.	1. Высокая стоимость транспортных услуг. 2. Недостаточная информированность о рекреационных ресурсах территории (как внутри страны, так и за рубежом). 3. Сложность визового и пропускного (пограничная зона, военные объекты) режимов. 4. Хрупкость экологической системы северных территорий – недопустима её деградация в результате рекреационной деятельности. 5. Усиливающаяся глобальная конкуренция в рекреационной сфере. 6. Имидж северных территорий как сырьедобывающего и крайне-сурового в климатическом плане региона.

Таким образом, для экономического развития северных территорий, на основе использования рекреационного потенциала, существуют как выраженные предпосылки, так и барьеры развития. Однако, вполне очевидно, что рекреационный потенциал Севера России вполне может стать фактором экономического развития всего этого региона, притом развития, не влекущего за собой масштабные экологические нарушения.

Список литературы

1. Kotler P., Berger R., Bickhoff N. The Quintessence of Strategic Management: What You Really Need to Know to Survive in Business. – London: Springer, 2010. – 133 p.
2. Николаенко Д.В. Рекреационная география: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений. М.: Гуманит. издат. центр «ВЛАДОС», 2001. 288 с.
3. Присяжный, М.Ю. Приоритеты освоения территории Республики Саха (Якутия) в современных условиях позиционирования регионов Севера: автореф. дис. … д-ра геогр. наук. СПб., 2014. 47 с.
4. Сморчкова В.И. Социальное и экономическое развитие северных территорий России в современных условиях: автореф. дис. … д-ра экон. наук. М., 2010. 48 с.
5. Стратегия развития Арктической зоны РФ до 2020 г. URL: (http://government.ru/news/432/)
6. http://www.rosneft.ru/news/news_about/21102014.html

Г.А. Кируца
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
Galina.Kirutsa@yandex.ru

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УЧАСТНИКОВ АУКЦИОНОВ С КОММЕРЧЕСКИМИ БАНКАМИ

Финансирование государством инновационной деятельности, как одной из приоритетной деятельности государства, наряду с другими, осуществляется в форме государственных закупок. Ремонт, благоустройство, медицина, поставка товаров, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд бюджетных учреждений проходят через огромное количество тендеров.

© Кируца Г.А., 2015

Тендер представляет собой конкурсную процедуру, а именно, аукцион – процедура, при которой есть несколько продавцов, а один покупатель товара, работ и услуг.

С 1 января 2014 г. вступил в силу Федеральный закон от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обслуживания государственных и муниципальных нужд».

Согласно закона обеспечение заявки на участие в конкурсе или аукционе может предоставляться участником закупки путём внесения денежных средств или банковскую гарантию.

Экономическая категория «закупки для обеспечения государственных и муниципальных нужд» имеет различные значения, в России с принятием закона используется термин «контрактная система», которая в сфере закупок означает совокупность участников, используемых единую информационную систему в этой сфере.

Участниками являются: заказчики, уполномоченный орган, учреждение, специализированная организация (юридическое лицо, привлекаемое заказчиков для выполнения отдельных функций по определению поставщика (подрядчика, исполнителя) путем проведения конкурса или аукциона, федеральный орган исполнительной власти по регулированию в сфере закупок, орган исполнительной власти, отвечающий за обеспечение нужд субъекта РФ, эксперты по подготовке экспертных площадок.

Государственные и муниципальные закупки являются приоритетной сферой, так как к ним проявляется повышенный интерес субъектов предпринимательской деятельности, заинтересованность заказчиков в своевременной поставке товаров, работ и услуг и экономии денежных средств и общественный интерес.

Этому служат и принципы контрактной системы закупок: открытости и прозрачности информации о системе, обеспечение добросовестной ценовой конкуренции между участниками закупок, профессионализм заказчика и ответственности за результативность обеспечения государственных и муниципальных нужд.

8 октября 2013г. Постановлением Правительства Архангельской области утверждена государственная программа «Экономическое развитие и инвестиционная деятельность в Архангельской области на 2014-2020 г.г.», в которой отдельно рассмотрены вопросы совершенствования организации государственных закупок в целях повышения эффективности расходования бюджетных средств и внебюджетных источников финансирования при удовлетворении потребностей в качественных товарах, услугах и работы, а также создание условий для расширения возможностей участия физических и юридических лиц, в том числе местных товаропроизводителей в сфере закупок.

В Архангельской области в сфере закупок сосредоточена значительная часть финальных ресурсов. Объем госзакупок за 2012 г. превысил 14 млрд. руб.

В ходе закупок достигнуто снижение начальной (максимальной) цены контрактов 2012 г. 557 млн. руб. или 7,2% к начальной цене.

За 2014 г. в Архангельской области проведено 103 открытых конкурса и 100 аукционов, более 119 тысяч закупок у единственного поставщика (подрядчика, исполнителя.

По проведённым конкурсам и аукционам заключено 157 договоров, 81 участник выиграл торги и аукционы. Общая стоимость заключенных договоров составила 1502098 тыс. руб., что составило 0,9% от стоимости всех закупок, что больше на 153430 тыс. руб. или 11,4% по сравнению с 2013 годом.

Статья 44 Федерального закона 44-ФЗ устанавливает требование к обеспечению заявок путем внесения к обеспечению заявок путем внесения денежных средств или предоставления банковской гарантии

Денежные средства, внесенные в качестве обеспечение заявки на участие возвращаются на счет участника закупки в течение не более чем пяти рабочих дней, а при проведении электронного аукциона прекращается блокирование таких денежных средств в течение не более чем одного рабочего дня с даты наступления одного из следующих случаев:

- подписание протокола и оценки заявок, протокола аукциона. Возврат или прекращение блокирования всех участников, за исключением победителя, которому денежные средств возвращается после заключения контракта;
- отмена определения поставщика (подрядчика, исполнителя) и отклонение заявки участника закупки;
- отзыв заявки участником закупки до окончания срока подачи заявок;
- отстранение участника закупки или отказ от заключения контракта.

Правительством РФ постановлением от 10.10.2013г. № 901 утвержден перечень требований к финансовой устойчивости банков, в которых оператором электронной площадки открываются счета для учета денежных средств, внесенных участниками закупок в качестве обеспечения:

-отсутствие запрета Центрального банка РФ на привлечение банком во вклады денежных средств физических лиц и открытие им счетов;

-наличие у банка собственных средств (капитала) не менее 15 млрд. руб. на последнюю отчетную дату;

- отсутствие требования Центрального банка РФ об осуществлении мер по финансовому оформлению банка.

Между оператором электронной площадки с банком заключается договор о ведении счетов, в котором определяется порядок списания средств со счета оператора, порядок расчета процентов и их размер, уплачиваемых банком на остаток средств и расчета вознаграждения за предоставление услуг.

Банковская гарантия, как правило, предоставляется на основании заключенного соглашения, кредит – кредитного договора. Основными видами банковских гарантий является:

- гарантия исполнения контракта, в которой банк обязуется исполнить за принципала обязательства перед бенефициаром;
- гарантия исполнения контракта - предоставляемая в качестве обеспечения обязательств принципала по исполнению контракта;

- тендерная гарантия – обеспечивающая обязательства участника тендера перед организатором тендера (аукциона);

- гарантия возврата возмещенного НДС, согласно которой Банк обязуется перечислить в бюджет за налогоплательщика сумму налога, излишне полученную им в результате возмещения.

Порядок предоставления банковской гарантии определяется коммерческим банком, однако этапы этого процесса включают в себя:

- рассмотрены заявления (анкеты - заявки) в представлении банковской гарантии, включающие в себя анализ бухгалтерской и финансовой отчетности для определения кредитоспособности принципала;

- заключение соглашения о предоставлении банковской гарантии и подготовка комплекта документов: гарантию, соглашение, договоры залога, поручительства (в случае положительного заключения кредитного комитета банка).

В случае нарушения принципалом своего обязательства, в обеспечение которого выдана гарантия, Банк (гарант), получив требование платежа по выданной гарантии, не позднее следующего дня уведомляет об этом клиента (принципала) и требует предоставить письменное согласие или мотивированное выражение по требованию.

Обязательство гаранта (банка) по гарантии перед бенефициаром прекращается в случаях уплаты суммы, на которую представлена гарантия, окончанием срока действия, вследствие письменного отказа бенефициара от своих прав по гарантии и возвращения её банку или отказа бенефициара от своих прав и освобождение гаранта от его обязательств.

При предоставлении кредита для участия в аукционе (тендерный кредит), банк – кредитор рассматривает заявку, в которой излагается параметры по запрашиваемому кредиту, кредитная история его, предлагаемое обеспечение, включая информацию о поручителях.

Обязательным является заключение о кредитоспособности заемщика, который указывает информацию о конкурсе (аукционе): наименование заказчика, цель конкурса, максимальная (начальная) цена контракта (в руб.), сроки кредита и исполнения планируемого контракта, описание бизнеса заемщика.

Кредит предоставляется единовременным зачислением на счет заемщика, открывает в банке – кредиторе при предоставлении платежного поручения на перевод денежных средств на оплату обеспечительного взноса участия в конкурсе.

Банками устанавливаются, как правило, такие условия, как открытие расчетного счета, возврат заемных средств, используемых участником аукциона на этот счет, отсутствие у заемщика задолженности по начисленным налогам, сборам, представление пароля и логина к личному кабинету на сайте электронный торговой площадки с целью мониторинга движения денежных средств, предоставленных банком.

На всех уровнях власти имеется заинтересованность в стимулировании деятельности малого и среднего бизнеса в системе закупок, что позволит развиваться этому сегменту рынка, увеличит конкуренцию, повышение занятости населения и увеличение налоговой базы региона и доходной части бюджета. Только за первое полугодие 2014 г. стоимость заключенных договоров с ними составила 15574 тыс. руб.

В таблице представлены продукты банков, обеспечивающих финансирование участия в аукционах.

Продукты банков

Наименование банка, кредитный продукт	Требование к заемщику	Размер, срок кредита, процентная ставка	Размер комиссии	Обеспечение
КБ «РЭБ» (ЗАО), тендерный кредит	Средняя численность работников до 250 чел, срок деятельности не менее 6 месяцев, отсутствие просроченной задолженности перед бюджетом	От 10 тыс. руб. до 25 млн. руб., до 45 дней, от 9,5 % годовых	От 1%, не менее 10 тыс. руб.	Не требуется, возможно поручительство
СКБ – банк, тендерный кредит	Срок ведения бизнеса, не менее 12 месяцев, предоставление бухгалтерской и финансовой отчетности за последние 5 кварталов	От 50 тыс. руб. до 10 млн. руб., до 90 дней, кредитная линия	Нет данных	Без залога, поручительство собственников
Балтинвестбанк, тендерный кредит	Срок ведения бизнеса не менее 6 месяцев, местоположение и наличие регистрации в зоне действия филиала	Не более 30 млн. руб., до 60 дней, от 15% годовых	Нет данных	Не требуется
Россельхозбанк	Период хоз. деятельности не менее 12 месяцев, отсутствие просроченной задолженности перед бюджетом и внебюджетными фондами, отсутствие просроченных платежей более 5 календарных дней в Банке и других кредитных организациях, отсутствие картотеки неоплаченных расчетных документов	До 3 млн. руб., до 90 дней, ставка от 11,08-11,69% годовых	Не взимается	Поручительство, при необходимости залог имущества
«Сбербанк РФ» Бизнес-гарантия	Экспресс-анализ при минимуме пакета документов	От 50 тыс. руб. до 4 млн. руб., до 24 месяцев	2% от суммы гарантии	Не требуется

Предоставление гарантий и тендерного кредита представляет взаимовыгодный интерес для коммерческого банка и его клиентов: банк расширяет клиентскую базу, дифференцирует доходы и кредитные риски, стимулируются деятельность бизнеса, увеличивает налоговую базу и доходную часть бюджета.

Список литературы

1. О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд: федер. закон от 5.05.2013 г. № 44-ФЗ.
2. Щербаков В.А. Гражданско-правовое регулирование размещения государственных и муниципальных заказов в РФ: автореф. дис. … канд. юрид. наук. М., 2009. 8 с.

Т.В. Куладжи, О.В. Чурбанова
САФУ имени М.В. Ломоносова, Россия
kuladzhit@list.ru

МЕХАНИЗМ ПРИМЕНЕНИЯ В СТРАТЕГИЧЕСКОМ АУДИТЕ МАТРИЧНОЙ ФОРМУЛЫ ПРОФЕССОРА М.Д. КАРГОПОЛОВА

О внедрении стратегического аудита С.В. Степашиным на заседании Президиума РАН было сообщено, что разрабатывается научная методика стратегического аудита (СА), которая позволит оценить ресурсную обеспеченность и реализуемость заявляемых планов, и «стратегический аудит позволяет сделать процессы наблюдаемыми, а значит – контролируемыми и управляемыми» [1]. Согласно п.7. [2] СА применяется для оценки реализуемости, рисков и результатов достижения целей социально-экономического развития нашей страны, предусмотренных документами стратегического планирования, а оценка, например, федеральных инновационных проектов с высокорисковым характером производится на основе анализа эффективности реализации совокупности проектов, обладающих схожими целями и характеристиками (ч. 9. ст. 12 [2]), при этом аудит государственных и международных инвестиционных проектов необходимо производить для оценки обоснованности объемов и сроков капитальных вложений (инвестиций).

В новом законе [3] современная система стратегического планирования рассматривается как механизм обеспечения согласованного взаимодействия участников планирования при разработке и реализации, а также «мониторинга

© Куладжи Т.В., Чурбанова О.В., 2015

и контроля реализации документов стратегического планирования в рамках целеполагания, прогнозирования, планирования и программирования…».

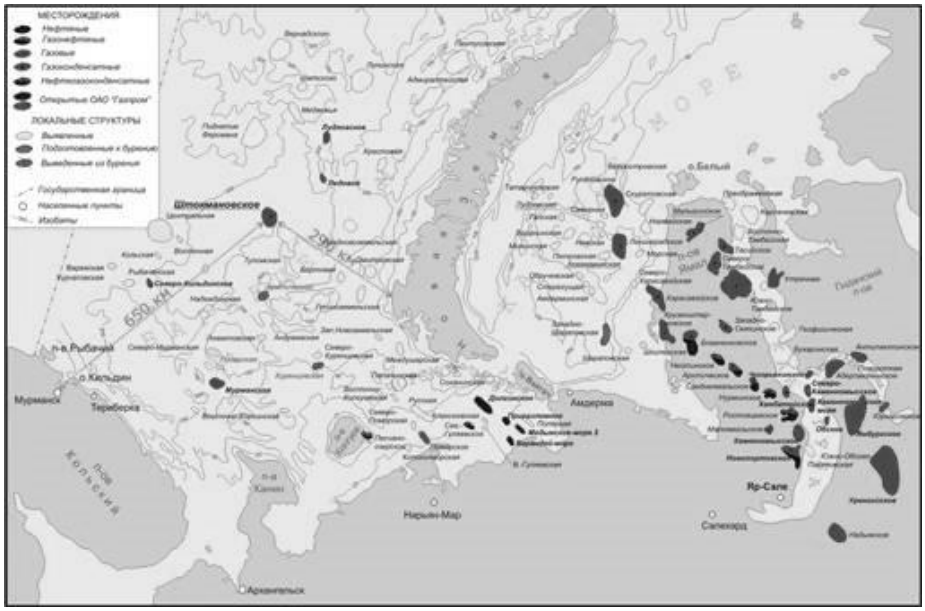
Так, государственная программа «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 г.» [4] является предметам совместного ведения Российской Федерации и субъектов РФ, относящихся к Арктической зоне РФ и предусматривает участие органов государственной власти субъектов РФ в реализации основных мероприятий и программ, реализуемых на территории Арктической зоны РФ для разработки совместных предложений и реализации инвестиционных проектов в рамках этой госпрограммы.

Отметим, что на современном этапе Арктическая зона своим высоким инвестиционным потенциалом привлекает внимание многих инвесторов мира.

В «Стратегии социально-экономического развития Северо-Западного федерального округа на период до 2020 г.» [5] отмечено, что освоение шельфа Российской Федерации будет осуществляться в субъектах РФ, прилегающих к Арктической зоне РФ, с созданием перерабатывающих предприятий и инфраструктуры в Мурманске, Архангельске и Варандее, а также терминалов и перерабатывающих предприятий в Республиках Карелия и Коми, в Архангельской и Мурманской областях и НАО.

К инновационно-инвестиционным проектам Арктики следует отнести проекты по разработке месторождений: Штокмановского газоконденсатного и Приразломного нефтяного с уровнем добычи, соответственно, природного газа - до 80 млрд. м^3, а нефти до 30 млн. т.,

Отметим, что Штокмановское месторождение было названо в честь советского учёного-океанолога В.Б. Штокмана в 1988 г., а вероятность этого месторождения была выявлена в 1981 г. Месторождение расположено в центре шельфовой зоны Баренцева моря на расстоянии около 600 км к северо-востоку от Мурманска, где глубина моря от 320 до 340 м (см. рисунок).


МЕСТОРОЖДЕНИЯ
Нефтяные
Газонефтяные
Газовые
Газоконденсатные
Нефтегазоконденсатные
Открытые ОАО "Газпром"
ЛОКАЛЬНЫЕ СТРУКТУРЫ
Выявленные
Подготовленные к бурению
Выведенные из бурения
Государственная граница
Населенные пункты
Изобаты
Штокмановское
650 км
790 км
п-в Рыбачий
о. Кильдин
Мурманск
Териберка
Лодейное Поле
Нарьян-Мар
Архангельск
Сапожкова
Ямбургское
Бованенковское
Ямальское
Ямсовейское
Ямсалинское
Ямбургское
Ямбургское
Ямбург

По мнению автора [7], освоение ресурсной базы Арктики имеет риски связанные с формированием здесь транспортной инфраструктуры, а фактором, снижающим приток инвестиций-неподготовленность инженерной инфраструктуры к возможным последствиям от глобальных климатических изменений и, соответственно, требующих дополнительных мер и затрат в инвестиционных проектах Арктики.

Поэтому существенным, согласно п. 2. [8], стало проведение публичного технологического и ценового аудита (ПТЦА) инвестиционного проекта объекта как экспертной оценки соответствия лучшим технологическим и конструктивным решениям, а также современным строительным материалам и оборудованию (по сравнению с отечественными и мировыми технологиями капитального строительства) в целях повышения эффективности использования бюджетных средств, снижения стоимости и сокращения сроков строительства, а также снижения всех расходов в период жизненного цикла проекта. Ценовой аудит представляет проведение экспертной оценки стоимости объекта капитального строительства с учетом результатов технологического аудита и постановления Правительства РФ № 427 «О порядке проведения проверки достоверности определения сметной стоимости объектов капитального строительства, строительство которых финансируется с привлечением средств федерального бюджета», а обоснование экономической целесообразности, объема и сроков реализации капитальных вложений согласно постановлению Правительства РФ № 590 (в ред. от 25.09.2014 г.) «О порядке проведения проверки инвестиционных проектов на предмет эффективности использования средств федерального бюджета, направляемых на капитальные вложения», проводящееся для сопоставления целей и задач в инвестиционных проектах и указанных в прогнозах и госпрограммах социально-экономического развития как Российской Федерации в целом, так и отдельных субъектов РФ.

При анализе и подготовке выводов ПТЦА инвестиционных проектов экспертами для данных Таблицы 2 «Результаты технологического и ценового аудита» [8] по пунктам: сравнение общей стоимости строительства со стоимостью объектов-аналогов; выявление возможностей для оптимизации сметной стоимости и др., а также Таблицы 2 «Результаты технологического аудита» Приложения № 2 [8] по пунктам: оценка соответствия стоимостных показателей принятым в российской и мировой практике значениям; выявление возможностей для оптимизации принятых технических решений и сметной стоимости; предложения по оптимизации и повышению эффективности проектных решений и сметной стоимости; предложения по оптимизации проекта в целях снижения стоимости строительства и др.- рекомендуется использовать матричную формулу профессора М.Д. Каргополова [9, с. 37]:

$$P = (E - A^T)^{-1} D^T C ,$$

где $P = ||p_j||$, $j = \overline{1,n}$ - искомый вектор-столбец производственной (полной) себестоимости производства единицы продукции (работ, услуг); E – единичная матрица $n \times n$; $A = ||a_{ij}||$, $i = \overline{1,n}$, $j = \overline{1,n}$ – матрица $n \times n$ норм расхода ресурсов

собственного производства; $D = ||d_{ij}||$, $i \in LUR$, $j = \overline{1,n}$ – матрица норм расхода первичных ресурсов (L – переменные, R – постоянные), ^{T} – знак транспонирования для матриц A и D, $C = ||c_i||$, $i \in L \cup R$ – вектор-столбец оптово-заготовительных цен первичных ресурсов.

В среде Microsoft Office Excel матричная формула, определяющая искомые значения элементов вектора P имеет вид [12 , с. 41]:

=МУМНОЖ(МУМНОЖ(МОБР(E-ТРАНСП(A));ТРАНСП(D));C)

В заключение следует отметить, что в системе стратегического аудита инновационно - инвестиционных проектов Арктики можно использовать матричную формулу профессора М.Д. Каргополова, которая являясь универсальной ***одномоментно*** позволяет определить «с абсолютной точностью себестоимость (издержки) производства единицы n - видов продукции (работ, услуг) любой сложности» [9-10], как, например, в выполненных расчетах показателей себестоимости железобетонных плит, в том числе с применением инновационной продукции – бетонных композитов, внедряемых ФГБОУ ВПО «ГГНТУ им. акад.М.Д. Миллионщикова» [11–12].

Список литературы

1. Доклад председателя Счетной палаты РФ С.В. Степашина на заседании Президиума РАН 22.11.2005 г. URL: http:/www.ras.ru/news/

2. Федеральный закон от 05.04.2013 № 41-ФЗ (в ред. от 04.11.2014 г.) «О Счетной палате Российской Федерации». URL: http://base.consultant.ru.

3. Федеральный закон от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации». URL: http://base.consultant.ru.

4. Постановление Правительства РФ от 21.04.2014 № 366 (в ред. от 17.12.2014 г.) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 г.». URL: http://base.consultant.ru.

5. Распоряжение Правительства РФ от 18.11.2011 №2074-р (в ред. от 26.12.2014 г.) «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Северо-Западного федерального округа на период до 2020 г.». URL: http://base.consultant.ru.

6. Обзорная карта западной части арктического шельфа России. URL: http://www.ano-rtg.ru]

7. Коновалов А.М. Транспортная инфраструктура Российской Арктики: Проблемы и пути их решения // Арктика: зона мира и сотрудничества. М.: ИМЭМО РАН, 2011. С. 128–137.

8. Постановление Правительства РФ от 30.04.2013 № 382 (в ред. от 26.12.2014 г.) «О проведении публичного технологического и ценового аудита крупных инвестиционных проектов с государственным участием и о внесении

изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации». URL: http://base.consultant.ru.

9. Каргополов М.Д. Балансовые методы в экономических расчетах на предприятии: учебное пособие / Сев. (Арктич.) фед. ун-т. Архангельск: ИПЦ САФУ, 2012. 87 с.

10. Каргополов М. Д. Матричная формула производственной себестоимости и цены единицы продукции (работ, услуг) // Материалы МНК «Математика, экономика, менеджмент: 100 лет со дня рождения Л.В. Канторовича». СПб.: изд-во СПбГУ, 2012 .С. 146-147.

11. Куладжи, Т.В. Определение стоимостных показателей строительных материалов с использованием матричной формулы М.Д. Каргополова / Т.В Куладжи, С-А.Ю. Муртазаев, И.И. Идилов, А.Т. Муртазаев // Экономические науки. 2013. № 4 (101) С. 157–161.

12. Куладжи, Т.В. Методология оценки эффективности конструктивных решений в строительном комплексе: монография / Архангельск: ИД САФУ, 2014. С. 241–262.

Ю.Г. Кутинов [1,2], С.Г. Копосов [1]
[1]Центр космического мониторинга Арктики Северного (Арктического) федерального университета, г. Архангельск
[2]Институт экологических проблем Севера УрО РАН, г. Архангельск
kutinov@iepn.ru

РОЛЬ УНИВЕРСИТЕТСКИХ ЦЕНТРОВ ПРИЕМА КОСМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В КОМПЛЕКСНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ В АРКТИКЕ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

На современном этапе использование результатов космической деятельности (РКД) открывает новые потенциальные возможности по предоставлению услуг спутниковой навигации, дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и других видов космического обеспечения для дальнейшего развития страны.

В последние десятилетие широкое развитие получили университетские центры приема космической информации. Явления это достаточно новое, но быстро развивающееся. Ему характерны как достижения, так и целый ряд проблем, связанных с существующим законодательством и отсутствием целенаправленной государственной политики в этой области.

В настоящее время функционирует 29 университетских (вузовских) центров приема космической информации (данные ОАО «НПК «РЕКОД»), из них 16 используют российские приемные станции ИТЦ СканЭкс (комплексы

© Кутинов Ю.Г., Копосов С.Г., 2015

УниСкан и ЕОСкан) (рис. 1). Т.е. университетские центры космического мониторинга (ЦКМ) в большинстве используют однотипные приемные станции и, как следствие, однотипное программное обеспечение. Таким образом, на территории РФ создана в достаточной мере унифицированная сеть университетских центров космического мониторинга. Кроме того университеты являются действительными членами Консорциума «Университетские геопорталы (УНИГЕО)», который позволит разработать совместную стратегию развития и внедрения инновационных технологий и методов ДЗЗ и организовать взаимодействие вузов по использованию и развитию современных геоинформационных технологий в образовании, науке, промышленности и управлении развитием регионов.

Следует отметить, что в целом, в мире на базе технологии УниСкан™ действуют более 60 Центров ДЗЗ — Росгидромет, МЧС России, российские Федеральные Национальные и исследовательские университеты, зарубежные Центры в Испании, Казахстане, ОАЭ, США и других странах.

Рис. 1. Центры космического мониторинга в ВУЗах, использующие приемные станции ИТЦ СКАНЕКС (данные ИТЦ СканЭкс)

В целом, ЦКМ схожи между собой по положению в ВУЗах (университетах), структуре, статусу, задачам и системе финансирования. Как правило, это небольшие научные подразделения, существующие обычно на внебюджетной основе и решающие 3 основные задачи: 1) образовательные; 2) научные; 3) прикладные (коммерческие). Закупка оборудования и лицензий на прием космической информации обычно осуществляется из направления

2.1 «Обеспечение проведения научных исследований по приоритетным направлениям развития», финансовое наполнение которой, как минимум, на порядок меньше образовательных программ.

В последнее время появились ЦКМ, представляющие собой холдинг, куда входят не только университетский центр, но и ряд предприятий и НИИ. Это явление пока достаточно новое и редкое и неясно можно ли относить эти центры к университетским. Во всяком случае, такие центры будут возникать в первую очередь в интеллектуальных центрах, например, Москве, Санкт-Петербурге, Новосибирске, Екатеринбурге, на базе РАНовских институтов.

В принципе такой вариант достаточно перспективен и конкурентоспособен. В то же время у университетских ЦКМ всегда существует возможность (пока реализуется в разной степени) кооперации с образовательными структурами своего университета, что дает возможность не только привлечения квалифицированных специалистов разных дисциплин, но проведения широкомасштабных подспутниковых наблюдений силами студентов.

Практически все университетские (вузовские) ЦКМ принимают данные со спутников зарубежных операторов и редко используют данные российских спутников. Это связано не только с техническими характеристиками спутников, но с позицией Роскосмоса и ряда других федеральных структур о предоставлении спутниковых данных российских операторов. Сейчас это положение начинает меняться, и принято решение о передаче университетским ЦКМ (участникам Консорциума Университетские порталы – УНИГЕО) данных со спутника МЕТЕОР М № 1. Вполне логичным было бы такое же решение относительно безвозмездного приема информации с российских спутников Канопус-В и РЕСУРС-П. Это обеспечило бы не только увеличение покрытия станциями приема в режиме реального времени, но и в корне бы изменило подходы к образовательным курсам по использованию данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Учитывая современную политическую ситуацию и рост иностранной валюты, переход на данные с российских спутников не только желателен, но и неизбежен. На настоящее время студенты обучаемые сотрудниками ЦКА используют, в основном, данные западных операторов. Как правило, это представляемые на безвозмездной основе NOAA, Terra/Aqua (США), архивные данные LANDSAT и значительно реже – SUOMI NPP, остальные спутники – в зависимости от финансовых возможностей университетов и конкретных задач регионов. Т.е, возникает целый слой специалистов в области дешифрирования данных ДЗЗ не знакомых и/или слабо знакомых на практике с возможностями и особенностями российских спутников. Учитывая планируемое расширение российской группировки космических аппаратов для дистанционного зондирования Земли (рис. 2), подготовка таких будущих специалистов просто необходима. С другой стороны это резко бы уменьшило затраты университетов на приобретение лицензий зарубежных операторов, причем весьма значительно.

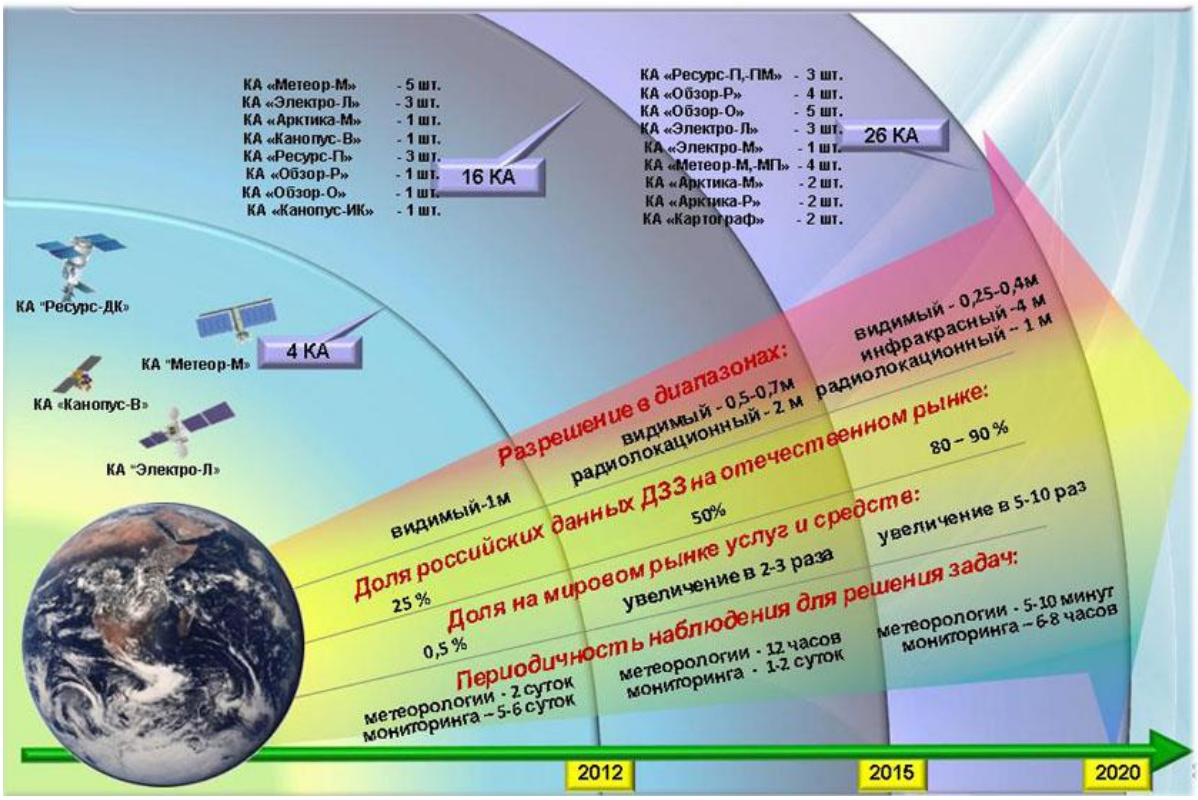


Рис. 2. Перспективы развития и поддержания необходимого состава орбитальных группировок отечественных космических аппаратов дистанционного зондирования Земли (данные Роскосмоса)

Так, например, стоимость годовой лицензии (до роста курса доллара) на прием SPOT 5 составляла **14 500 000 млн. руб**. и предполагала съемку в объеме 900 минут (из них 250 минут съемки по заказу), что соответствовало площади покрытия примерно 20 млн. кв. км; стоимость годовой лицензии на прием данных RADARSAT-2 - **7 050 000 руб.;** стоимость годовой лицензии на прием данных EROS-B – **1 520 000 руб.** (100) сцен.

Но даже при таких ценах, это дешевле чем приобретение космоснимков у операторов.

Все это вынуждает университетские (вузовские) ЦКА переходить на данные с зарубежных спутников предоставляемые на безвозмездной основе, такие как NOAA, Modis, Aqua, Suomi NPP или отказываться от приема космической информации, заменяя ее архивными данными. Не собираясь обсуждать технические характеристики вышеперечисленных спутников, все же хотелось отметить, что все они обладают достаточно низким разрешением и не позволяют решать целый круг задач, стоящих перед регионами.

Особенно это касается ЦКА, ориентированных на использование данных ДЗЗ для северных территорий РФ и акваторий арктических морей. Эти регионы характеризуются высокой облачностью, и оптимальным решением здесь является использование радиолокационных данных, особенно в весенний и осенний период. Применение же оптических снимков весьма проблематично.

На настоящий момент доля российских данных ДЗЗ составляет 25% на отечественном рынке и только 0.5% на мировом рынке услуг и средств. Планируемое увеличение доли присутствия российских операторов в разы потребует, как минимум, и такого же увеличения количества обученных специалистов.

Еще одним образовательным аспектов является и повышение квалификации сотрудников органов исполнительной власти и муниципальных служащих в области использования спутниковых навигационных технологий, средств ДЗЗ и других результатов космической деятельности для реализации региональных программ «Использование результатов космической деятельности в интересах социально-экономического развития». Решение этой проблемы возможно только на государственном уровне с непосредственным участием Роскосмоса, Росгидромета, МЧС и др.

Использование услуг университетских ЦКА в сети Росгидромета и ЕТРИС позволило бы не только существенно уменьшить государственные затраты и увеличить роль университетских центров космического мониторинга, но и расширить сеть приемных центров. К тому же существенно расшириться и спектр принимаемой космической информации как за счет оптических (Formosat-2, SPOT-6, EROS-B и др.), так и радиолокационных спутников (RADARSAT, Cosmo-SkyMed 1-4 и др.).

Достаточно актуальным представляется и образование Ассоциации университетских (вузовских) ЦКА, для более тесной кооперации в решении как правительственных, так и региональных задач.

Е.С. Кутукова, О.М. Писарева, А.А. Спиридонов
ФБУ ГННИИ СА СП РФ (НИИ СП), г. Москва
kutukova@niisp.ru

ПРОБЛЕМЫ МОНИТОРИНГА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ФЕДЕРАЛЬНОГО БЮДЖЕТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ЛИКВИДАЦИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ ТЕХНОГЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ

Драматические социально-экономические трансформации девяностых, сопровождавшиеся масштабной приватизацией, катастрофическим сокращением промышленного производства, дезорганизацией хозяйственной, социальной, культурной, экологической и других сфер государственных интересов, привели к появлению значительного количества бесхозных, экономически непривлекательных активов с высокой степенью опасности для окружающей среды и здоровья населения, а также территорий, находящихся в кризисном экологическом состоянии. Наибольшее количество загрязненных

© Кутукова Е.С., Писарева О.М., Спиридонов А.А., 2015

объектов, связанных с результатами прошлой экономической деятельности (ПЭД), находится непосредственно на основных и прилегающих территориях предприятий горнодобывающей, перерабатывающей промышленности, объектах ВПК, т.е. везде, где велась наиболее активная деятельность, связанная с высокотоксичными производствами, с применением тяжелой техники, спецоборудования, химикатов. По данным Минприроды уже к концу 2011 г. было накоплено более 31 млрд. тонн отходов, связанных с ПЭД. Процесс их распространения носит почти неуправляемый характер, каждый год поступает около 1 млрд.куб. метров пустой породы, а площади, занимаемые отходами, ежегодно растёт на 300 – 400 тыс. гектаров. Территории с экологическими обременениями в большой степени влияют на состояние социальной сферы. Располагаясь в границах населенных пунктов, на землях, вовлечённых в промышленный оборот, они оказывают прямое влияние на физическое здоровье более чем 60 млн. жителей России, и что может быть не менее существенно - на морально-нравственный климат в обществе. Накопленные проблемы носят системный характер и бесспорно требуют системных решений.

До начала 2008 года комплексная оценка экологического ущерба, накопленного в РФ в результате техногенной деятельности, не проводилась, а имеющаяся информация носила фрагментарный характер. В настоящее время к решению обозначенных задач подключено ряд ключевых институциональных субъектов. Сегодня в соответствии с действующим законодательством вопросы оценки и мониторинга экологического состояния территорий, объектов экономики и социальной сферы, выработки и осуществления мер по защите и оздоровлению в сфере охраны окружающей среды возложены на Минприроды России, Роспотребнадзор, Ростехнадзор, органы исполнительной власти субъектов РФ. Пунктом 11 раздела III Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 17.11.2008г. № 1662-р, одним из основных направлений обеспечения экологической безопасности экономического развития и улучшения экологической среды является создание экологически безопасной и комфортной обстановки в местах проживания населения, его работы и отдыха. Это направление включает в себя: ликвидацию накопленного загрязнения, восстановление эродированных, захламленных территорий, обеспечение эффективной санитарии, управление бытовыми отходами, пропаганду здорового образа жизни и т.п. Ставится задача к 2020 году полностью решить проблему восстановления безопасной среды обитания в регионах экологического кризиса, где по оценочным данным сегодня проживают около 1 млн. жителей. Основными направлениями деятельности Правительства до 2018 года, утвержденными Председателем Правительства Медведевым 31.01.2013 г. (п. 2 раздела III), предусмотрено решение проблем ликвидации накопленного экологического ущерба (НЭУ). В соответствии с решениями Совета Безопасности Российской Федерации от 30.01.2008 года по вопросу «О мерах по обеспечению экологической безопасности в Российской Федерации»

(протокол заседания утвержден Президентом РФ 13.02.2008 г. № Пр-238) и заседания Правительства 2.02.2008 г. по вопросу «О создании правовых и инвестиционных механизмов ликвидации экологического ущерба, связанного с хозяйственной деятельностью» (протокол № 7 от 21.02.2008 г., раздел I) Ростехнадзором был подготовлен и утвержден План первоочередных мероприятий на 2008–2010 гг. по ликвидации экологического ущерба, связанного с хозяйственной деятельностью, который содержит перечень мер по трем направлениям:

I. Совершенствование правовых и инвестиционных механизмов путем разработки законодательных и иных нормативных правовых актов, предусматривающих: 1 – определение понятия «экологический ущерб» как правового института; 2 – стимулирование предотвращения текущего загрязнения; 3 – совершенствование функций земельного контроля; 4 – регламентацию использования средств Инвестиционного фонда; 5 – разработку методик инвентаризации, критериев ранжирования, порядка формирования реестра загрязненных территорий, методики оценки экономической эффективности реализации инвестиционных проектов по ликвидации экологического ущерба.

II. Комплексная оценка накопленного экологического ущерба путем: 1 – инвентаризации, ранжирования, оценки загрязненных объектов и территорий; 2 – формирования реестра загрязненных территорий, а также информационного ресурса об экологическом ущербе.

III. Проведение в ближайшие годы работ по ликвидации загрязнений на территориях и объектах, находящихся в кризисном экологическом состоянии (в «пилотных регионах»).

В соответствии с поручениями Правительства Росприроднадзором разработаны предложения по комплексному решению проблемы НЭУ, которые в виде Методических рекомендаций по проведению инвентаризации объектов НЭУ в целях обеспечения единого методического подхода для выполнения мероприятий по инвентаризации объектов НЭУ утверждены приказом Росприроднадзора от 25.04.2012 № 193. Однако анализ удельного веса взысканного контрольными органами ущерба показывает его уменьшение (с 18,4 % в 2010 году до 7,7 % в 2012 году) без существенных изменений в лучшую сторону экологических индикаторов, т.е. можно констатировать, что пока механизм взыскания ущерба окружающей среде работает не в полной мере, а объекты НЭУ продолжают накапливаться. Причинами этого, по нашему мнению, могут быть существенные методологические недоработки, связанные с обеспечением эффективной работы по направлениям контрольно-счётных органов РФ. Так на сегодняшний день законодательством во многом не определен понятийный аппарат, позволяющий корректно проводить анализ и диагностику ущерба; не сформированы критерии и показатели прошлого экологического ущерба (ПЭУ); не определены способы оценки полного масштаба негативного воздействия, объема и состава накопленных в средах загрязнений в соответствии с классом опасности веществ; не определены

показатели первоочередности решения вопроса ликвидации объектов ПЭД; отсутствует методика проведения инвентаризации и учета таких объектов и др. Не исчезают, а зачастую возрастают, риски пополнения перечня объектов ПЭУ с увеличением финансового бремени государства для их ликвидации.

Пополнению списка объектов ПЭУ способствует отсутствие экономических, финансовых и инвестиционных механизмов решения этих проблем на долгосрочную перспективу, процедур инвентаризации и учета таких объектов, определения приоритетности и порядка их ликвидации, установление чётких правил взаимодействия участников природоохранной деятельности, зон их ответственности и стимулов деятельности. Отдельные шаги по решению отмеченных задач сделаны. Так в соответствии с поручением Правительства от 12.06.2010 г. № ВП-П9-3955 Минприроды России с 2010 года начало проводить регулярную работу по инвентаризации объектов ПЭУ. По итогам их первичной инвентаризации, проведенной Минприроды с участием субъектов РФ, в 2012 году было выявлено 77 объектов ПЭУ, а по состоянию на август 2013 – 340 объектов, или в 4,4 раза больше. Начиная с 2011 года, в соответствии с федеральными законами о федеральном бюджете на очередной финансовый год, выделяются средства на финансирование проведения мероприятий по ликвидации ПЭУ (финансирование мероприятий и объектов в Арктическом регионе в 2011-2013 гг. представлено в таблице, в млн. рублей).

№ п/п	Мероприятия, объекты	2011	2012	2013
1	**ФЦП «Мировой океан»** Первоочередные мероприятия по очистке Арктической зоны Российской Федерации и районов российского присутствия на архипелаге Шпицберген от загрязнений	81,4	115,4	52,8
2	Разработка Программы и проекта производства работ по ликвидации источников негативного воздействия на загрязненных территориях островов архипелага Земля Франца-Иосифа	120,0	-	-
3	**ФГБУ «ГПЗ Ненецкий»** Реабилитация Арктической зоны от последствий прошлой хозяйственной деятельности нефтегазо-добывающего комплекса в дельтовой части реки Печора	-	10,0	9,7
	ФГБУ «НП Русская Арктика»			
4	Ликвидация загрязнений островов архипелага Земля Франца-Иосифа	-	718,9	568,1
5	Ликвидация загрязнений на территории мыса Желания архипелага Новая Земля	-	-	124,9
	ИТОГО	**201,4**	**844,3**	**755,5**
	ВСЕГО	**1801,2**		

Решение задач эффективного использования средств федерального бюджета на ликвидацию экологического ущерба от техногенной деятельности предполагает общесистемный подход. Во-первых, в контексте реализации одобренной ООН концепции устойчивого и сбалансированного социально-экономического развития первоочередное значение имеет, трансформация национальной технологической платформы промышленного производства. На глобальном уровне это связано с историческим переходом от экономики природных к экономике техногенных ресурсов, т.е. наиболее полному экономически оправданному и технологически возможному вовлечению в производственный оборот отходов и выведенной из эксплуатации продукции промышленного и бытового назначения. Сегодня имеется положительный опыт разработки и реализации программ утилизации транспортных средств, переработки чёрных и цветных металлов и др.[1] Используемые в них организационные и методологические наработки адаптируемы и могут быть распространены на другие сегменты высокотехнологичной продукции длительного пользования. Во-вторых, в институциональном плане одним их существенных аспектов повышения эффективности использования бюджетных средств для ликвидации и предотвращения экологического ущерба от техногенной деятельности является последовательная и полная реализация полномочий СП РФ и КСО РФ как субъектов процесса стратегического планирования[2]. Это предполагает анализ и согласование пакета стратегических документов, включая постановку целей и оценку ресурсной обеспеченности отдельных программ развития на федеральном, региональном и местном уровнях. Решая задачи стратегического аудита и аудита эффективности в процессе планирования и мониторинга социально-экономического развития РФ необходимо обратить внимание на межпрограммную согласованность мероприятий с учетом оценки экологических рисков, ликвидации и предотвращения экологического ущерба на затрагиваемых соответствующими программами территориях; определение взаимосвязи целей и ожидаемых результатов на уровне мониторинга конкретных показателей по оценке экологической нагрузки и анализу обоснованности затрат. Соответствующие методические решения предстоит отразить в регламентах проведения контрольных и экспертно-аналитических мероприятий по оценке обоснованности эффективности использования средств федерального бюджета, в том числе в Арктической зоне – экологически уязвимой и стратегически важной для наращивания ресурсного потенциала устойчивого и эффективного развития России в долгосрочной перспективе.

---

[1]Деревягин А.А., Ковшевный В.В., Писарева О.М. К вопросу разработки стратегии развития отрасли утилизации и переработки ломов и отходов металлов. Секция 4 // Материалы пятнадцатого Всерос. симпоз. «Стратегическое планирование и развитие предприятий». М., 2014; Писарева О.М. Оценка перспектив развития национальной системы рециклинга металлов на основе сценарного моделирования // «Научно-технические ведомости СПбГПУ: Экономические науки». 2014. № 3 (137); Брагинский О.Б., Писарева О.М. и др. Методология обоснования инвестиционных программ и их оптимизации при ограниченных финансовых ресурсах (на примере химического комплекса). Препринт # WP/2013/303. М.: ЦЭМИ РАН, 2013. 81 с. и др.

[2] Федеральный закон №41-ФЗ «О Счетной палате Российской Федерации» от 05.04.2013 (ред. от 04.11.2014).

Т.Б. Лагутина, О.Д. Кононов
ФГБНУ Архангельский НИИСХ, г. Арангельск
arhniish@mail.ru

ОЦЕНКА АГРОРЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ПОЙМЕННЫХ ПОЧВ СУБАРКТИКИ И ТАЕЖНО-ЛЕСНОЙ ЗОНЫ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Главным природным ресурсом является земля, она же выступает и специфическим средством производства. Земельные ресурсы характеризуются размером площади, структурой и качеством сельскохозяйственных угодий, их продуктивностью. К сожалению, в последние годы все новые и новые земли выводятся из сельскохозяйственного оборота. Для возврата их в производство требуются финансовые и трудовые затраты.

Поэтому актуальной проблемой остается изучение и оценка экологического состояния почв, их агроресурсного потенциала (АРП), условий, необходимых для получения стабильных урожаев сельскохозяйственных культур и развития производства. Важнейшей функцией всех почв является способность производить биомассу, в том числе сельскохозяйственную продукцию.

Чрезвычайно важно определить агропотенциал аллювиальных почв Севера, так как они являются основной кормовой базой животноводства области. Только в Архангельской области эти почвы занимают 1866 тыс. га, или 3,6% от территории области в целом [1]. Продуктивность пойменных фитоценозов определяется, в первую очередь, своеобразием почвенно-климатических факторов и позволяет прогнозировать их урожайность. В настоящее время плодородие пойменных почв не соответствует их потенциальным возможностям.

Определение агропотенциала этих почв - сложная и многообразная проблема. Архангельским НИИСХ разработана концепция, предложены методики оценки продукционного потенциала агроландшафтов, где представлены и мероприятия, обеспечивающие воспроизводство почвенного плодородия, и достижение экологически обоснованной продуктивности этих угодий.

Агроресурсный потенциал пойменных почв – это общая продуктивность сельскохозяйственных культур на этих почвах, выраженная в зерновых единицах (з.е.), или ГДж/га, которая может быть получена в конкретных природно-климатических условиях, на конкретных участках с присущим им плодородием.

Для определения структурного состава агроресурсного потенциала пойменных почв приняты следующие группы природных ресурсов: агробиологические (виды и сорта сельскохозяйственных культур и их урожайность); агроклиматические (ФАР, сумма активных и эффективных температур, влагообеспеченность, продолжительность вегетационного периода); почвенно-земельные (плодородие почв, водно-физические, агрохимические свойства).

© Лагутина Т.Б., Кононов О.Д., 2015

Почвенные и агроклиматические ресурсы обуславливают получение определенной урожайности, а значит, реализацию существующего агресурсного потенциала почв. Если почвенные условия не обеспечивают планируемую урожайность, их можно корректировать внесением удобрений, обработкой почвы, мелиорацией. На агроклиматические ресурсы невозможно воздействовать. Однако, использование адаптированных видов и сортов сельскохозяйственных культур, устойчивых к данным условиям, позволит увеличить агроресурсный потенциал почв.

В целом по Архангельской области с НАО лимитирующим фактором, определяющим условия роста, развития и, в конечном счете, влияющим на урожайность сельскохозяйственных культур, является тепло. По тепло-обеспеченности территория разделена на 4 агроклиматических района [2]. Для подтверждения предлагаемой оценки АРП проведены полевые исследования на пойменных почвах в Ненецком автономном округе (I агроклиматическом), в Приморском, Холмогорском (III) и Котласском (IV агроклиматическом) *районах*, где определяли водно-физические и агрохимические показатели почвы, урожайность сельскохозяйственных культур в т/га и зерновых единицах методом учетных площадок и провели расчет климатически обеспеченной урожайности (КОУ) по методике И.И.Карманова, рассчитали энергопотенциал почвы (Еовп), полученной биомассы и побочной продукции (ГДж/га). Оценку АРП проводили исходя из фактической и расчетной урожайности (КОУ). В таблице представлены результаты исследований.

Таблица. Урожайность многолетних трав (сено) и их энергосодержание

Вариант	Урожайность				Энергосодержание		Почва
	фактическая		расчетная по Карманову (КОУ)		по факти-ческой ур.	по расчетной (КОУ)	
	т/га	тыс. з.е.	т/га	тыс. з.е.	ГДж/га		
Нарьян-Марская СХОС ($67^0 38^1$)							
Контроль	0,3	0,156	1,48	0,770	5,49	27,1	Аллювиальная дерноволуговая легкосуглинистая
NPK	0,7	0,392	2,05	1,148	12,81	37,52	
Приморский район (ФГУП «Архангельское») ($64^0 38^1$)							
Контроль	3,9	2,184	5,22	2,923	71,37	95,53	Аллювиальная дерновая среднесуглинистая
NPK	4,9	2,744	5,53	3,097	89,67	101,20	
Холмогорский район (ФГУП «Холмогорское») ($64^0 13^1$)							
Контроль	4,2	2,016	4,43	2,016	76,86	81,07	Аллювиальная среднесуглинистая
Котласский район (ФГУП «Котласское») ($61^0 16^1$)							
NPK	6,0	3,42	6,02	3,431	109,8	110,17	Аллювиальная дерновая легкосуглинистая

Как показали исследования, в широтном направлении с севера на юг, через каждые 3° с.ш., фактическая урожайность многолетних трав повышалась

от 0,1 до 2,7 раз. Так, в I агроклиматическом районе с ∑t >10º менее 1000º (холодном – 67º38´) расчетная урожайность составила 1,48–2,05 т/га, а фактическая оказалась ниже климатически обеспеченной в 2,9–5 раз, что связано, в основном, с высокой кислотностью почв. В III агроклиматическом районе, с ∑t >10º 1000-1400^0 (прохладном – 64º30´), фактическая урожайность многолетних трав была 4,43–5,53 т/га, что на 5–13 % ниже расчетной; в IV – с ∑tº >10º 1400–1600º (умеренно прохладном) – на уровне климатически обеспеченной. Фактическая урожайность здесь составила 6,0 т/га, что лишь на 22 % выше, чем в III агроклиматическом районе.

Для оценки территории (почвы) по биоэнергетическому потенциалу необходимо учитывать энергию, аккумулированную в органическом веществе общей биомассы. За цикл вегетации эта энергия представлена суммой произведений урожайности основной, побочной продукции и корневой массы в почве на ее энергосодержание.

Энергосодержание биомассы составило 5,49–12,81 ГДж/га в I агроклиматическом районе, от 71,37 до 89,67 ГДж/га в III и 109,8 ГДж/га в IV (таблица). Оценка эффективности агропотенциала на биоэнергетической основе позволяет определить экологически целесообразные приемы управления процессом создания энергии. Как показали исследования, энергопотенциал данных почв используется не в полной мере.

Список литературы

1. Варфоломеев Л.А., Цымбалюк Г.А. Почвенно-земельный фонд Архангельской области как составляющая землепользования // Материалы VII Сибирцевских чтений. Архангельск: АГТУ, 2005. С. 34-40

2. Агроклиматические ресурсы Архангельской области. Л.: Гидрометеоиздат, 1971. 136 с.

Е.М. Лаптева, Д.А. Каверин, А.В. Пастухов, Е.В. Шамрикова, Ю.В. Холопов
Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар
lapteva@ib.komisc.ru

ЛАНДШАФТНО-БИОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АККУМУЛЯЦИИ И МИГРАЦИИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ БОЛЬШЕЗЕМЕЛЬСКОЙ ТУНДРЫ

Территория Большеземельской тундры (БЗТ) – уникальный по концентрации месторождений полезных ископаемых регион. В последнее время, в связи с их разработкой, антропогенный пресс на эту территорию

© Лаптева Е.М., Каверин Д.А., Пастухов А.В., Шамрикова Е.В., Холопов Ю.В., 2015

существенно усилился. Необходимость проведения производственного экологического мониторинга на территории добычи и транспортировки углеводородного сырья требует оценки содержания приоритетных полютантов, в том числе тяжелых металлов (ТМ), в основных компонентах нативных экосистем – почвах, растительности, поверхностных водах, донных отложениях и т.д. В настоящее время исследовано профильное распределение ТМ в основных типах почв южной части Большеземельской тундры (Дымов и др., 2010; Тентюков, 2010).

Цель данной работы заключалась в оценке фонового содержания тяжелых металлов (Pb, Zn, Cu, Ni, Cd, Hg) и мышьяка (As) в почвах северной части Большеземельской тундры.

Исследования проводили в бассейне р. Черная (Ненецкий автономный округ). Данная территория приурочена к подзоне северных тундр, зоне распространения сплошной многолетней мерзлоты. Почвенный покров бассейна р. Черная характеризуется широким распространением почв полугидроморфного и криогидроморфного ряда, доминирующих как на водоразделах, так и в приречных полосах (Каверин и др., 2013). Для оценки фонового содержания ТМ и мышьяка закладывали почвенные разрезы в различных ландшафтных условиях с охватом максимального разнообразия типов и подтипов почв. Отбор проб проводили в соответствии с генетическими горизонтами почв. Физико-химические исследования почв выполнены в соответствии с аттестованными методиками в аккредитованной экоаналитической лаборатории Института биологии Коми НЦ УрО РАН (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.511257 от 26.02.2014 г.). При оценке регионального уровня содержания в почвах ТМ использовали градацию, предложенную А.И. Обуховым и Л.Л. Ефремовой (1988). Для удобства сопоставления полученных результатов с ранее опубликованными данными (Дымов и др., 2010), диагностику почв проводили с учетом классификации, используемой в легенде к листу Государственной почвенной карты Q-41 «Воркута» (2010), а при характеристике регионального фона оценивали содержание ТМ и мышьяка только в верхних (органогенных) горизонтах почв.

Как показали проведенные нами исследования, для почв бугристых торфяников характерно преимущественно аккумулятивное распределение ТМ в профиле или с надмерзлотной аккумуляцией таких элементов как медь, кадмий, ртуть, никель. Почвы, формирующиеся на песчаных почвообразующих породах, отличаются элювиальным или элювиально-иллювиальным профильным распределением ТМ. Практически во всех типах тундровых почв, как правило, наблюдается надмерзлотное накопление меди и никеля. Аллювиальные почвы отличаются относительной аккумуляцией всех тяжелых металлов и мышьяка, что обусловлено спецификой их формирования. Почвы долинных ландшафтов – природные геохимические барьеры на пути миграции химических элементов с поверхностными и почвенно-грунтовыми водами.

Почвы бассейна р. Черная (северная часть БЗТ) характеризуются низким региональным уровнем содержания меди (3.7–10.8 мг/кг), низким и средним –

свинца (5.0–11.9 мг/кг), никеля (5.7–23 мг/кг), цинка (19–49 мг/кг) и ртути (17–118 мкг/кг), средним и повышенным – кадмия (0.2–0.3 мг/кг), высоким – мышьяка (2.9–4.8 мг/кг). Для тундровых почв, формирующихся в южной части БЗТ, получена практически аналогичная картина (Дымов и др., 2010). Для южных кустарниковых тундр характерен низкий региональный фон по содержанию в почвах меди (3.5–7.9 мг/кг) и никеля (5.3–18.3 мг/кг), низкий и средний – свинца (6.3–10.5 мг/кг), цинка (17.6–35.0 мг/кг) и ртути (11–168 мкг/кг), средний – кадмия (0.12–0.23 мг/кг), средний и высокий – мышьяка (1.33–5.8 мг/кг). В целом, содержание Hg, Pb, Cu, Ni и Zn в почвах фоновых ландшафтов БЗТ значительно меньше принятых в Российской Федерации нормативов по их ориентировочно допустимым концентрациям (ОДК) (табл.). В ряде случаев отмечено превышение ОДК по содержанию As и Cd.

Почвы, формирующиеся в северных и южных тундрах на песчаных почвообразующих породах (тундровые иллювиально-гумусовые, в т.ч. оподзоленные), близки по содержанию ТМ. Исключением являются такие элементы, как Pb и Cd. По содержанию Cd песчаные почвы северной части БЗТ характеризуются более высоким региональным уровнем, а по содержанию Pb – более низким, в сравнении с аналогичными почвами южной части БЗТ.

Для автоморфных суглинистых почв, занимающих хорошо дренированные позиции ландшафтов (тундровые поверхностно-глеевые, в т.ч. тундровые глеевые), практически по всем рассматриваемым элементам, за исключением Hg, отмечен более высокий региональный уровень в ландшафтах северной части БЗТ (табл.). В полугидроморфных почвах (тофяно- и торфянисто-глеевых) эта тенденция сохраняется, но она выражена в меньшей степени, по сравнению с почвами, занимающими автономные позиции тундровых ландшафтов.

Для почв болотного ряда отмечена тенденция повышения регионального уровня в северных тундрах только для таких ТМ, как Cd и Hg. Для всех остальных рассмотренных элементов выявлена обратная тенденция – снижение содержания ТМ, по сравнению с торфяными почвами южной части БЗТ. Для почв долинных ландшафтов также отмечено снижение содержания всех ТМ в направлении от южных кустарниковых к северным гипоарктических тундрам. Значительное варьирование этих показателей, особенно по содержанию Hg, Zn, Ni, Cd, не позволяет на данном этапе говорить о статистически достоверном уменьшении содержания ТМ в пойменных почвах северных тундр по сравнению с южными.

Выявленные различия в содержании ТМ обусловлены особенностями химического состава почвообразующих пород и отражают изменение условий почвообразования (скорости протекания процессов внутрипочвенного выветривания и миграции химических элементов с поверхностными и почвенно-грунтовыми водами) при переходе от южных кустарниковых к северным гипоарктическим тундрам. Полученные нами данные могут быть использованы при проведении экологического мониторинга и оценке антропогенного воздействия на компоненты природной среды Большеземельской тундры.

Фоновое содержание (X±S)* тяжелых металлов и мышьяка в верхних горизонтах почв южной (Ю**) и северной (С) частей Большеземельской тундры

Тип почвы	БЗТ	n***	As	Pb	Zn	Cu	Ni	Cd	Hg, мкг/кг
			мг/кг						
Тундровые иллювиально-гумусовые, в т.ч. оподзоленные	Ю	6	2.1±0.8	10.5±0.8	35±13	5.4±0.8	8.6±1.9	0.12±0.04	20±4
	С	11	4.6±2.6	8.7±3.7	39.5±15.4	9.5±2.3	17.0±6.5	0.3±0.1	39±37
Тундровые поверхностно-глеевые, в т.ч. тундровые глеевые	Ю	31	1.33±0.23	6.9±0.7	17.6±2.4	3.5±0.6	5.3±0.8	0.19±0.02	168±11
	С	11	4.8±3.0	11.9±7.0	49.0±24.2	10.8±1.9	23.0±4.8	0.3±0.2	56±62
Болотно-тундровые торфянисто- и торфяно-глеевые	Ю	21	1.40±0.28	8.0±1.3	20±4	4.1±0.7	5.4±1.1	0.19±0.04	118±14
	С	17	1.9±1.7	8.0±1.3	35.6±17.3	7.4±5.0	12.9±11.5	0.2±0.1	78±54
Торфяные	Ю	36	4.9±0.8	6.3±0.8	27±4	6.9±0.7	7.8±1.0	0.12±0.02	57±8
	С	32	3.1±6.6	5.0±3.4	19±13	3.7±2.3	5.7±4.0	0.3±0.4	119±60
Аллювиальные	Ю	12	5.8±1.2	9.3±0.6	35±5	7.9±1.2	18.3±4.0	0.23±0.05	42±5
	С	17	2.9±0.9	5.2±1.7	26±16	5.7±2.8	13.2±4.8	0.2±0.1	17±16
ОДК****			2.0/5.0	32/65	55/110	33/66	20/40	0.5/1.0	2100

*X – среднее арифметическое, S – стандартное отклонение среднего арифметического; ** по: Дымов и др., 2010; *** n – объем выборки; **** в числителе – ОДК для песчаных (супесчаных), в знаменателе – для суглинистых (глинистых) почв, pH<5.5 (по: ГН 2.1.7.2511-09).

Список литературы

ГН 2.1.7.2511-09 Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009. 10 с.

Государственная почвенная карта России (1:1000000). Объяснительная записка к листу Q–41 (Воркута). Сыктывкар, 2010. 82 с.

Дымов А.А., Лаптева Е.М., Калашников А.В., Денева С.В. Фоновое содержание тяжелых металлов, мышьяка и углеводородов в почвах Большеземельской тундры // Теоретическая и прикладная экология, 2010. №4. С. 43-48.

Каверин Д.А., Пастухов А.В., Холопов Ю.В., Добрынин А.Е. Особенности формирования почв северной части Большеземельской тундры (бассейн реки Чёрная) // Актуальные проблемы биологии и экологии: материалы докл. XXI Всерос. молодеж. науч. конф. Сыктывкар, 2014. С. 187–191.

Обухов А.И., Ефремова Л.Л. Охрана и рекультивация почв, загрязненных тяжелыми металлами // Тяжелые металлы в окружающей среде и охрана природы. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988. С. 23-36.

Тентюков М.П. Геохимия ландшафтов равнинных тундр: (на примере Ямала и Большеземельской тундры) / отв. ред. Я.Э. Юдович. Сыктывкар: Институт биологии Коми научного центра УрО РАН, 2010. 259 с.

Ф.Д. Ларичкин, В.Д. Новосельцева, Л.И. Гончарова
Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина КНЦ РАН, Россия
iep@iep.kolasc.net.ru

ЭКОНОМИКА КОМПЛЕКСНОГО ИЗУЧЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ В ИНТЕРЕСАХ ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКОГО МАКРОРЕГИОНА РФ

Будущее человечества, по мнению многих исследователей, характеризуется как борьба за ресурсы. Россия обладает значительным природно-ресурсным минерально-сырьевым потенциалом (на начало XXI века до 87% в структуре национального богатства страны), при рациональном его использовании в течение относительно значительного времени (30–50 лет) будет иметь преимущество по сравнению с экономически развитыми странами, где природные ресурсы менее значимы и в значительной мере исчерпаны. В перспективе все будет зависеть от того, насколько рационально будет использовано это временное преимущество, насколько эффективно будет решена проблема интеграции имеющихся ресурсов и использования инновационных ресурсосберегающих технологий глубокой

© Ларичкин Ф.Д., Новосельцева В.Д., Гончарова Л.И., 2015

комплексной экологосбалансированной переработки природного и техногенного сырья для производства конкурентоспособной на мировом рынке продукции с высокой добавленной стоимостью.

Особую актуальность проблема повышения эффективности природо-, недропользования имеет для регионов Севера и Востока, арктической зоны страны, сырьевая специализация которых является объективно обусловленной, поскольку именно здесь в этих обширных относительно малоосвоенных регионах сосредоточена основная часть разрабатываемых и потенциальных природных ресурсов.

Чрезвычайная уязвимость арктической природы обусловливает необходимость исследования и решения проблем максимального сохранения естественной среды обитания, приоритетность разработки и реализации рациональной эколого-сбалансированной модели устойчивого природопользования в этой специфической зоне планеты.

Несмотря на обилие публикаций, ключевые методологические вопросы определения экономической эффективности комбинированной комплексной переработки, дифференцированной стоимостной оценки извлечения и производства каждого из ценных компонентов природного минерального и других видов сырья остаются слабо исследованными, неясными, поэтому нуждаются в теоретическом переосмыслении, обобщении и развитии применительно к современным рыночным условиям хозяйствования.

Формирование эффективной системы природо-, недропользования на основе комплексного изучения, освоения и использования всей совокупности ресурсов недр, применения малоотходных ресурсосберегающих технологий, экологизации производства и обеспечения конкурентоспособности продукции минерально-сырьевого комплекса на мировом рынке не может рассматриваться как одноразовое действие. Это сложный многоэтапный непрерывный итерационный процесс, требующий глубоких теоретических, методологических исследований, обобщений, моделирования и практических проработок, диагностики, координации, мониторинга и коррекции. При этом необходим учет специфики и закономерностей комплексных производств, пересмотр традиционных подходов и понимания многих экономических категорий, принципов, методов, оценок. Системный подход применительно к комплексному использованию минерального сырья предполагает необходимость взаимоувязанного учета геологических, технологических, экономических, экологических, природоохранных и социальных аспектов по всему циклу изъятия, комплексной переработки и использования ценных составляющих вещества природы, утилизации или обезвреживания отходов разных стадий производства по принципу «от земли до земли».

Анализ показывает, что реализации существенных эколого-экономических преимуществ комплексного использования ресурсов во многом препятствует традиционная методология оценки экономической эффективности этого направления, базирующаяся на узкоотраслевом подходе, понятиях «основной» и «попутной» продукции, исключающих возможность объективной

дифференцированной экономической оценки ценных составляющих (производимых продуктов).

На основе критического системного анализа публикаций, отечественной и зарубежной практики, моделирования и сопоставления принципиально возможных вариантов совокупности монопродуктовых и комбинированных комплексных производств, организуемых на базе одного и того же природного или техногенного объекта (месторождения многокомпонентного минерального сырья) выявлены специфические особенности и закономерности экономики комплексных производств, их неоспоримые экологические и экономические преимущества и недостатки традиционных методологических подходов. В результате разработан авторский комплект взаимосвязанных, взаимодополняющих методик по решению основных теоретических и практических проблем, связанных с дифференцированной стоимостной оценкой и оптимизацией эколого-экономической эффективности производства каждого из ценных составляющих на всех стадиях технологического цикла добычи, последующей многопродуктовой переработки разнообразных природных ресурсов и комплексного использования ресурса в целом; рациональным оконтуриванием природных и техногенных месторождений многокомпонентного сырья; совершенствованием калькулирования и ценообразования на продукты разных стадий комплексной глубокой переработки сырья, учетом и управлением ресурсами и затратами и др. Новые методические подходы и решения использованы при подготовке ряда технико-экономических обоснований и программ по повышению эффективности деятельности предприятий свинцово-цинковой, горно-химической промышленности России и Казахстана, регионального минерально-сырьевого комплекса Мурманской области, нормативно-методической документации рационального недропользования, а также в учебном процессе при подготовке специалистов с высшим образованием.

Мировой объем добычи полезных ископаемых в последнее столетие возрастает почти на 10% в год, составляя в настоящее время около 500 млрд. т, при этом из недр ежегодно извлекается и более 800 млрд. т вмещающих пород, а годовой объем образуемых горнопромышленных отходов (ГПО) уже превышает 1000 млрд. т. В связи с первоочередной отработкой наиболее доступных и богатых месторождений и необходимостью вовлечения в эксплуатацию все более бедного сырья наблюдается тенденция превышения темпов накопления ГПО над темпами роста промышленного производства. В России к настоящему времени накоплено по разным оценкам от 40 до 100 и более млрд. т ГПО.

Нарастающее воздействие ГПО на природные экосистемы зачастую приводит к их необратимому разрушению, которое постепенно принимает глобальный характер, обусловливая особую актуальность исследования возможностей минимизации удельных объемов образования ГПО во всех видах производств, максимизации комплексного использования их ценных составляющих в качестве вторичных материальных ресурсов (ВМР) на

экономически рациональной основе, а также реабилитации нарушенной природной среды.

Целесообразность вовлечения отходов производства и потребления в хозяйственный оборот в качестве вторичного сырья доказана многолетней практикой во многих странах. Например, в сырьевом балансе США и Японии доля отходов составляет до 26%, у большинства экономически развитых стран этот показатель колеблется в пределах 16-20%, в СССР он составлял 15%, в современной России - около 10%.

Низкий уровень использования ГПО в качестве ВМР в России обусловлен не отсутствием технологических разработок, а несовершенством организационно-экономического механизма обращения с отходами, методов их стоимостной оценки, методологии оценки экономической эффективности комплексной утилизации их ценных составляющих, отсутствием у предприятий реальных экономических стимулов переработки ГПО.

Проблема обращения с отходами производства и потребления является одной из наиболее актуальных экологических и экономических проблем в регионах Севера и Арктики, в частности, Мурманской области. Интенсивное недропользование на протяжении более 80 лет значительно изменило рельеф региона: на нем появились техногенные горы из ГПО высотой до 60 м, в которых по подсчетам специалистов и статистическим данным по состоянию на 01.01. 2011 г. накоплено более 8 млрд. т; карьеры – глубиной свыше 500 м; хвосто- и шламохранилища площадью несколько тысяч га и высотой до 50 м, при этом несколько гор, озер и рек исчезло с лица земли.

В последние десятилетия в развитых странах, в частности, в странах Европейского союза (ЕС) за счет систематического наращивания НИОКР удалось значительно увеличить рентабельное вовлечение отходов в хозяйственный оборот для получения минерально-сырьевой продукции, выработки тепловой и электрической энергии, сократить объемы их захоронения на полигонах, снизить негативное воздействие на природную среду и здоровье людей.

Заслуживает пристального внимания и использования развитие законодательства, практических достижений и положительного опыта по обращению с отходами в ЕС, где осуществляются комплексные меры для стимулирования трех взаимосвязанных направлений: а) предотвращение или сокращение образования отходов и снижение их опасных свойств; б) вовлечение отходов в хозяйственный оборот; в) сокращение отходов, направляемых на окончательное захоронение.

Одним из эффективных направлений решения проблем с ГПО является снижение их выхода и объема на всех стадиях и операциях производства. В частности, перспективные технологии горных работ позволяют существенно снизить объемы выемки и размещения на земной поверхности вмещающих пород как на открытых (увеличение угла наклона борта карьера), так и на подземных горных работах (с размещением пород в выработанном пространстве).

В.А. Левин, А.И. Алексанин, М.Г. Алексанина
Институт автоматики и процессов управления ДВО РАН,
г. Владивосток
aleks@iacp.dvo.ru

ПРОБЛЕМЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ СПУТНИКОВОГО МОНИТОРИНГА ВОСТОЧНОГО СЕКТОРА АРКТИКИ

Восточный сектор Арктики является частью Российского Дальнего Востока. Характерной особенностью данного региона являются низкая плотность населения, практически отсутствующая транспортная и телекоммуникационная инфраструктура, слабая измерительная база параметров окружающей среды, неизученность многих явлений и процессов. Морской путь – главная транспортная артерия из южных портов Дальнего Востока на Чукотку и далее. Расчет физических характеристик льда и его динамики по данным спутникового дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) является основой информационного обеспечения деятельности в арктических морях.

С 2010 г. для обеспечения информационной поддержки ледовой проводки судов к порту Магадан Спутниковый центр ДВО РАН ведет мониторинг ледовой обстановки в Охотском море на регулярной основе. Ежегодно в период зимней навигации оперативно через FTP–сервер поставляются продукты обработки спутниковых данных. Современные методы ДЗЗ базируются в основном на данных в трех спектральных диапазонах: инфракрасном (ИК), видимом и микроволновом. Большое значение имеет первичная обработка – географическая привязка и калибровка данных. Созданные технологии высокоточной первичной обработки (привязка и калибровка) позволили Спутниковому центру ДВО РАН создать технологии тематической обработки для обеспечения безопасности плавания в ледовых условиях. К последним можно отнести следующее.

- Оперативная поставка изображений ледовых полей с разделением льда и облачности для выбора оптимального пути проведения каравана судов.
- Расчет кромки льда.
- Расчет дрейфа льда автоматическими методами по последовательности спутниковых изображений в ИК- и видимом диапазонах спектра. (Для этого используются собственные методики, обеспечивающие высокую точность расчета дрейфа и надежно работающие при наличии облачности.)
- Расчет сплоченности льда под облачностью по данным пассивных микроволновых измерений. (Технология основана на обработки данных радиометров AMSR-E и AMSR-2 с помощью алгоритма ARTIST Университета г.Бремен (Германия) и трех погодных фильтров NASA.)
- Расчет дрейфа льда под облачностью по картам сплоченности.

© Левин В.А., Алексанин А.И., Алексанина М.Г., 2015

На основе имеющихся технологий приобретен успешный опыт поиска потерявшихся судов в штормовых условиях зимнего Охотского моря. Так, потерявшаяся в 2011 году в Охотском море в районе Удской губы баржа, которую отнесло к Шантарским островам, была найдена совместными усилиями Спутникового центра ДВО РАН и ИТЦ СКАНЭКС на основе детальной радарной съемки в районе, рассчитанном по данным метеорологических спутников. В том же году комплексный анализ расчета дрейфа льда по RGB-изображениям с радиометра MODIS, позволяющим идентифицировать лед под полупрозрачной облачностью, использование прогнозного ветра и расчета дрейфа самого судна позволили навести самолет и найти буксир «Прогресс-2» Магаданского порта.

Метод расчета дрейфа льда по последовательности спутниковых изображений. Новый метод является модернизацией метода МКК – максимума кросс- корреляции. Отличительной чертой нового метода является новый критерий отбраковки некорректно построенных векторов [1]. Новый критерий отбраковки построенных векторов представляет собой априорную оценку точности расчета скорости. Оценка базируется на естественном предположении, что точность зависит от свойств автокорреляционных функций площадок и величины полученной кросс-корреляции C*: чем выше величина кросс-корреляции и чем резче убывают автокорреляционные функции при движении от центра площадок к их границам, тем выше точность расчета перемещения.

Эксперименты показали, что величина априорной точности A_K обычно в 2 раза хуже, чем точность расчета, что можно использовать для контроля качества строящихся карт дрейфа льда. На участках изображения, искаженных облачностью, вектора по этому критерию автоматически отбраковываются.

Для повышения надежности и точности расчетов был улучшен критерий похожести площадок (помимо кросс-корреляции используется еще два критерия) и применяется иерархия расчетов с использованием площадок разного размера. Метод прошел верификацию как для построения карт дрейфа льда, так и карт скоростей поверхностных течений. При расчете дрейфа льда точность метода около 5 см/сек, что соответствует наилучшей получаемой точности современными методами. Высокая точность и надежность алгоритма позволили его применять для расчета характеристик сжатия льда по последовательности изображений [2]. Получены первые результаты с расчетами зон сжатия льда, направлений и величин сжатия.

Значительной проблемой является расчет дрейфа в облачных условиях, когда информацию о положениях ледяных полей можно получить только по данным микроволновых измерений. Появление радиометра AMSR-E и его улучшенного варианта AMSR2 дают возможность получать на регулярной основе более детальные изображения льда. На рисунке 1 приведен пример сравнения векторов, построенных новым алгоритмом по микроволновым данным, с эталонными векторами, построенными по данным видимого канала радиометра MODIS/AQUA [3].

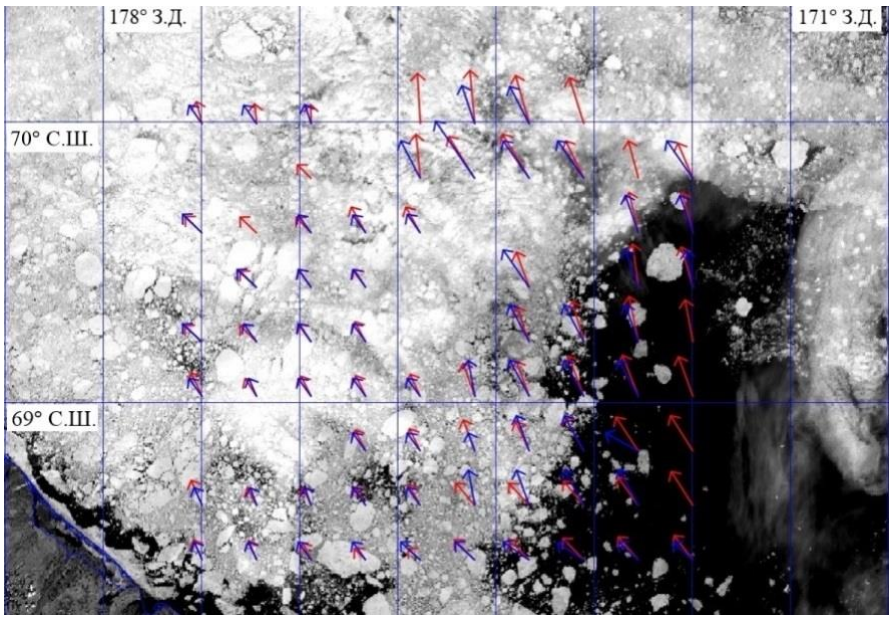


Рис. 1. Скорости дрейфа льда в Чукотском море
по данным радиометров MODIS (красный цвет) и AMSR-E (синий)
за 16 июля 2013 (между изображениями 24 часа)

Для прослеживания использовались карты сплоченности льда. Уже при размерах площадки 50×50 км^2 точность расчета скоростей дрейфа льда лежит в пределах 5 см/с. Новый метод не только улучшил детальность карт скоростей дрейфа, но и позволяет корректировать результаты расчета сплоченности льда. В силу частичной прозрачности облачности при зондировании на частоте 89 Ггц алгоритм позволяет выделять области, когда изображения были запорчены облачностью (в таких областях вектора дрейфа льда не строятся). Применение нового метода показывает, что благодаря высокой пространственной изменчивости яркости льда скорости его дрейфа строятся в подавляющем числе случаев. Это позволяет получать ежедневные поля дрейфа без значительных пропусков.

Для объединения ресурсов спутниковой информационной продукции и открытого доступа ко всему возможному набору данных ДЗЗ информационная система Спутникового центра ДВО РАН развивается на основе общепринятых стандартов доступа к данным и услугам их обработки. Проведена интеграция информационной системы Спутникового центра ДВО РАН в портал Европейского космического агентства EoPortal – одну из двух глобальных информационных систем доступа к спутниковой информации.

Приобретенный опыт по мониторингу дальневосточных морей позволяет Спутниковому центру ДВО РАН сформулировать актуальные задачи для Восточного сектора Арктики.

1. Для скорейшего внедрения в практику данных ДЗЗ необходимо создать на Дальнем Востоке региональный узел Единой территориально-распределённой информационной системы дистанционного зондирования Земли из космоса (ЕТРИС ДЗЗ), который позволил бы функционально объединить ресурсы разных ведомств и упростить доступ потребителям к данным ДЗЗ и сервисам их

обработки. Один из вариантов развития такой системы предполагает создание региональных дата центров с соответствующими облачными сервисами.

2. В связи с острым недостатком квалифицированных пользователей в области ДЗЗ необходимо организовать подготовку кадров в университетах по физическим основам дистанционного зондирования, методам обработки, анализа и использования данных ДЗЗ для решения научных и прикладных задач. Предложить Дальневосточному федеральному университету совместно с Морским Государственным Университетом имени Адмирала Г.И.Невельского выступить в роли головных исполнителей и координаторов этой работы в Дальневосточном регионе.

Работа поддержана программой фундаментальных исследований Президиума РАН «Поисковые фундаментальные научные исследования в интересах развития Арктической зоны Российской Федерации» и грантами ДВО РАН.

Список литературы

1. Алексанин А.И., Алексанина М.Г., Карнацкий А.Ю. Автоматический расчет скоростей перемещений ледовых полей // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2011. 8 (2). С. 9–17.

2. Алексанина М.Г., Карнацкий А.Ю. Поиск изменчивости ледовых полей в зонах сжатия и разряжения на изображениях метеорологических спутников //Тезисы двенадцатой Всероссийской открытой конференций "Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса". 10-14 ноября 2014, Москва. М.: ИКИ РАН, 2014. С. 231.

3. Алексанин А.И., Стопкин М.В. Автоматический расчет дрейфа льда по данным пассивного микроволнового зондирования // Тезисы двенадцатой Всероссийской открытой конференций "Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса", 10-14 ноября 2014, Москва. М.: ИКИ РАН, 2014. С. 230.

С.Н. Лесовая[1], С.В. Горячкин [2]
[1]Институт наук о Земле, Санкт-Петербургский государственный университет
[2]Институт географии РАН
sofia.lessovaia@mail.ru

ПОЧВООБРАЗОВАНИЕ И ВЫВЕТРИВАНИЕ В ЛИТОЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ПОЛЯРНОГО УРАЛА НА УЛЬТРАОСНОВНЫХ ПОРОДАХ

Большинство специалистов относят ультраосновные породы (ультрамафиты) к токсическим субстратам, в которых высокое содержание магния и ряда тяжелых металлов приводит к обеднению напочвенного покрова

© Лесовая С.Н., Горячкин С.В., 2015

и ослаблению почвенных процессов (Alexander, 2009). В терминах экстремального почвоведения почвообразование здесь протекает в литоэкстремальных условиях. Однако анализ литературы показал, что данные о почвах на ультрамафитах весьма противоречивы – иногда отмечаются и полноразвитые профили, такие как подзолы и т.п. (обзор по Лесовая и др., 2012). В схеме типизации пород по петрографо-минералогическому потенциалу «железосодержащего компонента» в отношении почвообразования, т.е. по «оксидно-железистой матрице» ультраосновные породы выделены совместно с основными породами в контур с высоким содержанием железа (Горячкин и др., 2008). Таким образом, характер почвообразования на ультраосновных породах, выявление общих черт и особенностей почв на них по сравнению с почвами на основных породах заслуживают более внимательного и пристального рассмотрения. Это и явилось целью данной работы.

Объекты и методы. Ключевые участки на ультраосновных породах заложены в горной тундре на восточном макросклоне Полярного Урала, массив Рай-Из. На локальной плоской вершине, в мелкоземе зеленовато-сизого цвета, скапливающегося на среднеглыбистых россыпях ультраосновных пород, развиваются маломощные глееземы (разр. У-02-07). В отличие от них, на крутом склоне в выположенных участках скопления переотложенного мелкозема формируются слаборазвитые почвы – пелоземы (разр. У-01-07). Еще один ключевой участок расположен в пределах мореной гряды, примыкающей к нижней части склона массива Рай-Из. Она сложена преимущественно породами основного состава с отдельными наиболее крупными (до 1 м и более в диаметре) и хорошо окатанными валунами ультраосновных пород. Здесь формируются почвы, которые можно отнести к буроземам грубогумусированным потечно-гумусовым (разр. У-04-07).

Индексация горизонтов и названия почв даны в соответствии с профильно-генетической классификацией почв (Классификация…, 2004), физико-химические свойства почв определены по стандартным методикам, несиликатное железо извлекали дитионитной вытяжкой Мера–Джексона, а «аморфные» и слабоокристаллизованные формы железа, алюминия и кремния – оксалатной (по Тамму) (Воробьева, 1998). Минералогический состав пород исследован в шлифах методом оптической микроскопии, качественный рентгенофазовый состав тонких фракций почв изучен в ориентированных образцах.

Результаты и обсуждение. В исследованных почвах обломки породы составляют до 60-70% объема профиля. Образцы плотной породы, а также фрагменты из почвенных горизонтов ключевых участков на ультрамафитах (разр. У-01-07 и У-02-07), а также крупные глыбы моренной гряды представлены серпентинизированным дунитом (оливинитом). Преобладающей породой моренной гряды является порода основного состава – мета-габбро амфиболит. Ассоциация минералов в тонких фракциях всех почв, в том числе разр. У-04-07, развитого на моренной гряде, сложенной преимущественно из основной породы, одинакова. Диагностированы (1) унаследованные от ультрамафитов тальк, серпентин и хлорит; (2) аллохтонные

по отношению к ультрамафитам кварц и полевые шпаты, т.е. идентифицирована примесь инородного материала в мелкоземе почв. Преобладающим минералом является смектит(ы), отсутствующий в плотной породе, как основного, так и ультраосновного состава. Все это указывает на интенсивное развитие процессов выветривания и трансформации силикатов, происходящих при формировании мелкозема из ультраосновной породы, чему способствует развитие преимущественно продольных пор и трещин, параллельных друг другу, а также преобладание «отрицательных» форм нанорельефа поверхности (Лесовая и др., 2013). Интенсивное выветривание пород подтверждается значительным содержанием илистой фракции в нижней части профилей и высокими значениями обменного магния в почвах. Высвобождающееся из силикатов железо находится в значительной степени в «аморфном» + «слабоокристаллизованном» состоянии (см. таблицу).

Некоторые свойства исследованных почв

Горизонт, глубина, см	pH		$C_{общ}$, %	Обменные		<0,001мм, %	Fe_2O_3d	Fe_2O_3o	Al_2O_3o
	вод-ный	соле-вой		Ca^{2+}	Mg^{2+}		% от массы		
				м.-экв/ 100г					
Глеезем грубогумусированный, ожелезненный, потечно-гумусовый, разр. У-02-07									
Подстилка	7,2	5,9	62,8*	–	–	–	–	–	–
AYao 0-4	7,2	5,9	16,3/*4,5	0,97	20,71	7,8	2,68	1,79	0,08
Gfhi 4-15	7,0	5,8	4,7	1,37	22,28	6,8	4,05	2,57	0,11
±G 15-30	8,0	6,3	1,9	2,91	20,38	17,4	1,53	0,66	0,11
Пелозем грубогумусированный, разр. У-01-07									
Wao 0-2	6,6	5,7	8,2*/7,5	6,53	23,18	–	–	–	–
Chi 2-10	8,1	6,3	0,6	1,29	13,98	16,6	1,48	0,60	0,11
C1 10-25	8,3	6,3	0,5	0,31	13,96	15,7	1,48	0,58	0,09
C1 25-52	8,4	6,3	0,6	0,33	15,10	15,4	1,28	0,53	0,10
C2 52-70	8,6	6,7	0,5	0,55	14,21	17,2	1,82	0,56	0,10
Бурозем грубогумусированный потечно-гумусовый, разр. У-04-07									
Oao 0-2	7,1	6,0	14,5*/3,5	4,89	15,42	–	1,90	1,10	0,21
BMhi 2-10	7,1	5,7	2,4	2,07	12,26	8,2	2,37	1,17	0,26
BM 10-40	7,6	5,8	0,9	1,50	20,39	19,4	1,66	0,78	0,22
BCg4 0-70	7,4	5,3	0,6	1,50	18,08	21,2	1,86	1,01	0,17

Примечание. * – потеря при прокаливании, ГК – гидролитическая кислотность, <0,001 – содержание илистой фракции, d – содержание в вытяжке Мера-Джексона, o – содержание в вытяжке Тамма, % от абсолютно-сухой навески

Таким образом, даже в случае слаборазвитого профиля почвообразование происходит из выветрелого мелкозема ультрамафитов. Полученные данные дополняют существующие представления о замедленном образовании вторичных минералов в тундровой и таежной зонах, полученные без учета

выветривания на ультрамафитах (Таргульян, 1971) и о возможных продуктах трансформации в примитивно-криогенном типе коры выветривания как о «слабых» смешанослойных образованиях (Черняховский, 1994).

Отличительной особенностью исследованных почв является также и то, что указанные процессы, характеризующие процессы химического выветривания мелкозема, происходят при значениях pH_{H2O}, находящихся в нейтральном – щелочном диапазоне. Таким образом, в гумидном климате, помимо хорошо известного случая почвообразования на карбонатных породах, на ультрамафитах развивается особая разновидность щелочности почв за счет формирования гидрокарбонатов магния в почвенных растворах, которая не была описана ранее для более широко распространенных щелочных засоленных почв (Воробьева и Панкова, 2008). Кроме того, специфика развития оглеения при значениях pH в нейтральном – щелочном диапазоне проявляется в отсутствии выраженного обезжелезнения.

Заключение. В результате проведенных исследований литоэкстремальных почвообразования и выветривания на ультраосновных породах горных тундр Полярного Урала были получены следующие выводы.

1. Характер почвообразования на ультраосновных породах существенным образом отличается от формирования почв на основных породах и относится к литоэкстремальному.

2. Если на основных породах в условиях горных тундр и лесотундр формируются подбуры (Таргульян, 1971), то на ультраосновных породах магниевое ощелачивание препятствует развитию зонального альфегумусового процесса, и при свободном дренаже здесь формируются слаборазвитые пелоземы, а при затрудненном – глееземы.

3. Даже при смешивании продуктов выветривания основных и ультраосновных пород в моренах реакция почвенных растворов остается нейтрально-слабощелочной, что дает возможность проявлению альфегумусовому процессу только на уровне признаков.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 14-04-00327) и Санкт-Петербургского государственного университета (Мероприятие 2) – сбор образцов, изучение химического, минералогического составов) и проекта РНФ № 14-27-00133 – анализ данных, концептуальное осмысление и подготовка текста.

Список литературы

1. Воробьева Л.А. Химический анализ почв. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1998. 272 с.

2. Воробьева Л.А., Панкова Е.И. Щелочные засоленные почвы России // Почвоведение. 2008. №5. С. 517–532.

3. Биогенные и геогенные проблемы географии почв Северной Евразии (статья) / С.В. Горячкин, Ю.Н. Водяницкий, Д.Е. Конюшков, Н.С. Мергелов,

А.А. Титова // Бюл. Почвенного института им. В.В. Докучаева, М., 2008, Вып. 62. С. 48–68.

4. Классификация и диагностика почв России. Смоленск.: Ойкумена, 2004. 342 с.

5. Лесовая С.Н., Горячкин С.В., Полеховский Ю.С. Почвообразование и выветривание на ультраосновных породах горных тундр массива Рай-Из, Полярный Урал // Почвоведение. 2012. № 1. С. 44–56.

6. Лесовая С.Н., Андреева Н.В., Филимонов А.В. Возможности оценки вторичных изменений в породах под действием выветривания и почвообразования // Физика: фундаментальные и прикладные исследования, образование: материалы XII региональной научной конференции. Хабаровск: Изд-во Тихоокеанского государственного университета, 2013. С. 47–50.

7. Таргульян В.О. Почвообразование и выветривание в холодных гумидных областях. М.: Наука, 1971. 268 с.

8. Черняховский А.Г. Элювиальный процесс и почвообразование. М.: Наука, 1994. 110 с.

9. Alexander E.B. Soil and vegetation differences from peridotite and serpentinite // Northeastern Naturalist. 2009. V. 16. Sp. iss. 5. P. 178–192.

Л.Р. Лукин, Т.Я. Воробьева, С.А. Забелина, Н.В. Шорина, А.А. Лебедев, О.Ю. Морева, В.В. Андрианов
Институт экологических проблем Севера УрО РАН, Россия
lrlukin@mail.ru

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЛЕКСНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ДВИНСКОГО ЗАЛИВА БЕЛОГО МОРЯ

Прибрежная экосистема восточной части Двинского залива Белого моря находится под влиянием основного стока реки Северная Двина, в дельте которой находится крупнейший на Севере промышленный конгломерат городов Архангельск, Новодвинск, Северодвинск. Кроме этого, обширное устьевое взморье этой реки включает и широкий пролив «Сухое море» между о. Мудьюг и материковым Зимним берегом. Здесь в недалеком будущем планируется строительство крупного глубоководного морского порта, с громадным объемом дноуглубительных работ (www.belkomur.com).

© Лукин Л.Р., Воробьева Т.Я., Забелина С.А., Шорина Н.В., Лебедев А. А., Морева О.Ю., Андрианов В.В., 2015

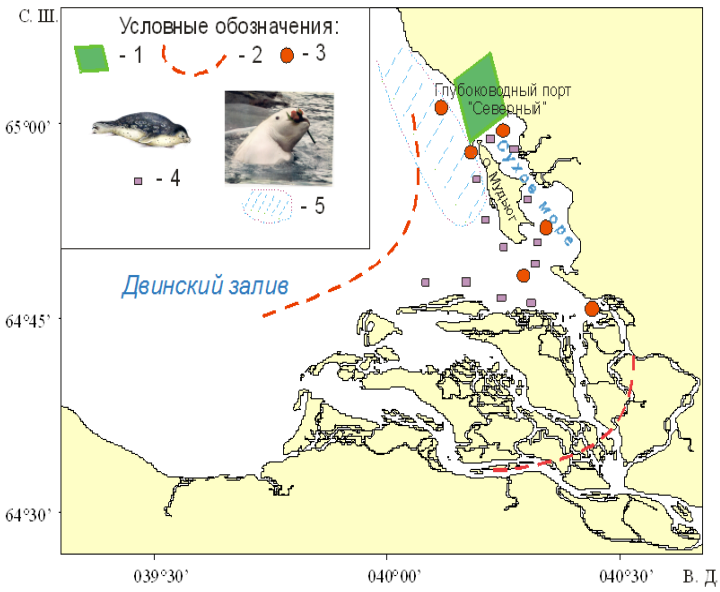


Рис. 1. Район иследований:
1 – место строительства порта «Северный»; 2 – средние внешней и внутренней границ маргинального фильтра р. Северной Двины; 3 – комплексные станции; 4 – места обитания кольчатой нерпы; 5 – места летнего обитания белухи

Выбор акватории Сухого моря для размещения нового порта обусловлен следующими обстоятельствами: район располагается в существующих границах Архангельского порта, в близости к городу Архангельск и транспортным коммуникациям; акватория губы Сухое море достаточна для размещения портовой инфраструктуры с учетом перспективы развития; акватория защищена от волнения Никольской косой и о. Голая кошка; 10-метровая изобата находится в 3÷4 км от губы, а 15-метровая изобата – в 10÷11 км.

Приливными течениями огромный шлейф взмученных вод будет проникать в дельту реки Северной Двины, а с отливными течениями – распространится вдоль Зимнего берега Белого моря и затем в центральную часть моря (Бассейн), а также в северные районы моря (Горло, Воронка). При этом в водный поток будут вовлечены ранее погребенные грунтовыми песками различного рода загрязнители.

Необходимость изучения морских прибрежных экосистем обусловлена, прежде тем, что именно эта зона является первичной средой обитания личинок, мальков и молоди промысловых рыб. Кроме представителей донной фауны, ихтиофауны, в этом районе обитает кольчатая нерпа, а в летний период одно из репродуктивных стад китообразных – белухи. Здесь у Зимнего берега эти животные ежегодно рожают, выкармливают и воспитывают своих детенышей.

Материал и методики. В работе использован многодисциплинарный подход исследования экологического состояния рассматриваемого водного объекта. Сбор материалов (гидрологических, гидрохимических, гидробиологических и др.) производили с плавсредств (яхты, катера, резиновой моторной лодки) на комплексных суточных станциях. Наблюдения за морскими млекопитающими производили с береговых стационарных пунктов. Обработку собранных материалов производили стандартными методами в соответствии с современными «Руководствами …» и «Методическими указаниями …». Для анализа обработанных материалов использовали математические, статистические методы.

Результаты исследований. В исследуемом прибрежном районе до 10-метровой изобаты воды имеют двухслойную термохалинную структуру: в поверхностном слое – трансформированные речные воды Северной Двины и поверхностного стока из Сухого моря, в придонном слое – соленые воды Двинского залива. В поверхностном слое скорости течений достигают 60 см/с. В придонном горизонте скорости течений не превышают 15 см/с. При этом наблюдается разнонаправленная структура потоков. В периоды сильных штормов происходит перераспределение прибрежных наносов, песчаных отмелей, баров, размыв берегов.

Распределение температуры воды и солёности являются типичными для этого района моря и в целом соответствует средним многолетним значениям.

Величина мутности у дна обусловлены двумя факторами – волновыми процессами и придонными течениями. В период летней межени отмечается придонный нефелоидный слой с повышенным содержанием взвешенных частиц. В период весеннего половодья повышение величины мутности происходит в верхнем слое воды в результате выноса из реки терригенного материала.

Пространственное распределение биогенных элементов (нитриты, аммонийный азот, нитраты; фосфаты, растворенные формы соединений кремния) обусловлено гидрологическими условиями распределения речных и морских вод. Взаимосвязь концентраций биогенных элементов друг с другом и гидрофизическими факторами не отличается устойчивостью и однозначностью. Более всего распределение минеральных соединений биогенных элементов в зоне смешения связано с распределением солености. Самый консервативный режим присущ содержанию кремния. Концентрации биогенных элементов в устьевом взморье реки Северной Двины имеют характерные значения для Двинского залива Белого моря для периода конца июля - начала августа.

Пространственная неоднородность и повышенный фон в распределении железа (Fe2+, общего растворенного и взвешенного) по р. Северной Двине обусловлена естественными природными факторами. На устьевом взморье с увеличением солености до 26‰ растворенные формы железа теряют седиментационную устойчивость, выпадают в осадок и накапливаются в донных отложениях. С увеличением солености происходит снижение содержания всех форм железа в воде.

В исследуемом районе концентрации нефтяных углеводородов (УВ) минимальные (менее 0,05 мг/л) наблюдаются в морских водах. В поверхностных распреснённых водах наблюдается тенденция увеличения концентрации УВ во фронтальной зоне между морскими и речными водами, меняющая свое положение в зависимости от фазы прилива. Суточный цикл в изменениях концентраций УВ на морской границе зоны смешения морских и речных вод позволяет предположить, что отсутствие их высоких концентраций (более ПДК 0,05 мг/л), обусловлено влиянием маргинального фильтра (геобарьерной зоны) в дельте реки.

Комплексный анализ данных по содержанию нефтепродуктов, численных показателей углеводородокисляющих бактерий, гетеротрофных бактерий (ЕБ, ФОБ, ОБ) свидетельствует о незначительном загрязнении нефтепродуктами (соляровым маслом) поверхностного горизонта вод в районе предполагаемого строительства порта у о. Голая Кошка.

Численность и трофическая структура гетеротрофного бактериопланктона связана с процессами, происходящими в условиях маргинального фильтра, распределением РОВ и процессами его трансформации. На разных этапах маргинального фильтра доминируют различные группы гетеротрофных бактерий, осуществляя процессы самоочищения экосистемы от ОВ автохтонного и аллохтонного происхождения, поддерживая тем самым устойчивость экосистемы. В зоне смешения морских и речных вод резко возрастает численность представителей автохтонной части гетеротрофов (ФОБ и ОБ).

Исследование зависимости концентрации гетеротрофного бактериопланктона зоны смешения морских и речных вод от температуры воды не выявили значимых взаимосвязей. Статистически значимая корреляция ($r = 0{,}458$, $p \leq 0.05$, $n = 30$) выявлена между мутностью воды и численностью олиготрофных бактерий, и отрицательная взаимосвязь между представителями автохтонного бактериоценоза водоема ФОБ и ОБ и соленостью соответственно $r = -0{,}364$, $p \leq 0.05$, $n = 30$ и $r = -0{,}346$, $p \leq 0.05$, $n = 30$.

Установлено, что юго-восточной часть Двинского залива является важным участком контактов белух, значительная часть которых приходит сюда с различных направлений. В исследуемом районе обитают лишь самцы (взрослые животные без детенышей). Самки с детенышами периодически появляются в районе группами по 15–25 особей в определенный период приливно-отливного цикла.

Список литературы

1. Андрианов В.В. Береговые наблюдения за белухой (*Delphinapterus leucas*) в районе м. Керец в июле 2007 г. // Морские млекопитающие Голарктики: сб. науч. трудов по материалам пятой международной конференции. Одесса, Украина, 14–18 октября 2008 г. Одесса, 2008. С. 45–49.
2. Забелина С.А., Воробьева Т.Я., Широкова Л.С. Особенности распределения гетеротрофного бактериопланктона в воде устьевой области реки Северной Двины // Геология морей и океанов: Материалы XX международной научной конференции (Школы) по морской геологии, М. Т. 3. С. 161–164.
3. Методы гидрохимических исследований основных биогенных элементов / под ред. Сапожникова. М.: ВНИРО, 1988. 119 с.
4. Руководство по химическому анализу морских и пресных вод при экологическом мониторинге рыбохозяйственных водоемов и перспективных для промысла районов Мирового океана. М.: Изд-во ВНИРО, 2003. 202 с.
5. РД 52.24.358. Методические указания. Методика выполнения измерений массовой концентрации железа общего в водах фотометрическим методом с 1,10 фенантролином.

6. Шорина Н.В., Воробьева Т.Я., Лебедев А.А. Изучение распределения железа в устьевой области р. Северная Двина и Двинского залива Белого моря // Материалы V Всерос. симпозиума с международным участием «Органическое вещество и биогенные элементы во внутренних водоемах и морских водах». Петрозаводск, 2012. С. 282–285.

Ю.Ф. Лукин
САФУ им. М.В. Ломоносова, г. Архангельск
lukin.yury@mail.ru

МОДЕРНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АРКТИКОЙ

Российское перманентное присутствие в арктическом регионе как на постоянной, так и на временной (вахтовой) основе отвечает национальным интересам России. Оно очень значимо и необходимо в современном изменяющемся мире, когда десятки государств претендуют на арктические ресурсы и коммуникации. Сегодня как никогда, в условиях нового витка холодной войны, санкций против России, попыток сделать нас изгоем в мире, актуально создание институциональных условий для эффективного менеджмента и устойчивого развития Арктической зоны Российской федерации (АЗРФ), формирование и правоприменение законодательной базы для закрепления Арктического макрорегиона в качестве объекта особого государственного управления в РФ.

На протяжении многовековой истории освоения арктического пространства ни в Российской империи, ни в СССР, ни в Российской Федерации так и не был принят базовый закон «Арктическая зона Российской Федерации», предметно определяющий содержание арктического менеджмента, статус, состав и границы АЗРФ как на суше, так и в акватории Северного Ледовитого океана (СЛО), порядок финансирования различных проектов, ведения реестра и мониторинга арктических островов и охраняемых заповедных территорий, административно-правовой и экологической ответственности за ведомственное использование их земель и прилегающей акватории. Ни в коем случае нельзя включать в ФЗ об АЗРФ льготы населению и преференции для бизнеса. Эта задача решается путем принятия других законов, так как практически все сухопутные территории АЗРФ входят в состав Крайнего Севера.

Не один год дискутировался вопрос о создании единого центра ответственности за реализацию арктической политики. 3 февраля 2015 года Президент России В. Путин подписал указ «О создании правительственной комиссии по Арктике», имеющий гриф «для служебного пользования»,

© Лукин Ю.Ф., 2015

возглавит которую вице-премьер правительства Д.О. Рогозин. В состав комиссии войдёт спец-представитель президента России по международному сотрудничеству в Арктике и Антарктике Артур Чилингаров. Де-факто комиссия будет образована к 3 марта, месяц даётся на то, чтобы определить состав комиссии и подготовить положение о ней. До этого выдвигались предложения о создании Министерства по Арктике по примеру Минвостокразвития России, Министерств РФ по делам Северного Кавказа, Крыма или федерального агентства. Выбор в пользу комиссии, как выясняется, связан с тем, что «в нынешних экономических условиях формат министерства попросту нереализуем, бюджет просто не вынесет такой нагрузки» [URL: http://kommersant.ru/doc/2661252]. Фактически же – это возвращение к советскому опыту, когда работала Госкомиссия при Совмине СССР по делам Арктики, преобразованная в апреле 1991 года в Комиссию СССР по делам Арктики и Антарктики. Функционирование Полярных комиссий как координирующих, совещательных органов, при всем глубоком уважении к их деятельности, — всё же представляется не самым лучшим вариантом в сложившейся ситуации, когда нужно оперативно в ручном режиме осуществлять антикризисное управление социально-экономическим развитием АЗРФ в условиях геополитических вызовов, финансового кризиса.

Медленно решается проблема создания институтов межрегиональной горизонтальной интеграции во всех сферах жизнедеятельности северных социумов, хотя имеются позитивные практики. Например, действует Ассоциация экономического взаимодействия «Союз городов Заполярья и Крайнего Севера», учреждённая в 1992 году (президент — И.Л. Шпектор), в состав которой входят 52 города и района Крайнего Севера и приравненных территорий (АЗРФ является частью Крайнего Севера, полностью входит в его структуру). В 1997—2002 гг. функционировал Совет Белого моря, в который входили 4 субъекта РФ, главы муниципальных образований на побережье Белого моря из Республики Карелия, Архангельской и Мурманской областей, НАО.

Потребность в межрегиональном сотрудничестве всё чаще начинает осознаваться и воплощаться в разного рода проекты и призывы типа «давайте жить дружно». Правительство Архангельской области выступило в октябре 2014 года с инициативой о создании «Межрегиональной ассоциации городских округов и муниципальных районов АЗРФ». Губернатор Мурманской области Марина Ковтун призывает: «Нам пора перестать тащить каждому одеяло на себя. Ведь делить нам особо нечего. Каждый арктический регион России вносит свой уникальный вклад в реализацию национальных интересов страны в Арктике. И у каждого региона есть свои конкурентные преимущества. Наша сила — в разнообразии сфер развития Арктики» [URL: http://www.gov-murman.ru/info/news/48551/].

В ходе реализации проекта «Арктический союз регионов России» (АСРР) с 2010 года на собственном опыте мы убедились, что в качестве приоритетов межрегиональной интеграции могут быть выделены:

1. Создание единого информационного пространства АЗРФ. Обмен опытом жизнедеятельности, арктические новости. Создание единой информационной сети «Русская Арктика», арктического TV, радиовещания. Арктическая энциклопедия.

2. Управление Российской Арктикой на научной и практической основе современного «арктического» менеджмента и права. Базовый ФЗ «Арктическая зона Российской Федерации», другие правовые акты, включая законодательство субъектов Российской Арктики, практика правоприменения. Трансграничное межрегиональное сотрудничество в разных проявлениях как инструмент партнерства, обмена лучшими практиками.

3. Экология, сбережение не только окружающей природной и культурной среды Российской Арктики, но и людей, коренных малочисленных народов Севера, инвестиции в человеческий капитал (здоровье, отдых, образование, физкультура и спорт).

4. Культура. Международный день Арктики (День Холода, День Снега), Всероссийский фестиваль детского и молодежного творчества «Сияние Севера». Дни культуры регионов, коренных народов в других субъектах АЗРФ, обмен выставками и другие культурные мероприятия.

5. Арктический туризм. Межрегиональное сотрудничество в создании единых туристских брендов и проектов в АЗРФ. Отечественный оператор, туры в национальный парк «Русская Арктика», Кенозерье, Малые Корелы, Якутию, Чукотку, природные заповедники «Большой Арктический», «Остров Врангеля», на Соловки, Вайгач, Диксон, морские круизы на Северный полюс, по трассе Севморпути и др.

6. Арктическая инфраструктура — энергетика, дороги, транспорт, связь, сервис. Экономика, ГЧП (государственно-частные партнёрства). Реализация федеральных и региональных программ. Портфель арктических проектов: бизнес-идей, бизнес-планов, инвестиционных проектов. Банк реконструкции и развития Арктики, Арктический государственно-коммерческий банк.

Много вопросов в условиях текущего кризиса вызывает проблема финансирования Государственной программы РФ «Социально-экономическое развитие АЗРФ на период до 2020 года», которая может просто попасть под сокращение с учётом кризиса, санкций, ростом инфляции и обесцениванием рубля в результате падения цен на нефть. Необходимо провести внешний аудит её реализации, использования бюджетных средств и публично определиться с её дальнейшей судьбой в регионах и муниципальных образованиях.

Актуализируется вопрос о правовой основе и организации общероссийского портфеля арктических проектов, включающего бизнес-идеи, готовые инвестиционные проекты, бизнес-планы, мастер-планы. Речь идёт о формировании арктического портфеля проектов не только на федеральном, но и на региональном, муниципальном уровнях в АЗРФ для создания задела конкретных проектов, поиска частных инвесторов, обоснования и целесообразности выделения бюджетного финансирования. При реализации проектного подхода в арктическом менеджменте не всегда становятся

необходимыми в государственном управлении всякого рода затратные программы (ГП, ФЦП) с длительными сроками реализации, например до 2030 года, и огромными бюджетами. Принимаемые стратегии, долгосрочные программы, сегодня по большому счёту не работают даже в бизнесе. Мир становится настолько изменчивым и непредсказуемым, что просто не имеет смысла тратить силы на декларативные стратегические прогнозы в Арктике, которые реально не сбываются.

Вполне приемлемо создание офиса Арктических проектов в автономной некоммерческой организации «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов». Возможно также функционирование подобных межрегиональных офисов в Архангельске, Салехарде, Якутске.

Привлечение инвестиций для реализации проектов различного масштаба может осуществляться через общую финансовую структуру, в качестве которой президент Арктической общественной академии наук, профессор В.Б. Митько видит «Банк реконструкции и развития Арктики», а профессор А.В. Сметанин (САФУ) предлагает создать Арктический государственно-коммерческий банк. Я бы добавил, что в подобного рода организациях вполне может формироваться и интеллектуальный капитал — портфель арктических проектов, как инновационных продуктов для Российской Арктики.

В заключение отмечу, что модернизация арктического менеджмента позволит улучшить качество принимаемых решений и в конечном итоге позволит вывести социально-экономическое развитие АЗРФ на более высокий уровень. Важно найти системные решения по модернизации управления, включая:

1. Принятие базового федерального закона «Арктическая зона Российской Федерации».
2. Мониторинг всех российских островов в Северном Ледовитом океане, административно-правовой и экологической ответственности за ведомственное использование их земель и прилегающей акватории.
3. Эффективное функционирование правительственной комиссии по Арктике.
4. Развитие институтов межрегиональной интеграции.
5. Финансирования госпрограммы «Социально-экономическое развитие АЗРФ на период до 2020 года».
6. Переход к проектному менеджменту, формирование портфеля арктических проектов.
7. Возможности создания Банка реконструкции и развития Арктики, Арктического государственно-коммерческого банка.

Было бы правильным в полной мере учитывать те предложения и рекомендации, которые высказывались в 2014 году при проведении научно-практических конференций в Архангельске, Мурманске, Салехарде, Санкт-Петербурге, Якутске. Не думаю, что кто-то в России сегодня системно занимается подобной аналитикой и синтезом. А в результате остаются втуне многие деловые и перспективные предложения.

С.В. Лупачева, К.С. Самотес
САФУ имени М.В. Ломоносова
s.lupacheva@narfu.ru, kseniya-samotyos@yandex.ru

ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРИАРКТИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Представители биосфероцентрического подхода рассматривают устойчивое развитие как процесс тесно связанный с сохранением биосферы, являющейся естественной основой жизни на Земле. Для территорий приарктической зоны данное утверждение особенно актуально, так как сегодня идет активное освоение Арктики, которое не всегда базируется на принципах рационального природопользования. Для Российской Федерации Арктика и приарктические территории представляют собойзону стратегических интересов, как в экономическом, так и в политическом аспектах.Сегодня Арктика позволяет придать экономической системе России уникальные с точки зрения глобальной конкурентоспособности черты – это:

1) колоссальный по объему и минимально-освоенный человеком экологический ландшафт;

2) столь же значительный транспортный потенциал российской Арктики;

3) уникальный природно-ресурсный потенциал.

Согласно Указу Президента РФ от 2 мая 2014 года, в Арктическую зону входят: Мурманская область, Ненецкий, Чукотский, Ямало-Ненецкий автономные округа, муниципальное образование городского округа Воркута (Республика Коми), а также городской округ Норильска, территории Таймырского и Туруханского районов Красноярского края, ряд территорий Архангельской области, некоторые из северных улусов Якутии, земли и острова в Северном Ледовитом океане.

Уровень устойчивого развития можно оценить путем расчета индекса скорректированных чистых накоплений (см. таблицу).

Индексы устойчивого развития приарктических территорий

Регион	Индекс скорректированных чистых накоплений, % к ВРП	Рейтинг
Мурманская область	10,48	60
Ненецкий автономный округ	-76,29	83
Чукотский, автономный округ	-28,73	80
Ямало-Ненецкий автономный округ	-21,98	77
Республика Коми	9,71	61
Архангельская область	9,17	63
Республика Саха (Якутия)	4,22	69
Красноярский край	3,65	70

© Лупачева С.В., Самотес К.С., 2015

Как видно из представленных показателей регионы, относящиеся к приарктической зоне, функционируют не по сценарию «устойчивого развития», а население живет в ущерб потребностей будущих поколений. Согласно указу Президента РФ № 440 от 1 апреля 1996 года, переход к устойчивому развитию Российской Федерации в целом возможен только при условии устойчивого развития субъектов РФ. Исходя из этого, возникла потребность в разработке механизма для формирования эффективной пространственной социально-экономической структуры страны в целом, учитывая при этом интересы и возможности отдельных субъектов. Таким образом, можно сделать вывод, что назрела необходимость разработки и реализации программ перехода к устойчивому развитию для каждого региона, а также дальнейшей интеграции этих программ в государственную политику в сфере устойчивого развития. Однако цели и задачи программ регионального устойчивого развития должны вытекать из целей и задач, представленных в «Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию». Следует отметить, что при разработке и реализации программ устойчивого развития на региональном уровне важно учитывать социальные, экономические и экологические особенности каждого конкретного региона. Среди таких особенностей руководство нашей страны выделяет следующие:

- формирование регионального хозяйственного механизма, который позволит регулировать социально-экономическое развитие и экологическое состояние, в части природопользования и антропогенного воздействия на окружающую среду;
- выполнение природоохранных мероприятий на селитебных и незастроенных территориях городов, других населенных пунктов и в пригородных зонах, включая их санитарную очистку, рекультивацию земель, озеленение и благоустройство;
- реализация мер по оздоровлению населения, а также развитие социальной инфраструктуры и обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия;
- развитие сельского хозяйства на основе экологически прогрессивных агротехнологий, адаптированных к местным условиям;осуществление мер по улучшению плодородия почв и их охране от эрозии и загрязнения, а также создание системы социальной защиты сельского населения;
- реконструкцию региональной промышленной инфраструктуры с учетом хозяйственной емкости локальных экосистем.

Исходя из выше сказанного, следует выделитьнаиболее острые проблемы, которые характерны для приарктических территорийпри вопросе регионального развития:

- низкая производительность труда в отраслях экономики – в Республике Карелия, Мурманской и Архангельской областях;
- низкий показатель среднедушевых денежных доходов населения (в реальном выражении) – в республиках Карелия, Коми, Саха (Якутия), Мурманской и Архангельской областях, Красноярском крае;

- слабая активность малых предприятий в сфере производства товаров и услуг – в республиках Карелия, Коми, Саха (Якутия), Архангельской области, Ненецком автономном округе,Красноярском крае;

- низкая заинтересованность и активность частных инвесторов – в Республике Карелия, Мурманской и Архангельской областях;

- неудовлетворительные показатели бюджетной обеспеченности за счет собственных бюджетных доходов (в реальном выражении) – в Республике Карелия, Архангельской области и Красноярском крае;

- слабая экспортная активность предприятий во многих регионах;

- низкие показатели совокупных финансовых результатов деятельности крупных и средних предприятий (организаций) в отраслях экономики – в республиках Карелия, Коми, Саха (Якутия), Мурманской и Архангельской областях;

- недостаточная инновационная активность во всех приарктических регионах.

В социальной сфере все острее и отчетливее выражается ряд особенностей, которые в современных условиях становятся все более актуальными и важными, а именно:

- увеличение дефицита трудовых ресурсов, особенно в связи с освоением новых районов добычи полезных ископаемых;

- рост среднего возраста населения АЗРФ, среди которого особенно отмечается увеличение удельного веса пенсионеров;

- продолжение оттока из региона квалифицированных кадров и молодежи.

В обеспечении устойчивого роста и развития важную роль играет уровень развития человеческого потенциала и интеллектуального капитала. Следует отметить, что Россия обладает значительным человеческим потенциалом в Арктической зоне и приарктических регионах, который уже адаптирован к жизни и работе в экстремальных условиях Севера и Арктики. Этот потенциал необходимо сохранять и в дальнейшем наращивать.

В настоящее время требуется активизировать государственную политику России в области освоения и развития Арктики, направленную на создание условий для устойчивого социально-экономического развития Арктической зоны РФ, выравнивание региональных и отраслевых диспропорций, формирование системы государственной поддержки арктических регионов. Кроме тогонеобходимо формировать новые, адаптированные к современным реалиям институты и механизмы развития российской Арктики.

Список литературы

1. «О концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию»: указ Президента РФ от 1.04.96 г. № 440.

2. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года.

3. Развитие Севера и Арктики: проблемы и перспективы // Материалы международной научно-практической конференции. Апатиты, 2012.

4. Эколого-экономический индекс регионов РФ WWF России / С.Н. Бобылев, В.С. Минаков, С.В. Соловьева, В.В. Третьяков. М.: РИА Новости, 2012.

А.О. Макеев
Институт географии РАН, г. Москва
Институт экологического почвоведения МГУ, г. Москва
makeevao@gmail.com

ЭКСТРЕМАЛЬНОЕ ПОЧВООБРАЗОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ ХОЛОДНОГО ГУМИДНОГО КЛИМАТА В АРЕАЛАХ АКТИВНОГО ВУЛКАНИЗМА

Вулканизм как мощный фактор почвообразования был впервые представлен в работах комплексной Камчатской экспедиции Русского Географического общества в 1908-1910 годах (Красюк, 1928). Камчатка. Командорские и Курильские острова являются единственным местом в России, позволяющим изучать воздействие современного вулканизма на почвообразование. Преобладание эксплозивного типа извержений обусловило широкое распространение пирокластического материала (преимущественно пеплов) являющегося основной почвообразующей породой. Отложение пепловых покровов настолько сильно меняет характер почвообразования, что почвы вулканических областей заметно отличаются от почв прилегающих территорий вне современной вулканической деятельности.

Вулканическая деятельность определяет наличие этапов экстремального почвообразования. В зависимости от интенсивности выпадения пеплов возможно погребение почв с гибелью растительности, с временной остановкой роста деревьев, с гибелью травяной растительности, или просто привнос пеплового материала в верхние горизонты с сохранением растительности. При небольшом поступлении пеплов наблюдается стимуляция роста древесных насаждений и травянистых растений. Для мхов поступление тефры чаще всего губительно. Во время сильных и катастрофических вулканических извержений дневная поверхность перекрывается слоем вулканических пеплов, мощность которых составляет от нескольких миллиметров до десятков сантиметров. Установлено, что для погребения почвы пеплом необходимо, чтобы мощность выпавшего пепла в рыхлом неуплотненном состоянии была не менее 1–1,5 см. Менее мощные извержения, наблюдающиеся с частотой десятки-первые сотни лет, не образуют прослоев. Их материал входит в состав горизонтов почвенного

© Макеев А.О., 2015

профиля и формирует "слепую" минеральную толщу. Таким образом, толща между маркирующими прослоями пеплов имеет также пирокластическую природу. Накопление пирокластического материала в периоды между катастрофическими извержениями проходит синхронно с почвообразованием. В результате формируется крайне сложный, слоистый, полигенетичный профиль, состоящий из серии погребенных почвенных горизонтов – почвенно-пирокластический чехол (ППЧ, Мелекесцев и др., 1969). ППЧ достигает мощности нескольких десятков сантиметров на удаленных от активных вулканов территориях и увеличивается до нескольких метров у их подножия. Строение почвенного профиля в значительной степени определяется строением ППЧ. При перекрытии дневной поверхности почвы пепловым материалом, преобладающим процессом на первом этапе становится гумусонакопление.

Представление о скорости освоения вулканических субстратов высшими растениями как наиболее существенном показателе интенсивности почвообразования дают геоботанические исследования, проведенные в районе вулкана Тятя через 9 лет после извержения (Сидельников, Шафрановский, 1985). За этот достаточно короткий срок свежие пеплы оказались заселенными и низшими, и высшими растениями. В целом микроорганизмы и растительность начинают осваивать пеплы в первые же годы после извержения. Во время извержений на поверхности пепловых частиц сорбируется значительное количество анионов и катионов из газовой фазы – SO_4-, Cl-, HCO_3^-, Na^+, K^+, Ca^{2+} и др. Свежевыпавшие пеплы обеспечивают высокое содержание растворенных веществ, при этом не за счет выветривания минералов. Исследование свежих пеплов указывает на их токсичность по отношению к растениям. Так, пеплы андезитового состава содержат водорастворимой серы в 50 раз, хлора в 63 раза больше, чем аналогичные старые пеплы (Карпачевский с соавт., 2009). Вынос соединений серы фильтрующимися сквозь толщу пеплов атмосферными осадками неизбежно приводит к активации в почвенном растворе оснований, подкислению почв и обеднению их элементами питания растений.

Включение пеплового материала определяет характер верхних органогенных и органо-минеральных горизонтов. Постоянный привнос незначительных порций пеплового мелкозема приводит к увеличению мощности подстилок и формированию сухоторфянистых горизонтов, увеличение мощности гумусовых горизонтов и разобщение верхних горизонтов тонкими минеральными прослоями и линзами.

Возраст верхних гумусовых горизонтов составляет от 6000 лет до <100 лет в зависимости от интенсивности пеплопадов. Характерное время образования зрелых (квазиравновесных) гумусовых горизонтов, составляет ~ 100 лет (Захарихина, 2006; Карпачевкий с соавт., 2009; Маречек с соавт., 2009). Поверхностные горизонты почв, сформированных вблизи активных вулканов, могут иметь возраст ~ 30 лет. Поэтому в районах активного поступления пеплов в верхних гумусовых горизонтах отмечается низкое

содержание гумуса по сравнению с почвами, удаленными от центров извержений.

В целом вся толща ППЧ характеризуется высоким содержанием гумуса, как за счет органического углерода, сохранившегося после эпигенетической трансформации гумуса погребенных почв, так и за счет углерода подвижных фракций гумуса дневных почв, поступающих в почвенно-пирокластическую толщу на всем протяжении периода ее формирования. Факторами стабилизации гумуса являются обилие аморфных гидроокислов железа, алюминия, кремнезема и аллофанов, образующих устойчивые органо-минеральные комплексы. Таким образом, почвы областей активного вулканизма представляют собой высоко ёмкий резервуар стока и консервации углерода гумусовых веществ (Глазовская, 2009). Так, в почвах Камчатки содержится 40–70 кг Сорг/м^2. С учетом возраста маркирующих пеплов можно заключить, что такие запасы накопились за период 6–7,5 тыс. лет, а средняя скорость накопления педогенного углерода оценивается в $23 \cdot 10^{-4}$ – 47.10^{-4} Сорг/м^2 в год. Такое накопление на порядок выше, чем во всех других педолитоформациях.

Для глубоких преобразований минерального состава Андосолей Мексики и их эволюции в зрелые почвы, соответствующие природной обстановке (Luvisols, Acrisols), требуется время, измеряемое первыми десятками тысяч лет (Solleiro-Rebolledo et al., 2014). Возраст наиболее древних пеплов представленных в почвенно-пирокластическом чехле не превышает 8000 лет. Для большей части почв Камчатки основу ППЧ составляют пеплы средне- и позднеголоценовых извержений. Поэтому, несмотря на обилие в профиле легковыветривающихся минералов и аморфных полуторных окислов, суммарная продолжительность почвообразования в условиях холодного гумидного климата не достаточна для глубоких преобразований минерального состава. Это определило наличие в почвенно-пирокластическом чехле ясно различимых прослоев пеплов различных извержений. Наиболее продвинутые стадии преобразования пеплов приурочены к охристым горизонтам (BAN), сформированных в среднеголоценовых пеплах.

Маркирующие пеплы крупных и катастрофических извержений формируют обширные ареалы площадью сотни тысяч квадратных километров. Например, пепел извержения вулкана Ксудач ($КС_{1,}$ 1800 лет назад) прослеживается практически на всем полуострове, на расстоянии до 900 км от центра извержения. Всего на Камчатке выделено более 30-ти маркирующих пеплов (Брайцева и др., 2001). Поскольку они образуют обширные ареалы, ППЧ на значительных площадях имеет сходное строение. Устойчивое сочетание маркирующих пеплов, имеющее широкое площадное распространение предлагается называть тефростратотипом. Термин «тефростратотип» близок к понятию «нормальная пепловая колонка» по И.А. Соколову (1973). Ареалы тефростратотипов определяют сходное строение почвенного профиля в различных биоклиматических условиях (мощность ППЧ, количество

погребенных гумусовых горизонтов и пепловых прослоев, возраст поверхностных органогенных горизонтов, степень выветрелости пирокластического материала, интенсивность развития почвенных процессов, наличие охристых горизонтов, а также в значительной степени цвет, сложение и гранулометрический состав других почвенных горизонтов).

Итак, почвы в областях активного вулканизма проходят этапы экстремального почвообразования, во многом определяющего их полигенетичность, характер органогенных горизонтов и высокое содержание органического углерода во всей толще ППЧ, а также его зависимость строения профиля от тефростратотипа.

Исследование выполнено в рамках проекта РНФ №14-27-00133.

Список литературы

1. Глазовская М.А. Педолитогенез и континентальные циклы углерода. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. 336 с.

2. Захарихина Л.В. Почвообразование на кислых и основных разновозрастных вулканических пеплах // Почвоведение. 2006. № 9. С. 1229–1236.

3. Красюк А.А. Колонизационный отчет по п-ву Камчатка / Камчатский обл. архив. 1928.

4. Маречек М.С, Алябина И.О., Шоба С.А. Почвенный покров центральной части Камчатки (ГИС-модель) // Почвоведение. 2009. № 11. С. 1283–1293.

5. Мелекесцев И. В., Краевая Т. С., Брайцева О. А. Почвенно-пирокластический чехол и его значение для тефрохронологиии на Камчатке // Вулканические фации Камчатки. М.: Наука. 1969. С. 61–71.

6. Почвы Камчатки / Л.О. Карпачевский, И.О. Алябина, Л.В. Захарихина, А.О. Макеев, М.С. Маречек, А.Ю. Радюкин, С.А. Шоба, В.О. Таргульян. М.: ГЕОС, 2009. 224 с.

7. Сидельников А.Н., Шафрановский В.А. Влияние современного вулканизма на горно-тундровую растительность полуострова Камчатка // Флора и растительность высокогорий. ДВНЦ, 1985. С. 107–144.

8. Сильные и катастрофические эксплозивные извержения на Камчатке за последние 10 тыс. лет / О.А. Брайцева, И.В. Мелекесцев, В.В. Пономарева, Л.И. Базанова, Л.Д. Сулержицкий // Геодинамика и вулканизм Курило-Камчатской островодужной системы. Петропаловск-Камчатский. 2001. С. 235–252.

9. Соколов И.А. Вулканизм и почвообразование. М.: Наука. 1973. 224 с.

10. Solleiro-Rebolledo E., Sedov S., Cabadas-Baez H. Use of soils and palaeosols on volcanic materials to establish the duration of soil formation at different chronological scales // Quaternary International (2014), http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2014.12.002

С.Н. Маликов [1], М.Я. Парфенова [2]
[1]ОАО «НИИ супер ЭВМ», г. Москва
[2]Московский университет имени С.Ю.Витте, г. Москва
sergej.malikov@bk.ru, mparfenova@muiv.ru

РЕГИОНАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА АРКТИЧЕСКИХ И СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Развитие арктических и северных регионов требует разработки и реализации долгосрочной государственной политики, способной в комплексе учитывать разноплановые факторы. Так, затраты на освоение Арктики вполне сопоставимы с программами освоения космоса [1]. Успешные преобразования в рамках стратегии развития Арктической зоны зависят не только от наличия материальных ресурсов, но и прежде всего, интеллектуального капитала, тех, кто будет осуществлять это преобразования [3]. Мало того, именно интеллект в решающей степени формирует эту ресурсную базу и стремится эффективно ее использовать. Для эффективного решения стратегических задач требуется применение комплексного, системного подхода к управлению социальными, экономическими, научно-техническими процессами с соблюдением основных принципов достижения цели:

– создание открытой системы для информационного обеспечения принятия управленческих решений;

– построение формализованного механизма обратной связи по оценке последствий принятых решений;

– создание механизмов наращивания интеллектуального, в том числе, человеческого капитала;

– развитие новых форм ведения бизнеса в науке, образовании и производстве.

В качестве эффективного инструмента для реализации системного подхода к управлению предлагается Региональная информационная система арктических и северных территорий (РИС АСТ) на базе интернет - технологий.

Организация и применение РИС АСТ позволит принципиально изменить взаимоотношения между всеми субъектами экономики. Суть этих изменений заключается в переходе от жестких связей через собственность – к созданию рентного мировоззрения [2]; от традиционных подходов к управлению предприятием - к применению новых механизмов наращивания интеллектуального капитала [4]; от расчетных моделей управления субъектами экономики к расширенной модели с целевым формированием социальной компетенции человека.

Систематизированные и организованные (структурированные) информационные потоки РИС АСТ для решения задач в сфере экономического, социального, научно-технического развития могут использоваться для

© Маликов С.Н., Парфенова М.Я., 2015

усиления наметившихся положительных тенденций, оптимизации инновационных процессов на региональном и субрегиональном уровнях управления, реализации научно-технических и деловых услуг.

РИС АСТ рассматривается в качестве объединяющей структуры и среды, стимулирующей развитие рынка инноваций [5]. Формирование проектов на региональных и субрегиональных площадках через рыночные механизмы, организация электронных витрин и аукционов объектов интеллектуальной собственности и информационных продуктов, реализация научно-технических и деловых услуг посредством данной информационной системы позволят формировать центры притяжения по территориальному и отраслевому принципу.

Структура РИС АСТ также направлена на решение задач, связанных с развитием территорий: выбор и внедрение прорывных технологий, подготовка венчурных программ, разработка стратегии ведения экономических и социальных процессов с учетом современного состояния геополитики и экономики, создание научных сетей ответственности, создание малых и средних предприятий, поиск стратегических партнеров, мониторинг региональных рынков товаров и услуг.

Формирование информационных ресурсов на основе обработки больших объемов разнородных данных позволит получать обоснованные прогнозно-аналитические материалы для органов власти, формировать адекватные модели принятия решений на разных уровнях управления, разрабатывать на научной основе целевые и комплексные программы развития регионов.

Концептуальная структура информационных и функциональных взаимосвязей РИС АСТ с внешней средой представлена на рисунке 1. На рисунке представлен один из возможных вариантов интерпретации места и роли РИС АСТ, элементы концептуальной структуры рассматриваются как совокупность источников и приемников информации.

Региональный уровень структуры, с присущей местным конкретным условиям спецификой, воспроизводит основные элементы федерального уровня на законодательном, бюджетном, ресурсном и исполнительном уровнях (блоки 4.1-4.4). Указанная информация собирается и доводится до участников регионального рынка средствами РИС АСТ, способствует формированию цивилизованного рынка спроса и предложения. Горизонтальные связи в рамках РИС АСТ облегчают формирование кооперации для оперативного решения возникающих проблем, включая оптимизацию финансовых потоков. Обмен информацией пользователей РИС АСТ может оказать решающее влияние на темпы внедрения инновационных технологий. Дистанционные бизнес–процессы в среде РИС АСТ направлены на поиск области взаимных интересов среди заказчиков и исполнителей проектов, а также участников рынка и потенциальных инвесторов.

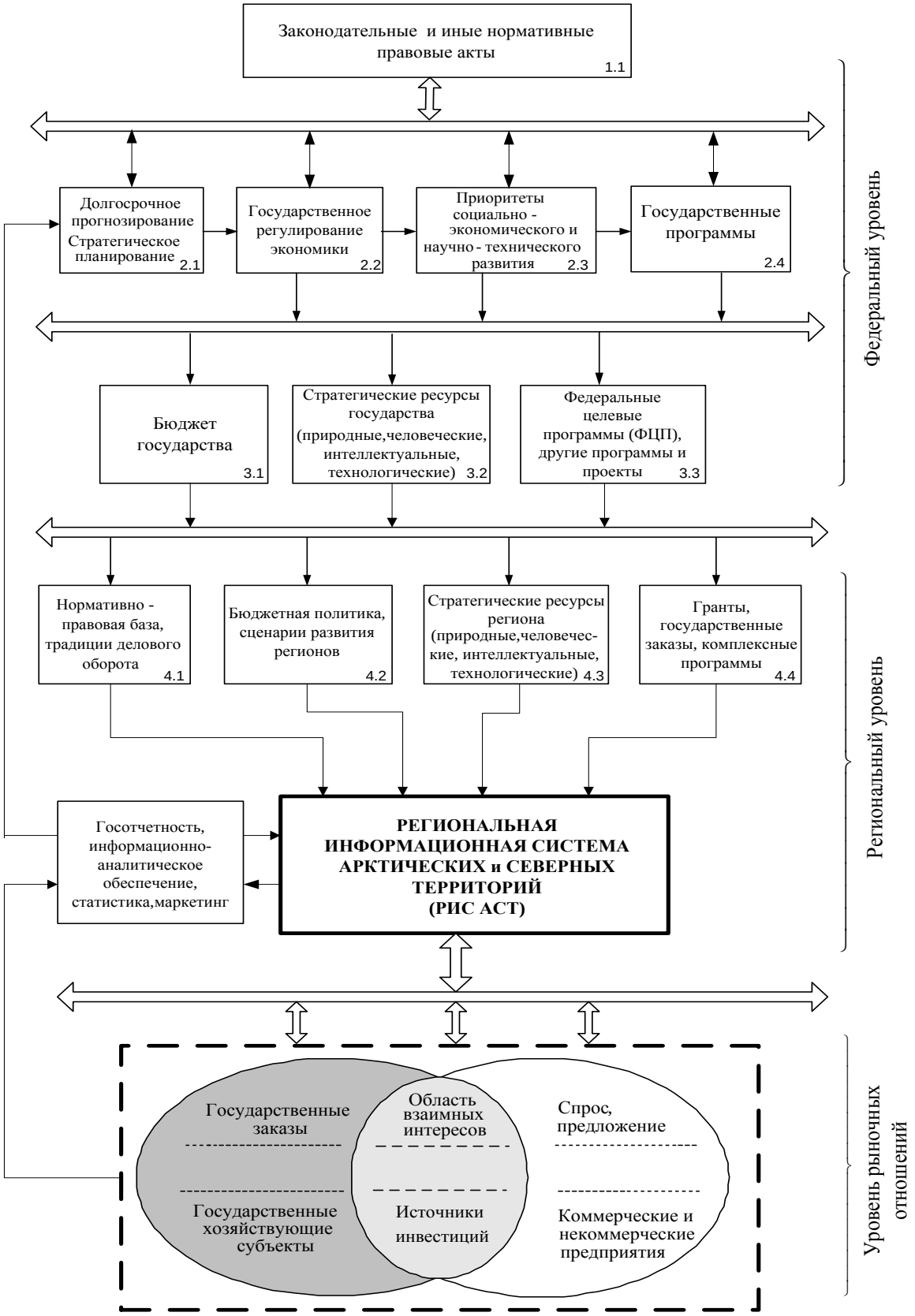


Рис. 1. Концептуальная структура информационных и функциональных взаимосвязей РИС АСТ с внешней средой

Совокупность данных, циркулирующих в РИС АСТ, является основой для обобщающего анализа состояния выполняемых проектов, накопления данных для госотчетности, формирования запросов и предложений к вышестоящим государственным органам, включая законотворчество. Указанные функции реализуются в виде обратной связи и специального математического обеспечения системы.

Эффективное формирование и функционирование РИС АСТ возможно на пути проектирования данной среды как открытой развивающейся системы, содержащей информационный инструментарий для активного взаимодействия с внешней средой, постоянного обновления содержания, применения алгоритмической обратной связи для оценки текущего состояния проектов. Благодаря этому создается возможность открытого диалога с общественностью при принятии управленческих решений, реализации обратной связи и специализированных коммуникаций, создание хранилища данных и формирование на его основе информационных ресурсов.

Открытая структура РИС АСТ позволит на новом качественном уровне выполнять исследовательские, образовательные, проективные, коммуникативные функции и формировать универсальную и крайне важную для человека социальную компетенцию.

Заключение. Определена научная задача создания Региональной информационной системы, реализация которой позволит повысить эффективность государственного регулирования развития арктических и северных территорий, показана актуальность решения данной задачи. Сформулирована концепция построения Региональной информационной системы, представлена структура информационных и функциональных взаимосвязей системы с внешней средой, определяющих ее назначение, роль и функции.

Список литературы

1. Семенов А.В., Жильцов С.С., Зонн И.С., Костяной А.Г. Арктическая геополитика и интересы России // Образовательные ресурсы и технологии. 2014. № 5. С. 3–13.
2. Семенов А.В., Руденко Ю.С., Разовский Ю.В. Рентное мировоззрение арктического развития России // Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте. Сер. 1. Экономика и управление. 2014. № 4. С. 93–102.
3. Потатуров В.А. Новой России – новое гуманитарное образование // Образовательные ресурсы и технологии. 2014. № 5. С. 170–178.
4. Шатраков А.Ю., Парфенова М.Я., Воропанова И.Н. Диссиметрия интеллектуального капитала. М.: Экономика, 2007.
5. Парфенова М.Я. Общесистемный алгоритмический механизм в сфере инновационной деятельности // Инновации и инвестиции. 2013. №2. С. 53–56.

М.В. Малюга
САФУ имени М.В.Ломоносова, г.Архангельск
maria.malyuga@yandex.ru

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В АРКТИКЕ

Арктика – одно из самых удивительных мест на планете. Много лет назад эта земля считалась «мертвой» непригодной для жизни. Однако интерес к ее сдержанной, холодной красоте, бесконечно-серебристым ледяным просторам и вечной мерзлоте, манил путешественников. Их не пугала труднодоступность этого региона, в своем стремлении продвинуться все дальше к Северному полюсу, они открывали новые территории, моря, острова и архипелаги. Однако, до сих пор этот край белого безмолвия таит в себе множество тайн и секретов. Оставаясь непреступным и суровым к ее покорителям. Как будто бы напоминая, что само существование человека неотделимо от природы, когда ее становление, может протекать и без нас.

Всемирное принятие Арктики как стратегически важного края политического, экономического и социального значения влечет за собой задачу установления гибкого курса планирования ее развития, частью которой является обеспечение экологической безопасности. Размах производственной деятельности а так же происходящие и прогнозируемые природные отклонения показывают ранимость биогеоценоза Арктики. В дальнейшем это может быть следствием разрушительных и неуправляемых ситуаций, способным нанести значительный урон среде обитания. Таким образом, наблюдается необходимость формирования эффективной системы обеспечения экологической безопасности. Развитие которой становится все более актуальным, причем не только для стран, но для предприятий занимающихся разработкой арктического шельфа.

Существует ряд характерных особенностей Арктического региона, которые в свою очередь накладывают ограничения на политику обеспечения экологической безопасности. Ими безусловно являются суровость климатических условий, недостаточная развитость инфраструктуры и высокая стоимость производимых работ. Последняя в свою очередь, будет оказывать со временем еще большее влияние на состояние окружающей среды.

Несмотря на специфический статус региона и государственную поддержку, воплощение проектов связанных с Арктикой остается в сильной зависимости от фактора экономической эффективности. Экологическая же составляющей отведена более скромная роль. Как пример можно привести западные страны с уже сформировавшейся законодательной системой в которой компании-разработчики самостоятельно следят за соблюдением норм безопасности и уровнем загрязнения окружающей среды. Суть системы заключается в том, что компаниям выгоднее вкладывать деньги в обеспечение

© Малюга М.В., 2015

экологической безопасности, так как они понесут большие финансовые убытки при аварийных ситуациях. Вместе с тем, специалисты природосберегающих организаций предупреждают о технической неготовности ликвидации последствий крушения и повреждения промышленных сооружений в Арктическом регионе.

Однако наблюдаются и положительные изменения в формировании обеспечения экологической безопасности. Так например компания «Роснефть» совместно с партнерами разработала «Декларации об охране окружающей среды и сохранении биологического разнообразия при разведке и разработке минеральных ресурсов Арктического континентального шельфа РФ». Также произошло создание Российского центра освоения Арктики на острове Белый (по инициативе властей ЯНАО), бала создана Стратегическая программа действий по охране окружающей среды Арктической зоны РФ, проект федеральной целевой программы «Ликвидация последствий загрязнения и иного негативного воздействия на окружающую среду в результате экономической деятельности на 2014–2025 гг.» и другие.

В заключении, можно подчеркнуть, что работа по охране окружающей среды и устранение критических результатов производственной деятельности в Арктическом регионе РФ происходит довольно активно и в дальнейшем будет только развиваться. Вопреки не решенным экологическим проблемам, есть четкое понимание значения формирования системы обеспечения экологической безопасности для устойчивого развития Арктического региона.

Е.Ф. Марковская, А.А. Стародубцева, Л.А. Сергиенко
Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск
korzunina84@mail.ru

ПИГМЕНТНЫЙ АППАРАТ РАСТЕНИЙ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ МУРМАНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ БАРЕНЦЕВА МОРЯ

Виды, обитающие в условиях побережий приливных арктических морей, осваивают широкий спектр локальных экотопов в пределах градиентных условий, связанных с экотонной территорией литоральной зоны. Галофитный комплекс растений, произрастающих на исследованных прибрежных территориях Мурманского побережья Баренцева моря включает около 60 видов (Сергиенко, 2013). Растения приливно-отливной зоны можно разделить на три экологические группы (Келлер, 1948; Barbour, 1970): облигатные галофиты, факультативные галофиты, произрастающие в зоне супралиторали и миогалофиты, гликогалофиты, гликофиты, произрастающие в переходной зоне

© Марковская Е.Ф., Стародубцева А.А., Сергиенко Л.А., 2015

от литоральных к плакорным местообитаниям (Акжигитова, 1982, Lee, Ignaciuk, 1985, Шамсутдинов и др. 2000, Марковская и др., 2010). Одной из первых функциональных систем у растений, которая подвергается этим воздействиям, является фотосинтетический аппарат, в том числе и его пигментные системы. Цель работы: выявление связи между пигментным аппаратом растений и их эколого-биологическими особенностями на приморских экотопах Баренцева моря.

Место, объект, методы исследования. Работа выполнена на прибрежной зоне Мурманского побережья Баренцева моря в окрестностях п. Дальние Зеленцы в 2009 и 2013 гг. в бухтах: Зеленецкая, «Флора» и Ярнышная. Пробы листьев растений фиксировали кипящим 96% спиртом. Содержание пигментов хлорофиллов и каротиноидов в спиртовой вытяжке определяли спектрофотометрически (СФ-26, Россия) по общепринятым методикам (Сапожников и др., 1978; Lichtenthaler, 1987; Maslova, Popova, 1993).

Результаты и обсуждение. На побережье Баренцева моря было исследовано 53 вида высших растений. Все исследованные виды были разделены на три группы по отношению к засолению: облигатные галофиты, факультативные галофиты и гликогалофиты (Levinch, 2006, Сергиенко, 2013). В группу облигатных галофитов вошло 14 видов из 10 семейств, произрастающие на литорали, подверженные резким перепадам условий среды. Большинство видов этой группы имеет высокие значения содержания хлорофиллов (около 50% видов выше 4 и только 2 вида ниже 2 мг/г сух массы), сравнительно низкие значения содержания каротиноидов (около 50% видов ниже 1 мг/г сух массы) и соответственно средние или высокие значения их соотношения (только у трех видов ниже 31 мг/г сух массы) (Табл. 1). Наиболее высокие значения содержания хлорофиллов отмечены у вида *Lathyrus japonicus* subsp.*pubescens* и *Arctanthemum arcticum* subsp. *polare*, а самые низкие у злаков – *Puccinellia coarctata, P. phryganodes* и *P. capillaris*. *Lathyrus japonicus* subsp.*pubescens* является представителем семейства бобовых, которые благодаря активному азотному обмену, имеют функционально активный ассимиляционный аппарат, вид широко представлен на побережье Белого моря и имеет хозяйственное значение как кормовое растение. Три вида *Puccinella* являются облигатными галофитами, амфиатлантическими (*P. capillaris, P. coarctata*) и циркумполярным (*P. phryganodes*) видами, хорошо адаптированными к условиям приливных экотопов, в том числе и за счет низкого содержания хлорофиллов (Шмакова, Марковская, 2010). Они имеют большую биомассу и входят в кормовую базу всех обитающих видов гусей (Розенфельд, Волков, 2001).

В группу факультативных галофитов вошло 10 видов из 6 семейств, которые произрастают в условиях затухающей активности приливно-отливной зоны, на приморских лугах и отмелях с постоянным подтоплением, на скалах с сильным забрызгиванием, в зоне штормовых водорослевых выбросов. Больших различий по параметрам фотосинтетического аппарата, по сравнению с облигатными галофитами не выявлено. В виде тенденции можно отметить

уменьшение числа видов с высокими значениями соотношения хлорофиллы/каротиноиды. По содержанию хлорофиллов выделяется *Ligusticum scoticum* – травянистое стержнекорневое растение с многоглавым каудексом, амфиатлантический бореальный вид, который способен накапливать большую биомассу. Вид *Leymus arenarius*, который является так же бореальным европейским видом, накапливающим большую биомассу за счет особенностей биологии – длинные корни из узлов кущения, которые закрепляют этот вид и обеспечивают его усиленное минеральное питание.

Таблица 1. Содержание фотосинтетических пигментов в листьях облигатных галофитов

Вид растений	Хлорофиллы, мг/г сух. массы	Каротиноиды, мг/г сух. массы	Хлорофиллы/ каротиноиды
Triglochin maritima	4,50±0,60	1,21±0,38	3,93±1,20
Puccinellia phryganodes	1,96±0,37	0,80±0,12	2,44±0,09
Puccinellia coarctata	1,98±0,01	0,64±0,01	3,09±0,03
Puccinellia capillaris	2,29±0,22	0,47±0,14	5,41±2,09
Carex subspathacea	3,18±0,01	0,79±0,01	4,03±0,05
Atriplex praecox	4,40±0,02	1,49±0,01	2,95±0,01
Honckenya peploides ssp. *diffusa*	2,91±1,31	0,71±0,38	4,30±1,25
Stellaria humifusa	4,34±0,06	2,46±0,66	1,91±0,70
Cakile maritima	4,81±0,03	1,40±0,04	3,45±0,06
Cochlearia groenlandica	2,76±0,18	0,63±0,15	4,38±1,03
Lathyrus japonicus	5,40±0,01	1,73±0,03	3,13±0,06
Mertensia maritima	3,21±1,34	0,83±0,38	3,95±1,08
Arctanthemum arcticum	5,30±0,68	0,86±0,23	6,56±2,22
Средние значения	3,5	1,1	3,3
Диапазон для всех видов облигатных галофитов	2,0-5,4	0,6-2,6	1,9-6,6

В третью группу вошли миогалофиты, гликогалофитофиты и гликофиты, всего 29 видов из 21семейства. Для этой группы растений характерен большой разброс значений по содержанию пигментов. В группу с высоким содержанием хлорофиллов (выше 4 мг/г сух массы) вошли 5 видов: гидрофильный терофит *Subularia aquatica,* кустарник *Salix phylicifolia*, прибрежно-водный многолетник *Rumex aquaticus*, сорный однолетник *Stellaria media*, яровой однолетник *Galeopsis bifida*. Низкое содержание хлорофиллов (меньше 1 мг/г сух массы) имеют 3 вида: вечнозеленый травянистый многолетник *Huperzia selago*, тундровый кустарничек *Empetrum hermaphroditum*, болотный полукустарничек *Comarum palustre*. Высокие значения содержания каротиноидов отмечены для травянистых многолетников *Dianthus superbus, Rumex acetosa, Saxifraga cernua, S. stellaris*. По соотношению хлорофиллов к каротиноидам основная группа видов имеет средние значения от 2,5 до 4,0. Лишь единичные виды имеют более низкие значения (*Huperzia selago, Silene uniflora, Rumex acetosa, Empetrum hermaphroditum*) или более высокие значения (*Equisetum arvense*

subsp. *boreale*, *Rumex aquaticu*, *Comarum palustre*). Эту группу сложно анализировать, так как совместное произрастание этих видов может быть никак не связано с приморскими экотопами. Однако и в этих достаточно специфических условиях этим видам удалось не только выжить, но и иметь высокие значения содержания пигментов.

Таблица 2. Содержание пигментов в листьях факультативных галофитов

Вид растений	Хлорофиллы, мг/г сух. массы	Каротиноиды, мг/г сух. массы	Хлорофиллы/ каротиноиды
Alopecurus arundinaceus	2,71±0,73	0,74±0,26	4,06±1,88
Leymus arenarius	3,73±0,34	1,26±0,03	2,98±0,33
Carex glareosa	4,07±0,48	1,25±0,19	3,26±0,12
Carex mackenziei	4,31±0,12	1,41±0,57	3,53±1,51
Carex rariflora	3,80±0,97	1,48±0,65	2,75±0,56
Parnassia palustris	2,87±0,05	1,13±0,10	2,55±0,22
Potentilla egedii	3,61±0,06	0,86±0,03	4,18±0,13
Ligusticum scoticum	6,99±1,20	2,09±0,30	3,33±0,11
Angelica archangelica	3,06±1,77	1,03±0,62	3,06±0,19
Tripleurospermum maritimum ssp. *polare*	4,22±0,16	3,40±0,01	1,24±0,06
Средние значения	3,7	1,2	3,1
Диапазон для всех видов факультативных галофитов	2,7-7,0	0,7-2,1	1,24-4,40

Проведенное исследование показало, что более моногенной по содержанию пигментов оказалась группа облигатных и факультативных галофитов, а наиболее гетерогенной оказалась третья группа. Проведенное исследование подтвердило тезис о приливно-отливной зоне как азональной природной структуре (Сергиенко, 2013), обеспечивающих структурно-функциональную унифицикацию адаптационных стратегий в этих условиях.

Работа выполнена в рамках выполнения Государственного задания Минобрнауки России (проект № 6.724.2014/К).

Список литературы

1. Акжигитова Н.И. Галофитная растительность Средней Азии и ее индикационные свойства. Ташкент: ФАН, 1982. 190 с.
2. Келлер Б.А. Основы эволюции растений: Руководящие теоретичесике положения, наблюдения и опыты. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1948. 208 с.
3. Природный комплекс побережий Белого моря / Е.Ф. Марковская, Л.А. Сергиенко, Г.А. Шкляревич, А.В. Сонина, А.А. Стародубцева, О.В. Смолькова. Петрозаводск, 2010. 85 с.
4. Розенфельд С.Б, Волков С.В. Кормовая экология краснозобой казарки на Западном Таймыре // Бюл. МОИП. М., 2001. Т. 106, Вып. 3. С. 52–57.

5. Сапожников Д.И., Маслова Т.Г., Попова О.Ф. Метод фиксации и хранения листьев для количественного определения пигментов // Бот. журн. 1978. Т. 63, № 11. С. 1586–1592.

6. Сергиенко Л.А. Состав и динамика растительного покрова побережий Российской Арктики: монография. Петрозаводск: ПетрГУ, 2013.105 с.

7. Шамсутдинов З.Ш., Савченко И.В., Шамсутдинов Н.З. Галофиты России, их экологическая оценка и использование. М.: Эдэль-М, 2000. 400 с.

8. Barbour M.G. Is any Angiosperm an obligate halophyte? // Amer. Mid. Nat. V.84 (1). 1970. P. 103–120.

9. Ievinsh G. Biological basis of biological diversity: physiological adaptations of plants to heterogeneous habitats along a sea coast // Acta Universitatis Latviensis, 2006, Vol. 710, Biology, P. 53–79

10. Lee J.A., Ignaciuk R. The physiological ecology of strandline plants// Vegetatio 62. 319–326.

11. Lichtestaller H.K. Chlorophylls and carotenoids – pigments of photosynthetic biomembrans // Methods of Enzymology. 1987. Vol. 148. P. 350–382.

12. Maslova T.G., Popova I.A Adaptive properties of the plant pigment system / // Photosynthetica. 1993. Vol. 29, N 2. P. 195–203.

А.А. Минин, А.В. Воскова
НИУ «Высшая школа экономики», ГУП «НИиПИ Генерального плана Москвы», Россия
aminin1959@mail.ru

ИНДИКАЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА В АРКТИКЕ ПО МАТЕРИАЛАМ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ

Проблема изменений климата в последние десятилетия (в основном говорят о потеплении) в особой степени касается Арктики. По данным второго Оценочного доклада Росгидромета «Об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации» (Обще резюме, 2014) наиболее высокие значения повышения средней годовой температуры воздуха за последние десятилетия характерны для Таймыра, Центральной Сибири и других северных территорий. В то же время, материалы специалистов ААНИИ показывают, что изменения климата происходят циклично (с интервалом 60 лет), и с 2000-х годов должен начаться очередной цикл похолодания, который также коснется и арктических регионов.

Важным моментом в этом плане является оценка значимости климатических изменений для природных систем и различных отраслей народного хозяйства. Насколько критично повышение температуры на один

© Минин А.А., Воскова А.В., 2015

или два градуса для растений, животных, в целом экосистем? И «замечают» ли они эти изменения, а если «замечают» – то насколько адекватны реакции внешним воздействиям? Стоит ли ждать быстрых изменений видового состава, смещения границ природных зон и т.д. Ответы на эти вопросы могут дать многолетние ряды наблюдений за теми или иными параметрами состояния природных систем. Однако таких длительных, массовых и сопоставимых данных за объектами живой природы найти практически нельзя. Исключением являются материалы фенологических наблюдений. Они проводятся в России под эгидой Русского Географического общества (РГО) уже более 250 лет, в середине прошлого века количество пунктов достигало в СССР 4 тысяч. В настоящее время их число резко сократилось, однако даже по материалам оставшихся можно делать серьезные обобщения. По отдельным пунктам сформированы ряды достаточно большой продолжительности, которые позволяют оценивать реакцию живой природы на изменения климата.

Мы систематизировали данные РГО, заповедников, метеостанций по срокам развертывания первых листьев и окончания листопада у березы, зацветания черемухи, рябины, липы, прилета передовых скворцов по Европейской территории России (ЕТР) с 1970 по 2010 годы. Расчет смещений сроков начала этих явлений по уравнению линейного тренда показал, что наибольшие изменения касаются именно северных территорий, где, например, развертывание первых листьев у березы стало наступать раньше на 8–12 дней. До 2000-х годов прослеживалась в северной части ЕТР и тенденция на установление более поздних сроков окончания листопада (на 6–8 дней). Однако в последнее десятилетие эта тенденция стала ослабевать. Темпы увеличения продолжительности периода вегетации у березы также снизились: если за период 1970-2000 гг. период вегетации в северный областях ЕТР увеличился на 14 дней, то за период 1970-2010 гг. увеличение составило 10-12 дней.

Таким образом, по сравнению с периодом 1970-2000 гг. в период 1970-2010 гг. показатели абсолютных смещений дат либо не изменились, либо стали меньше, что говорит о некотором ослаблении тенденции смещения сроков и в целом реакции живой природы на продолжающееся потепление. Причем в центральных и южных областях ЕТР тренды рассматриваемых событий у одних и тех же видов вообще отсутствуют или недостоверны, хотя потепление климата характерно и для этих регионов. Это может быть проявлением феномена гомеостаза у растений умеренных широт: продолжительность периода полного покоя зимой не может сокращаться бесконечно, поскольку в растениях в это время должен пройти сложный комплекс биохимических процессов, обеспечивающих успешность вегетационного развития в теплый сезон. Поэтому в южных и центральных областях ЕТР дальнейшее потепление уже не вызывает симметричного изменения в сроках сезонного развития растений. На севере (в том числе и в Арктике) некоторое сокращение периода покоя в «пользу» периода вегетации еще возможно, но также оно не бесконечно. Это обстоятельство необходимо учитывать при разработке оценок реакции природных и природно-антропогенных систем на изменения климата. Очевидно, что при определенном

уровне потепления растения умеренных широт могут его выдерживать, поскольку адаптированы к таким событиям всей эволюционной историей, и только очень значительные изменения температурного режима могут привести к серьезным сдвигам в структуре, функционировании и видовом составе экосистем. В целом же материалы фенологических наблюдений подтверждают наличие потепления климата в Арктике, однако они свидетельствуют и о том, что с 2000-х годов эти реакции стали ослабевать. Механизм такой реакции пока до конца не ясен: это может быть, как говорилось выше, обусловлено эндогенными причинами (биологией растений), либо ответной реакцией на ослабление темпов собственно потепления.

Показательна в этом отношении ситуация с прилетом скворцов весной: по всей территории ЕТР это событие за последние 40 лет стало наступать позже. Хотя, казалось бы, в условиях потепления должно быть наоборот. Причиной в данном случае, на наш взгляд, является направленное изменение социально-экономической ситуации в стране в последние десятилетия: разрушение традиционной сельскохозяйственной инфраструктуры, исчезновение тысяч деревень (а с ними коровников, конюшен, сено- и зернохранилищ, подворий с массой домашних животных и т.д.), обеспечивавших рано прилетающим птицам укрытие и корм в условиях переменной погоды ранней весной, особенно на севере. Мы видим, что в данном случае социально-экономический фактор для птиц оказался более «весомым», чем изменение климата.

Таким образом, анализ ситуации (даже на примере ЕТР) показывает, что современное глобальное потепление не стало единой могучей силой, определяющей однозначный вектор развития всей природы. Либо экосистемы умеренных широт достаточно хорошо адаптированы к подобным изменениям в состоянии внешней среды, которые пока не стали для них критичными.

М.Р. Мирзоев, В.А. Скрипниченко
САФУ имени М.В. Ломоносова
marsel_mirzoev@mail.ru

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ОСВОЕНИИ МОРСКИХ НЕФТЕГАЗОВЫХ РЕСУРСОВ АРКТИКИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Арктика – один из последних самых обширных нетронутых регионов в мире. Морские природные ресурсы Арктики – это богатый ресурсный потенциал для приморских регионов в стимулирующем воздействии морской деятельности на развитие других отраслей регионального хозяйства, в завоевании конкурентного преимущества на мировых рынках. Это стратегически важный источник сырья для национальной экономики в решении

© Мирзоев М.Р., Скрипниченко В.А., 2015

масштабных задач модернизации страны. Эффективное использование природных богатств континентального шельфа и арктических морей должно быть научно обосновано и рационально организовано.

Основными национальными интересами Российской Федерации в Арктике являются:

а) использование Арктической зоны Российской Федерации в качестве стратегической ресурсной базы Российской Федерации, обеспечивающей решение задач социально-экономического развития страны;

б) сохранение Арктики в качестве зоны мира и сотрудничества

в) сбережение уникальных экологических систем Арктики;

г) использование Северного морского пути в качестве национальной единой транспортной коммуникации Российской Федерации в Арктике.

Арктика – глобальный сырьевой потенциал Российской Федерации (рис. 1).

Рис. 1. Территория Арктики

«Арктическая экономика» – самоокупаемая, а компании, работающие в Арктической зоне, являются мировыми гигантами («Газпром», Нефтедобывающие компании, «Норильский никель»).

Здесь производится продукция, обеспечивающая получение около 11% национального дохода России (при доле населения, равной 1 проценту) и составляющая 22% объема общероссийского экспорта.

Арктической зоне Российской Федерации присущи особенности, отличающие ее от других арктических территорий зарубежных стран и территорий России.

Из российского опыта североведения известно, что особенностью российской Арктики являются, прежде всего, *экстремальные условия жизнедеятельности* (максимально суровые природно-климатические условия:

низкие в течение всего года температуры, сильные ветры и метели, плотные туманы, вечная мерзлота, продолжительная полярная ночь и полярный день, ледяной покров морей и устьев рек в течение более полугода и т.д.), *максимальная площадь, широтная протяженность, хрупкость и уязвимость природного баланса экосистем* (рис. 2).

АРКТИЧЕСКАЯ ЗОНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
включает:

полностью Мурманскую область, Ненецкий, Ямало-Ненецкий и Чукотский автономные округа

частично *Республику Карелия* (в составе Лоухского, Кемского и Беломорского муниципальных районов),

Республику Коми (в составе городского округа Воркута), *Архангельскую область* (в составе Онежского, Приморского и Мезенского муниципальных районов, городских округов Архангельск, Северодвинск и Новодвинск, а также административно принадлежащих ей арктических островов),

Красноярский край (в составе Таймырского (Долгано-Ненецкого) муниципального района, городского округа Норильск, муниципального образования гор. Игарка Туруханского муниципального района);

Республику Саха (Якутия) (в составе Абыйский, Аллаиховский, Анабарский, Булунский, Верхоянский, Жиганский, Момский, Нижнеколымский, Оленекский, Среднеколымский, Усть-Янский, Эвено-Бытантайский районов).

Рис. 2. Состав Арктической зоны Российской Федерации

Территория Арктической зоны Российской Федерации составляет 4386,6 тыс. кв. км или 25,7% от общей площади территории Российской Федерации. Численность населения – более 2,5 млн. человек, что составляет менее 2% населения страны и около 40 % населения всей Арктики.

В этом регионе сосредоточены основные запасы важнейших полезных ископаемых, которые являются определяющими для развития экономики России.

Кроме углеводородного сырья арктические районы содержат запасы:

- ***апатитового концентрата*** (более 90% запасов - Кольский полуостров, Таймыр, Якутия, Чукотка);
- ***никеля*** (85% запасов - Норильск, остальное – Кольский п-ов);
- ***меди*** (около 60% запасов - Норильск, Кольский полуостров);
- ***вольфрама*** (более 50% запасов - север Якутии, Чукотский АО);
- ***редкоземельных элементов*** (более 95% - Таймыр, Кольский п-ов, север Якутии);
- ***платиноидов*** (свыше 98% запасов, Норильск, Кольский п-ов);
- ***олова*** (более 75% разведанных запасов и 50% прогнозных - Северо-Янское месторождение);

- ***ртути*** (основные разведанные запасы - в пределах Яно-Чукотской провинции, крупные месторождения на полуострове Таймыр);

- ***золота, серебра*** (около 90% запасов на Севере, значительная часть – в Арктике – Чукотка, Таймыр, Кольский п-ов);

- ***алмазов*** (более 99% запасов – Якутия, Архангельская область, Таймырский АО).

Дефицитные в России марганцевые, хромитовые и титановые руды:

- ***марганец*** (важнейшие месторождения на Новой Земле);

- ***хром*** (важнейшие месторождения в Ямало-Ненецком АО и на Кольском полуострове);

- ***титан*** (важнейшие месторождения – на Кольском полуострове).

Из выступления Сергея Донского, министра природных ресурсов и экологии РФ на Научной сессии общего собрания членов РАН в Москве 16 декабря 2014 г. следует, «что в Арктической зоне сконцентрировано большинство уникальных и крупных месторождений углеводородов. На сегодня в макрорегионе открыто 594 месторождения нефти, 159 – газа, 2 – никеля и более 350 месторождений золота. Начальные извлекаемые суммарные ресурсы Арктической зоны РФ в целом оценены в 258 млрд т условного топлива, что составляет 60% всех ресурсов углеводородов России (рис. 3).

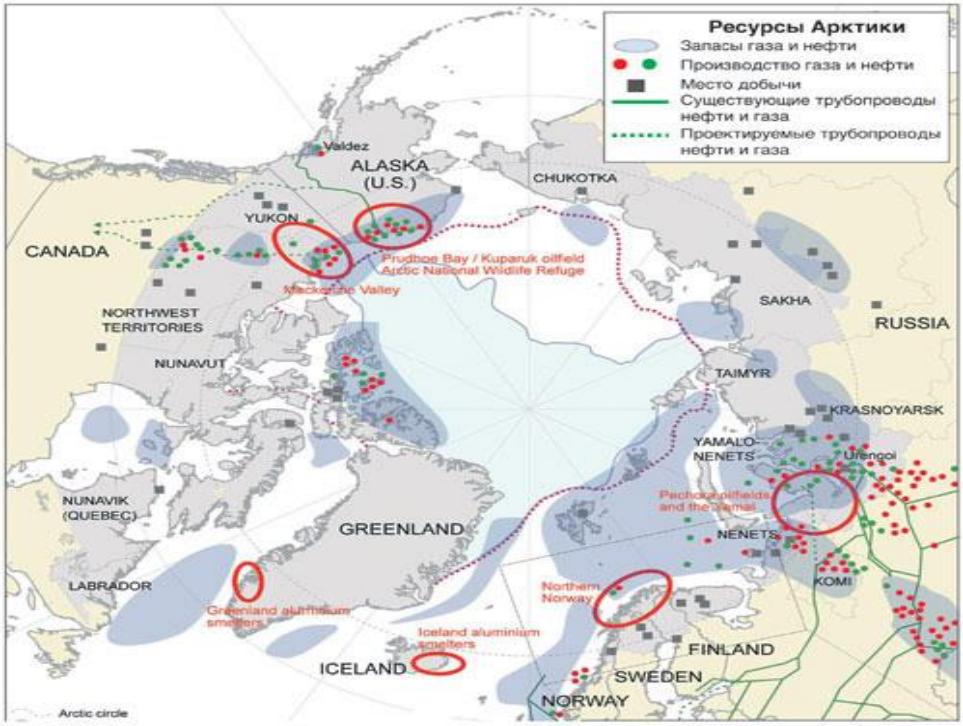


Рис. 3. Ресурсы Арктики

При этом ещё неразведанный потенциал Арктической зоны составляет свыше 90% на шельфе и 53% на суше. Начальные извлекаемые разведанные запасы нефти в российской Арктике составляют около 7,7 млрд т. Из них – 500 млн т на шельфе. Запасы газа – 67 млрд куб. м. 10 млрд. – на шельфе. 2014 год для российской Арктики является действительно знаковым. Именно сейчас появляются первые реальные результаты работ, начатых много лет

назад. Получен первый миллион баррелей на «Приразломной», открыто крупное месторождение «Победа» в Карском море, осуществляется развитие крупных инфраструктурных проектов. Огромный потенциал минерально-сырьевой базы арктического шельфа станет драйвером развития удалённых и малодоступных регионов страны, промышленности, укрепления стратегических позиций России. Выполнение этих задач требует объединения усилий государственных органов, финансовых ресурсов. В основу этой работы лягут интеллектуальные возможности и компетенции, накопленные российскими научными центрами, среди которых особое место занимает Российская академия наук».

Чтобы нарастить минерально-сырьевую базу на арктическом шельфе за счёт ускоренного лицензирования участков недр, в настоящее время геологоразведка на нефть и газ ведётся на 75 лицензионных участках, включая транзитные лицензии. До 2020 г. компании должны пробурить 36 поисковых и 15 разведочных скважин, отработать 193 тыс. пог. км сейсмопрофилей 2D и 39 тыс. км квадратных 3D. Всего в Арктике можно выделить 41 крупный инвестиционный проект. Все они распределены по 10 зонам хозяйственной деятельности, в определённой последовательности вовлекаемым в освоение.

Экологическое состояние российской Арктики в силу отсутствия хозяйственной деятельности можно охарактеризовать как одно из самых благополучных (по мнению С. Донского). Вместе с тем перспективы хозяйственного освоения Арктики требуют оценки экологических рисков и разработки системы предупреждения аварий и ликвидации их последствий. Второе направление – ликвидация загрязнений прошлых лет, накопленных на островах арктических морей с 40-х годов прошлого века. Третье направление – это меры по сохранению видового разнообразия Арктики (рис. 4).

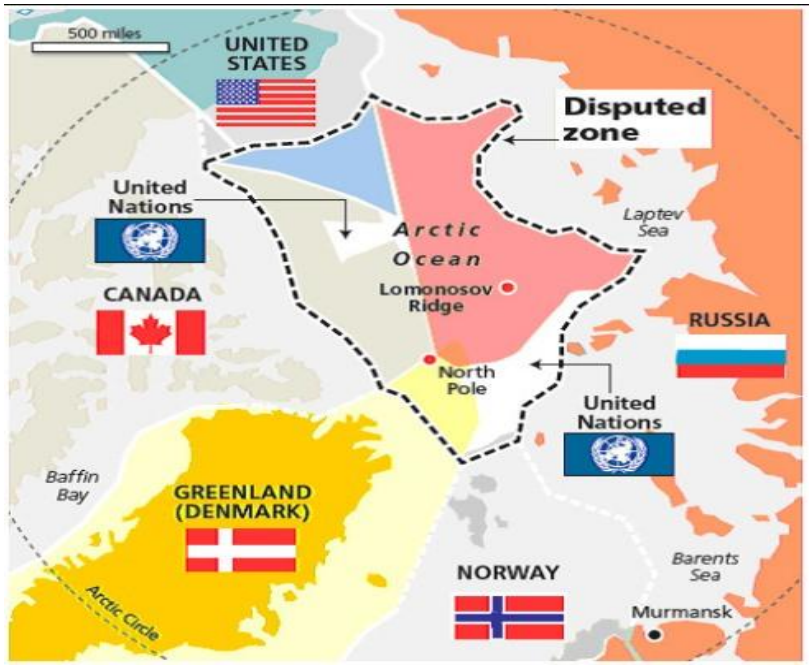


Рис. 4. Карта Арктической зоны, разработанная исследователями Даремского университета, расположенного в г. Дарем в Англии

Компании обязаны выполнять план по предупреждению разливов нефти и нефтепродуктов, подтверждать финансовые возможности для выполнения этой работы, а также создать систему наблюдений за состоянием морской среды. В развитие этих изменений законодательства также в ноябре 2014 года приняты два постановления правительства, которыми установлены требования к содержанию плана предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов. Компании-недропользователи должны скорректировать и утвердить планы предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, в которых должны быть определены потенциальные источники разливов, прогнозируемые зоны распространения загрязнений при неблагоприятных метеоусловиях и оценки возможных последствий.

С этой целью разработан целый ряд программных правительственных документов: Основы государственной политики в Арктике, Стратегия развития морской деятельности, Концепция развития рыбного хозяйства, Энергетическая стратегия и др. Кроме того, каждый приморский субъект федерации имеет долгосрочную Стратегию социально-экономического развития. Все они в конечном итоге ориентированы на «Стратегию 2020».

Содержание «Стратегии 2020» выражается в идее «новая модель роста – новая социальная политика», сущность которой заключается в переходе от экспортно-сырьевой к инновационной модели экономического роста [1].

Несмотря на то, что освоение Штокмановского газового месторождения отложено, представители нефтегазовой отрасли убеждены, что их производственные, транспортные и кадровые ресурсы будут востребованы в другом набирающем мощь проекте, реализуемом в Ямало-Ненецком округе. Это участие в строительстве завода по сжижению природного газа «Ямал СПГ», а также в строительстве нового ямальского порта «Сабетта».

Однако эта стратегическая цель провозглашена давно, но вот уже который год не реализуется. Более того, она находятся в проблемной и противоречивой ситуации с реальной действительностью, так как экспорт сырья растет. Противоречие между стратегической целью перехода на инновационную модель развития и сырьевой направленностью экспорта является, безусловно, основным экономическим противоречием и основной проблемой в развитии национальной экономики.

В современной геополитической ситуации Россия испытывает мощное давление со стороны стран-конкурентов, которые заинтересованы в том, чтобы сохранить Россию в качестве поставщика сырьевых ресурсов. С этой целью они с помощью политических инструментов умело используют механизм рыночных отношений, создав для нашей страны «экономическую ловушку» в виде высоких цен на углеводороды. А валютные доходы Россия вкладывает в создание транспортных систем для доставки первичных энергоресурсов в Европу.

Нефтегазовые проекты в Арктике относятся к категории самых наукоемких и сложных. Доля иностранных технологий в российской морской

нефтегазовой отрасли (в первую очередь в геологоразведке) сегодня превышает 90%. Через несколько лет импортное оборудование может придти в негодность.

В августе 2014 года компании «Роснефть» и ExxonMobil приступили к совместному разведочному бурению арктической скважины «Университетская-1» в Карском море. Через полтора месяца была получена первая нефть, которая по первичным результатам анализа сопоставима с сортом Siberian Light. Предварительная оценка ресурсной базы только на первой открытой геологами ловушке – 338 млрд. кубометров газа и более 100 млн. тонн нефти. Это уникальный результат при первом поисковом бурении на шельфе на новом месторождении. В проведении работ принимали участие иностранные партнеры из ExxonMobil, North Atlantic Drilling, Schlumberger, Halliburton, Weatherford, Baker, Trendsetter, FMC [2]. Затем были введены санкции, временно запрещающие иностранным компаниям работать в России.

Санкции ЕС и США против нефтегазовых компаний России. Евросоюз ввел в конце июля 2014 года санкции против трех ведущих российских нефтегазовых компаний Роснефти», «Транснефти» и «Газпром нефти», которым запрещено привлекать капитал и кредиты в еврозоне. Под санкции попали компании с оборотом более 1 триллиона рублей, половина из которого — выручка от продажи или транспортировки нефти. Остриё санкций направлено на технологии по разведке и добыче на арктическом шельфе на сланцевых месторождениях. В список оборудования, продажа которого потребует предварительного согласования, входит оборудование для шельфовых проектов глубоководного бурения и разведки месторождений Арктики, а также для сланцевых нефтяных проектов в России всего 30 видов продукции для нефтяной промышленности. Это трубы, используемые для нефтяных и газовых трубопроводов, различных видов и размеров; трубы для магистральных трубопроводов; насосно-компрессорные трубы, применяемые при бурении нефтяных или газовых скважин; буровые инструменты; насосы для жидкостей, двигателя, топливные насосы, насосы для двигателей внутреннего сгорания; проходческие бурильные агрегаты; мобильные буровые вышки, а также плавучие буровые платформы, морские платформы, плавучие маяки, пожарные катера, плавучие краны т другие судна [3].

Бюро по делам промышленности и безопасности министерства торговли США, отвечающее за экспортный контроль, запретили 6 августа 2014 года продажу американскими компаниями «энергетическому сектору России» специализированного оборудования для проведения геологоразведочных работ и налаживания добычи углеводородов в рамках "глубоководных проектов" – более 500 футов/примерно 152 метров/, на шельфе в Арктике и в сланцевых пластах». Речь идет, в частности, о такой продукции, как буровые платформы, оборудование для горизонтального бурения, программное обеспечение для добычи нефти и газа методом гидравлического разрыва пласта, насосы высокого давления, компрессоры, техника для сейсморазведочных работ [3].

С 2014 года перед российской нефтегазовой отраслью остро встала проблема, чтобы в условиях санкций на поставку оборудования из США и стран Евросоюза разрабатывать морские месторождения, строить и обслуживать платформы, строить заводы по сжижению природного газа. Одним из результатов введения экономических санкций в отношении России стала необходимость решения задач импортозамещения и локализации производства в нефтегазовой отрасли. Суммарная добыча нефти в результате санкций могут снизиться на 5-10% (26-52 млн. тонн в год) [3]. Санкции со стороны развитых стран оказались ударом в самое слабое место недиверсифицированной экономики страны, которая полностью зависима от экспорта нефти и газа. В 2014 году от санкций больше всего пострадали предприятия, которым необходимы зарубежное оборудование для сейсморазведки на арктическом шельфе, технологии для подводной добычи, транспортировки, сжижения газа.

В развитии технологий добычи морских нефтяных и газовых месторождений Россия отстает от США, Канады, Франции, Японии, Южной Кореи, Сингапура, Китая, Норвегии и Финляндии.

Для России показателен опыт Норвегии. В 1970-е годы Норвегия полностью зависела от импорта нефтегазового оборудования и технологий. Через двадцать лет Норвегия стала ведущим экспортером высокотехнологичного оборудования для разработки и эксплуатации морских месторождений. На сегодня объем экспорта норвежского нефтегазового оборудования превышает 20 млрд. долларов в год. Такому прогрессу способствовали два условия:

1) крупные инвестиции в наукоемкие разработки со стороны нефтегазовых компаний;

2) соблюдение принципа локализации производства с привлечением норвежских поставщиков в нефтегазовые проекты.

Примером опыта импортозамещения может послужить Иран. Когда США ввели санкции против Ирана, деятельность национальной нефтяной компании Kala Naft находилась в полной зависимости от американских поставок оборудования. Законодательный орган Ирана меджлис принял закон об обязательной локализации производства, что позволило начать процесс импортозамещения.

Международные санкции – это не только проблема, но и новый вызов для российской промышленности. Активные поисковые работы, разведочное бурение и добыча углеводородного сырья в российской Арктике приведут к усилению спроса на импортозамещающее оборудование.

Российские компании уже давно занимаются импортозамещением. Значительных успехов на этом направлении удалось добиться ОАО «Газпром». 95 процентов необходимой продукции корпорация закупает у отечественных предприятий, в результате чего в России появились новые высокотехнологичные производства. Газпром не нуждается в поставках импортного нефтегазового оборудования, санкции против ввоза оборудования

никак не повлияют на компанию. Об этом на конференции «Нефть и газ Сахалина в 2014 году заявил заместитель председателя правления ОАО «Газпром» Александр Медведев, заметив, что у Газпрома доля импортного оборудования и услуг составляет всего 10 процентов. Исторический опыт показывает, что ни одного успешного опыта применения санкций нет. [3].

По данным председателя совета Союза нефтегазопромышленников России Юрия Шафраника, доля иностранного оборудования всей российской нефтегазовой отрасли составляет около 25%. «Оборудование производства различных стран, даже если взять вместе с Caterpillar, то есть не только технологии, но и технику, составляет 25% от общего объема. Остальное - отечественное. Это гордость, отечественная гордость. Наше оборудование если не лучшее в мире, то на 2-3 месте точно», - сказал Шафраник на пресс-конференции в Москве [3].

В 2013 году в России началась реализация государственной программы «Развитие судостроения на 2013-2030 годы». Особый акцент в ней сделан на арктические шельфовые проекты. Основные цели программы – освоение морских нефтегазовых месторождений и обеспечение эффективной эксплуатации Северного морского пути. Для освоения Арктики необходима разнообразная морская техника. До 2030 года потребность России в материально-техническом обеспечении арктических шельфовых проектов может составить 15-20 буровых платформ, 20-25 ледоколов, до 90 вспомогательных судов и судов снабжения, около 40 газовозов и 200 танкеров. Общая потребность России в гражданской морской технике составит 1400 единиц.

Таким образом, освоение ресурсов Арктики сформирует многомиллиардный спрос на высокотехнологичную продукцию в сопредельных отраслях: машиностроении, судостроении, металлургии, транспорте, производстве нефтепромыслового оборудования. Развитие шельфовых проектов уже сегодня способствует созданию в России мощного судостроительного кластера, способного выполнять заказы нефтегазовой отрасли и самостоятельно без зарубежной поддержки строить платформы и суда арктического класса [4].

Оборонными предприятиями Северодвинска в Архангельской области реализованы уникальные проекты строительства морских платформ «Приразломная» и «Арктическая». Это позволило российским компаниям укрепить свои позиции в области проектирования и строительства сложной морской техники для освоения континентального шельфа. Предприятия Северодвинска могут наладить производство платформ «под ключ», от разработки технико-экономического обоснования до спуска на воду готового сооружения. Развитие судостроительной отрасли в Архангельской области привело не только к техническому совершенствованию крупных верфей, но и к формированию инновационного судостроительного кластера, объединившего несколько подрядных организаций, поставщиков и производителей судового оборудования, проектные организации.

На подготовку кадрового потенциала для Арктики сегодня ориентированы научно-образовательные учреждения Санкт-Петербурга, Архангельска, Мурманска, Петрозаводска и других городов Северо-Запада России. Чтобы добывать нефть и газ на новых территориях, в том числе на арктическом шельфе, нефтегазовой отрасли требуются квалифицированные геологи. Например, в Институте нефти и газа Северного (Арктического) федерального университета проводится обучение по специальности «Геология нефти и газа». Горный инженер-геолог может работать на нефтегазодобывающих предприятиях, нефтепромыслах, в проектных институтах, нефтегазоразведочных и других геологоразведочных экспедициях, в том числе на морских платформах.

Серьезной проблемой, сдерживающей социально-экономическое развитие Арктики, является неразвитая транспортная инфраструктура. Именно здесь ключевую роль играют транспорт, транспортные потоки, железнодорожные и воздушные коридоры, логистика.

Эффективное функционирование транспортного комплекса Арктики является необходимым условием роста экономики и освоения его уникальных природных ресурсов, улучшения условий и уровня жизни населения и укрепления национальной безопасности России. Кроме того, усиление транспортной доступности связывает районы северной периферии в сетевые структуры, создавая благоприятные условия для формирования промышленных, инновационных кластеров в Арктике и реализации кластерной политики.

Главным направлением транспортно-технологической стратегии является комплексная модернизация экспортной транспортной инфраструктуры, которая позволит обеспечить экспорт стратегических товаров, прежде всего энергоносителей.

Транспортные системы Арктики для обеспечения рационального размещения ее производительных сил должны иметь:

- высокую производительность и ориентацию на крупномасштабные транзитные и внутренние грузовые перевозки;
- возможность для постепенного вытеснения старых видов транспорта принципиально новыми видами;
- быстровозводимую строительную часть;
- высокую степень автоматизации и надежности управления;
- непрерывный контроль со стороны многофункциональных спутниковых телекоммуникационных систем;
- использование новых конструкционных материалов, что повлечет создание и применение новых силовых конструкций и новых строительных технологий;
- экономичность по капитальным и эксплуатационным затратам;
- способность к саморазвитию в плане технического, технологического и пространственного самосовершенствования.

В направлении инновационного развития арктического региона существуют возможности реализации инновационных проектов для решения транспортных проблем:

- включение новых видов транспорта в единую транспортную систему регионов Арктики, например, таких как конструкции «самолет-автомобиль»;
- создание аэроэстакадного транспорта;
- широкое использование транспорта на воздушной подушке;
- создание транспорта второго уровня (надземный транспорт) как перспективную составляющую единой транспортной системы;
- строительство межконтинентальной железнодорожной магистрали с переходом через Берингов пролив;
- использование новых технологий в дорожном транспортном строительстве: строительство автомобильных дорог, водоемов, каналов, воздушно-взлетных полос аэродромов и других сооружений на основе новых технологий.

Развитие транспортной системы территорий Арктики невозможно без применения инновационных технологий в области строительства и эксплуатации коммуникаций и повышения производительности основных фондов.

Реализация предлагаемых мер будет способствовать ускорению создания развитой транспортной инфраструктуры в Арктике, позволит обеспечить диверсификацию направлений транспортировки, а также повысит мобильность трудовых ресурсов за счет обеспечения доступа к транспортным услугам. Рассмотренные инновации создадут условия для повышения устойчивости транспортного развития Арктики.

В современных условиях высокой конкуренции соответствие внутренней среды сферы материального производства, растущим требованиям рынка является важнейшим фактором успешной деятельности и вызывает необходимость еѐ постоянной трансформации. Главной движущей силой экономического роста являются инновации, внедряемые как на производстве, так и в эксплуатации, управлении и потреблении. Мировая практика показывает, что разработка и внедрение инноваций – это не только путь к повышению инновационной активности отдельно взятого предприятия, но и серьёзный стимул экономического развития регионов и страны в целом.

К основным показателям, характеризующим уровень инновационной активности организаций, относят:

- долю расходов на научно-исследовательские и опытно- конструкторские разработки в общем объеме расходов организаций;
- эффективность затрат на НИОКР;
- долю инновационной продукции в объеме продукции, произведенной организациями;
- долю научно-технического персонала в структуре организаций;
- соотношение приобретаемых и продаваемых технологий;
- коэффициент коммерциализации объектов интеллектуальной собственности.

Инновационная активность реального сектора экономики Арктики определяется способностью к постоянному развитию, производству, использованию нововведений. При этом рост инновационной активности предприятий, прежде всего, зависит от состояния и динамики рынка нововведений, состояния и динамики рынка технологий, ноу-хау, рынка инновационных ресурсов, рынка интеллектуального труда и т.д. Инновационная активность сферы материального производства может стать одним из основных условий формирования его конкурентоспособной стратегической перспективы, удержания и расширения рыночной ниши.

Освоение морских природных ресурсов Арктики очень необходимо и стратегически важно для страны, но для динамичного и качественного освоения необходима мощная база, развитие которой зависит от инновационного оснащения, внедрения кластерных подходов, развития транспортных сообщений и рациональной организации данного мероприятия.

Пути решения проблем освоения арктических нефтегазовых месторождений:

1. Развитие отраслевой науки и машиностроения: геология месторождений нефти и газа, бурение и разработка морских месторождений в условиях арктического шельфа, транспортировка и хранение нефти и газа, производство нефтегазового оборудования в условиях импортозамещения.
1. Принятие законодательных актов об обязательной локализации производства для поддержки российских производителей, создание благоприятных условий для развития отечественного бизнеса.
2. Создать условия для работы на Северном морском пути специализированному флоту усиленного ледового класса с опытными экипажами.
3. Открытая политика нефтегазовых операторов по привлечению отечественных подрядчиков, гибкость крупных отечественных производителей и активность местных поставщиков.

Список литературы

1. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года: утв. Президентом РФ 18.09.2008 г. № Пр.-1969.
2. Андреев В. Наша победа // Аргументы и факты. 2014. №40. С. 7.
3. Лукин Ю.Ф. Арктический шельф: санкции и возможности (аналитический обзор СМИ) // Арктика и Север. Архангельск: САФУ, 2014.
4. Мосеев И. Чем заменим импорт? // Созвездие. Издание для поставщиков нефтегазовой промышленности. 2014. № 21. С. 4–9.
5. http://www.arctic-info.ru/

И.С. Михайлов, Д.Е. Конюшков, С.Ф. Хохлов, Б.А. Павлов, И.Ю. Савин
Почвенный институт им. В.В. Докучаева ФАНО, Россия
is-mikhaylov@yandex.ru, dkonyushkov@yandex.ru

НОВАЯ ПОЧВЕННАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ (ЦИФРОВАЯ ВЕРСИЯ) И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ

"Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации", утвержденная Президентом РФ В.В. Путиным 20 февраля 2013 года, ставит масштабные задачи развития производительных сил Арктики, строительства новых и расширения действующих предприятий горнодобывающего комплекса, инфраструктурного обустройства территории, возрождения и эффективной поддержка традиционных видов деятельности коренных народов Севера. В решении поставленных задач приоритетными направлениями являются развитие и внедрение современных достижений науки и наукоемких технологий, соблюдение научно-обоснованных нормативов по обеспечению экологической безопасности.

Для обеспечения устойчивого экономического развития Арктики крайне важно соблюдение баланса между хозяйственной деятельностью человека и охраной хрупких арктических экосистем. Одним из основных компонентов природной среды, чувствительных к антропогенным нагрузкам и обладающих кумулятивным эффектом в отношении загрязняющих веществ, является почвенный покров. Знания о почвах, их способности к самовосстановлению – основа разработки стратегии рационального природопользования.

Отечественным почвоведением накоплен значительный опыт почвенных исследований в Арктике, прочно вошедший в арсенал мировой науки. Почвенные карты являются своеобразной квинтэссенцией наших знаний о почвах и закономерностях их географического распространения и основой для стратегического планирования развития территорий и проектных работ. В настоящее время, наиболее полные сведения о почвенном покрове всей Российской Арктики представлены на Почвенной карте РСФСР масштаба 1:2.5 млн под редакций В.М. Фридланда, изданной в 1988 году и отражающей генетические концепции, сложившиеся к 1970-м годам. Данная карта и материалы к ней составляют основу Единого государственного реестра почвенных ресурсов России (http://egrpr.esoil.ru/).

Еще одним масштабным проектом, ведущимся Почвенным институтом им. В.В. Докучаева в сотрудничестве с почвенными организациями страны по распоряжению Совета Министров СССР (№7425р от 10.06.1946 г.) является

© Михайлов И.С., Конюшков Д.Е., Хохлов С.Ф., Павлов Б.А., Савин И.Ю., 2015

составление листов Государственной почвенной карты (ГПК) масштаба 1:1 млн. В настоящее время составлены все листы карты, включая территорию Арктики. Эта работа велась более 60 лет. Листы составлены в разные годы, разными авторами и по разным программам. На районы Арктической зоны изданы листы R-35,36 (1958), R-36,37 (1960), R-38 (1982), Q-35,36 (1963), Q-37 (1966), Q-38, Q-39 (1977), Q-40 (1988), Q-41 (2000), Q-56 (2001). К сожалению, издание большинства листов оказалось "замороженным," а зафиксированные в них сведения нуждаются в обновлении. В связи с переходом картографических работ на цифровую основу, актуальными задачами являются оцифровка имеющихся материалов, разработка новой единой легенды карты, гармонизация ее содержания на смежных листах с учетом новых материалов (в первую очередь - дистанционного зондирования) и новых подходов к классификации и диагностике почв.

Данная работа была инициирована в Почвенном институте И.С. Михайловым. В 2010–2014 годах была составлена цифровая версия Почвенной карты Российской Арктики масштаба 1:1 млн (к северу от 68° с.ш.). Характеристика почвенного покрова основана на материалах ГПК, однако номенклатура почв дана в соответствии с новой классификацией почв России (2004). Отрисовка почвенных контуров скорректирована с использованием космических снимков Landsat; проведена их частичная генерализация и гармонизация по границам отдельных листов. На карте указаны доминирующие и от двух до трех сопутствующих почв, образующих элементы структуры почвенного покрова – сочетания и комплексы. Могут выделяться сочетания комплексов почв. Карта в ГИС-формате содержит четыре информационных слоя: (1) собственно почвы и почвенный покров, (2) почвообразующие породы, (3) условия рельефа и (4) почвенно-географическое районирование.

Общее количество выделенных контуров – 10841. По набору почв (почвенных сочетаний и комплексов) в контурах они группируются в 120 типов почвенных выделов. В почвенном покрове Арктики преобладают: арктические почвы, слабоглеевые гумусированные почвы. подбуры, палевые грубогумусные почвы, криозёмы, глеезёмы, перегнойно-карбонатные почвы, примитивные щебнистые почвы, маршевые засолённые почвы. Принципы выделения почвообразующих пород соответствуют таковым на Государственной почвенной карте, но их список значительно расширен (всего, 24 типа). Более подробно, чем на листах ГПК, охарактеризован рельеф (9 типов). Почвенные районы объединяют контуры почвенного покрова со сходными экологическими условиями: климатом, рельефом, растительностью. Районы объединяются в области, которые характеризуются особенностями макрорельефа и климата. Провинции выделяются по климатическим особенностям. Всего выделено 4 провинции, 10 областей и 220 почвенно-географических районов.

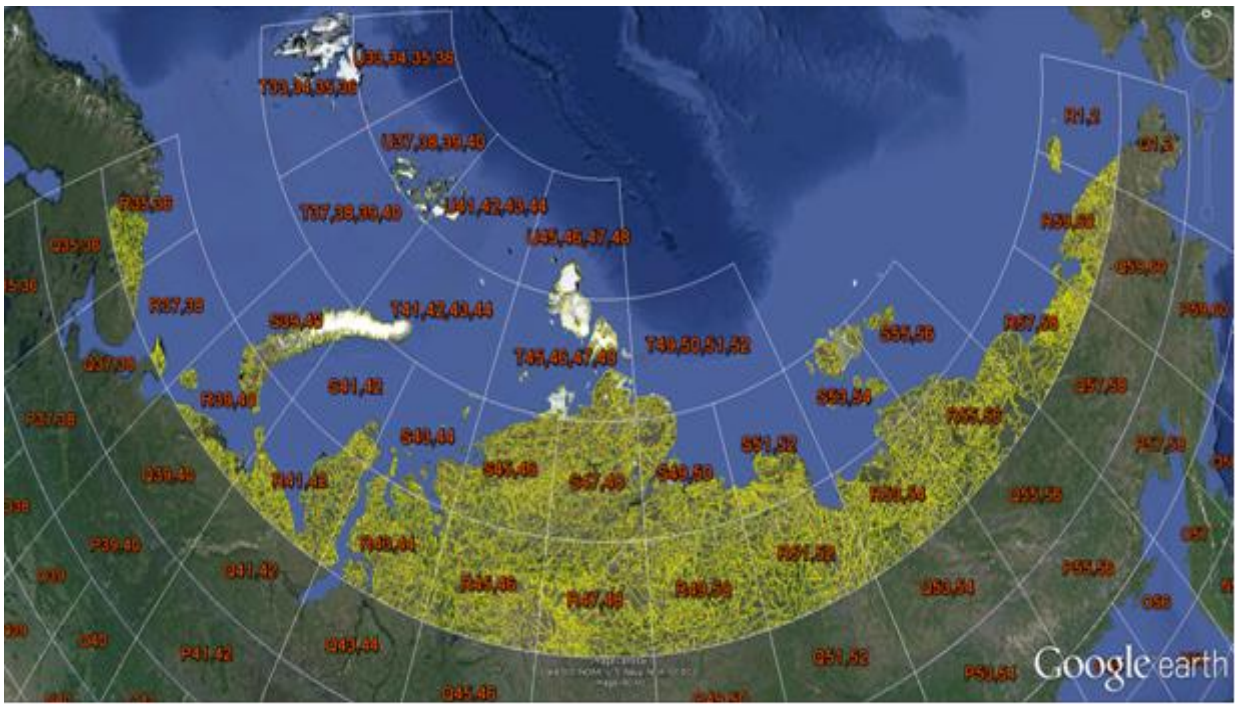
Таким образом, данная карта содержит информацию, имеющуюся на первое десятилетие XXI века, о почвенном покрове и почвообразующих

породах Арктической зоны России. Она может быть использована при освоении этого региона, проектирования объектов инфраструктуры, планировании развития отгонного оленеводства и мероприятий по охране окружающей среды. Предполагается дальнейшее насыщение карты информацией о геокриологической обстановке, растительном покрове, степени нарушенности земель, различными качественными и количественными атрибутивными данными. В 2015 году планируется досоставление карты на территории, официально включенные в Арктическую зону РФ к югу от 68° с.ш.

Масштаб карты, степень ее детальности недостаточны для решения конкретных задач в области экологического проектирования. Однако, как показывает наш опыт, возможна ее дальнейшая детализация на основе уже имеющихся материалов. Например, на о. Вайгач на карте выделено 12 почвенных контуров. При более тщательной отрисовке на основе космических снимков высокого разрешения, их количество возрастает примерно в 10-15 раз (Хохлов, 2014). Актуальной задачей является разработка более детальных региональных почвенно-экологических ГИС с учетом природных особенностей различных регионов, характера антропогенной нагрузки и приоритетных направлений развития. Так, для районов НАО и ЯНАО - это проблемы, связанные с развитием газо- и нефтедобычи. Для северной Якутии актуальны проблемы, связанные с глобальным изменением климата и изменениями геокриологической и гидрологической обстановке в районах развития высокольдистых отложений едомного комплекса. Почвенный институт им. В.В. Докучаева готов к проведению таких работ в сотрудничестве с региональными центрами, имеющими в своем составе квалифицированных почвоведов и новые фактические данные о почвенном покрове и ландшафтных условиях. Созданная карта призвана обеспечить единство методологических основ данной работы.

Важным преимуществом карты в цифровом формате является возможность акцептирования новых материалов, ее обновления на базе новых полевых работ. Работа по верификации и уточнению карты начата на территорий Ненецкого автономного округа.

Полноценное использование данной карты предполагает владение ГИС-технологиями (карта составлена в формате ArcGIS). Однако, для широкого круга пользователей, представляется важным обеспечить возможность прочтения информации в более "дружелюбном" формате, например, на платформе Google Earth. При подведении курсора к контуру появляется "всплывающая" информация о характере почв, почвообразующих пород, рельефа и принадлежности контура к определенному району. В дальнейшем планируется дополнить краткие сведения описательной и иллюстративной информацией, подобно тому, как это сделано в обзорной интерактивной карте почв России (http://soils.narod.ru/interactive/in.html) (Khoklov et al., 2014).



Общий вид почвенной карты Российской Арктики, наложенной
на мозаику космических снимков Google

Важно обеспечить механизм "обратной связи" – так, чтобы пользователи, получающие новые фактические материалы о почвах данного региона, имели возможность дополнять и уточнять ее содержание (с участием модератора), насыщать карту различной цифровой и иллюстративной атрибутивной информацией. В настоящее время данная работа ведется в тестовом режиме.

В перспективе мы рассматриваем данную интерактивную карту как "саморазвивающуюся" систему почвенной информации на территорию Арктики и призываем заинтересованных лиц, научное сообщество и местные административные органы объединить усилия по разработке такой системы.

Список литературы

1. Khokhlov S., Gerasimova M., Konyushkov D., Bogdanova M. Interactive Soil Map of Russia // 20th World Congress of Soil Science, June 8-13, 2014, Jeju, Korea, Symp. C4.4-1. Education and Social Awareness for Soil Science in General Public, P3–499.

2. Хохлов С.Ф. Почвенные исследования // Остров Вайгач: природа, климат и человек / под ред. О.Н. Липка. Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2014. С. 204–219.

В.Н. Мякшин
САФУ имени М.В. Ломоносова
mcshin@yandex.ru

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ СТРУКТУРНЫМИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯМИ В ЭКОНОМИКЕ РЕГИОНА НА ОСНОВЕ МЕХАНИЗМА ИНВЕСТИЦИОННОЙ САМОИНДУКЦИИ

Модернизация экономики регионов России, активизация роли инвестиционных процессов, носящих отчасти стихийный характер, с одной стороны, и возрастающие общественные потребности к качеству жизни, с другой, обуславливают необходимость разработки нового концептуального подхода к управлению к управлению структурными преобразованиями в экономике региона на основе выявления ключевых точек инвестиционного роста.

Целью исследования является разработка теоретических и методологических положений по формированию и реализации оптимальной стратегии государственного управления структурными преобразованиями в экономике региона на основе выявления ключевых точек инвестиционного роста, воздействие на которые позволит повысить инвестиционную активность в смежных отраслях и сбалансированность экономического развития региона.

Основная научная идея – активизация ключевых точек инвестиционного роста в краткосрочной перспективе приводит в действие механизм инвестиционной самоиндукции в среднесрочной перспективе и дает желаемые изменения инвестиционной активности смежных отраслей.

Основу формирования инвестиционной политики Архангельской области составляют следующие положения:

1) определение «точек инвестиционного роста» на основе исчисленных с применением метода межотраслевого баланса коэффициентов инвестиционной самоиндукции, характеризующих способность приоритетных видов экономической деятельности инициировать инвестиционную активность в смежных отраслях экономики региона;

2) активизация механизма инвестиционной самоиндукции посредством повышения инвестиционной привлекательности приоритетных отраслей или через маневренность бюджетных финансовых ресурсов;

3) повышение сбалансированности экономического развития региона посредством формирования секторов экономического роста, способствующих устранению структурных диспропорций.

В ходе исследования разработаны агрегированные межотраслевые балансы (МОБ) Архангельской области (включая Ненецкий автономный округ) за 2007–2010 гг. с применением стоимостных измерителей. Разработанная модель имеет прикладной характер, ориентирована на доступную экономическую информацию, апробирована посредством экспериментальных расчетов,

© Мякшин В.Н., 2015

{используется в качестве инструмента для исследования инвестиционного процесса Архангельской области.}

Модель межотраслевого баланса Архангельской области позволяет выявить ключевые точки инвестиционного роста, под которыми понимаются приоритетные виды экономической деятельности, рост инвестиционной активности в которых, обусловленный ростом инвестиционной привлекательности, вызывает дополнительный инвестиционный спрос в смежных (взаимосвязанных) отраслях, который характеризует потребность в дополнительных (самоиндуцированных) инвестициях[1].

Самоиндуцированные инвестиции – это дополнительные капиталовложения, необходимость в которых обусловлена ростом инвестиционного спроса в смежных отраслях вследствие привлечения инвестиций в приоритетные виды экономической деятельности.

Таким образом, ключевые точки инвестиционного роста – приоритетные виды экономической деятельности (самоиндукторы), вокруг которых образуется экономическое поле смежных видов деятельности.

Для определения точек инвестиционного роста предложен коэффициент инвестиционной самоиндукции (КИИ), исчисляемый как отношение объема инвестиций в основные фонды видов экономической деятельности, смежных с i-м видом, к объему инвестиций в основные фонды i-го вида экономической деятельности.

Экономическое содержание коэффициента инвестиционной самоиндукции: характеризует долю инвестиций, самоиндуцированных в смежных отраслях, в объеме первичных инвестиций, привлеченных в i-й вид экономической деятельности.

Для определения коэффициента инвестиционной самоиндукции разработан алгоритм расчета данного показателя на основе матриц коэффициентов полных материальных затрат и прямой фондоемкости, рассчитанных на основе межотраслевого баланса[2].

Проведенное исследование позволяет сделать вывод: для повышения инвестиционной активности Архангельской области необходимо стимулировать поток инвестиций в следующие виды экономической деятельности: строительство (I_j = 4,58), обрабатывающие производства (I_j = 2,59), в том числе целлюлозно-бумажное производство (I_j = 2,02), обработка древесины и производство изделий из дерева (I_j = 2,67), производство и распределение электроэнергии (I_j = 2,48), оптовая и розничная торговля (I_j = 3,79) (см. таблицу).

Выявленные в результате расчетов потребности в продукции (услугах) должны быть сопоставлены с наличием (отсутствием) необходимых производственных факторов, то есть ключевыми точками роста должны стать те отрасли, которые используют региональные преимущества.

Из обрабатывающих производств, развитых в Архангельской области, наиболее важное значение имеет лесопромышленный комплекс (ЛПК).

Результаты расчетов интегральных коэффициентов инвестиционной самоиндукции по данным МОБ Архангельской области за 2010 г.

Вид экономической деятельности	b_{jj} *	b_{ij} **	I_j ***
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство (исключая лесозаготовки)	2,77	1,01	0,37
Лесозаготовки	2,57	1,11	0,43
Рыболовство, рыбоводство	1,62	1,10	0,68
Добыча полезных ископаемых	1,92	0,51	0,26
Обрабатывающие производства (исключая ЦБП и обработку древесины)	0,58	1,50	2,59
Целлюлозно-бумажное производство	0,69	1,40	2,02
Обработка древесины и производство изделий из дерева	0,58	1,55	2,67
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0,82	2,02	2,48
Строительство	0,31	1,41	4,58
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	0,33	1,26	3,79
Гостиницы и рестораны	0,91	1,13	1,24
Транспорт и связь	4,21	0,56	0,13
Финансовая деятельность	3,77	1,60	0,42
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	7,32	0,51	0,07
Государственное управление и обеспечение военной безопасности социальное страхование	2,29	0,67	0,29
Образование	2,51	0,62	0,25
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	1,02	0,85	0,83
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	2,90	0,97	0,34

* Объем инвестиций в основные фонды j-го вида экономической деятельности, необходимый для получения дополнительной единицы конечной продукции j-го вида, руб.

** Объем инвестиций в основные фонды всех видов экономической деятельности (кроме j-го вида), необходимый для получения дополнительной единицы конечной продукции j-го вида, руб.

*** Сумма коэффициентов инвестиционной самоиндукции i_{ij} для каждого вида деятельности за вычетом первичных инвестиций в j-й вид деятельности)

Отнесение к ключевым точкам такого вида экономической деятельности, как оптовая и розничная торговля, отражает потребности населения региона.

Для повышения инвестиционной привлекательности Архангельской области разработан следующий алгоритм активизации механизма инвестиционной самоиндукции:

1. Исчисление интегральных коэффициентов инвестиционной самоиндукции на основе МОБ.

2. Определение всех потенциальных точек инвестиционного роста на основе исчисленных значений интегральных коэффициентов инвестиционной самоиндукции ($I_j \geq 1$).

3. Исследование экономического поля смежных видов экономической деятельности с целью определения потребности в самоиндуцированных инвестициях.

4. Отбор ключевых точек инвестиционного роста, имеющих наибольший эффект инвестиционной самоиндукции ($I_j > 1{,}30$).

5. Активизация точек инвестиционного роста через систему инструментов государственного управления инвестиционной деятельностью.

6. Возникновение дополнительной потребности в самоиндуцированных инвестициях в смежных видах экономической деятельности, взаимосвязанных с приоритетными (определенными как ключевые точки инвестиционного роста), обусловленное дополнительным инвестиционным спросом.

7. Формирование рыночного сигнала, информирующего инвесторов о росте потребности в инвестициях в смежных видах экономической деятельности.

Концентрация инвестиционных ресурсов в видах экономической деятельности, имеющих наибольшее значение интегрального коэффициента инвестиционной самоиндукции (лесопромышленный комплекс, строительство, топливно-энергетический комплекс), позволит, используя природные ресурсы региона, создать механизм, стимулирующий капиталообразование, а также осуществить межотраслевой перелив капиталов на основе механизма инвестиционной самоиндукции с учетом сбалансированности развития взаимосвязанных отраслей.

Список литературы

1. Мякшин В.Н. Межотраслевой баланс как инструмент для разработки региональной инвестиционной стратегии // Региональная экономика. 2013. № 30. С. 37–46.

2. Мякшин, В.Н. Стратегия государственного управления структурными преобразованиями в экономике региона: монография. Архангельск: ИПЦ САФУ, 2013. 243 с.

М.А. Надпорожская [1], Е.В. Абакумов [1], О.Г. Чертов [1], А.С. Комаров [2]
[1]Санкт-Петербургский государственный университет, Россия, biosoil@bio.pu.ru
[2]Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, Россия, as_komarov@rambler.ru

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ АНАЛИЗА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СЕВЕРНЫХ ПОЧВ И ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА В ИЗУЧЕНИИ РЕСУРСОВ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

Введение. Исходная методологическая основа почвоведения состоит в системном анализе почвы как сложного полифункционального гетерогенного полидисперсного биокосного тела. Современный переход на количественную методологию анализа почвенных процессов способствует не только систематизации ранее полученных данных, но и делает невозможной их произвольную интерпретацию. Вычислительные эксперименты – это новый инструмент исследования. Математические модели проверяют основные научные концепции, позволяют прогнозировать отклик системы на внешние воздействия. Авторы в настоящей работе предлагают рассмотреть возможность разработки комплексного подхода для анализа экологического состояния северных почв с использованием разных типов математических моделей. Отмечено значение курсов с элементами математического моделирования при подготовке специалистов для работы в Арктическом регионе.

Математическое моделирование как инструмент для анализа экологического состояния северных почв. Накоплен значительный объем данных по исследованию почв полярных областей Земли, требующих критического анализа. На начало 2014 г. поиск по ключевым словам „permafrost + carbon“ на ресурсе Web of Science давал список из 1041 работы за период с 1989 по 2013 гг. (по данным проекта CARBOPERM, http://www.carboperm.net/index.php?id=3). Примерно 5% работ посвящены проблемам моделирования процессов полярных экосистем. Это климатические и гидрологические модели от регионального до глобального масштабов. Есть модели выделения парниковых газов, в частности, CH_4, при оттаивании мерзлотных слоев минеральных почв, торфов и озерных отложений, модели динамики растительности и влияния пожаров на почвенно-растительный покров. И только 15 работах делаются попытки построения имитационных моделей для анализа динамики органического вещества мерзлотных почв.

Для криогенных ландшафтов в нашей стране созданы математические пространственно-распределенные модели, сочетающие в себе экспериментально-расчетную оценку С-потоков и геоинформационный способ представления данных (Карелин, Замолодчиков, 2008). В регрессионных уравнениях использованы эмпирические связи С-потоков со среднесуточными запасами

© Надпорожская М.А., Абакумов Е.В., Чертов О.Г., Комаров А.С., 2015

фитомассы и с характеристиками погоды. В модели учтено распределение растительных сообществ по микро- и мезорельефу. Учитывалась средняя температура воздуха и суммарная фотосинтетически активная радиация за вегетационные периоды. Не включены данные по уровню грунтовых вод и влажности почвы в связи с отсутствием в достаточном количестве многолетних данных для тундровой зоны. Влажность почвы учтена в моделях в неявном виде: во вспомогательной физической модели баланса почвенной влаги в зависимости от температуры, количества осадков и запаса фитомассы. Геоинформационные модели, верифицированные на ключевых стационарах, позволили провести крупномасштабную оценку баланса С-потоков всей территории тундрового биома Российской Федерации по данным о климате и запасам надземной фитомассы по второй половине XX века. Проведена оценка критических изменений температуры воздуха для современного равновесного состояния тундровых биомов. Эти регрессионные модели для тундровых экосистем применимы для анализа относительно кратковременных изменений баланса углерода. По мнению авторов (Карелин, Замолодчиков, 2008), долговременные прогнозы по любым моделям, в том числе и блоковые, описывающие физико-химические процессы системой дифференциальных уравнений, недостаточно достоверны. Метод климатических аналогов, применяемый при анализе достоверности изменений климата в долгосрочных прогнозах, осложняется различиями влияния почв, почвообразующих пород и рельефа в других природных зонах, либо искажением палеогеографических данных. Специфика тундрового почвообразования, доминирующего влияния холодного периода и многолетнемерзлых пород, делают неприменимыми здесь модели, построенные для других зон, требуется «калибрация по месту». Экспериментальные исследования, необходимые для построения математических моделей почв полярных экосистем, пока малочисленны. Дефицит данных о скорости разложения растительного опада в экосистемах с лимитирующим действием низких температур, тормозит разработку моделей по реконструкции их углеродного бюджета (Почикалов, Карелин, 2014).

Другой подход представлен в модели ROMUL (Комаров и др., 2007), где динамики органического вещества рассчитывается для почвы. Скорости минерализации и гумификации органического вещества органического и минеральных горизонтов почвы зависят от содержания азота и зольности свежего растительного опада, температуры и влажности горизонтов почвы. Основные коэффициенты модели определены по экспериментам в контролируемых по температуре и влажности лабораторных условиях. Раздельный расчет динамики лабильных органогенных горизонтов и более стабильной части минерального профиля дает возможность комплексной оценки общего баланса органического вещества почв. Модель применима как для лесных почв нормального увлажнения, для которых была разработана изначально, так и для сельскохозяйственных, а также для болотных торфяных почв. Модель ROMUL в разных версиях была верифицирована и успешно использована для анализа динамики органического вещества лесных почв

России, Финляндии, Швеции, Германии, Нидерландов, Великобритании, Канады. Модель хорошо воспроизводит динамику органического вещества лесных почв и была использована для прогноза долгосрочной динамики органического вещества лесных и сельскохозяйственных почв и почв тундровых биомов, а также для экологической оптимизации доз органических удобрений при рекультивации почв карьеров. Возможность такого широкого применения модели ROMUL заложена в ее структуре, позволяющей учитывать различную локализацию поступления растительного опада: напочвенного и внутрипочвенного. Это важно для тундровых почв с мохово-лишайниковой растительностью, где корневой опад отсутствует. Перспективы развития модели в переходе на представление результатов с использованием приемов геоинформационных систем, с учетом доли контуров в почвенном покрове.

Математическое моделирование в высшем образовании. Авторы данной публикации имеют позитивный опыт применения лекционно-практических курсов в высшем образовании для формирования или закрепления системного представления о почве. Перечислим только некоторые курсы: «Ecosystem modelling for terrestrial ecosystems» (Universities of Joensuu in Finland; Freiburg, Oldenburg, Dresden, Bingen in Germany); «Математические модели в почвоведении и агрохимии» и «Master Program for Polar and Marine Sciences POMOR» (Санкт-Петербургский государственный университет); «Системный анализ и математическое моделирование в экологии» (Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН).

Заключение. Математические имитационные модели можно рассматривать не только как инструменты для составления вероятностных прогнозов, но и как методическую основу для системного анализа полноты полевых данных, а также для критического анализа истинности гипотез о почвенных процессах. Поэтому анализ применимости существующих имитационных моделей и методологических модельных подходов для анализа динамики органического вещества полярных почв, составления вероятностных прогнозов изменения запасов и потоков углерода в случае возрастания температуры и варьирования влажности почв, а также для критического анализа накопленных полевых материалов и гипотез педогенеза полярных почв актуален. Требуется разработка моделей, позволяющих проводить расчет качественного состава газообразных продуктов, выделяющихся при разложения органического вещества почв. Например, модель ROMUL, как и многие другие, рассчитывает только потоки CO_2. Для полярных почв актуальны оценки выделения N_2O и CH_4, обладающих большим парниковым эффектом. Возможно, работы по сопоставлению разных методологических подходов, конструирование комплексных моделей позволят делать более адекватные оценки динамики органического вещества почв и потоков углерода для полярных регионов. Актуальность таких работ несомненна в условиях меняющегося климата и вероятности оттаивания многолетнемерзлых грунтов.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 15-04-06118 и гранта Президента РФ для молодых докторов наук № МД-3615.2015.4

Список литературы

Карелин Д.В., Замолодчиков Д.Г. Углеродный обмен в криогенных экосистемах. М.: Наука, 2008. 344 с.

Почикалов А.В., Карелин Д.В. Окологодичные наблюдения за разложением опада тундровых растений через потерю массы и эмиссию CO_2: роль биотических и абиотических факторов, сезонов года, биотопа и пространственно-временного масштаба // Журнал общей биологии. 2014. Т. 75, № 3. С. 163–181.

Моделирование динамики органического вещества в лесных экосистемах / А.С. Комаров, О.Г. Чертов, М.А. Надпорожская, Е.В. Абакумов и др.; отв. ред. В.Н. Кудеяров. М.: Наука, 2007. 380 с.

А.Н. Николаев
Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова, г. Якутск
yktnan@rambler.ru

ПРОВЕДЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ИНСТИТУТА ЕСТЕТСТВЕННЫХ НАУК СВФУ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ

Интерес общественности и научных исследователей к Арктическим районам в последние десятилетия резко вырос. Этому способствовали множество факторов, связанных с природными и антропогенными факторами. Актуальность проведения научных исследований в этом регионе не вызывает сомнений. Если раньше исследователей Арктика интересовала как край новых научных открытий, то сейчас она стала интересна как перспективный социально-экономический и стратегический регион России. Огромные запасы углеводородного сырья являются одним из основных причин увеличения внимания мировой общественности к арктическим территориям. Значительная часть этих запасов еще не исследована. России еще предстоит доказать перед мировыми институтами причастность значительной части арктического шельфа как продолжение материковой части и отстоять свои территории.

Глобальное изменение климата и связанные с ним процессы существенно влияют на состояние арктических природных экосистем - активизация криогенных процессов, изменения границ леса, изменения ареалов флоры и фауны типичных арктических видов и многое другое. В последние годы происходит уменьшение территории покрытой льдами. Это способствует возобновлению и усилению мощности северного морского пути, которое будет

© Николаев А.Н., 2015

оказывать серьезную конкуренцию другим морским путям из европейской части Евразии в азиатские страны.

Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова (СВФУ) был создан в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 21 октября 2009 года № 1172 «О создании федеральных университетов в Северо-Западном, Приволжском, Уральском и Дальневосточном федеральных округах», распоряжением Правительства РФ от 02 апреля 2010 года № 499-р, приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 апреля 2010 года №435 «О федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова». В настоящее время СВФУ стал мощным научно-образовательным центром на территории северо-востока России, который проводит широкомасштабные работы по различным направлениям науки.

Сотрудниками Института естественных наук СВФУ в области арктических территорий проводятся комплексные исследования по следующим основным направлениям:

- биомониторинг тундровых экосистем северо-востока России;
- изучение динамики развития северных границ мерзлотных лесов;
- проведение геоботанических исследований Арктики;
- мониторинг динамики развития млекопитающих и птиц арктических территорий;
- проведение дендрохронологических исследований;
- исследование изменения климата, палеоклимата;
- исследование ихтиофауны арктических территорий;
- изучение охраняемых территорий Арктики совместно с институтами СО РАН и министерством охраны природы Республики Саха (Якутия);
- изучение динамики развития криогенных ландшафтов и озерных экосистем, картографические работы и ГИС технологии;
- изучение ихтиофауны арктических районов северо-востока России и т.д.

Часть исследований проводится в рамках выполнения проектов ФЦП Министерства образования и наука РФ, грантов РФФИ, хоздоговорных работ Республики Саха (Якутия) и хозяйствующих компаний, а также международных проектов и грантов. В исследованиях задействованы научные коллективы ИЕН с привлечением сотрудников Якутского Научного Центра СО РАН, ведущих российских и зарубежных ВУЗов.

Можно отметить совместные работы с коллегами из Института полярных и морских исследований имени Альфреда Вегенера (AWI) (Потсдам, Бремерхафен), из Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, из Санкт-Петербургского педагогический университет им. А.И. Герцена, Лаборатория полярных и морских исследований им. Отто Юльевича Шмидта Арктического и Антарктического научно-исследовательского института (Санкт-Петербург), Университета Хоккайдо (Саппоро, Корея), Университета Мионджи и Пусанского университета

(Республика Корея), Центрального Сибирского Ботанического сада СО РАН (Новосибирск), из Швейцарского федерального института леса, снег и ландшафтов (Бирменсдорф, Швейцария), из Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН (Красноярск), Сибирского федерального университета, Казанского федерального университета и профильных институтов ЯНЦ СО РАН и другие.

Все эти работы проводятся на базе учебно-научных и научно-исследовательских лабораторий и научно-образовательных центров, созданных на базе института естественных наук Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Эти лаборатории полностью охватывают эколого-географические, молекулярно-генетические, химико-технологические и ботанико-зоологические направления. Результаты ежегодно выходят в зарубежных и всероссийских высоко-рейтинговых журналах, включая Nature, Holocene, Biogeosciences, Polar Science и другие.

Начиная с 1990-х годов, Республика Саха (Якутия) является одним из самых активных субъектов Российской Федерации по развитию и укреплению арктического сотрудничества. СВФУ как ведущий ВУЗ региона принимает активное участие во всех мероприятиях, которые проводятся в нашей республике. Только за последние годы по инициативе Республики Саха (Якутия) и СВФУ проведены ряд мероприятий связанных вопросам Арктики, где активное участие принимали сотрудники ИЕН. Можно отметить следующие мероприятия: Конференция Северного форума (2012 г.); выездное совещание Рабочей группы Арктического совета по сохранению арктической флоры и фауны в г. Якутске (2012 г.); Всероссийская научно-практическая конференция «Защита населения и объектов экономики от водной стихии северных рек» (2012 г.); Всероссийская научно-практическая конференция «Прикладная экология Севера: проблемы, исследования, перспективы» (2013 г.); Международная научно-практическая конференция «Арктика: перспективы устойчивого развития» (2014 г.); Международная научно-практическая конференция «Адаптация общества и человека в арктических регионах в условиях изменения климата и глобализации (2014 г.) и многие другие.

Кроме этого наши сотрудники принимали активное участие на мероприятиях, которые проводились в России и зарубежных странах: Международная научно-практическая конференция «Арктическая зона Российской Федерации: северо-восточный вектор развития» в г. Санкт-Петербург (2012 г.), III Международный арктический форум «Арктика – территория диалога» в г. Салехард (2013 г.), IV Международный форум: «Арктика: настоящее и будущее» в г. Санкт-Петербург (2014 г.), III Международная конференция по Арктическим исследованиям и планированию в г. Хельсинки (Финляндия, 2014 г.), на 8-й Международный симпозиум «Баланс углерода, воды и энергии и климат в бореальных и арктических регионах с особым акцентом на Восточную Евразию» в г. Вегиненген (Нидерланды, 2014 г.) и многие другие.

В Институте естественных наук СВФУ планомерно проводится подготовка наиболее востребованных специалистов. Для этого проводится

мониторинг требований работодателей, анализ развития экономического сектора арктических регионов. При открытии разработки углеводородного сырья на территории якутского сектора Арктики могут потребоваться специалисты в данной области. У нас к 2017-2018 учебному году планируется открытие кафедры технологии переработки нефти и газа. В настоящее время проводим обучение студентов бакалавров по направлению химическая технология. Зная реакцию арктических экосистем на воздействие промышленных предприятий, планируем начать подготовку студентов по профилю промышленная экология. Начали подготовку совместной международной магистерской программы с Институтом Экс-Марсель (Франция) по направлению "Геоматика". Данная образовательная программа направлена на подготовку кадров по анализу и прогнозированию экологических рисков на основе ГИС и спутниковых технологий.

В России идет целенаправленное восстановление сети метеорологических станций, особенно в арктических и труднодоступных районах. В настоящее время ощущается нехватка кадров в этой области. Наш институт с 2015 года планирует принять первых студентов по направлению гидрометеорология. Специалисты данного направления будут востребованы не только на метеостанциях, но при восстановлении гидропостов на северных реках. Следует вспомнить проблему северного завоза в последние годы. Поэтому подготовка специалистов для данного направления будет актуально.

В целом Институт естественных наук Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова ведет широкомасштабные комплексные научно-исследовательские работы актуальных вопросов арктического региона и проводит подготовку высококвалифицированных кадров для северо-востока России по биологическим, эколого-географическим, химическим и педагогическим направлениям.

М.Ю. Опёнков, Л.А. Морщихина
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
kotobarz@gmail.com; larsamor@gmail.com

ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТРАНСФЕР ЗНАНИЙ ОБ АРКТИКЕ

Известный IT-писатель, Николас Карр, в своей книге о революции облачных технологий так отзывается о них: «Это превратит вычислительные технологии в дешевый универсальный товар». «Это, по сути, коммунальная услуга», – сказал я Салливану. Он кивнул, усмехнувшись: «Это будущее» [2].

Облачные вычисления – это следующий шаг в эволюции Интернета как источника услуг**.** Что такое «облако»? Это – «настоящий Интернет», то, чем изначально хотели сделать Интернет – бесконечный компьютер, который

© Опёнков М.Ю., Морщихина Л.А., 2015

состоит из Сети компьютеров. Облачные информационные системы должны изменить способ, которым мы используем эту технологию. Они так же сильно могут поменять правила игры, как коммерциализация Интернета, произошедшая более десятилетия назад.

Облако состоит из трёх аспектов:

- ✓ Облачных вычислений – архитектуры компьютерной обработки данных, делающей возможным самообслуживание, масштабирование, гибкие процессы, замену постоянных издержек переменными и широкие возможности для анализа данных;
- ✓ Облачных платформ – инструментов, программных и информационных моделей, системного программного обеспечения и прочих родственных технологий, которые обеспечивают выполнение поставленных задач, в том числе сокращение издержек;
- ✓ Облачных услуг – модели предоставления информационных услуг.

Истинная сила облака проявляется, когда устройство (смартфон, ноутбук или телевизор) постоянно взаимодействуют с Сетью, и они постоянно работают для вас.

Пока мы переходим от модели «рабочих столов» к «облачной модели» и миру, где все будет предоставляться в качестве услуг, имеет смысл обратить внимание на пять важных тенденций:

1. Цифровой мир объединяется с физическим. В 1995 году звучала мантра: «Все виртуально, география больше не важна». Но теперь факторы вроде вашего физического местоположения приобретают значимость. Облачные услуги будут предоставлять информацию о ситуации, в которой вы находитесь, вплоть до таких подробностей, как время, погода, куда вы направляетесь, и кто из друзей или коллег находится поблизости.

2. Эра «приборoцентричной» обработки информации закончилась. Ведущую роль стали играть «связецентричные» информационные процессы. Устройства по-прежнему будут играть важную роль, но в следующей фазе они станут взаимозаменяемыми, а точкой фокуса станут облачные услуги.

3. Издательский бизнес станет демократичным. У многомиллиардного населения Интернета теперь есть инструменты для производства всего - от книг и журналов до музыки и видео. Это сильно подрывает старые модели бизнеса. Вскоре у людей появится возможность по первому требованию распечатать любую когда-либо опубликованную книгу. Концепция «тиража» уйдёт в прошлое, склады с физическими запасами издательства тоже не понадобятся.

4. Краудсорсинг становится популярным и навсегда изменит правила игры. Компании получат доступ к лучшим талантам по всему миру через Интернет-системы репутации снизят риски,выставив напоказ плохих работников.

5. Предприятия станут пользоваться радикально иными инструментами для принятия ключевых решений по управлению бизнесом, в том числе системами для более точного предсказания будущего, происходит объединение структурированных данных, питающих интеллектуальные ресурсы

предприятия, и неструктурированных данных Интернета. Эта комбинация ляжет в основу нового этапа развития систем бизнес-аналитики: точное предсказание будущего станет обычным делом в предпринимательстве.

Когда подход «все-как-услуга» получит широкое распространение, компьютерная индустрия изменится навсегда, появится возможность создавать больше динамичных сервисов, которые обогатят повседневную жизнь и существенно улучшат качество бизнес-услуг. Чтобы реализовать этот потенциал, в индустрии должны возникнуть новые технологии, которые позволят встроить более высокий уровень интеллекта в следующее поколение сетей и программ. Когда мы сможем создать принципиально новый уровень обслуживания потребителей, тогда мы будем готовы к следующей волне роста.

Люди уже пользуются термином «*Интерклауд*», обозначая им объединение всех видов облаков по образцу Интернета-сети состоящей из сетей. И все эти Облака будут полны приложений и сервисов. Вчера Интернет - завтра Интерклауд.

Сегодня простые потребители опережают крупные компании в использовании Облака и Web 2.0. Хотя бы Google пользуется очень сложными и мощными облачными инфраструктурами.

Облачные вычисления выведут глобализацию на совершенно новый уровень, а глобализация - несомненно, величайшая реорганизация мира со времен Промышленной революции. Один мир; общий компьютер; одна информационная база.

Информационные технологии знамениты тем, что они являются решениями в поиске проблем. Необходимо рассмотреть вопрос о сервисно-ориентированной архитектуре (Service Oriented Architecture – SOA). На первый взгляд, это еще одна технология, которую навязывают бизнесу, хотя встающие перед компаниями задачи так или иначе требуют применения SOA. Многие сложные проблемы, с которыми сталкивается бизнес требуют применения этой технологии для их решения. SOA пропитывает все, от гипервизоров виртуальных машин до Facebook и Twitter. Миры бизнеса и бизнес-технологий становятся невероятно сложными. Компании – это сложные системы.

Если вкратце, то сервисно-ориентированная архитектура предназначена для того, чтобы преодолеть эту сложность.

Потенциальные выгоды от сервисно-ориентированных вычислений включает в себя значительное снижение затрат на разработку программного обеспечения, а также скорость и гибкость в создании новых программ, когда бизнес-процессы требуют изменений. Сервисы быстро становятся «конструкторами Лего», из которых можно быстро и эффективно строить приложения. Это показывает природу нашей креативности, ибо человек не может в культуре творить «из ничего». Культурный «монтаж» подразумевает наличие некоторых фрагментов, «кубиков Лего», из которых создается новое.

Облако – это сверхмасштабируемая глобальная вычислительная инфраструктура, доступная по требованию по возможно низкой цене. Облако предоставляет легкие в использовании супермасштабируемые веб-приложения,

обладающие возможностями, зачастую превосходящими приложения для настольных компьютеров, в любое время и где угодно всем заинтересованным лицам: сотрудникам, поставщикам, акционерам и клиентам. Действительно важно то, что SOA в облаке означает фундаментальный переход от информационных технологий к бизнес-технологиям, где «сервис» – это «единица бизнеса», а не «единица технологии». Сервисы будут связываться, развязываться и снова связываться со скоростью работы бизнеса. При должном построении облачные вычисления позволяют создавать компьютерные программы с легко расширяемыми возможностями обработки информации (масштабируемость), высоким быстродействием (производительность) и бесперебойной работой (надёжность) [5].

Несомненно, в чашке Петри, которую представляет собой Облако, произойдет дарвиновская эволюция предприятий. «Информационные цепочки создания ценности» станут основой для развития и процветания новых бизнес-моделей, в то время как прочие погибнут.

Облачные вычисления уже начинают пронизывать культуру повседневности. Panasonic запустила в Японии новый облачный сервис Panasonic Smart App, который позволяет удалённо управлять совместимыми холодильниками, стиральными машинами, кондиционерами, микроволновыми печами, мультиварками и другими бытовыми и кухонными приборами. Например, в июне 2012 года уже были представлены микроволновая печь 3-Star Bistro и индукционная рисоварка. А в Нью-Йорке, в метро, открылась виртуальная библиотека. Новый проект получил достаточно звучное название Underground Library, целью проекта является возвращение у жителей города любви к чтению, а также появление у пассажиров новой возможности как-то продуктивно скоротать время в пути в метро [3].

В течение последних нескольких лет, консорциум из шести европейских научно-исследовательских институтов занимается проектом известного как RoboEarth. По существу это — всемирная паутина для роботов. Идея состоит в том, чтобы роботы имели доступ к общей базы данных программного обеспечения друг друга в режиме онлайн (on-line), что позволяет им обучаться друг от друга и выполнять новые задачи. Rapyuta будет наиболее полезна для особенно сложных задач, таких как картография, навигация, и распознавание голосовых команд человека [4]

Облачные технологии позволяют знанию преодолевать существующие барьеры: географические, технологические, социальные. Перспективным видится их применение и развитие в сферах науки и образования.

В Северном (Арктическом) федеральном университете имени М.В. Ломоносова с 2011 года функционирует информационно-аналитический портал «Арктик-фонд» (арктик-фонд.рф) [1]. Проект направлен на формирование единого информационного пространства стран циркум-полярного региона, обеспечивающего сотрудничество и взаимодействие общественности по различным направлениям арктической проблематики, а

также организацию доступа по типу «единого окна» к накопленным знаниям о жизнедеятельности Арктического региона.

Достижение поставленной цели предполагает решение следующих задач:

1. Создание и систематизация уникального информационного фонда, включающего следующие основные компоненты:

– коллекция полнотекстовых документов по арктической тематике (книги, архивные материалы, научные статьи, аналитические отчеты, материалы конференций, кандидатские и докторские диссертации, материалы экспедиций и т.д.);

– мультимедийные коллекции (видео/аудио/ фото материалы);

– тематические и библиографические базы данных по основным направлениям проекта.

2. Систематизация накопленной информации в соответствии с основными целевыми направлениями проекта и в случае необходимости ее перевод в цифровую форму.

3. Обеспечение сохранности и возможности централизованного хранения больших объемов информации;

4. Привлечение к проекту ведущих учреждений и организаций, осуществляющих разработки по арктической проблематике.

5. Создание, развитие и совершенствование различных сервисов с целью расширения возможностей использования информационных материалов проекта.

Партнерами проекта являются: Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина, Кольский научный центр РАН, Национальный парк «Русская Арктика», Исследовательский офис Университета Арктики, Мурманская региональная общественная экологическая организация «Беллона-Мурманск», Центр «Арктические партнерства». Сотрудничество одобрено Русским географическим обществом, Информационным офисом Баренцева региона.

Одним из важных акцентов формирования контента портала «Арктик-фонд» является его пополнение современными исследованиями.

Раздел «Инфология Арктики» курируют ученые – ведущие специалисты САФУ имени М.В. Ломоносова в различных областях знаний. Каждый из подразделов предваряет краткая информационно-аналитическая справка по соответствующему вопросу. База данных портала индексирована во всех основных поисковых системах, что позволяет быстро находить информацию вне зависимости от того, обращается пользователь непосредственно к порталу или нет. Поиск в электронном каталоге осуществляется как по всему контенту портала, так и по его тематическим разделам. Внеся соответствующие требования в запрос, можно осуществить полнотекстовый поиск по всем документам, имеющимся в базе или ограничить его содержанием библиографических описаний. Система позволяет пользователю увидеть все упоминаемые в запросе термины, использованные автором каждого из произведений. Полные тексты предоставляется в открытом доступе с помощью специальной программной платформы (Silverlight), в соответствии с

лицензионными договорами на право использования произведений. Оперативное представление информации позволяет ознакомиться с фото и видеоматериалами Арктических экспедиций, региональных и международных форумов и конференций. Портал предполагает наличие русскоязычной и англоязычной версий.

Данные характеристики выгодно отличают портал «Арктик-фонд» от других информационных продуктов, размещенных в сети Интернет.

В перспективе планируется начать формирование раздела «Карта арктического интереса»: информация о деятельности стран - участниках Арктического совета и странах, позиционирующих свой интерес к освоению и использованию арктических территорий; осуществить модернизацию структуры и информационного наполнения раздела «Инфология Арктики» в соответствии с новым перечнем научных направлений САФУ; сформировать раздел «Арктический виртуальный музей»; пополнять имеющиеся базы данных новыми ресурсами (сканирование изданий из фонда НБ, размещение трудов преподавателей САФУ и информационных материалов университета, документы партнеров, вирт. выставки, фотоотчеты, видеофильмы); развивать англоязычное зеркало портала.

Мы приглашаем к участию в проекте частных лиц и организации-держателей контента по Арктической тематике. Реализация проекта «Арктик-фонд» в полном комплексе на основе облачных технологий будет иметь весомый научный, политический экономический и социальный эффект, как для развития потенциала Северного (Арктического) федерального университета, Арктического региона, так и мировой общественности в целом.

Список литературы

1. Герасин В.Л. Настоящее и будущее российских цифровых ресурсов в сфере науки, образования и культуры [Электронный ресурс] // Книжная индустрия. 2013. № 7. С. 27–28. URL: http://library.narfu.ru/rus/Development/ Pressa/ Documents/Nast-i-bud-ross-cifr-res.pdf
2. Карр Н. Великий переход: что готовит революция облачных технологий. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. С. 15.
3. Концепция «умного дома» от Panasonic [Электронный ресурс]. URL: http://www.thg.ru/technews/20130316_203714.html; Библиотека для Нью-Йоркского метро [Электронный ресурс]. URL: http://happy-man.ru/2013/03/15/biblioteka-dlya-nyu-yorkskogo-metro/
4. Облачная платформа и «коллективный разум» для роботов [Электронный ресурс]. URL: http://habrahabr.ru/post/172365/
5. Фингар П. Облачные вычисления – бизнес-платформа XXI века. Аквамариновая книга. М., 2011. С. 77.

А.А. Очеретенко
Институт экологических проблем Севера УрО РАН, г. Архангельск
pieepl@ya.ru

ИЗУЧЕНИЕ АККУМУЛЯЦИИ РАДИОАКТИВНОГО УГЛЕРОДА ЛИШАЙНИКАМИ РОДА КЛАДОНИЯ НА ЕВРОПЕЙСКОМ СЕВЕРЕ И В АРКТИКЕ

Лишайники — группа низших растений, где сочетаются два организма с противоположными свойствами: водоросль, которая в процессе фотосинтеза создает органическое вещество, и гриб, потребляющий это вещество. Гриб получает от водоросли углеводы и предоставляет водоросли среду обитания, снабжает водоросль водой и минеральных солями. Таким образом, в этом сожительстве наряду с паразитизмом имеются черты симбиоза.

В процессе эволюции возник самостоятельный комплексный организм, имеющий только ему присущие особенности строения, образа жизни и т.д. [4]. Лишайники отличает наличие специфических веществ — лишайниковых кислот. Например: паралихестериновая кислота, усниновая кислота и др. Последняя сильный антибиотик, который под названием «бинан» введен в медицинскую практику. В перспективе при широком и углубленном изучении лишайники могут стать источниками ценных биологически активных веществ.

Следует отметить и значение для оленеводческих хозяйств Севера видов лишайников. Например, кладонии составляют основу кормовой базы для северных оленей. Однако использование лишайников должно вестись планомерно, на заранее разработанной научной основе, чтобы не нанести непоправимый ущерб окружающей среде [14].

Лишайники получили широкое применение в качестве биоиндикаторов загрязнения. Наибольшей чувствительностью обладают лишайники-эпифиты [13]. Различные аспекты лихеноиндикации загрязнения воздуха отражены в многочисленных публикациях [2]. Также производиться лихеноиндикация радиоактивного загрязнения при контроле окружающей среды за счёт космической радиации.

Для территории Европейского Севера России характерны ледниковые и водно-ледниковые аккумулятивные формы рельефа, представленные моренными холмами [8]. Территория относится к бореальному почвенно-климатическому поясу, к Центральной таёжно-лесной области, включающей три подзоны подзолистых почв: северотаёжную с глееподзолистыми и иллювиально-гумусовыми подзолистыми почвами, среднетаёжную с типичными подзолистыми почвами и южнотаёжную с дерново-подзолистыми почвами [7]. На территории Архангельской области выделяют следующие ландшафтные зоны: арктическую, тундровую, лесотундровую и таёжную [1].

Островная Арктика простирается с запада на восток почти во всем евразиатском секторе Северного Ледовитого океана в пределах арктического и

© Очеретенко А.А., 2015

субарктического климатического поясов [9]. Отношение числа видов лишайников к числу видов высших растений называют лишайниковым индексом. Он максимален в субантарктических и субарктических районах. Наибольшая биомасса лишайников отмечена в зоне тундры [10]. На о-вах Новая Земля в арктических тундрах лишайники представлены в основном видами кладонии с высотой не более 3-4 см [9].

Различные виды рода Кладония редко встречаются на плодородных почвах [10]. В России насчитывают около 80 видов. Вегетативное тело кладонии — напочвенный таллом кустистого типа. Эти ветви таллома называются подециями и у данного рода разнообразны по форме [12].

В тундре и лесотундре виды кладоний занимают большие площади и определяют характер ландшафта. Это виды «оленьего мха»: кладония оленья, кладония приальпийская, кладония лесная. Они растут относительно быстро, дают прирост в длину 2-7 мм в год [5,11].

При проведении исследований использовались вышеуказаные виды. Часть лишайников для исследований были отобраны в Карелии и на Кольском полуострове. Большого развития покров кладоний достигает в борах-беломошниках [6]. Среди кладоний, наиболее часто встречающийся вид Кладония оленья — Cladonia rangiferina (L.) Web.

Сведения о величинах активности радионуклидов в представителях биоты полезны для определения естественного фона радиоактивности. Поиски эффективных индикаторов, способных отражать взаимодействие геосферных оболочек, является актуальным. Исследование представляется возможным с использованием радиоактивного изотопа космогенного происхождения – углерода-14, т.к. в лишайниках измеряли концентрации далеко не всех естественных радионуклидов. Из изотопов космогенного происхождения в лишайниках определяли содержание ^{3}H, ^{7}Be, ^{22}Na, ^{36}Cl, причём их сведения единичны [3]. Предположительно исследование окажет влияние на развитие изотопных индикаторов при взаимодействии атмосферы и биосферы [8].

Изотоп ^{14}C в малых количествах имеется в природе, т.к. постоянно образуется в нижних слоях стратосферы в результате воздействия нейтронов космического излучения на ядра азота [13].

Предполагается неоднородное накопление этого изотопа в лишайниках рода кладония на Европейском Севере России и в Арктике в течении годового и солнечного циклов. Основанное на предположении, что лишайники могут активно накапливать изотоп в зависимости от климатических условий [3]. Исследование может дать ценную информацию о возможных процессах аккумуляции радиоуглерода в изучаемом объекте [8].

В настоящий момент автором разрабатывается экспериментальная методика определения содержания радиоуглерода в талломе лишайников рода Cladonia. Она предполагает получение экстракта из лишайника и последующее его измерение на жидкосцинтилляционном бета-спектрометре HIDEX 300 SL. Методика основывается на литературных данных о высоком содержании полисахаридов в лишайниках данного рода и методов их обработки [8].

В пробе на вышеуказанном приборе замеряют радиоуглерод. Радиометр работает с программой MicroWin 2000. В ходе анализа пробы получают ряд показателей: количества отсчётов в минуту (CPM), количество распадов в минуту (DPM), отношение двойных и тройных совпадений (TDCR), химическое гашение (Chemi). Изучается влияние химического гашения на регистрацию радиоуглерода. Полученные данные позволяют заключить, что Chemi ниже у проб многократно профильтрованных [8]. Предполагается определение общего углерода во всех жидких пробах анализатором общего углерода TOC-Lcsn. Экстракты, предположительно содержащие полисахариды, были переданы для анализа в Центр коллективного пользования научным оборудованием «Критические технологии РФ в области экологической безопасности Арктики» (ЦКП КТ РФ “Арктика”) ИЭПС УрО РАН. Полученные данные. Показатели общего углерода для пробы Кладония 1 составили 676.2 мг/л. для пробы Кладония 2 - 299.3 мг/л. Статистические показатели прибора (не метода): стандартное отклонение (SD max) составляет 0.1 и коэффициент вариации (CV) – 2.0 %. Данные показатели анализа общего углерода и измерения радиоактивного изотопа углерод-14 рассматривается как удовлетворяющие цели исследования [8].

Список литературы

1. Атлас Архангельской области. М.: Главное управление геодезии и картографии при Совете министров СССР, 1976. 72 с.
2. Бязров Л.Г. Лишайники в экологическом мониторинге. М.: Научный мир. 2002. 336 с.
3. Бязров Л.Г. Лишайники – индикаторы радиоактивного загрязнения. М.: Изд-во КМК, 2005. 467 с.
4. Введение: Что такое лишайники URL: http://www.ecosystema.ru/08nature/lich/i01.htm (дата обращения: 10.02.2015).
5. Жизнь растений: в 6 т. / под ред. А. Л. Тахтаджяна, гл. ред. чл.-кор. АН СССР, проф. А.А. Федоров. М.: Просвещение, 1974. Т. 5.
6. Кольский полуостров и Карелия. Почвенно-растительный покров и животный мир. URL: http://www.ecosystema.ru/08nature/world/geoussr/3-4-3.htm (дата обращения: 22.01.2015).
7. Наквасина Е.Н., Серый В.С., Семенов Б.А. Полевой практикум по почвоведению. Архангельск: Арханг. гос. техн. ун-т, 2007. С. 38–39
8. Очеретенко А.А. Разработка методики для определения радиоактивного изотопа углерод-14 в лишайниках рода кладония // Юдахинские чтения. Геодинамика и экология Баренц-региона в XXI в.: материалы докл. Всерос. конф. с междунар. участием. (15–18 сентября 2014 года). Архангельск, 2014. С. 200–203.
9. Природные зоны России. Островная Арктика. URL: http://www.ecosystema.ru/08nature/world/geoussr/3-2.htm (дата обращения: 22.01.2015).

10. Пчёлкин А.В. Где распространены лишайники URL: http://www.ecosystema.ru/07referats/pchelkin/poplich06.htm (дата обращения: 22.01.2015).

11. Пчёлкин А.В. Лишайники – индикаторы загрязнения. URL: http://www.ecosystema.ru/07referats/pchelkin/poplich13.htm (дата обращения: 22.01.2015).

12. Род Кладония. URL: http://www.ecosystema.ru/08nature/lich/034p.htm (дата обращения: 22.01.2015).

13. Тупицын И.Ф. Радиоактивный углерод – С14. М.: Гос Атомиздат, 1961. 36 с.

14. Хозяйственное значение лишайников. URL: http://www.ecosystema.ru/08nature/lich/i05.htm дата обращения: 22.01.2015

Т.А. Паринова, Е.Н. Наквасина, А.А. Попова
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
Nadeinata@mail.ru

АНТРОПОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЛУГОВ ПРИАРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ ПОЙМЕННЫХ ЛУГОВ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ)

В Архангельской области наиболее продуктивными природными угодьями являются пойменные луга, формирующиеся на пойменных почвах, которые занимают 4,9% от всего почвенно-земельного фонда области (Варфоломеев, Цымбалюк, 2005). Пойменные луга расположены по долинам рек С. Двина, Вычегда, Пинега, Мезень, Онега, Вага и ряда более мелких рек. Основной массив пойменных лугов (73 %) находится в восточных районах области – Холмогорском, Емецком, Виноградовском, Верхне-Тоемском, Красноборском, Котласском, Ленском, Шенкурском, Пинежском и Мезенском. В отдельных районах, например, в Холмогорском, Красноборском, Ленском и Мезенском, они составляют от 60 до 65 % всех лугов.

В XX веке на этих землях были сосредоточены травостои, которые являлись основой кормовой базы областного мясо-молочного животноводства. Интенсивное использование пойменных лугов, а затем резкий спад в сельском хозяйстве области в конце XX – начале XI века вызвали различные изменения в экологических, флористических, продукционных, структурных особенностях пойменных биогеоценозов. Все эти изменения можно объединить под одним процессом: антропогенная трансформация лугов. Кроме того, общеизвестно, что в пойменных биогеоценозах наблюдаются все виды циклической динамики

© Паринова Т.А., Наквасина Е.Н., Попова А.А, 2015

и сукцессионной изменчивости. Отсюда следует необходимость изучения изменчивости луговых сообществ. Как отмечал ещё в своё время Б.М. Миркин (1967), без знания изменчивости биогеоценозов невозможна ни их объективная инвентаризация, ни рекомендации по правильному использованию и повышению продуктивности.

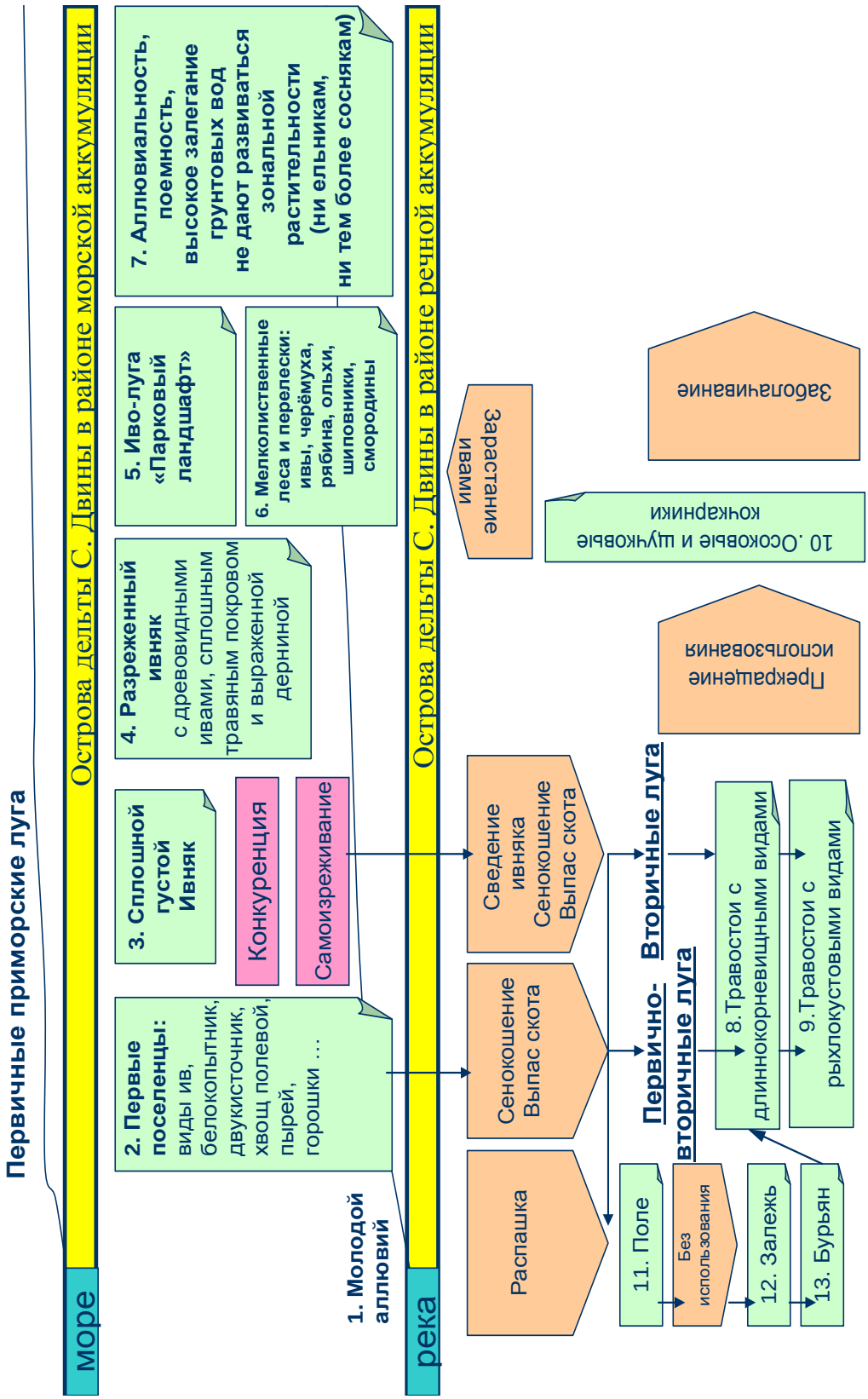
Пойменные луга лесной зоны развиваются в условиях умеренного климата, который обуславливает широкое развитие мезофитной травяной, кустарниковой и древесной растительности. Естественные травостои, развивающиеся на илистых и песчаных речных отмелях, формируются в первичные пойменные луга лишь при систематическом воздействии сенокошения и выпаса. Отсутствие хозяйственной деятельности ведёт к быстрому зарастанию большинства первичных лугов кустарниками и древесными породами, сведение которых ведёт к возникновению вторичных пойменных лугов. Существование вторичных лугов возможно лишь при условии регулярного рационального сенокошения или выпаса (Растительный покров …, 1956).

К истинно первичным лугам области относятся приморские луга (лайды). Они приурочены к низовьям рек С. Двина и Кулой, берегам Мезенской губы, и формируются в особых экологических условиях, подвержены влиянию сурового арктического климата, солёной воды, морского аллювия, вследствие чего их почвы сильно засолены (Растительный покров …, 1956; Шмидт, 2005; Сохранение ценных …, 2011).

На основе обобщения данных 15 летних исследований лугов островной поймы низовий Северной Двины можно сконструировать примерную общую схему развития пойменных лугов в её дельте (см. рисунок). Данная схема отражает основные направления изменений и будет впоследствии более детально проработана.

Представленная схема усложняется тем, что указанные процессы происходят параллельно при совокупном воздействии материковых (зональных) условий на водосборной площади реки и эрозионно-аккумулятивной и поемно-аллювиальной деятельности самой реки. Это в целом протекает в контексте процесса образования сегментно-гривистой поймы Северной Двины как меандрирующей реки. Естественная сукцессионная схема нарушается в ходе антропогенной деятельности.

Большая часть лугов дельты Северной Двины по происхождению занимает промежуточное положение между первичными и вторичными, так как имеет двойственную экзо-эндодинамическую природу формирования. С одной стороны, луга возникли как первичные стадии формирования растительности, главным образом на вновь образовавшихся субстратах (песчаных отмелях). С другой стороны, данная (луговая) стадия сукцессии поддерживается в результате деятельности человека (главным образом, выпаса и сенокошения). Истинные вторичные луга, вышедшие из-под хвойного леса, в дельте нами не отмечены (ни в одном из почвенных профилей нет никаких признаков подзолообразовательного процесса).



Общая краткая схема развития пойменных лугов
в дельте Северной Двины

Список литературы

1. Варфоломеев Л.А., Цымбалюк Г.А. Почвенно-земельный фонд Архангельской области как составляющая землепользования // Почва как природный ресурс Севера. Архангельск: Изд-во АГТУ. 2005. С. 35 – 40.
2. Растительный покров СССР / под ред. Е.М. Лавренко, В.Б. Сочавы. М. Л.: Изд-во академии наук СССР. 1956. Т. II. С. 503, 521–527.
3. Сохранение ценных природных территорий Северо-Запада России. Анализ репрезентативности сети ООПТ Архангельской, Вологодской, Ленинградской и Мурманской областей, Республики Карелии, Санкт-Петербурга / под ред. К.Н. Кобякова СПб. 2011. 242 с.
4. Шмидт В.М. Флора Архангельской области. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та. 2005. 346 с.
5. Миркин Б.М. Вопросы динамики биогеоценозов речных пойм // Бюл. московского общества испытателей природы. Отделение биологии. 1967. Т. LXXII (2). С. 56 – 65.

М.Я. Парфенова
Московский университет имени С.Ю.Витте, г. Москва
mparfenova@muiv.ru

СПЕЦИАЛЬНОЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АРКТИЧЕСКИХ И СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Реализация проектов в северных и арктических условиях связана с высокой степенью финансовых и технологических рисков. Это обусловлено сложными условиями окружающей среды, высоким научно - техническим уровнем проектных решений, новизной проводимых исследований, внедрением полученных новых результатов по ходу выполнения проекта, необходимостью постоянной адаптации проекта к конкретным условиям. Таким образом, большинство проектов в северных и арктических условиях представляют динамически изменяющийся объект управления.

По мнению ученых и специалистов, затраты на освоение Арктики вполне сопоставимы с программами освоения космоса [1]. Точное соизмерение стоящих задач с имеющимися ресурсами, наличием технической базы и находящихся в распоряжении технологий позволит снизить финансовые и технологические риски и возникновение нештатных критических ситуаций в ходе выполнения проектов. Для эффективного решения поставленной задачи предлагается подход диссимметрии к управлению проектами, на основе

© Парфенова М.Я., 2015

которого создается специальное математическое обеспечение Региональной информационной системы арктических и северных территорий (РИС АСТ).

Как известно, объект управления можно рассматривать в виде взаимодействующих статической и динамической частей [2]. Статическая часть в управлении проектом определяет его научно – технический уровень, динамическая часть характеризует готовность специалистов выполнять связанные с проектом задачи. В управлении проектом выделяется технологический процесс выполнения работ и процесс управления, связанный с интеллектуальной деятельностью, или интеллектуальный процесс. Тогда в информационной системе к статической части относятся данные о текущем состоянии технологического процесса, которые характеризуют детерминированность выполнения работ, к динамической части – данные о текущем состоянии интеллектуального процесса в рамках выполняемых задач и перспективы развития проектных решений. Принадлежность отдельных компонент объекта управления к статической или динамической части не является неизменной, но предлагаемая модель позволяет исследовать общесистемные свойства как взаимодействие асимметричных структур и механизмы выявления скрытых закономерностей в отдельных частях и в целом.

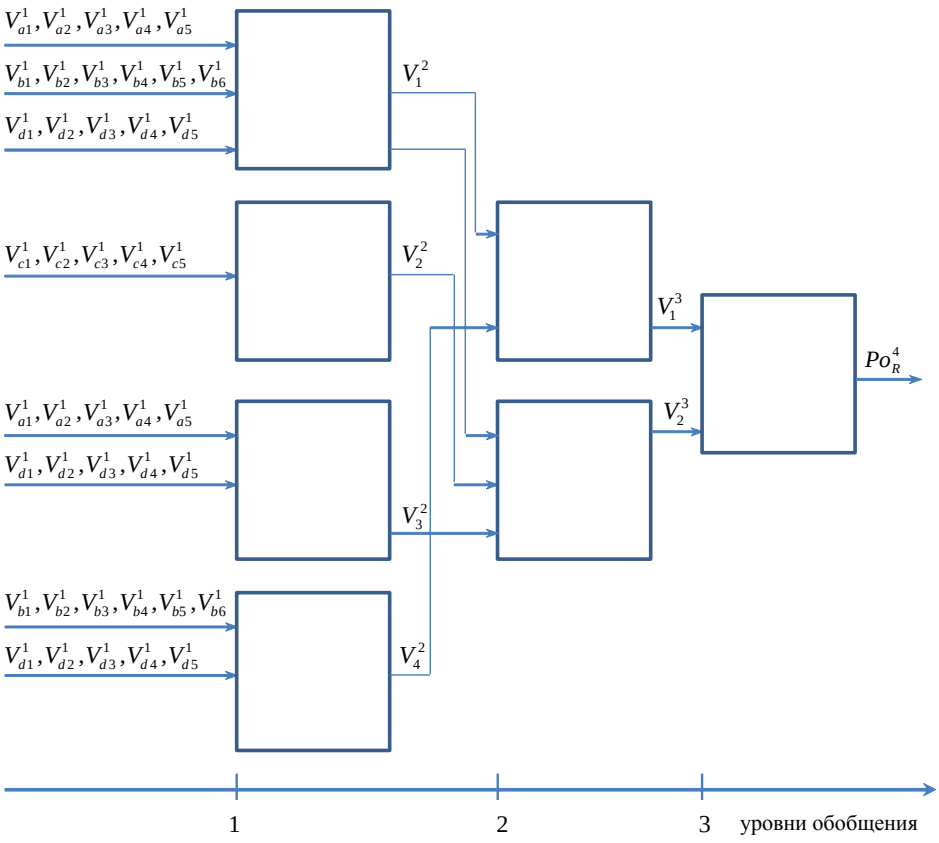
Для анализа и оценки текущего состояния статической и динамической части создается критериальное пространство в виде матрицы оценок. По результатам систематического обследования нормативной документации, определяющей правила принятия решений в штатных и нештатных ситуациях, и обобщенного опыта специалистов определяются взаимосвязи элементов матричной оценочной модели, на этой основе строится дерево критериев. Для обобщенных критериев верхнего иерархического уровня вводятся понятия «Потенциал статической части» и «Потенциал динамической части», которые определяют веса выделенных групп критериев в общей оценке состояния объекта управления. После определения структуры критериального пространства экспертным путем задаются значения весовых коэффициентов и определяются целевые значения критериальных показателей.

Ниже приводится пример построения критериального пространства, исходя из практики управления проектами наукоемкого производства. По результатам исследования были выделены следующие множества критериев для оценки выполнения отдельных работ участниками проекта: множество $A=\{a_1,a_2,\ldots,a_n\}$ – этапность выполняемых работ; множество $B=\{b_1,b_2,\ldots,b_m\}$ – тип рабочих процессов; множество $C=\{c_1,c_2,\ldots,c_f\}$ – стадия выполнения работ; множество $D=\{d_1,d_2,\ldots,d_z\}$ – приоритет программы.

Критерии оценки выполнения работ участниками проекта на нижнем уровне дерева критериев V_{Rj}^1 определяются как пересечение множеств A,B,C,D, т.е. R$\in$ {A, B, C, D}, $j=\overline{1,k_1}$, где k_1 – количество критериев, входящих в множество R на первом уровне обобщения данных. На основе полученных

критериев $V_R^1 = \{V_{R1}^1, V_{R2}^1, \ldots, V_{Rk_1}^1\}$ строятся составные критерии второго иерархического уровня V_{Rj}^2, $j = \overline{1, k_2}$, где k_2 – количество критериев второго уровня.

Для оценки текущего состояния статической и динамической частей и анализа их взаимного влияния на ход выполнения проекта определяются составные критерии третьего иерархического уровня: V_1^3 – обобщенный показатель, характеризующий состояние статической части; V_2^3 – обобщенный показатель, характеризующий состояние динамической части. Критерии третьего уровня определяют вес групп критериев «Потенциал статической части» и «Потенциал динамической части» по множествам *A*, *B*, *C*, *D*. Данные критерии используются для оценки уровня подвижного равновесия статической и динамической частей. Деление критериев второго уровня на группы определяет аналогичное деление критериев первого уровня на группы в каждом из множеств *A*, *B*, *C*, *D*, что позволяет получить оценку текущего состояния проекта, как в целом, так и отдельно по группам критериев «Потенциал статической части» и «Потенциал динамической части». В эталонной модели их потенциалы находятся в равном соотношении. В случае, когда соотношение нарушается, необходимо принимать решение о наращивании потенциала статической или динамической части. Пример структуры выделенных критериев в виде дерева критериев для оценки текущего состояния проекта показан на рисунке.



Пример дерева оценочных критериев состояния проекта

Составной критерий верхнего уровня l, который включает частные критерии множеств A,B,C,D, формируется в соответствии с правилом свертки

$$P_{0R}^{l}(x)=max\left(\left(\underset{i=1,n_A}{max}\left\{p_i^{k_A}(x)\right\}\right),\left(\underset{i=1,n_B}{max}\left\{p_i^{k_B}(x)\right\}\right),\left(\underset{i=1,n_C}{max}\left\{p_i^{k_C}(x)\right\}\right),\left(\underset{i=1,n_D}{max}\left\{p_i^{k_D}(x)\right\}\right)\right),$$

где a_i, $i=\overline{1,k_A}$; b_i, $i=\overline{1,k_B}$; c_i, $i=\overline{1,k_C}$; d_i, $i=\overline{1,k_D}$;; k_A,k_B,k_C,k_D – соответственно число частных критериев множеств A,B,C,D.

На основе дерева критериев строятся алгоритмы анализа и оценки текущего состояния статической и динамической части, определения уровней их подвижного равновесия [3] и принятия решений по наращиванию потенциалов [4, 5]. Для исследования взаимного влияния статической и динамической части на выполнение проекта строится формально - логическая модель. Соотношение значений критериев по уровням обобщения статической и динамической частей можно представить в виде дискретной модели в терминах теории цепных дробей:

$$[p_o;p_1,p_2,\ldots,p_k] + [q_o;q_1,q_2,\ldots,q_k] = 1,$$

где $к$ – порядковый номер элементов подходящих дробей p_k и q_k, значения которых отображаются через весовые функции информационных объектов.

Для выявления скрытых закономерностей в поведении объекта управления представленная дискретная модель трансформируется в непрерывное пространство изображений с применением методов Data Mining или дискретно – непрерывных P-преобразований [2].

Предлагаемый подход диссимметрии и применение алгоритмической обратной связи в специальном математическом обеспечении РИС АСТ дает возможность в реальном времени выявлять причинно – следственные связи по уровням декомпозиции технологического и интеллектуального процессов, оценивать уровень подвижного равновесия их потенциалов, обеспечивать поддержку принятия решений по наращиванию потенциалов для достижения производственно – экономической устойчивости проекта в ходе его выполнения и достижения конкурентоспособности.

Список литературы

1. Семенов А.В., Жильцов С.С., Зонн И.С., Костяной А.Г. Арктическая геополитика и интересы России // Образовательные ресурсы и технологии. 2014. № 5. С. 3–13.
2. Шатраков А.Ю., Парфенова М.Я., Воропанова И.Н. Диссиметрия интеллектуального капитала. М.: Экономика, 2007.
3. Шелестов С.Ю. Моделирование уровней подвижного равновесия взаимодействующих структур в управлении производством наукоемкой

продукции // Вестник Московской академии рынка труда и информационных технологий. 2008. № 1. С. 63–69.

4. Парфенова М.Я. Общесистемный алгоритмический механизм в сфере инновационной деятельности // Инновации и инвестиции. 2013. № 2. С. 53–56.

5. Потатуров В.А. Новой России – новое гуманитарное образование // Образовательные ресурсы и технологии. 2014. № 5. С. 170–178.

А.А. Пахомов, Т.С. Мостахова
Якутский научный центр Сибирского отделения РАН, г. Якутск
a.a.pakhomov@prez.ysn.ru, mostakhovats@mail.ru

СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СЕВЕРНЫХ И АКРТИЧЕСКИХ РАЙОНОВ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ))

Возобновление интереса к Арктическому макрорегиону обусловлено необходимостью дальнейшего освоения его природно-ресурсного потенциала, характеризующегося крупными запасами полезных ископаемых, прежде всего газа и нефти, которые стратегически необходимы не только для динамичного развития экономики и обеспечения минерально-сырьевой безопасности страны, но и для защиты ее геополитических интересов.

Интерес к Арктике всегда существовал в России. Всем памятны слова М.В.Ломоносова о том, что богатство России «прирастать будет Сибирью и Северным океаном и достигнет до главных поселений европейских в Азии и в Америке». Политика царской России всегда имела вектор на Север, по крайней мере, в аспекте освоения новых земель. Это ярко проявлялось в многочисленных походах на север и восток империи. В Якутии широко известны имена выдающихся первопроходцев и исследователей Якутии - Семена Дежнева, Ивана Москвитина, Витуса Беринга, Василия Прончищева, Дмитрия Лаптева, Петра; Анжу, Ивана Черского, Александра Чекановского, Георгия Седова и многих других замечательных русских землепроходцев, мореходов, путешественников и исследователей XVII—начала XX века [1]. Немало пионеров-первопроходцев известны и в других северных районах России.

Арктическая стратегия России имеет давнюю историю, и эта история продолжается. Без обоснованного присутствия государства на арктических территориях по большому счету невозможно государственное развитие России Обеспечение демографического воспроизводства выступает одним из факторов устойчивого развития Арктики как региона, имеющего геополитическую значимость. Между тем практика показывает, что демографические проблемы

© Пахомов А.А., Мостахова Т. С., 2015

для северных территорий не только сохраняют свою значимость, но и усугубляются.

Это наглядно демонстрируется на примере Республики Саха (Якутия), самого крупного в территориальном плане субъекта Российской Федерации.

Главная тенденция, отражающая современное демографическое развитие северных территорий в Республике Саха (Якутия) – это сокращение численности населения [2], возникшее с 1991 г.

Миграционный фактор, прежде игравший роль в увеличении численности населения, приобрел иной вектор, став главной причиной сокращения населения в регионе [3]. В настоящее время миграционный отток за пределы республики по своей абсолютной величине практически превышает естественный прирост [4]. Основными тенденциями этого периода демографического развития стали снижение рождаемости и рост смертности населения. Результатом такого взаимодействия становится снижение естественного прироста населения. Хотя к 2013 году коэффициент естественного прироста увеличился по сравнению с 2000 г. в 2,2 раза, однако по сравнению с 1950 г. сокращение составило более 2,6 раза.

Динамика рождаемости последних лет отмечена позитивными изменениями: это рост абсолютного числа родившихся и общего коэффициента рождаемости. По общему коэффициенту рождаемости Якутия находится в первой десятке субъектов Российской Федерации и занимает 1-е место в Дальневосточном федеральном округе. Тем не менее, суммарный коэффициент рождаемости как интегральный показатель демографической безопасности в сфере рождаемости свидетельствует о долговременной тенденции к сокращению рождаемости. По сравнению с РФ в целом и Дальневосточным федеральным округом Якутия выделяется более высокими показателями суммарного коэффициента рождаемости; однако он только приближается к уровню простого воспроизводства населения: в 2013 г. – 2,170 (для сравнения в РФ – 1,707, в ДФО – 1,810).

Смертность населения характеризуется значительно большим кругом проблем. Продолжительность жизни превышает уровень в 70 лет, рекомендованный ВОЗ, только по женскому населению. По итогам 2013 года показатель достиг 69 (оба пола), 63 лет (мужчины), 75 лет (женщины). В структуре причин смерти длительное время сохраняется значительный удельный вес умерших от несчастных случаев, отравлений и травм; особенно существенна смертность в результате алкогольного опьянения [5].

Таким образом, в Республике Саха (Якутия) происходят значительные трансформационные процессы в воспроизводстве населения, что актуализирует выработку новых подходов к сохранению демографической безопасности, которые особенно актуальны для арктических районов республики, имеющих особую значимость в геополитическом смысле и для республики, и для всей Российской Федерации. В отношении рождаемости ситуация достаточно благополучная; коэффициенты рождаемости в большинстве арктических районов выше среднереспубликанского уровня. Но и уровень смертности

значительно превышает средний уровень по республике, хотя в динамике за 2009-2013 годы есть позитивные сдвиги - снижение числа умерших и общего коэффициента смертности. В итоге высокий уровень смертности определяет отставание арктических районов по уровню естественного прироста: в целом по республике – 8,8‰, по арктическим районам – только 7,3‰. Динамика младенческой смертности, показателя, который в мировом сообществе оценивается как индикатор социального благополучия общества, чрезвычайно неравномерная, что связано в какой-то мере с наличием демографически малых совокупностей. Однако на протяжении ряда лет уровень смертности детей в возрасте до 1 года был выше, чем в среднем по республике. Например, в 2013 году уровень младенческой смертности в Аллаиховском районе исчислялся в 20,8‰, в 2012 году в Момском районе – 29,4‰, в Эвено-Бытантайском районе в 2011 и 2013 гг. – 35,7‰. Только предварительные данные за 2014 год показали более благоприятную картину. Но окажется ли это долговременной тенденцией в динамике младенческой смертности – покажет время.

Актуальность демографической политики особенно значима для арктических районов республики, поскольку они являются местом расселения коренных малочисленных народов Севера – эвенков, эвенов, юкагиров, долган, чукчей, имеющих численность менее 50 тыс.человек и по мировым критериям относящихся к исчезающим народам. Районы проживания народов Севера имеют специфические проблемы социально-экономического развития, которые косвенным образом отражаются на воспроизводстве населения. Это высокая безработица (например, в 2013 году 14,8% по сравнению 9,2% по республике в целом)' пониженные доходы населения Арктики, низкая степень развития социальной инфраструктуры, высокий удельный вес ветхого и аварийного жилья, плохое состояние здоровья северян и т.п.

Список литературы

1. Мостахов С.Е. Русские путешественники исследователи Якутии (XVII – начало XX в.). Якутск : Якут. кн. изд-во, 1982.
2. Мостахова, Т.С. Сельские поселения Арктики: демографические аспекты устойчивого развития // Актуальные проблемы, направления и механизмы развития производительных сил Севера: материалы IV Всерос. науч. семинара (24-26 сент. 2014 г.). Сыктывкар, 2014. Ч. I. С. 88.
3. Пахомов А.А., Мостахова Т.С. Трансформация демографических процессов в Якутии // Регион: экономика и социология, 2014. № 1. С. 163–176.
4. Сукнёва С.А., Мостахова Т.С. Демографическое развитие региона. Новосибирск: Наука, 2002.
5. Туманова, Д. В. Смертность в трудоспособном возрасте в Республике Саха (Якутия) // Социально-экономические, демографические и исторические исследования на Севере России : материалы Всерос. науч.-практ. конф. (24-25 дек. 2013 г., Сыктывкар): в 2 ч. Сыктывкар, 2013. Ч. II. 162 с.
6. Республика Саха (Якутия) 2014: стат. справочник / Саха (Якутия) стат. Якутск, 2014. С. 67.

Т.Н. Песьякова
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
SAFUecon@yandex.ru

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ЛЕСНЫМ РЕГИОНАЛЬНЫМ КОМПЛЕКСОМ НА ОСНОВЕ СБАЛАНСИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

За прошедшие десятилетия методы ведения современного бизнеса коренным образом изменились, ключ к созданию стоимости в сегодняшней экономике – нематериальные активы, при этом системы оценки остались прежними, основанными исключительно на финансовых показателях. Это в полной мере относится и к лесному комплексу, который в значительной степени определяет общее состояние экономики Архангельской области.

В настоящее время отсутствует сбалансированная система показателей и методов оценки уровня эффективности лесного комплекса.

Эффективность промышленных комплексов оценивается традиционными методами, что не позволяет своевременно выявлять и устранять причины ее понижения.

В связи с этим представляются актуальными исследования, имеющие целью разработку ориентированных на практическое использование сбалансированной системы показателей и методов оценки эффективности лесного комплекса.

Система показателей должна отвечать информационным потребностям всех заинтересованных сторон: потребителей, сотрудников, акционеров, региона [2].

Баланс имеет многоплановый характер, охватывая связи между финансовыми и нефинансовыми показателями, прошлыми и будущими результатами, а также между внутренними и внешними аспектами деятельности. Первостепенное значение приобретают не столько значения отдельных показателей, сколько их взаимодействие и сбалансированность[1].
В соответствии с информационными потребностями участников бизнес-процесса осуществлена классификация показателей по четырем составляющим: финансы, производственные процессы, удовлетворение потребностей в лесопродукции, обучение и развитие (см. рисунок).

Выбор показателей в рамках каждой составляющей осуществлен на основе анализа взаимосвязи показателей эффективности с ключевыми факторами успеха, под которыми мы понимаем общие для всех предприятий комплекса факторы, определяющие перспективы улучшения конкурентной позиции промышленного комплекса в конкретной отрасли [3].

© Песьякова Т.Н., 2015

Сбалансированная система показателей оценки эффективности регионального лесного комплекса

В рамках составляющей удовлетворенности потребностей в лесопродукции предложены оригинальные показатели, позволяющие оценить уровень обеспеченности региона лесопродукцией комплекса в целом, а также по ассортименту, соответствие динамики потребностей и потребления, исследованы основные направления использования продукции лесного комплекса и источники обеспечения потребностей области в лесопродукции (см. таблицу).

Составляющая удовлетворенности потребностей в лесопродукции сбалансированной системы показателей эффективности лесного комплекса Архангельской области

Наименование показателя	Математически формализованное выражение	Методика исчисления	Экономическое содержание показателя	Информационное значение
1. Показатель удовлетворения потребностей в лесопродукции	$K = \frac{Q_1}{Q_1 + Q_2}$	Исчисляется как отношение абсолютной величины непосредственного потребления в области продукции комплекса к общей величине лесопродукции, потребленной в области как непосредственно (Q_1), так и через обмен (Q_2)	Характеризует обеспеченность потребностей области в лесопродукции через непосредственное потребление продукции комплекса	Выражает долю непосредственного потребления продукции лесного комплекса в общей величине лесопродукции, потребленной в области как непосредственно, так и через обмен
2. Показатель удовлетворения потребностей по ассортименту лесопродукции	$K_c = \frac{f_c}{f_n}$	Исчисляется как отношение удельного веса лесопродукции каждого вида в общем объеме непосредственного потребления собственной продукции комплекса (f_c) к удельному весу потребленной продукции данного вида в общем объеме потребленной в области лесопродукции (f_n)	Характеризует различие структур непосредственного потребления продукции, произведенной комплексом, и общей величины лесопродукции, потребленной в области	Характеризует уровень обеспечения потребностей по ассортименту лесопродукции
3. Показатель динамической обеспеченности потребностей в лесопродукции	$K_Д = \frac{T_c}{T_n}$	Исчисляется как отношение темпов роста непосредственного потребления в области продукции комплекса (T_c) к темпам роста общей величины потребленной в области лесопродукции (T_n)	Характеризует соответствие темпов роста непосредственного потребления в области собственной продукции комплекса и темпов роста общей величины потребленной в области лесопродукции как непосредственно, так и через обмен	Характеризует динамику обеспеченности потребностей области в лесопродукции

Разработанная сбалансированная система показателей является центральным звеном предложенной методики, которая позволяет производить сбалансированную оценку эффективности отдельно по выделенным направлениям, а для экспресс-оценки можно производить оценку в целом по лесному комплексу [4].

Оценка уровня эффективности основных производств лесного комплекса осуществлена на основе сравнения данных расчетных и целевых значений показателей.

В результате расчетов получается матрица интегральных показателей, которая позволяет дать оценку экономической эффективности по четырем составляющим: финансы, производственные процессы, потребители, сотрудники.

Профиль показателей составляющих сбалансированной системы оценки эффективности лесного комплекса Архангельской области позволяет получить представление о степени достижения целевых значений показателей и разработать мероприятия по обеспечению баланса эффективности.

Выявленное нарушение баланса эффективности по составляющим системы оценки не позволяет в полной мере реализовать потенциал повышения эффективности лесного комплекса, в частности, по составляющей обучения и развития, которая определяет перспективы развития комплекса.

Для устранения негативных тенденций в развитии комплекса необходимо, в первую очередь, стимулировать инновационную деятельность, повышать инвестиционную привлекательность лесопромышленных производств, изменить кадровую политику.

Разработанная методика может использоваться для оценки эффективности других промышленных комплексов при условии ее доработки с целью учета специфики данных комплексов.

Список литературы

1. Браун Марк Г. Сбалансированная система показателей: на маршруте внедрения. М.: Альпина бизнес Букс, 2005. 226 с.
2. Кандалинцев В.Г. Сбалансированное управление предприятием. -М.: КНОРУС, 2006. 224 с.
3. Каплан Р. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию. М.: ЗАО «Олимп -Бизнес», 2005. 320 с.
4. Каплан Р. Организация, ориентированная на стратегию. Как в новой бизнес-среде преуспевают организации, применяющие сбалансированную систему показателей. М.: ЗАО «Олимп -Бизнес», 2004. 416 с.
5. Мякшин В.Н. Применение методологии сбалансированной оценки инвестиционной привлекательности для совершенствования региональной инвестиционной политики // Региональная экономика: теория и практика. 2014. № 12. С. 23–33.

Е.А. Пинаевская [1], Р.В. Кононов [2]
[1] Институт экологических проблем Севера УрО РАН, г. Архангельск
[2] ФГУП «Гидрографическое предприятие», Архангельская гидрографическая база, г. Архангельск
aviatorov8@mail.ru, romanizio@mail.ru

ДЕНДРОХРОНОЛОГИЯ КАК МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ ИСТОРИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ ОСВОЕНИЯ АРКТИКИ

На островах и побережьях Российской Арктики находится множество памятников истории и культуры народов Севера, внесших важный вклад в освоение региона, накопивших большой опыт взаимодействия с природной средой в суровых условиях и создавших историко-культурные ценности (Боярский,1990). Современное общество мало знает о своеобразии культуры, об историческом развитии, достижениях и вкладе народов Севера в освоение и познание природы Арктики (Боярский,1990). За годы освоения арктических территорий было выявлено и изучено множество исторических памятников Арктики, при этом большинство памятников остаются неизвестными и неизученными. Столетиями поморы осваивали острова и побережья Северного Ледовитого океана, но все меньше остается следов их широкомасштабной деятельности. Мало изучены и памятники современного периода: освоение Северного морского пути, создание сети полярных станций, работы первых в мировой практике широкомасштабных экспедиций в Арктике. В Арктике проводятся исследования по различным направлениям. Создается информационный банк по истории освоения Арктики. Без всесторонних исследований невозможно реконструировать основные исторические этапы развития Арктики. Время постройки исторических памятников Арктики по настоящее время остается открытым.

В настоящее время все большее распространение получает проникновение методов и средств смежных естественных наук в изучение окружающей среды (Матвеев, 2003). Одним из наиболее перспективных направлений в данной области является дендрохронологическая датировка. Метод датировки по годичным кольцам (древесно-кольцевой анализ) существует в научной системе уже более ста лет и используется для построения длительных древесно-кольцевых хронологий и датировки древесины. В России исследования по определению времени строительства историко-архитектурных памятников активно начались в XX в. В настоящее время метод перекрестной датировки широко используется для решения задач датировки в археологии, палеоботанике, геоморфологии, климатологии и экологии, как в нашей стране, так и за рубежом. Были датированы, при помощи дендрохронологического метода комплексы памятников истории деревянного зодчества (Мыглан, Жарникова, 2010; Жарников, 2012), другие памятники архитектуры и

© Пинаевская Е.А., Кононов Р.В., 2015

археологии крупных городов и поселений (Быков, Малышева, 2012). Использование метода дендрохронологии позволяет осуществить комплексные исторические исследования. Годичные кольца древесины содержат и хранят на протяжении многих лет историческую информацию. В настоящее время возможности метода дендрохронологии многократно возросли, что дает возможность точно датировать памятники истории без причинения им эстетического и конструктивного урона (Жарников, 2012). В Арктике информация о времени сооружения исторических объектов в большинстве случаев отсутствует, либо весьма относительна. Дендрохронологический анализ исторических объектов в Арктике практически не проводился.

По изучению исторических памятников освоения Арктики с помощью дендрохронологического метода предлагается программа:

1. Проведение экспедиций в районы сохранившихся исторических памятников. Выбор ключевых участков морского географического наследия.
2. Рекогносцировочные работы в районах исследования.
3. Отбор кернов древесины для определения возраста деревянных строений дендрохронологическим методом.
4. Проведение измерений методом световой микроскопии.
5. Получение плавающих хронологий по всем исследуемым строениям.
6. Определение времени сооружения исторических объектов для восстановления данных по истории освоения арктических территорий.
7. Создание сети древесно-кольцевых хронологий, позволяющих быстро и надежно проводить дендрохронологические датировки древесины с исторических памятников в районах исследования.

Предполагаемые районы исследования - Новая Земля, о. Вайгач, Таймырский п-ов. Через данные районы на протяжении многих лет шло освоение территорий Арктики. На основе литературных, научно-исторических источников на данных территориях сохранились объекты культурного наследия освоения арктических территорий. Памятники истории освоения Арктики включают зимовья, памятные места различных экспедиций, лагеря и базы исследователей, останки судов, производственные объекты (нового времени), навигационные знаки. Данные памятные места требуют проведения мониторинга. Древесина из исторических памятников выступает в качестве одного из видов исторического источника, а дендрохронологический метод позволяет установить относительные и календарные даты постройки. Материалом для исследований послужат коллекции образцов древесины (кернов) с исторических памятников Арктики. Обработка материала будет осуществляться с применением стандартных процедур принятых в дендрохронологических исследованиях. Дендрохронологический анализ позволит определить время сооружения, сохранившихся исторических объектов и тем самым позволит соотнести полученные датировки с историческими данными. Исследования будут иметь практическое значение для историков, географов, исследователей Арктики и др. специалистов.

Список литературы

1. Боярский П.В. Морская арктическая комплексная экспедиция. Комплексные исследования историко-культурной среды Арктики. М.: Науч. тр./НИИ культуры, 1990. 49 с.
2. Быков Н.И., Малышева Н.В. Дендрохронологический анализ исторического объекта горно-добывающего производства на Алтае // Journal of Siberian University. Biology. 2012. № 5. С. 89–96.
3. Жарников З.Ю. Историко-дендрохронологический анализ памятников деревянного зодчества северо-запада Иркутской области: Автореф. дис. … канд. истор. наук. Томск, 2012. 24 с.
4. Матвеев С.М., Нестеров Ю.А. Эталонные дендрохронологические шкалы ЦЧР: построение, хранение, применение // Вестник ВГУ. Сер. География и геоэкология. 2003. № 2. С. 77–85.
5. Мыглан В.С., Жарникова О.А. Применение дендрохронологического метода для датировки памятников деревянного зодчества в п. Березово // Мир Евразии. 2010. № 1(8). С. 43–46.

Н.Р. Пирцхалава, Д.А. Штаборов
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
nanahoroshaya@gmail.com

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОСВОЕНИЯ РЕСУРСОВ АРКТИКИ

В Арктической зоне Российской Федерации имеется большой запас энергетических природных ресурсов и других полезных ископаемых, но в то же время Арктику можно считать менее заселенной территорией со слабо развитой инфраструктурой [1]. В связи с этим, российская Арктика требует особых подходов на федеральном, региональном и муниципальном уровнях. Развитие арктических регионов основывается на стратегических документах: «Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшие перспективы» - этот документ на федеральном уровне, также действует проект Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечение национальной безопасности на период до 2020 года, государственная программа РФ «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года». Особое место занимают схемы территориального планирования, программы развития арктических районов и программы социально-экономического развития – это на уровне арктических субъектов федерации. В этих указанных стратегических

© Пирцхалава Н.Р., Штаборов Д.А., 2015

документах развития Арктической зоны особое внимание уделяется вопросам использования природно-ресурсного потенциала.

В утвержденной в 2013 г. «Стратегии развития Арктической Зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 г.» [1] не только установлены механизмы и средства достижения стратегических целей и приоритетов устойчивого развития Арктической зоны, но и поставлены основные задачи государственной политики по их реализации. К главным факторам, которые оказывают наибольшее влияние на экономической и социальное развитие Арктической зоны РФ относятся [2]:

- экстремальные природно-климатические условия (сильные ветры, наличие ледяного покрова на акватории арктических морей);
- характер промышленного освоения территорий;
- низкая плотность населения;
- экологические системы, которые определяют равновесие и климат Земли;
- удаленность от промышленных центров;

В настоящее время, при освоении Мирового океана существуют определенные проблемы, которые не будут стоять так остро, как в данное время. Задачи по:

1. Увеличению добычи минерального сырья;
2. Использованию энергии;
3. Размещению населения.

Шельф, как наиболее доступная часть в Мировом океане, служит для деятельности человека по освоению минеральных, биологических ресурсов за пределами суши. Поэтому, перспективы взаимодействия Высшей Школы и науки заключаются в геологических исследованиях территорий Арктики, Северного Ледовитого океана. При исследованиях, применяя глубокое бурение, за счет которого можно узнать что находится в зоне шельфа, выделяют основные направления при использовании континентального шельфа [2]:

1) освоение шельфа, как источника энергии океана;
2) освоение шельфа, как источника нефти и газа;
3) освоение шельфа, как источника твердых полезных ископаемых;
4) освоение шельфа, как источника биологических ресурсов.

Среди этих направлений, наибольший интерес в настоящее время вызывает шельф, как источник нефти и газа. Освоение нефтегазовых ресурсов Арктики является сложной и комплексной проблемой, которую необходимо решать не только при международном и внутреннем сотрудничестве, но и с взаимодействием высшей школы.

По данным Министерства природных ресурсов РФ, потенциал Арктического шельфа в российском секторе составляет около 90 млрд тонн условного топлива [3].

По прогнозам специалистов к 2020 г. будут исчерпаны запасы нефти и газа на суше, но важным аспектом для России и мира является арктический шельф [4].

Штокмановское месторождение, которое находится на северо-восточной части арктического шельфа содержит большое количество газа. В Баренцевоморском шельфе выявлены пять новых месторождений нефти. Кроме проблем освоения ресурсов Арктики, которые связаны с суровым климатом, полное освоение шельфа не эффективно без определения четких экономических границ. Нерешенность этой проблемы приведет не только к интернационализации Арктики, но и Северного морского пути, который контролируется Россией. Причем, США и Германия заявили о необходимости применения к Северному Ледовитому океану общих принципов Конвенции ООН по морскому праву и на освоение природных ресурсов Арктики [5].

В настоящий момент возрастает роль Арктики в экономическом плане развития страны, в обеспечении геополитических интересов России. Ресурсы континентального шельфа Северного ледовитого океана играют важную роль для национального достояния Российской Федерации [6].

Таким образом, можно сделать следующие выводы. Арктика является зоной соприкосновения ряда стран, а большинство проблем и вопросов использования Арктического шельфа не урегулированы на международном уровне, в том числе и вопросы промышленной деятельности на Арктическом шельфе. Только лидирующие позиции и тесное взаимодействие с наукой позволят нам реализовать те идеи развития российской Арктики, которые высказываются политиками абсолютно разного уровня.

Список литературы

1. Стратегия от 18.09.2013 № Пр-1969 «Развитие Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения Национальной безопасности на период до 2020 года» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/document//
2. Воронов А.А. Состояние и перспективы освоения ресурсов нефти и газа на Fрктическом шельфе в северных регионах Российской Федерации // Сборник научных статей «Россия на пути выхода из экономического кризиса». СПб.: Институт бизнеса и права, 2010. Вып. 8. С. 8.
3. Крюков В.А. Арктический шельф – территория грез и действительности [Электронный ресурс]. URL: http://www.council.gov.ru;
4. Правовые и экономические проблемы освоения природных ресурсов Арктического шельфа [Электронный ресурс]. URL: http://www.rg.ru/aficial;
5. Ковалев А.А. Международно-правовой режим Арктики и интересы России в свете Конвенции ООН по морскому праву 1982 г. // Российский ежегодник международного права. 2007. СПб.: Россия – Нева, 2008. С. 122;
6. Губайдулин М.Г. Геологические условия освоения минерально-сырьевых ресурсов Европейского Севера России: монография. – Архангельск, 2002. 310 с.

А.В. Пластинин , И.А.Сивоброва
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
a.plastinin@narfu.ru, i.sivobrova@narfu.ru

ОЦЕНКА И ПРОГОНОЗ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА ОСВОЕНИЯ ШТОКМАНОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДЛЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Проблема исследования пространства Северо-Арктического региона поставлена на уровне Президента РФ и Правительства страны, принят ряд специальных нормативно-правовых документов, некоторые еще находятся в стадии обсуждения, в частности проект Федерального закона «Об Арктической зоне Российской Федерации» [3]. Сформулирована новая парадигма освоения Арктики, сущность которой состоит в «обживании территории». Представляющие РАН известные ученые – А.Г. Гранберг, В.Н. Лаженцев, А.А. Макаров, В.В. Филиппов, Ф.Н. Юдахин и другие неоднократно поднимали вопрос о необходимости включения потенциала субъектов РФ северных территорий в проекты освоения месторождениий арктических морей, первым из которых, вероятно, будет Штокмановский проект.

Арктических субъектов РФ и участников проекта освоения Штокмановского месторождения интересует, в какой степени разработка шельфовых углеводородов повлияет на региональное социально-экономическое развитие их территорий, какие выгоды и риски от реализации этого проекта могут возникнуть.

Понятно, что основным фактором. Сдерживающим освоение месторождений подобных Штокману является суровая и сложная природная среда, обуславливающая высокие инвестиционные и текущие (эксплуатационные) затраты в сравнении с традиционными континентальными месторождениями. В связи с этим нефтедобывающие компании ищут возможности получения преференций в виде снижения налоговой нагрузки, а реальным аргументом для этого и является дополнительные косвенные экономические и социальные результаты возникающие у регионов при реализации подобных проектов.

Исследование по оценке социально-экономических эффектов от реализации проекта освоения Штокмановского месторождения для Архангельской области по заказу норвежской компании «Статойл АСА» было выполнено в 2013 г. рабочей группой института экономики САФУ имени М.В. Ломоносова с привлечением сотрудников Ассоциации поставщиков нефтегазовой промышленности «Созвездие» и других экспертов. В качестве исходных источников служили официальные статистические данные, а также данные и результаты проведенных полевых исследований – интервьюирование экспертов из следующих организаций: ОАО «Производственное объединение «Северное машиностроительное предприятие»; ОАО «Центр Судоремонта

© Пластинин А.В., Сивоброва И.А., 2015

«Звездочка»; ООО «Бредеро Шо Архангельск»; ООО «СпецФундаментСтрой» и других. В качестве допущений принималось, что фактическое участие поставщиков определяется тендерами на закупки для целей проекта и поэтому носит лишь прогностический характер. В связи с этим все расчеты по оцениваемым показателям осуществлялись с учетом вероятностей в процентном отношении 10, 50 и 90%.

По условиям договора мы не можем публиковать в полном объеме все полученные нами конкретные результаты, поэтому в данной работе мы приводим лишь примеры и раскрываем методику исследования. Все допущения в отношении ценовых показателей принимались такими же, как в исследовании Института народнохозяйственного прогнозирования РАН для российской экономики в целом [2].

В исследовании были использованы такие методические подходы к оценке конкретных социально-экономических эффектов инвестиционных проектов, как:

– динамический анализ статистических рядов;
– стохастический анализ сложных динамических систем;
– методы аппроксимации экспериментальных данных.

Для проверки полученных результатов был проведен их сравнительный анализ с первичными данными опросов и интервьюирования экспертов.

Для проверки полученных результатов был проведен их сравнительный анализ с первичными данными опросов и интервьюирования экспертов.

По результатам проведенного исследования были сделаны выводы, варьирующиеся в зависимости от степени вероятности получения заказов по тендерам. Прежде всего, была определена доля Архангельской области от участия российской стороны в инвестиционных и эксплуатационных расходах отдельно по береговой и морской частям (см. рисунок).

Доля Архангельской области от участия российской стороны, %

С наибольшей вероятностью (90%) можно говорить только о незначительном участии предприятий Архангельской области в реализации

Штокмановского проекта (выполнение некоторого объема строительных работ, части транспортных услуг и медицинского обслуживания).

Со средней вероятностью наиболее существенным вопросом остается доля участия в инвестиционной деятельности таких предприятий, как: ОАО «Производственное объединение «Севмаш», и ОАО «Центр судостроения «Звёздочка». Для повышения степени участия архангельских предприятий необходимо повысить их инвестиционную привлекательность в части инфраструктурной обеспеченности. Положительное решение данного вопроса зависит от инвестиций в модернизацию Архангельского порта (глубоководная часть) и от реализации проекта «Белкомур», а также от общего развития дорожной сети в области.

На основе рассчитанной доли участия поставщиков были определены приросты численности занятых в Архангельской области в соответствии с ОКВЭД. Наибольшим потенциалом в этом обладает сфера «производство машин и оборудования, электрооборудования, транспортных средств», в кадровой структуре которой наибольший вес будет приходиться на работников с начальным и средним профессиональным образованием.

Следует отметить, что структура прироста численности занятых по видам экономической деятельности в Архангельской области существенно отличается от аналогичной структуры в целом по России в части инвестиционной деятельности. В нашей области наибольшим структурным элементом является вид экономической деятельности DK+DL+DM – «производство машин и оборудования, электрооборудования, электрического и оптического оборудования, транспортных средств», доля которого составляет 84,1, 78,5 и 32,0% (с вероятностями 10, 50 и 90% соответственно).

Мы допускаем, что в наших расчетах результаты могут быть занижены, так как не принималась во внимание численность занятых непосредственно на добыче газа и его транспортировке в связи с принятием в качестве основной вахтовой системы работ, при которой не определено, откуда будут приезжать работники на вахту.

Требует объяснения и отсутствие прироста численности занятых в сфере образования, хотя подготовка кадров будет осуществляться и в Архангельской области. В нашем исследовании мы исходили из того, что для замещений работников во время текущей эксплуатации потребуются максимальные среднегодовые выпуски в размере до 300 человек (коэффициент ротации от 0,7% в начальный период до 0,4% позднее с учетом необходимости роста производительности труда в 2,7–3 раза). Исходя из среднего соотношения численности обучающихся и численности преподавателей 10/1, при таких среднегодовых выпусках потребуется дополнительная численность работников в сфере образования в расчете на год до 30 человек, что находится в пределах статистической погрешности и не может быть учтено в оценках.

Участие предприятий Архангельской области в реализации Штокмановского проекта важно и для решения демографических проблем в части миграционного оттока, т. к. в этом отношении в области складываются негативные тенденции. Миграционная компонента обеспечит замену части

выбывающего населения – при обязательном увеличении среди прибывающих доли квалифицированных рабочих кадров. В итоге основные позитивные социально-экономические эффекты нами были выявлены: в динамике ВРП, занятости, сальдо миграционного потока в зависимости от степени участия предприятий Архангельской области в реализации проекта.

Известно, что после неоднократного переноса в 2013 и 2014 гг. окончательное инвестиционного решения (ОИР) проект освоения Штокмана в настоящее время «заморожен», тем более что в условиях кризиса резко упала цена на нефть. Однако это не означает, что Штокман и подобные проекты закрыты, поэтому исследования в данном направлении остаются перспективными и актуальными.

Список литературы

1. Общероссийские классификаторы: [Электронный ресурс]: Портал Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Архангельской области. URL: http://www.gks.ru/metod/classifiers.html
2. Прогноз индикаторов экономики РФ: 2011-2014 гг.: [Электронный ресурс]: Сайт Института народнохозяйственного прогнозирования РАН. URL: http://www.ecfor.ru/pdf.php?id=forecast/qummir20
3. Проект Федерального закона «Об Арктической зоне Российской Федерации»: [Электронный ресурс]: Портал Министерства регионального развития Российской Федерации. URL: http://www.minregion.ru/upload/documents/2013/01/230113-pr-fz-1.doc
4. Пластинин А.В., Сивоброва И.А. Социально-экономические эффекты реализации проекта освоения Штокмановского месторождения для Архангельской области // Сотрудничество в Баренцевом Евро-Арктическом региона в сфере образования как источник регионального развития: сб. материалов конф. Архангельск: САФУ, 2013. С. 55–59.

Л.Ф. Попова
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
lf.popova@agtu.ru

НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ К БИОГЕОХИМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ НАЗЕМНЫХ ЭКОСИСТЕМ АРКТИКИ

Вопросам экологического состояния арктических и приарктических территорий последнее десятилетие уделяется особое внимание, учитывая крайнюю уязвимость окружающей природной среды, малую устойчивость

© Попова Л.Ф., 2015

экосистем, важную экономическую, социальную и экологическую роль. При этом исследованию почв уделяется особое внимание.

Окружающая природная среда (ОПС) – это комплекс взаимодействующих природных компонентов – растительного и животного мира, почвенного покрова, гидросферы, атмосферы, геологической среды, которые не только выполняют различные функции, но и имеют не одинаковую ресурсную функцию. Почвенный покров является важнейшим ее компонентом, продуктом и местом локализации взаимодействия «живого» и «неживого». Высокая значимость почв в системе ОПС обусловлена разнообразием их функций.

В отличие от воды и атмосферного воздуха, которые являются миграционными средами, почва, а точнее, плодородный слой почвы (ПСП) представляет собой наиболее объективный и стабильный индикатор состояния наземных экосистем. Почва – это базовый компонент биосферы, ее важнейший ресурс, она является и фактором, и условием существования биосферы в целом.

Фундаментальная функция почвы – создание в биосфере режима, обеспечивающего существование и воспроизводство живого вещества, т.е. обеспечивающего сохранение жизни на нашей планете. Именно в почве укореняются наземные растения, в ней обитают мелкие животные, огромная масса микроорганизмов. В.И. Вернадский назвал почву живой пленкой суши, а Б.Б. Полынов – оболочкой наибольшей плотности жизни. В 1 г почвы содержатся миллиарды бактерий, сотни тысяч одноклеточных животных. Необходимые для микроорганизмов вода, кислород и элементы питания в доступной для них форме концентрируются в почве в ходе процессов почвообразования.

Создание биомассы растений, покрывающих планету, обеспечивается трофической функцией почвы, которая обуславливает существование не только почвенной биоты, но и других живых организмов, связанных с ней, в том числе и человека.

Почва в экосистеме выполняет регулирующую функцию – регулируя состав атмосферы и гидросферы, состав произрастающих на ней растений. Газообмен между почвой и атмосферой поддерживает состав атмосферного воздуха. Прямое участие почвы в преобразовании состава воздуха во многом определяется микроорганизмами почвы. Почва влияет на динамику тепла и влаги в приземных слоях воздуха. Из почвы в атмосферу идет поток различных газов, включая парниковые (CO_2, CH_4, N_2O). Одновременно идет поглощение почвой кислорода для поддержания окислительных процессов. Фотосинтез, связывание углекислоты, фиксация азота, эмиссия кислорода, водорода, денитрификация, дыхание, окисление и возврат части углекислоты в атмосферу – все это процессы, свойственные почвенно-растительным экосистемам, определяют локальные и глобальные циклы веществ в атмосфере.

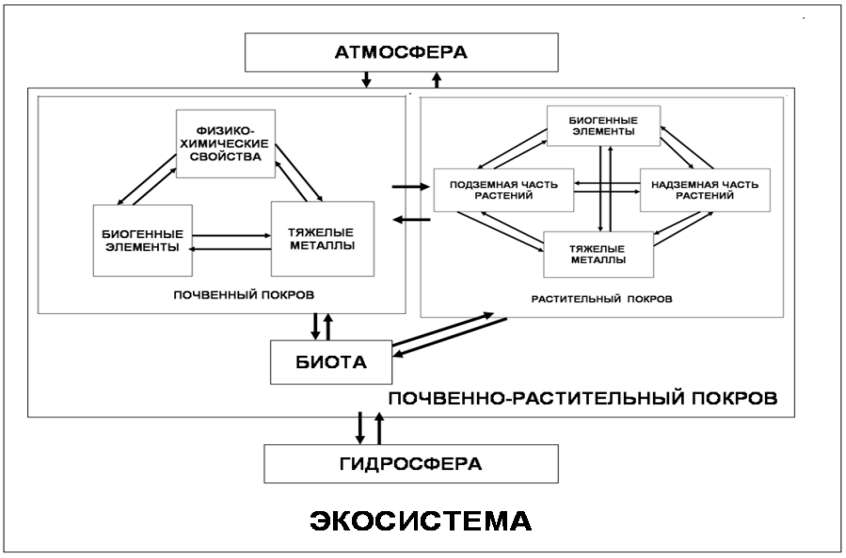
В настоящее время арктические почвы не используются в растениеводстве. Однако растения, произрастающие на этих почвах, служат кормовой базой для оленей, а оленеводство – основное занятие малых народов Севера. Ряд районов Арктики также могут быть вовлечены в хозяйственную

деятельность человека как охотничьи угодья и заповедники для поддержания численности редких видов растений, животных и птиц. Препятствием для всех путей использования арктических почв может послужить то, что они способны аккумулировать вредные вещества из атмосферы, сточных вод и бытовых отходов.

Поэтому одним из приоритетных направлений развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности является обеспечение экологической безопасности, особенно от химического загрязнения. А одной из задач Государственной программы РФ «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года» является сохранение и обеспечение защиты природной среды Арктики, ликвидация экологических последствий хозяйственной деятельности в условиях возрастающей экономической активности и глобальных изменений климата.

Вследствие чего основная цель биогеохимических исследований арктических территорий – изучение влияния естественных и антропогенных факторов на особенности формирования, состояние и устойчивость наземных экосистем, научное обоснование комплекса мероприятий, направленных на сохранение нормального функционирования и улучшение экологического состояния наземных экосистем в полярных областях Земли в интересах предупреждения и предотвращения экологических и биосферных катастроф.

Биогеохимические связи являются аналогами метаболизма экосистем, происходящих под воздействием естественных и антропогенных факторов. В связи с этим содержание химических элементов в системе «почва-растение» можно рассматривать как диагностический признак, характеризующий влияние техногенно-антропогенного воздействия, уровень которого можно оценить по степени загрязнения почвенно-растительного покрова поллютантами и по появлению пространственно-биогеохимических сдвигов преобразования среды (см. рисунок).



Логическая схема исследований и взаимосвязи факторов в компонентах арктической экосистемы

Реализация биогеохимических исследований арктических территорий была начата в 2012 г. в рамках комплексной научно-образовательной экспедиции «Арктический плавучий университет», которая выполнялась на научно-исследовательском судне «Профессор Молчанов», и продолжилась в 2013-2014 гг.

Биогеохимическая оценка функционального состояния наземных экосистем в экстремальных климатических условиях АЗРФ, включает в себя: обследование и описание арктических ландшафтов; определение видового состава почв; характеристику растительных сообществ, видового разнообразия наземной биомассы и почвенной биоты; пробоотбор; морфологические, физические, физико-химические, химические, эколого-токсикологические, радиоэкологические обследования почв.

Важным биогеохимическим индикатором состояния почвенно-растительного покрова наряду с содержанием в нем техногенных поллютантов (нефтепродукты, тяжелые металлы и др.) являются его физико-химические характеристики (гранулометрический состав, содержание органического вещества, pH) и сбалансированное содержание биогенных элементов, таких как азот, калий и фосфор. Это очень важно для оценки экологического состояния почвенного покрова как субстрата для жизнедеятельности почвенной биоты и редких видов растений Арктики.

Оценка уровня обеспеченности почвенно-растительного покрова биофильными элементами и химического загрязнения его токсичными поллютантами как индикатора воздействия на здоровье населения должна проводиться с двух позиций: санитарно-гигиеническая оценка содержания в почвенно-растительном покрове биофильных элементов и техногенных поллютантов путем сравнения фактически определённой концентрации элемента с предельно-допустимой его концентрацией. Изучаемые объекты при этой оценке подразделяются на 2 категории: соответствующие и не соответствующие требованиям; и оценка биогеохимических изменений, произошедших при антропогенном воздействии, с использованием системы разнообразных коэффициентов.

Особенности обеспеченности арктических почв биофильными элементами и распределения отдельных элементов-индикаторов загрязнения изучаемой территории должны быть отражены на электронных тематических картах, создаваемых с применением ГИС MapInfo.

При мониторинговых исследованиях для оценки степени загрязнения почв ТМ наряду с определением валового содержания металлов и содержаниях их подвижных форм, следует периодически оценивать соотношение прочно и непрочно связанных почвенными компонентами соединений ТМ и долю легкообменных форм во фракционном составе соединений ТМ.

Таким образом, начатая нами работа по биогеохимической оценке наземных экосистем арктических территорий, включающая в себя формирование банка данных по определяемым показателям, анализ годовой динамики этих параметров (по возможности); с применением ГИС-технологий

картирование исследуемых территорий по полученным биогеохимическим индикационным показателям; позволит разработать рекомендации по управлению качеством окружающей среды и снижению рисков загрязнения основных компонентов наземных экосистем в условиях Арктики и научно обосновать комплекс мероприятий, направленных на сохранение нормального функционирования и улучшение экологического состояния наземных экосистем арктических территорий.

А.И. Поспеловская
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
a.pospelovskaya@narfu.ru

РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АРХАНГЕЛЬСКОГО РЕГИОНА

В современных условиях устойчивое социально-экономическое развитие региона связывается с формированием такой сферы как развитие знаниевоемких технологий. Основополагающим фактором экономического роста и развития любого региона становится накопление и применение знаний, коммуникационных технологий, информации, т.е. нематериальных форм богатства. Изобилие рабочей силы и наличие сырьевых ресурсов все менее рассматриваются как конкурентное преимущество в экономике региона. Эволюционное развитие современного этапа развития экономики при переходе к «экономике знаний» определяет ориентацию процессов, когда основными приоритетами становится не только формирование новых знаний и выпуск высокотехнологичной функциональной продукции, но и релевантное использование и преобразование их во всех сферах экономики, что позволит региону устойчиво развиваться[1].

Направления устойчивого развития экономик развитых стран во многом связаны с тремя локомотивными трендами, содержание которых состоит в следующем:

- с ростом экономики знаний в совокупном национальном богатстве стран растет доля человеческого капитала при снижении доли производственного и природного капитала;

[1] Понятие «устойчивое развитие» трактуется как осуществляемый преимущественно за счет внутренних резервов способ жизнедеятельности социальных систем, основной характеристикой которого является способность к автоматической самокорректировке в условиях меняющейся окружающей среды путем планирования грядущих вызовов на основе принципа упреждения и предосторожности [1, с. 356].

© Поспеловская А.И., 2015

- формирование и развитие знаниевоемкой сферы деятельности и технологий на основе использования человеческого капитала все более отвечает за рост валового внутреннего продукта стран и регионов, повышая конкурентоспособность их экономик, и в немалой степени зависит от интеллектуальных усилий граждан имеющих высшее образование
- внимание к постоянному развитию человеческого капитала.

Согласно изучению первой тенденции можно отметить, что комплексная оценка богатства стран мира и его структурный анализ проводится Всемирным банком. Российские ученые также оценивают структуру национального богатства развитых стран, данные по которой приведены в таблице [2].

Современная структура национального богатства развитых стран

Группы стран	Доля различных видов капитала в НБ,%		
	человеческий	производственный	природный
Западная Европа	75	23	2
США и Канада	76	19	5

Данные таблицы определяют увеличение доли человеческого капитала и уменьшение производственного и природного капитала в структуре национального богатства развитых стран, являющихся успешными лидерами в мировой экономике.

При исследовании второй отмеченной выше тенденции выявлено, что прирост человеческого капитала в настоящее время становится следствием развития и расширения послешкольного образования. Как отмечает автор: «… для США оценка доли ВВП, производимого работниками, имеющими образовательный ценз в 10,5; 12,5 и более 14 лет показала, что именно третья группа работников, т.е. лица с послешкольным (высшим) образованием, дает свыше половины ВВП» [4].

В рамках изучения третьего тренда можно отметить, что когда ранее происходившие изменения в производстве осуществлялись через 30-40 лет и знаний, полученных в вузах, хватало для трудовой деятельности, тогда обучение длилось порядка 6–8 лет. В настоящих же условиях средний период обновления технологий сократился до 4–5 лет и имеет тенденцию к дальнейшему сокращению, что обуславливает необходимость увеличения сроков подготовки и переподготовки работников организаций (в течение свой рабочей деятельности срок переобучения в общей сложности может достигнуть до 12–14 лет с интервалами).

Согласно результатам исследований в развитых странах мира в настоящее время все более значительная доля прироста ВВП определяется техническим прогрессом и инновационной экономикой.

В частности исследователи отмечают рост креативно-сервисной сферы в экономике, когда: «…американский валовой национальный продукт почти на 45% создавался в научных исследованиях, сфере образования, здравоохранении и производстве программного обеспечения» [3].

«Знаниевоемкий» ресурс обладает значительными возможностями приращения добавленной стоимости, улучшения качества жизни населения, когда основанная на его использовании сервисно-креативная индустрия становится одним из наиболее динамичных и перспективных направлений, способным стать двигателем регионального социально-экономического развития. В основе этих положений лежит необходимость применения ускоренных и действенных мер по развитию внутреннего потенциала Архангельской области, и основана на следующих предпосылках:

- регион имеет значительный научно-технический потенциал и развитый промышленный комплекс, что определяет рост материального производства региона, и во многом стимулирует развитие сервисной сферы (туристской, развлечений);
- деятельность сервисных компаний, создающих продукты с высокой добавленной стоимостью (присущие креативной сфере), может оказать большое влияние на поступательные процессы развития национальной и региональной экономики;
- население промышленных центров региона, сконцентрированное около Архангельска, обладает весомыми финансовыми возможностями и наличием свободного времени, что обуславливает необходимость изменения моделей потребления и ориентацию на расширение потребления продуктов креативной индустрии. В свою очередь это оказывает непосредственное воздействие на состояние, уровень и качество жизни, здоровья населения региона;
- увеличение доли креативных продуктов (с потенциалом высокой добавленной стоимости) в структуре регионального продукта даст возможность региону получить свою долю прибыли, замещая долю производств с низкой добавленной стоимостью;
- деятельность компаний станет гарантом обеспечения занятости в регионе.

Особенно значимым в этом контексте становится роль Северного (Арктического) Федерального Университета имени М.В. Ломоносова как центра, способного решить вопросы интеллектуально-консультативной трансформации знаниевоемких технологий применительно к сферам бизнеса и регионального управления в целях повышения потенциала региона и его устойчивого развития.

На основе этого целесообразно систематизировать и выделить среди множества видов и направлений деятельности университета доминантные объекты и направления по повышению потенциала устойчивого развития Архангельского региона:

- переход на формирование консультационных групп университета по проблемам бизнеса и маркетингового обеспечения проектов развития региона на основе применения технологий брендинга и бенчмаркинга;
- предложение и разработка мероприятий по маркетингу туристских доминантных объектов;
- формирование стратегий привлечения потенциальных студентов и слушателей для обучения;

- формирование образовательных программ по развитию знаниевоемких технологий востребованных потребителями;
- предложение услуг по формированию стратегии региона для развития производств и сервисной индустрии с высокой добавленной стоимостью;
- разработка программ повышения квалификации работников по запросам работодателей.

Дальнейшее развитие и глобализация мировой экономики определяют необходимость формирования системы постоянного обновления знаний, процесс старения которых постоянно ускоряется. Постоянный мониторинг ситуации и разработка на базе Северного (Арктического) Федерального Университета программ, предложений и технологии в соответствии с запросами региона и бизнеса позволит повысить как потенциал региона, так и статус Университета

Список литературы

1. Бочарников В.Н., Лаврушина Е.Г., Блиновская Я.Ю. Информационные технологии в туризме: учебное пособие. М.: Флинта: МПСИ, 2008. 360 с.
2. Механизм налогозамещения как главное условие экономического роста (обеспечение ускоренного экономического роста России на основе эффективного использования природно-ресурсной ренты) / Львов Д.С. и др. // Экономика природопользования. 2003. № 1. С. 2–20.
3. Иноземцев В.Л., Кузнецова Е.С. К социодинамике хозяйственных систем. Эскиз экономической истории XXвека // Свободная мысль-XXI. 2001. № 1. С. 14–36.
4. Карпенко М.П. Когномика. М.: СГА, 2009. С. 190.

Н.С. Прилуцкая, Т.А. Корельская, Л.Ф. Попова, Т.А. Панова
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
n.priluckaya@agtu.ru

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГУМУСОВЫХ КИСЛОТ ДЛЯ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ПОЧВ АРКТИКИ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ (НА ПРИМЕРЕ CU^{2+})

В настоящее время Арктика является одним из главных объектов исследований, что связано как с ее уникальной окружающей средой, так и с той ролью, которой она играет для общества, а именно социальной, экономической и экологической. Деятельность человека может нанести серьезный ущерб

© Прилуцкая Н.С., Корельская Т.А., Попова Л.Ф., Панова Т.А., 2015

арктическим экосистемам с их высокой чувствительностью к загрязнению и низкой способностью к самоочищению и восстановлению.

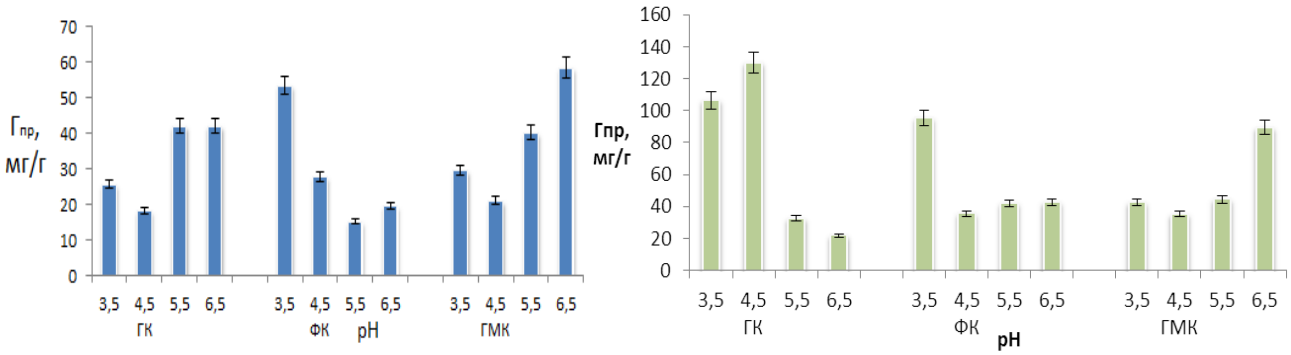
Нарушение хрупкой арктической природы может иметь необратимый характер, поэтому необходим тщательный мониторинг данных территорий. Исследованию почв при этом уделяется особое внимание. Так, проведенные в рамках проекта «Арктический плавучий университет» исследования арктических почв, показали, что вследствие техногенно-антропогенного воздействия в них происходит накопление тяжелых металлов (ТМ). Почвы большинства исследованных территорий Арктики имеют допустимый уровень загрязнения ТМ по их валовому содержанию, однако есть территории, где в почвах отмечены высокие концентрации ТМ. Это – м. Желания (Новая Земля), о. Гукера и о. Хейса (Земля Франца Иосифа) [1].

Для проведения рекультивации техногенно загрязненных почв можно использовать гумусовые кислоты (ГФК), которые способны связывать в прочные комплексные соединения ионы металлов, и тем самым проявлять протекторное (защитное) действие.

В качестве объектов исследования были выбраны образцы гумусовых кислот верхового торфа болота г. Архангельска и гидролизного лигнина со свалок Онежского гидролизного завода, которые в дальнейшем можно было бы использовать для рекультивации загрязненных ТМ почв территорий Арктики и Субарктики. Из данных образцов на базе лаборатории биогеохимических исследований ИЕНиТ выделяли препараты гуминовых (ГК), фульвовых (ФК) и гиматомелановых (ГМК) кислот по общеизвестной методике [2] и исследовали на предмет сорбционной способности в отношении ионов меди (Cu^{2+}).

Ранее было установлено, что исследованные арктические почвы имеют слабо кислую и близкую к нейтральной реакцию среды (pH 4,8–6,9), встречаются почвы и с кислой (pH 3,9) реакцией среды почвенного раствора [3]. Поэтому полученные кислоты исследовались при значениях pH раствора от 3,5 до 6,5. Определение равновесной концентрации Cu^{2+} в растворе после проведения адсорбции осуществлялось экстракционно-фотометрическим методом согласно ГОСТ Р 50684-94 [4]. Для оценки сорбционной активности гумусовых кислот использовали математические модели Лэнгмюра и Фрейндлиха.

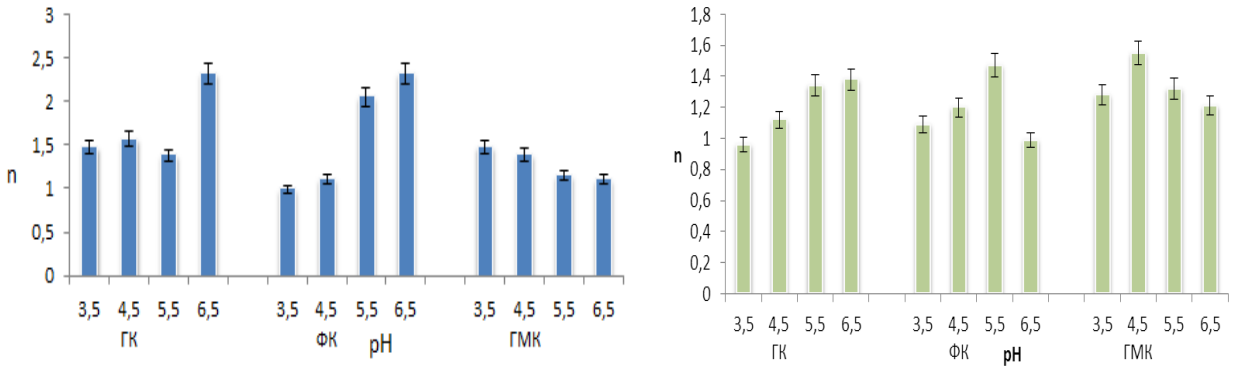
Анализ экспериментальных данных показал, что при pH, близких к 4,8-6,9, наибольшей эффективностью сорбции Cu^{2+} (по показателю сорбционной емкости $Г_{пр}$) обладают препараты ГК и ГМК лигнина, что показано на рис. 1. Так, в молекулах данных кислот при возрастании pH происходит увеличение количества сорбционных центров ($Г_{пр}$ возрастает до 45 и 60 мг/г соответственно), на фоне чего уменьшается их количество в ФК ($Г_{пр}$ = 20 мг/г). Отмечается увеличение максимальной сорбционной емкости до 90 мг/г для препаратов ГМК торфа при pH 6,5, что может быть обусловлено возрастанием в молекулах данных кислот доли фенольных гидроксилов от общего количества всех функциональных групп.



Лигнин Торф

Рис. 1. Максимальная сорбционная емкость ГФК в отношении Cu^{2+} при разных значениях pH среды

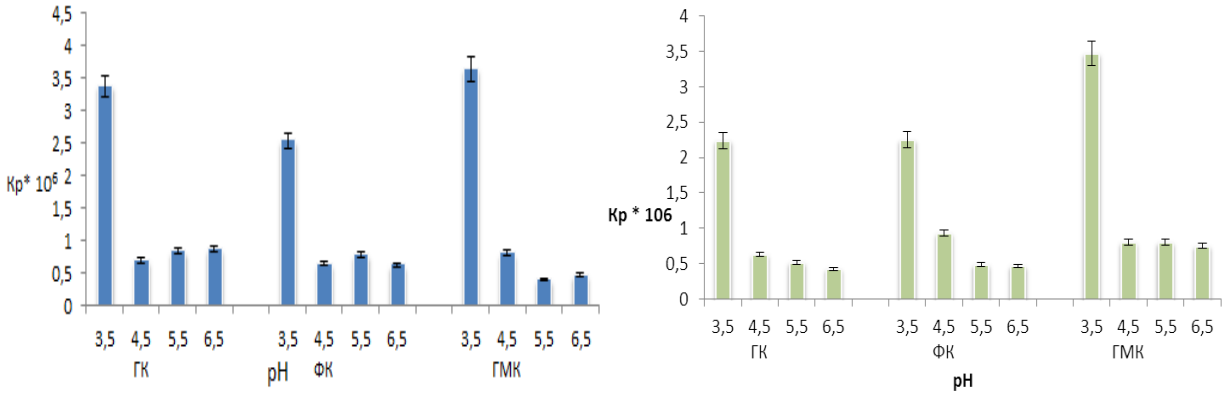
Для всех препаратов ГФК лигнина характерны наибольшие значения коэффициента интенсивности поглощения (n) Cu^{2+} во всем диапазоне исследованных значений pH, что отражено на рис. 2. При этом с ростом pH происходит увеличение данного показателя до 1,2 – 2,5 для ГК обоих исследованных объектов и ФК лигнина. Для остальных препаратов кислот при подщелачивании значения n уменьшаются.



Лигнин Торф

Рис. 2. Интенсивность поглощения ГФК в отношении Cu^{2+} при разных значениях pH среды

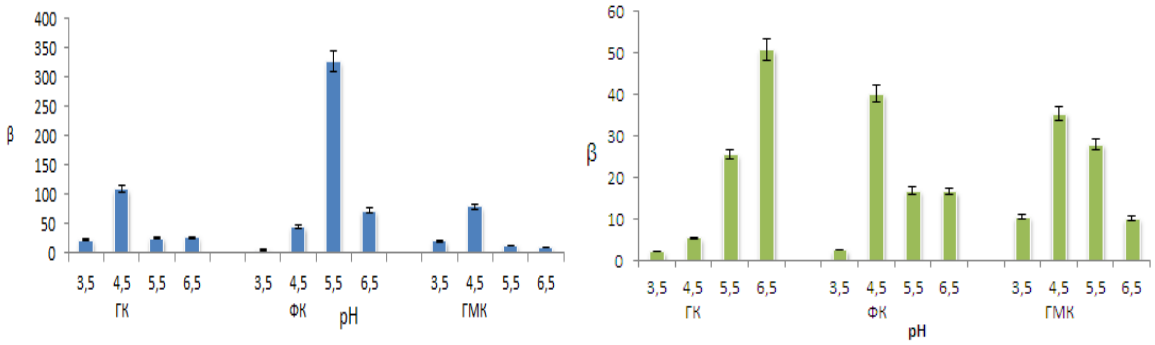
Адсорбционная избирательность, оцениваемая по коэффициенту распределения (K_p), максимальна для всех ГФК при pH 3,5, что видно на рис. 3. С ростом pH адсорбционная избирательность всех ГФК торфа и лигнина уменьшается, но самое высокое значение K_p по отношению к Cu^{2+} отмечается для ГК лигнина и составляет $0{,}8 \cdot 10^6$.



Лигнин Торф

Рис. 3. Максимальная адсорбционная избирательность ГФК в отношении Cu^{2+} при разных значениях pH среды

Максимальное сродство к Cu^{2+} при pH 4,5-6,9, выявлено для ФК, ГК и ГМК лигнина и ГК торфа, что показано на рис. 4. При этом степень аффинитета (β) в системе ФК лигнина – раствор намного выше, чем в других системах ГФК – раствор. Можно предположить, что при внесении лигнина в арктические почвы, загрязненные данным металлом, большую селективность в отношении меди будут проявлять именно ФК лигнина. В целом ГФК торфа по уровню их селективности к меди можно расположить в убывающий ряд: ГК > ГМК > ФК, а ГФК лигнина: ФК > ГК > ГМК.



Лигнин Торф

Рис. 4. Степень аффинитета ГФК в отношении Cu^{2+} при разных значениях pH среды

По полученным данным можно предположить, что внесение лигнина в почвогрунты будет способствовать связыванию меди в малоподвижные соединения с ГК и ГМК в верхних слоях и выведению Cu^{2+} из миграционных потоков. Таким образом, лигнин в большей степени отвечает целям выполнения санирующих функций при его внесении в почвы, загрязненные соединениями меди, по сравнению с торфом. В дальнейшем также планируется провести исследование сорбционной способности по отношению к другим металлам.

Список литературы

1. Попова Л.Ф., Андреева Ю.И., Попов С.С. Химико-аналитическая оценка загрязнения нефтепродуктами и тяжелыми металлами почв Евроактического региона // Актуальные проблемы биологической и химической экологии: материалы IV междунар. науч.-практ.конф. (г. Москва 4-5 декабря 2014 г.). М.: ИИУ МГОУ, 2014. С. 245–248.
2. Александрова Л.Н., Найденова О.А. Лабораторно-практические занятия по почвоведению. Л.: Агропромиздат, 1986. 294 с.
3. Попова, Л.Ф., Коробицина Ю.С. Загрязнение тяжелыми металлами почв Арктики // Экологические проблемы северных регионов и пути их решения: материалы V Всерос. научн. конф. с межд. участ. (г. Москва, 23-27 июня 2014). М.: Апатиты, 2014. Ч. 3. С. 107–110.
4. ГОСТ Р 50684-94. Почвы. Определение подвижных соединений меди по методу Пейве и Ринькиса в модификации ЦИНАО. Введ. с 01.01.95. М.: Изд-во стандартов, 1994. 12 с.

В.П. Прожерин
Архангельский научно-исследовательский институт сельского хозяйства,
г. Архангельск
pvp.29@mail.ru

БИОРЕСУРСЫ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ АПК АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Биологические ресурсы в части продовольственного обеспечения коренного и привлеченного населения арктической зоны России составляют фундаментальную основу и объективное условие в решении задач грандиозного освоения национальных природных богатств. В арктических регионах страны формируется принципиально новая инфраструктура, где прогнозируется прирост населения, в связи с этим продовольственное обеспечение становиться важнейшим условием не только выживания, но безусловного развития указанных территориальных субъектов.

Ситуация дня усугубляется не только внешнеэкономическими условиями введенных санкций, но в большей степени тем, что арктические регионы не обладают возможностями полноценного продовольственного обеспечения за счет собственного сельского хозяйства. Это положение особо характерно для Архангельской области с учетом предстоящего освоения новых территорий и роста численности населения.

© Прожерин В.П., 2015

Для развития собственного производства продовольствия за счет эффективного использования имеющихся биологических ресурсов агропромышленный комплекс Архангельской области располагает историческим опытом хозяйственной деятельности, природно-климатическими возможностями и неутраченными пока трудовыми ресурсами. Указанные особенности формируют потенциал нашего региона и позволяют прогнозировать развитие агропромышленного сектора экономики области, товарной потенциал которого оценивается в 11 млрд. руб., что превышает суммарный валовый продукт АПК Республик Коми, Карелия и Мурманской области.

Предлагается рассмотреть вопрос формирования основных региональных ресурсов продовольствия, которые должны максимально строиться на продукции местного производства.

Анализ рынка продовольствия показывает, что по двум основным категориям учетной политики рационального питания область на 100% закрывает свои потребности только по двум позициям - «рыбопродукция» и «картофель» за счет возможностей регионального АПК.

Несколько сложнее складывается ситуация по обеспечению продуктами питания животного происхождения, при этом следует напомнить, что указанная группа составляет основу рациона человека (см. таблицу).

Производство и потребление мяса, молока и яиц на душу населения в Архангельской области за год (кг)

Показатели	Наименование продуктов		
	молоко	мясо	яйцо
Производство	97,0	21,9	89,7
Потребление	169,0	66,0	241,0
Рекомендовано Минздравсоцразвития РФ*	320	73	260

*Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 2 августа 2010 г. № 593н "Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания".

Анализ данных таблицы показывает, что потребление молока на одного жителя области составляет 53% от рекомендуемых норм. При этом потребление молочных продуктов (в перерасчете на молоко) за счет регионального АПК закрывается только на треть. Учитывая природно-климатические особенности региона, наличие неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения (вне оборота более 100 тыс. га только пашни), Архангельская область в состоянии решить проблему самообеспеченности молоком и молочными продуктами в среднесрочной перспективе. Экспертная оценка показывает, что для финансового решения указанного вопроса потребуется 4,3 млрд. руб. инвестиций в региональный АПК.

Потребности населения региона в мясе и мясопродуктах на 70% закрываются их завозом из вне. Вывод области на самообеспеченность по мясной продукции достаточно проблематичен. Требуется двух кратное увеличение производства скороспелой продукции промышленного птицеводства. Решение этой проблемы возможно при реализации инвестиционного проекта на базе предприятий Вельской птицефабрики. Потребности в мясе свиней могут быть закрыты путем ввода в эксплуатацию нового свиноводческого комплекса на 100 тыс. голов в южных районах области. Для пятикратного увеличения производства говядины потребуется создание принципиально новой отрасли регионального АПК – мясного скотоводства.

Потребление населением области пищевых яиц в пределах рекомендуемых медицинских норм закрывается промышленными птицефабриками региона путем полного задействования проектных мощностей эксплуатируемых предприятий.

Таким образом, ситуационный анализ агропродовольственного положения в Архангельской области показывает на необходимость доработки национальной Госпрограммы развития сельского хозяйства на период до 2020 года, в части приоритетной поддержки инвестиционных проектов развития АПК приарктических регионов России.

А.В. Репневский
САФУ имени М.В.Ломоносова, г. Архангельск
a.repnevskiy@narfu.ru

ПО ПУТИ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДУНАРОДНОГО ПРОЕКТА «АСИММЕТРИЧНОЕ СОСЕДСТВО: НОРВЕГИЯ И РОССИЯ 1814–2014»

Дорога к этому крупному проекту была длинной. Сначала ученым-историкам предстояло узнать друг друга на опыте реализации научных проектов куда меньшего масштаба. Когда эти искренние, но осторожные деловые контакты оправдали себя, тогда обе стороны и перешли к значимым в масштабах совместной истории двух стран проектам.

С самого начала 90-х годов XX века историки Поморского государственного университета (ПГУ) и норвежские исследователи из музея Тромсё и университета этого же города сотрудничали в основном в рамках журнала «Ottar». Этот журнал многие годы издавался музеем Тромсё. Издание красочное и имеет научно-популярный характер. В 1992 году журнал № 192

© Репневский А.В., 2015

впервые был издан в двух вариантах: на норвежском и русском языках[1]. Номер носил название «Норвегия и Россия на севере». Уже своим названием он как бы предвещал перспективное направление совместных исследовательских трудов на много лет вперед до «асимметричного соседства» включительно. На станицах этого номера «Отара» с российской стороны выступили исследователи истфака и юрфака ПГУ проф. Н. Теребихин, проф. А. Зашихин, доц. С. Шаляпин. Редактировал выпуск норвежский проф. Й.П. Нильсен – будущий вдохновитель проекта «Асимметричное сотрудничество…» и будущий почетный доктор ПГУ и САФУ. В ходе работы состоялось тесное знакомство с проф. Э. Ниеми, а также с инициатором многих последующих совместных проектов университета Тромсё и ПГУ-САФУ проректором и проф. И. Брок. Она позже тоже стала почетным доктором САФУ. Так начиналось все более тесное сотрудничество ученых-обществоведов Тромсё и Архангельска.

Первый опыт создания коллективного международный сборника научных статей Поморского государственного университета и Университета Тромсё относится к 1993 – 1997 годам. В результате объединения авторов из Тромсё, Осло, Архангельска и Мурманска под редакцией проф. В. Голдина и Й.П. Нильсена сначала на норвежском, а в 1997 году и на русском языке была издана 350 страничная книга «Страх и ожидания». Хотя проект не предусматривал ничего, кроме написания научных статей в коллективный сборник, опыт оказался удачным и дал возможность взяться за более крупные издания.

В 2005 году Норвегия отмечала 100-летие своей независимости от Швеции. В течение трех лет к этой дате на норвежском и русском языках было подготовлено солидное иллюстрированное выставочное издание о тысячелетних взаимоотношениях России и Норвегии. Выставки на высшем уровне прошли в Осло и Санкт-Петербурге.

В подготовке этого издания участвовали российские ученые из ИВИ РАН (Москва), Кунсткамеры им. Петра Великого (С.-Петербург), Петрозаводского университета и Мурманского пединститута. ПГУ (Архангельск) был представлен историками: А. Репневским, М. Супруном, Т. Тетеревлевой и Р. Пересадило. С русской стороны руководила большим коллективом по подготовке издания д.и.н. Т. Джаксон (ИРИ РАН).

В ходе четырехлетней работы (2002–2005 гг.) был накоплен опыт международного сотрудничества и выявлены некоторые проблемы. Так, например, С. Хольтсмарк (исследователь норвежского института оборонных исследований) и проф. А. Репневский (ПГУ) не смогли согласовать общего текста, посвященного периоду взаимоотношений двух стран 20–30-х гг. XX в. Слишком разнились концепции статей каждого. С. Хольтсмарк делал акцент на идеологическом и военном противостоянии, А. Репневский – на сотрудничестве сторон. Было принято «соломоново решение» – в издание вошли отдельные

[1] Оттар. Норвегия и Россия на Севере. / Гл. ред. Й.П.Нильсен. 1992. № 192. 60 с.

статьи того и другого авторов. Опыт поиска разумных компромиссов пригодился в дальнейшей совместной работе.

Охват истории в 1000 лет и выставочный характер издания не позволили участникам того издания глубоко осветить период русско-норвежских связей после наполеоновских войн. Особенно важно было отразить события с момента обретения Норвегией полной государственной самостоятельности в 1905 г. и победы в России революции 1917 г., принципиально поменявшей характер международных отношений. Поэтому историки двух стран и приняли решение подробно рассказать о периоде взаимоотношений с 1814 по 2014 гг. Название проекта «Асимметричное соседство…» предложил проф. университета Тромсё Й.П. Нильсен. Последовала большая переписка потенциальных участников проекта, на основании которой Й.П. Нильсен в конце 2008 г. подготовил первую многомиллионную заявку в Исследовательский Совет Норвегии. Весной 2009 г. она была одобрена. После этого началась работа по реализации нового проекта.

Редактором первого тома, освещающим события 1814–1917 гг., был назначен проф. Й.П. Нильсен (университет Тромсё). В группу авторов вошли наиболее известные норвежские исследователи из Осло и Тромсё, такие как Э. Ниеми, Э. Эгеберг, Р. Кристиансен, Н. Колле, К. Миклебуст. Редактором второго тома, по периоду 1917–2014 гг., был определен С. Хольтсмарк (Директор института оборонных исследований в Осло). Из российских ученых в авторскую группу приглашены: А. Комаров, А. Касиян (оба из ИВИ РАН), Т. Шрадер (ст. науч. сотр. Кунсткамеры им. Петра Великого), П. Федоров, А. Порцель (МГТУ), В. Карелин (МГГУ), Е. Орехова (Мурманский областной краеведческий музей). Архангельск был представлен преподавателями САФУ – профессорами В. Голдиным, А. Репневским, В. Тевлиной и кандидатами исторических наук. К. Зайковым и А. Подоплекиным. Из УРО РАН Архангельска в состав авторов вошел к. и. н. Р. Давыдов. Полный состав авторов двух томов перечислить нет возможности – это более 30 человек. С каждым из авторов в 2011 г. был подписан жесткий контракт, в котором обозначалась тема, объем в знаках, нормы оформления текста, сроки готовности, оплата. Специально было указано, что материал более чем на 50% должен быть новым, что автор не имеет права ничего публиковать из переданного редактору текста до выхода издания в свет. Так же было предписано, что тексты должны готовиться на английском или родном языке автора.

Распределение обязанностей и выдача «технических заданий» участникам проекта прошла в Москве в апреле 2009 г. на встрече в ИВИ РАН, затем в посольстве Норвегии. Там было принято принципиальное решение о создании двух томов, изданных первоначально на норвежском языке, а через пару лет – на русском. Там же обсудили и утвердили этапы работы над проектом. Планировалось к маю 2014 г. (200-летию Конституции Норвегии) издать первый том, а осенью 2014 г. издать второй том.

Ежегодно по июнь 2013 г. проводились 1–2 рабочие встречи в одном из норвежских или северо-российских городов. Языком общения на них был признан английский, так как им владели авторы обеих стран. Цель встреч заключалась в согласовании концепции издания и коллективном обсуждение авторских статей. Тексты этих статей пересылались всем участникам за две-три недели до начала рабочих встреч. Это позволяло качественно подготовиться к обсуждению текстов. Такие рабочие встречи прошли в: Москве (2011), Петербурге (2012), Тромсё (2012), Мурманске (2012), Осло (2013), Архангельске (2013).

Кроме того в рамках подготовки издания и параллельно с рабочими встречами были проведены 2 международные конференции с широким кругом участников. Первая – в Петербурге осенью 2012 г., вторая – в Архангельске («Нет Севера, а есть Севера») весной 2013 г. Редакторами издания велась постоянная переписка с участниками по согласованию и редактированию текстов.

В действительности работа по подготовке издания потребовала большего времени, чем планировалось. К 200-летию Конституции Норвегии издание первого тома не было существелно. Этот том презентовали в конце октября 2014 г. в Киркенесе, затем в ноябре – в Мурманске[1]. В Киркенесе презентация прошла в торжественной обстановке с участием королевских особ Норвегии и министров иностранных дел Норвегии и России. Отметим, что проведение презентации издания на столь высоком уровне летом 2014 г. было под сомнением по причине подключения Норвегии к санкциям против России. Редактирование второго тома, комплексно и ярко раскрывающего взаимоотношения Норвегии и России новейшего завершилось в начале 2015 г. Этот том должен увидеть свет к концу мая 2015 г. Затем должна состояться его презентация. Потом редколлегия проекта приступит к переводу двухтомника, объемом до 1500 страниц, на русский язык.

Уроки реализации проекта таковы:

- начинать международное научное сотрудничество следует с небольших (пробных) проектов и постепенно переходить к более значительным;
- тщательно планировать все этапы работы над многолетними проектами;
- в заявке на грант отразить привлечение студентов к исследовательской работе;
- обязательно реализовывать материалы проекта в учебном процессе;
- планировать проведение промежуточных рабочих встреч, семинаров, конференций, чтобы детально обсудить концепцию и текст будущего издания, а также охватить информацией возможно большее количество заинтересованных лиц, выслушать их мнение. Это повысит общественную значимость проекта;
- быть готовыми к жестким, но уважительным и аргументированным дискуссиям, так как исторические представления авторов проекта из разных

[1] Russland Kommer nærmenere. Norge or Russland 1814 – 1917 / red. Jens Petter Nielsen. Printed in Denmark: Akademisk publisering trykk, 2014. – 643 c.

стран часто находятся в плену идеологических шаблонов. Противоречия в оценках могут привести даже к отказу некоторых членов авторского коллектива от участия в проекте. В рассматриваемом случае обсуждение текстов первого тома (ред. Проф. Й.П.Нильсен) прошло бесконфликтно. Члены коллектива лишь уточняли множество деталей и, если было необходимо, находили компромиссы. А, вот, некоторые концептуальные моменты второго тома вызвали серьезные разногласия. Это и понятно, так как события XX в. политизированы, а норвежская сторона придерживается позиций «атлантизма». Норвежский редактор С.Хольтсмарк, например, настаивал на том, чтобы отразить в книге агрессивные, по его мнению, намерения России (СССР) в отношении Шпицбергена и утверждал, что с норвежской стороны подобных поползновений к Российским территориям никогда не было. Пришлось указать на стремление «фёрера» норвежских профашистов и главы правительства Норвегии в годы Второй мировой войны В.Квислинга присвоить Кольский полуостров и часть земель Украины и Белоруссии;

- и, наконец, после издания книги следует запланировать его представление широкой общественности. Имеется в виду не формальный отчет о работе, а своеобразный праздник совместных научных достижений.

Т.М. Романенко, Г.И. Филиппова
ФГБНУ «Нарьян-Марская СХОС», Россия
nmshos@atnet.ru

ФЛАГМАН СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ НА КРАЙНЕМ СЕВЕРЕ (НЕНЕЦКИЙ АВТОНОМНЫЙ ОКРУГ)

Природно-климатические и географические условия Ненецкого автономного округа определили предпосылки для ведения животноводства и земледелия. В связи с этим наука была призвана для организации и разработки научных основ ведения сельскохозяйственного производства, на оказание практической помощи сельскохозяйственным предприятиям в эффективном ведении производства, его интенсификации.

За восемь десятилетий (1932–2014) Нарьян-Марской сельско-хозяйственной опытной станцией разработаны основные вопросы ведения сельского хозяйства в Ненецком автономном округе. В период ее деятельности проведены значительные исследования в области оленеводства, охотничьего промысла, звероводства, животноводства, ветеринарии, кормопроизводства, луговодства, растениеводства, овощеводства, экономики и организации сельскохозяйственного производства, рекультивации нарушенных земель,

© Романенко Т.М., Филиппова Г.И., 2015

способствовавшие развитию и укреплению агропромышленного комплекса округа.

С начала образования станция занималась вопросами оленеводства. Работы станции отмечают на первых этапах проведение тщательного зоотехнического обследования оленьих стад с изучением вопросов экстерьерных и сезонно-возрастных особенностей северных оленей, закономерностей роста и развития молодняка и организации селекционно-племенной работы в оленеводстве и быта оленеводов (профессор М.П. Виноградов, к. с.-х. н. И.В. Друри и ученые зоотехники к. с.-х. н. И.М. Добротворский, Б.В. Преображенский, В.А. Григорьев, В.А. Головнев, А.С. Пономарев, Н.Д. Терентьев, И.В. Друри С.М. Друри [1]. В 60-е годы XX века исследования продолжены Ф.П. Филипповым и выходцами из семей оленеводов В.Н. Каневым, Ф.П. Чупровым, с 1973 года сотрудниками И.Д. Лаптандер, А.Д. Рыхлицким, Г.С. Ануфриевым, Т.М. Романенко.

Разработкой вопросов рационального использования пастбищ в северном оленеводстве начали заниматься в 30-е годы XX века (К.Н. Игошина-Фроловская (1939), Д.М. Глинка, А.В. Вазингер-Алекторова (1931 – 1938), В.Н. Васильев (1936), В.Н. Андреев (1949), к. б. н. Г.И. Карев (1951 – 1970) [2]. На основании материалов исследований в 50-е годы XX века Г.И. Каревым пастбищеобороты были введены во всех хозяйствах округа.

За период с 1943 по 1945 гг. окружными, городскими и районными организациями было принято 15 постановлений по внедрению в практику достижений станции, касающихся племенной работы в оленеводстве, введение пастбищеоборотов, использования торфяных удобрений и других [3].

Сотрудники занимались организацией ручной случки с использованием способа искусственного осеменения (Н.Д. Терентьев (1933), к. с.-х. н. В.И. Деряженцев, А.Д. Рыхлицкий, к. б. н. Т.М. Романенко, О.Я. Коткин (2001 – 2007), скрещивания островных северных оленей с материковыми важенками (В.Н. Вальданов, Я.Ф. Хыльма, И.Д. Лаптандер, Г.С. Ануфриев) на базе оленстад ОПХ Нарьян-Марской СХОС и колхоза «Харп» [1].

Особое внимание уделялось изучению болезней северного оленя, их профилактике и лечению. Так, исследования по некробактериозу северных оленей начаты в 30-е годы XX века И.И. Леоненко, В.С. Григорьевым, П.С. Ивановым, в 2014 году продолжены чл.-корр. К.А. Лайшевым, Ю.П. Вылко, М.В. Ивкиной. Первые работы по изучению фенологии и экологии подкожного овода, изыскания эффективных средств и мер борьбы с оводами с 1958 г. проводились к. в. н. П.И. Ребровым, Э.Н. Шальковым, В.С. Курочкиным, А.Е. Поповым, Г.Г. Каневым и продолжены к. б. н. П.И. Брюшининым и А.Д. Рыхлицким (1974–2003).

Широко изучались вопросы оплаты и нормирования труда в колхозах округа, перевода оленеводов на оседлость П.С. Попов, А.С. Пономарев, П.Е. Уткин, Н.С. Романова, Е.П. Хорунженко, В.А. Зудова.

В связи с активным промышленным освоением территории округа и нарушением системы пастбищеоборота в оленеводстве к. б. н. И.А. Лавриненко и

к. б. н. О.В. Лавриненко (2009) разработана технология геоботанического картирования оленьих пастбищ с использованием многозональной космической съемки.

Вопросы биорекультивации и мониторинга нарушенных земель на территории округа имеют одно из определяющих значений. В 1985 г. к. б. н. В.В. Уткиным начаты работы по изучению восстановления нарушенных земель в ходе нефтегазоразведочных работ на территории оленьих пастбищ, и продолжены к. б. н. Т.П. Зубец, Т.Г. Пестовой Т.М. Романенко, А.Б. Филипповой (1996–2014). В 2004 году создан Ненецкий центр биорекультивациии и мониторинга нарушенных земель, в задачи которого входит разработка проектов рекультивации нарушенных земель и восстановление с использованием собственных наработок.

Особенно много сделано для развития овощеводства в округе. Доказана возможность выращивания овощных культур в условиях открытого грунта. В те годы господствовало мнение земельных органов о невозможности в деле развития Ненецкого округа заниматься земледелием, которое должно идти только по линии защищенного грунта, а значит в дорогостоящих теплицах и парниках. Эта «теория» сотрудниками станции была опровергнута. За три года плодотворной работы доказана, не только возможность произрастания таких овощных культур, как картофель, капуста, брюква, репа, морковь, но и получение хороших урожаев [4]. Посещение округа в 1938 г. академиком О.Ю. Шмидтом начальником Главсевморпути предопределило активизацию экспериментальных и производственных работ по овощеводству открытого и закрытого грунта.

Большая работа проведена сотрудниками станции в 1939 г. под руководством директора В.М. Кругликова по выявлению возможностей произрастания зерновых культур. На небольших делянках было высеяно 100 сортов пшеницы, ячменя и овса отечественной селекции и представителей Канады, Австралии, Турции и Норвегии. Наиболее приспособленными из этих культур оказался ячмень. В 1943 году доказана возможность выращивания новых культур – сахарной свеклы, махорки, чеснока в условиях климата округа и получения семена брюквы, репы, редьки, свеклы, капусты и турнепса (1944).

В годы Великой отечественной войны коллектив опытной станции героически трудился по развитию собственной продовольственной базы в Ненецком округе и оказании помощи фронту, увеличивая, производство овощной, молочной и мясной продукции. В 1941 г. сотруднику станции Б.В. Преображенскому было доверено возглавить 4-й оленетранспортный эшелон из 4 тысяч транспортных оленей [5].

С 1947 г. чл.-корр. П.А. Рочевым, который руководил станцией с 1946 по 1988 гг. начаты работы по выведению нового типа разводимого в округе крупного рогатого скота. Под его руководством были разработаны система племенной работы с печорским крупным рогатым скотом, типовые рационы кормления, методы раздоя печорского скота [6]. В 1985 г. группой сотрудников продолжены исследования по совершенствованию печорского скота путем

скрещивания с голштинскими производителями и использованием в селекционной работе генетических маркеров – групп крови (к. с.-х. н. В.Ф. Филиппов, к. с.-х. н. А.В. Лобов, д-р с.-х.н. С.К. Охапкин Г.И. Филиппова, зоотехники ОПХ А.Д. Данилова, В.Н. Сятищев, З.С. Филиппова). Полученные помеси значительно превосходили печорский скот по своему развитию, по продуктивным и технологическим качествам. В результате в 1989 г. создано стадо с годовым удоем 4000 кг молока. На этапе совершенствования крупного рогатого скота важным фактором являлось организация полноценного кормления, которая отражена в ряде работ П.А. Рочева, В.Ф. Филиппова, В.Т. Тесленко (1971–1985), Е.А. Глебовой и Т.М. Романенко (2002–2005).

Уже, с 1949 года в связи с активизацией развития ведения животноводства и создания прочной кормовой базы в первую очередь изучены почвенно-климатические возможности округа для выявления и подбора видов и сортов кормовых растений, пригодных для выращивания в местных условиях и влияние различных форм и доз удобрений на урожайность сенокосов и пастбищ Т.Г. Пестовой, к. с.-х. н. Л.А. Глазько, к. с.-х. н. Т.П. Зубец, Н.В. Зубец, А.Б. Филипповой. Однако проблема получения высокопитательных кормов на основе ресурсосберегающих технологий в округе оставалась актуальной. С 1996 г. Т.Г. Пестовой, Т.П. Зубец, Н.В. Зубец, А.Б. Филипповой разработаны и внедрены ресурсосберегающие технологии с минимальной обработкой дернины при коренном и поверхностном улучшении естественных кормовых угодий.

Так, Нарьян-Марская сельскохозяйственная опытная станция стала пионером научного обеспечения сельскохозяйственного освоения Печорского Севера.

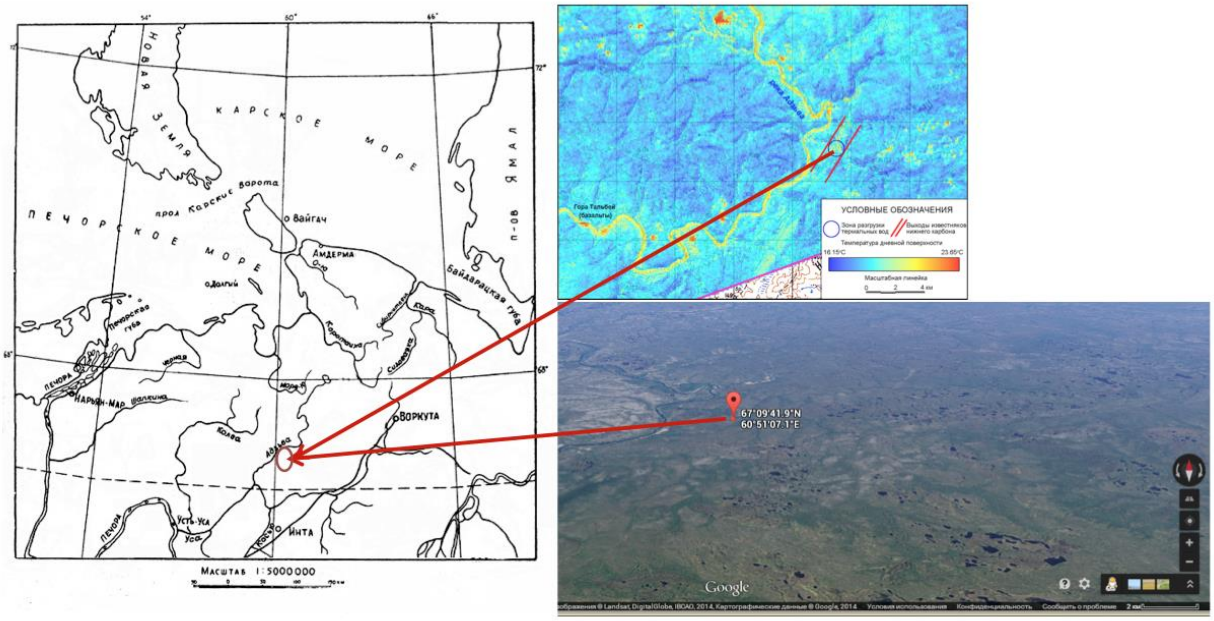
Список литературы

1. Методические рекомендации по оленеводству в Ненецком автономном округе. Нарьян-Мар, 1980. С. 3.
2. Карев Г.И. Пастбищеоборот в оленеводстве. Архангельск: Сев.-Зап. кн. изд-во, 1965. С. 2.
3. Колованги на М.М. Ненецкий округ в годы Великой Отечественной войны. Нарьян-Мар. С. 34-35.
4. Романенко Т.М. Научное обеспечение проблем АПК Ненецкого автономного округа // Научное обеспечение и перспективы развития АПК Ненецкого автономного округа. Нарьян-Мар, 2003. С. 15.
5. Канев Ю.В. Оленная армия. Нарьян-Мар, 2010. С. 64.
6. Филиппова Г.И. История создания и совершенствования печорского типа холмогорского скота в Ненецком автономном округе // Наука в развитии АПК Северных территорий: сб. науч. тр. Архангельского НИИСХ. Архангельск, 2008. С. 202.

Т.В. Романис [1,2]
[1]Институт экологических проблем Севера Уральского отделения РАН, г. Архангельск
[2] САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
romanistttka@gmail.com

РАЗНООБРАЗИЕ И ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЧВ ПО ГРАДИЕНТУ ТЕПЛОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГИДРОТЕРМАЛЬНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ПЫМВАШОР

Памятник природы Пымвашор (региональный) образован постановлением Администрации Ненецкого автономного округа от 01.08.2000 г. № 599, Положение утверждено постановлением Администрации Архангельской области от 01.12.2009 №173-пп. Термальное урочище Пымвашор расположено в Ненецком автономном округе на восточной окраине Большеземельской тундры (67°09´ с.ш., 60°51´ в.д.).



Местоположение урочища Пымвашор

Зональный почвообразовательный процесс обусловлен низкими температурами, коротким летом, широким распространением многолетнемерзлых пород, переувлажненностью и развивается по глеево-болотному типу (Русанова, 2010). Все типы тундровых почв, за исключением тундровых поверхностно-глеевых и дерновых, морфологически слабо выражены, маломощные, кислые, слабо гумифицированные. Район исследования относится к Среднеадзьвинскому району южной кустарниковой (крупноерниковой) тундры Печорской провинции (Функционирование субарктической…, 2011). Зональная растительность исследуемого района

© Романис Т.В., 2015

представлена в основном различными вариантами ерниковых и ивняковых тундр.

Для анализа распределения влияния температур источников первичное обследование проводилось бесконтактным методом инфракрасным термографом «ИРТИС-2000А» с дальнейшей съемкой температурного профиля ТК 5.06 и закладкой мобильных терморегистраторов (период экспозиции 360 календарных дней) на глубину корнеобитаемого слоя почв (0.2 м) (Димо, 1972; Самкова, 2007). Температура почв совпадает с зональными характеристиками лишь в период с середины декабря по середину января. В остальное время почвы близ термального урочища Пымвашор теплее зональных. По трансекте, отслеживающей изменение температур, были заложены 6 опорных разрезов. Основаниями для перехода от одной точки к другой являлись смена растительной ассоциации и температура корнеобитаемого слоя (глубина 0.2 м). Результат – выделение трех зон, отличающихся по тепловым параметрам.

Первая (I) зона – прогретая. Температура корнеобитаемого слоя почвы +19.7 ºС. Средняя величина отепляющего воздействия гидротермальной деятельности составляет +15.5 ºС. Прогретой зоне соответствует два типа почв.

Разрез I/3 (высота 88 м над у.м.) заложен в верхней части склона крутизной 15º, экспозиция восток-северо-восток. Температура почвы +19.7 ºС. Средняя величина отепляющего воздействия гидротермальной деятельности составляет 15.5 ºС. Растительный покров: мелкозлаково-разнотравный луг. Почва: Серогумусовая грубогумусированная глееватая. Обобщенная формула профиля - Oao: 0-2(3) см; AY: 2(3)-21 см; BCg: 21-60 см; C: >60 см.

Разрез II/4 (высота 84 м над у.м.) заложен в верхней части склона крутизна 15º, экспозиция восток-северо-восток. Температура корнеобитаемого слоя почвы +17.7 ºС. Растительный покров фрагментарный вейниково-осоковое приручьевое болото. Профиль слабо дифференцирован, глубина 30 см, развит на скальных породах, и сильно обводнен термальными водами. Почва: глеезем перегнойный. Обобщенное строение профиля - O: 0-1 см; Oh: 1-2(3) см; Cg: 2(3)-12 см; G: 12-30 см; C: > 30 см.

Вторая (II) зона – слабо прогретая. Температура корнеобитаемого слоя почвы +7.6 ºС. В период наблюдения Средняя величина отепляющего воздействия гидротермальной деятельности составляет 3.5 ºС. В период наблюдений в зимний период отмечено формирование снежного покрова, мощностью до 50 см, предположительно лежит длительный промежуток времени (4-6 месяцев). Соответствующий зоне, Разрез III/8 заложен в нижней части склона расположен на территории березового редколесья крупнотравно-можжевелового (высота 78 м над у.м.). Почва: подзолисто-глеевая с микропрофилем подзола. Обобщенное строение профиля: O: 0-4 см; Oaoe: 4-10(12); ELgh: 10(12)-42 см; ELg [e-hf]: 18(20)-77 см; BCg 42-77 см; G: 77-112 см. C: > 112 см.

Третья (III) зона характеризуется температурным режимом, соответствующим зональным климатическим условиям. Средняя разность температуры почвы и воздуха составляет 2.5 ºС. Соответствующий разрез почв

IV/2 делали за пределами термального урочища (высота 82 м над у.м.) в ивово-ерниково-лишайниковая тундре на плакоре. Почва: торфяно-подбур иллювиально-гумусовый глееватый. Обобщённое строение профиля – T: 0-13(15) см; BHF: 13(15)-23(25) см; BCg: 23(25)-44 см; Cg: 44 – 82 см и >82 см.

По температурному режиму почвы соответствующие зональным климатическим условиям относятся к группе промерзающие, к типу длительно сезоннопромерзающие (Димо, 1972; Скютте, Романис, 2013). Почвы, изучаемые в зоне активных термопроявлений, относятся к группе непромерзающие к типу непромерзающие. Результаты исследований показали снижение отепляющего воздействия на почвы и растительность по мере удаления от выхода термального источника в урочище (см. таблицу).

Разнообразие почв урочища Пымвашор

Условия	Увлажнение			Положение на склоне	
Температурные	Гидроморф-ные застойные	Гидро-морфные проточные	Мезоморфные	Денудаци-онные	Аккумуля-тивное
Олиготермные	Маломощная торфяная олиготрофная глеевая	-	Подбур оподзо-ленный, подзол иллювиально-железистый, Подбур оподзо-ленный иллю-виально-желе-зистый	-	Подбур оподзолен-ный
Мезотермные	Выходы плотных пород	-	серогумусовая глееватая	серогу-мусовая глееватая	-
Эутермные	Глеезем перегнойный	-	-	Выходы плотных пород	Глеезем перегнойный

По данным исследований выделено три температурные зоны вдоль градиента интенсивности термального воздействия. Две из них по величине отепляющего воздействия соответствуют термальным (отепляющее воздействие 15.5 °C и 7.6 °C соответственно), а третья (2.5°C) - зональным климатическим условиям. Почвы по уменьшению интенсивности термопроявлений сменяются в ряду: серогумусовая грубогумусированная глееватая/глеезем перегнойный → подзолисто-глеевая с микропрофилем подзола → торфяно-подбур иллювиально-гумусовый глееватый.

Исследования выполнены при поддержке программ ФАНО (№ 0410-2014-0028) и УрО РАН (№ 15-12-5-3 и № 15-2-5-7), грантов Президента России (№МД-6465.2014.5 и №МК-4735.2015.4) и РФФИ (№ 15-04-05638_а, № 14-04-98801, № 14-05-31196).

Список литературы

1. Димо В.Н. Тепловой режим почв СССР. М.: Колос. 1972. 359 с.
2. Классификация и диагностика почв России / Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева, М.И. Герасимова. Смоленск: Ойкумена, 2004. 342 с.
3. Русанова Г.В. Полигенез и эволюция почв Субарктического сектора (на примере Большеземельской тундры). СПб.: Наука, 2010. 166 с.
4. Самкова Т.Ю. Структура растительности термального поля как отражение пространственной структуры гидротермальных процессов (на примере термальных полей Паужетской гидротермальной системы) // Вестник КрауНЦ. Науки о земле. 2007. № 2. Вып. № 10. С. 87-101.
5. Функционирование субарктической гидротермальной экосистемы в зимний период / под ред. К.Г. Боголицына, И.Н. Болотова Екатеринбург: УрО РАН. 2011. 203 с.
6. Скютте Н.Г., Романис Т.В. Термический режим почв термального урочища Пымвашор // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. 2013. № 4. С. 29–36.

Е.А. Русакова
Центральный музей почвоведения им. В.В. Докучаева, г. Санкт-Петербург
el.rus@mail.ru

ВКЛАД ЦЕНТРАЛЬНОГО МУЗЕЯ ПОЧВОВЕДЕНИЯ ИМ. В.В. ДОКУЧАЕВА В ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧВ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

6 ноября 1904 г. состоялось официальное открытие Педологического музея Императорского Вольного Экономического Общества. Географический принцип показа почв, как важнейшего компонента природной среды, предложенный Докучаевым, стал основой экспозиции.

Большое количество поступлений монолитов почв было от участников Переселенческих экспедиций с 1908 по 1914 гг., в том числе и из районов Крайнего Севера (экспедиции А.А. Красюка, Д.А. Драницина). В период с 1926 по 1930 гг. коллекции пополнились монолитами привозимыми сотрудниками Почвенного института из экспедиций по разным регионам СССР. В 1926 г., Г.Е. Ратмановым были впервые доставлены образцы почв Новой Земли (в виде маленьких монолитов хорошей сохранности) с кратким их описанием и почвенной картой.

В соответствии с замыслом В.В. Докучаева, в основе деятельности Почвенного музея должно лежать сочетание исследовательской и

© Русакова Е.А., 2015

просветительской работы. Формирование плана научно-исследовательских работ Музея проводилось исходя из потребностей создания специальных разделов экспозиции, общих тенденций развития теоретического почвоведения и решения важных народно-хозяйственных задач.

Сотрудники музея, научные интересы которых были связаны с изучением почв Крайнего Севера (Б.Ф. Апарин, Г.М. Быстряков, Б.Ф. Говоренков, И.В. Игнатенко, Е.М. Карлов, А.И. Марченко, О.М. Паринкина), выезжая в экспедиции, помимо научной работы, занимались и отбором монолитов для пополнения почвенной коллекции музея (рис). Благодаря этой работе Музей обладает образцами почв из районов Нарьян-Мара, Воркуты, Норильска, Хатанги, Черского; островов Вайгач, Октябрьской Революции, Большевик, Врангеля; полуостровов Ямала, Таймыра, что довольно полно характеризует почвенный покров районов Арктики и Субарктики.

Экспозиция Центрального музея почвоведения им. В.В. Докучаева, посвященная почвам Крайнего Севера.

А.И. Марченко возглавлял совместные с Архангельским институтом леса АН СССР почвенно-географические экспедиции Музея на территории Архангельской области. Этот ученый вместе с Е.М. Карловым занимался вопросами учета и характеристики зольного состава биомассы, круговорота

основных минеральных элементов питания между почвой и растительностью в северной тайге и лесотундре на пробных площадках Архангельской области. Ими проводились работы также в Шенкурском районе на левом берегу р. Вага и в Канино-Тиманской тундре у пос. Пеша, и была разработана методика точного учета биомассы древостоя леса. В 1959 г. Е.М. Карлов привез почвенные монолиты с севера Архангельской области.

Б.Ф. Говоренков, принимавший участие в экспедиции Ботанического института им. В.Л. Комарова Академии Наук СССР, привез монолиты с острова Октябрьской революции архипелага Северная Земля. Затем он участвовал в составе североземельской экспедиции Арктического и Антарктического научно-исследовательского института, им был собран материал с террасированных прибрежных равнин на западе острова в перигляциальной зоне ледникового купола Вавилова. Говоренковым дана характеристика почвенного покрова высокоширотной Арктики, с акцентом на почвы подчиненных местоположений, изучены их физико-химические свойства и микроморфологические особенности.

В 1979 г. Б.Ф. Говоренковым была открыта новая экспозиция «Почвы арктических пустынь», где впервые в Музее были представлены монолиты с островов Северного Ледовитого океана – Северная Земля и Земля Франца Иосифа.

Г.М. Быстряков занимался процессами почвообразования в ультраконтинентальных гумидно-аридных областях на территории Западной Чукотки и Восточной Сибири. Он изучал самобытные мезоморфные сезонно-мерзлые почвы – высокогумусные криоксероземы, дерново-палевые и дерново-палевые иллювиально-гумусовые почвы. Эти материалы вошли в разработку экологической, географической и классификационно-номенклатурной концепции почв Севера (1982) .

В 1982 г. Г.М. Быстряков пополнил коллекцию северных почв монолитами с полуострова Чукотка, а в 1984 г. – из районов о. Врангеля и окрестностей Магадана. В 1992 г. Г.М. Быстряков участвовал в подготовке выставки «Почвы Евразиатской криогенной области», для демонстрации участникам 1-й международной конференции «Криопедология» в Пущино.

Около восьми лет проработал в Музее И.В. Игнатенко. В этот период он проводил исследования в Большеземельной и Канинской тундрах, изучал почвенные комплексы о. Вайгач и Югорского полуострова, западного и восточного Таймыра, горно-тундровые почвы Полярного Урала. Очень ценным результатом работ И.В. Игнатенко по изучению почв Севера является накопление и обобщение однотипно собранного материала по почвам тундр почти всего Европейского Севера и центральной части восточного Таймыра, которые отражены в многочисленных публикациях. Эти материалы нашли отражение в составленных им листах (Q-39 и Q-40) Государственной почвенной карты СССР масштаба 1: 1000000, которую составлял Почвенный институт им. В.В. Докучаева. Круг научных интересов Игнатенко И.В. чрезвычайно широк: флора, генезис, география и вопросы

сельскохозяйственного освоения почв Севера, картография почв. Монолиты почв, привезенные Игорем Васильевичем, с полуострова Таймыр, с побережья Карского моря, близ поселка Амдерма и района Воркуты, находятся сегодня в демонстрационном зале Музея.

О.М. Паринкина в течение 12 лет проводила оригинальные исследования по изучению микрофлоры почв Таймырской тундры. Впервые ею была дана эколого-географическая характеристика микрофлоры различных подзон тундры и полярных пустынь, и определена роль микрофлоры в функционировании экосистем Арктики. Впервые для тундровых зон были получены материалы по величине продукции микробной массы и уровню жизнеспособности бактерий, получены материалы по влиянию споровых макрофитов на почвенные микроорганизмы, установлены условия стимуляции и торможения развития микрофлоры под покровом мхов и лишайников. О.М. Паринкиной был получен обширный материал по характеру микробных пейзажей почв тундры и полярных пустынь, дающий представление об активно метаболирующей микрофлоре почв и ее флористическом составе. Показано, что в ряде случаев эти данные могут быть использованы в качестве диагностического признака состояния почв и уровня их биологической активности. О.М. Паринкина являлась единственным микробиологом в СССР, работающим по Международной Биологической программе (International Biological Program) в условиях тундры. В 1974 г. результаты ее наблюдений были представлены на заседаниях тундрового биома МБП в Швеции (Абиско).

Монолиты таймырских почв, отобранные Ольгой Михайловной заняли свое достойное место в экспозиции Музея.

Б.Ф. Апариным для полуострова Ямал была построена генетическая модель СПП и ее эволюционные ряды на основе палеогеографических данных, материалов изучения СПП, а также ландшафтной характеристики изучаемой территории и материалов дистанционных снимков. В северной части Большевик (архипелаг Северная Земля) были изучены почвы и почвенный покров вплоть до микроструктуры.

Ученые Музея, занимаясь научными проблемами почвоведения, с одной стороны способствовали прогрессу науки, а с другой – обогащали экспозицию данными полученными как в результате собственных исследований, так и обобщения материалов по соответствующим разделам почвоведения.

В настоящее время уделяется очень большое внимание изучению экосистем Крайнего Севера, в том числе и почвенному покрову. В связи с этим, находящиеся в фондах Музея монолиты почв, отобранные в различных ландшафтных условиях в течение длительного времени (в том числе и 101 монолит из арктической и субарктической зон), приобретают все большее значение в качестве объектов регионального и глобального почвенного мониторинга. Учитывая тот факт, что монолиты привязаны к конкретным точкам отбора, это позволяет объективно оценить тренд естественных и антропогенных изменений почв и почвенного покрова во времени.

В.Н. Самаров [1], В.З. Непомнящий [1], Е.В. Комлева [2]
[1]Лаборатория Новых Технологий; Москва, Россия - Калифорния, США
[2]Институт философии и политологии, Технический университет, Дортмунд, Германия
komleva_ap@mail.ru

КОНЦЕПЦИЯ КОЛЬСКОГО МЕЖДУНАРОДНОГО КЛАСТЕРА ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАЩЕНИЯ С ВАО/ОЯТ

ОСНОВАНИЯ:

1) арктический вектор развития России;

2) инициативы президента РФ В.В. Путина о расширении спектра международных ядерных услуг (2006г.);

3) междисциплинарный подход и тенденции интернационализации усилий (http://viperson.ru/wind.php?ID=678896) в сфере ядерной и радиационной безопасности.

ЦЕЛИ:

1) объединение современных научно-технических решений, материаловедческих и горно-геологических, для повышения эффективности среднесрочной и долговременной изоляции российских и зарубежных радиоактивных материалов (высокоактивных отходов - ВАО и отработавшего ядерного топлива - ОЯТ) от биоты;

2) расширение функций Мурманского транспортного узла;

3) поддержка и модернизация промышленного потенциала Мурманского побережья.

ГОРЯЧЕЕ ИЗОСТАТИЧЕСКОЕ ПРЕССОВАНИЕ (ГИП) И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ КОНТЕЙНЕРОВ/ПЕНАЛОВ С ВАО/ОЯТ

а) Основа ГИП-технологии – пластическая деформация в замкнутом объеме внешней оболочки герметизируемых упаковок, циркония и засыпного материала при высоких давлении и температуре в атмосфере инертного газа.

б) Суть новой технологической идеи: адаптация освоенных в аэрокосмической промышленности методов и средств для герметизации и омоноличивания ВАО/ОЯТ (один из прецедентов, американо-австралийский, адаптации и поставщиков оборудования применительно к некоторым другим видам радиоактивных материалов - http://labdepot.ru/images/file/AIP/Utilizacyia%20radioaktivnih%20othodov%20s%20ispolzovaniem%20metoda%20HIP.pdf; https://www.google.ru/search?hl=en-RU&source=hp&q=ANSTO+HIP+of+nuclear+wastes&gbv=2&oq=ANSTO+HIP+of+nuclear+wastes&gs_l=heirloom-hp.12...1610.14047.0.15188.29.9.0.20.20.0.63.532.9.9.0.msedr...0...1ac.1.34.heirloom-hp..20.9.532.jhcqnHbRr-0).

© Самаров В.Н., Непомнящий В.З., Комлева Е.В., 2015

в) Варианты материала оболочки:

- нержавеющая сталь;
- карбид кремния;
- алюминиевые сплавы.

г) Варианты засыпного материала:

- ферробор;
- природные минералы, способные, в частности, модифицироваться в герметики, эффективно поглощать тепловые нейтроны и/или сорбировать радионуклиды (Komlev V.N. Use of Natural Materials from Northern Russia for the Isolation of Radioactive Wastes and Spent Nuclear Fuel / NATO ASI Series, Defence Nuclear Waste Disposal in Russia: International Perspective, 1998, 85-98; Мельников Н.Н., Конухин В.П., Комлев В.Н. Материалы на основе минерального и техногенного сырья в инженерных барьерах для изоляции радиоактивных отходов. – Апатиты, 1998, Изд. Кольского НЦ РАН. – 94 с.; аналогия - технология Synrock (Synthetic Rock), которая очень хорошо физически обоснована, разработана, широко описана и уже применяется австралийцами (ANSTO) в связке с газостатами AIP).

ПЛОЩАДКИ РАЗМЕЩЕНИЯ ГАЗОСТАТОВ

Варианты:

- РТП «Атомфлот», Мурманск;
- «Дальние Зеленцы» (пос. Порчниха);
- Центр кондиционирования и хранения РАО «Сайда-Губа», СевРАО;
- База хранения ОЯТ/ВАО «Губа Андреева», СевРАО;
- п. Никель/г. Заполярный, замещение выбывающей металлургической/обогатительной инфраструктуры ОАО «ГМК 'Норильский никель'»;
- предварительно ГИП-технология может быть отработана по новому назначению при одной из ближайших АЭС, в городах Полярные Зори либо Сосновый Бор.

ПЛОЩАДКИ НАЗЕМНОГО ВРЕМЕННОГО СКЛАДИРОВАНИЯ КОНТЕЙНЕРОВ/ПЕНАЛОВ С ВАО/ОЯТ

Варианты:

- Центр кондиционирования и хранения РАО «Сайда-Губа», СевРАО;
- База хранения ОЯТ/ВАО «Губа Андреева», СевРАО.

ПЛОЩАДКИ ПОДЗЕМНОГО ДОЛГОВРЕМЕННОГО ХРАНЕНИЯ/ ЗАХОРОНЕНИЯ КОНТЕЙНЕРОВ/ПЕНАЛОВ С ВАО/ОЯТ

В контексте времени и потенциальной опасности - это главное звено Концепции.

Варианты:

- «Дальние Зеленцы» (пос. Порчниха), определена как наилучшая (но с излишними ограничениями: только для РАО гражданских объектов Северо-Запада РФ, без ОЯТ, не вблизи месторождений полезных ископаемых) по состоянию на 2000 г. (http://www.opec.ru/news.aspx?id=221&ob_no=86000), проект NUCRUS 95410 программы TACIS, западноевропейский консорциум

(фирмы SGN-ANDRA-ANTEA, Франция и Tractebel/Belgatom, Бельгия), ВНИПИЭТ и Горный институт КНЦ РАН;

- «Печенга» (вблизи п. Никель и г. Заполярный, при выборе площадки «Дальние Зеленцы» не рассматривалась, так как попала под ограничения проекта NUCRUS 95410), замещение выбывающей горной инфраструктуры ОАО «ГМК 'Норильский никель'» (глубокий карьер, подземные выработки и их сочетание), потенциальную возможность наличия принципиально пригодных для размещения ВАО породных толщ независимо показали Ф.Ф. Горбацевич (Геологический институт КНЦ РАН, 1994г., отчет по хоздоговору 44106), Ю.И. Кузнецов (МНТЦ, «Герс», проект № 262, 1994-1996 гг., http://www.istc.ru/istc/db/projects.nsf/0/95B6194D05AA3BB6C3256C8C003EC62D?OpenDocument), В.Н. Комлев и др. (1999 г.), http://www.biodiversity.ru/publications/arctic/archive/n12/nikel.html).

ПРИМЕЧАНИЕ: Подобный подход к организации работ с российскими/зарубежными ВАО/ОЯТ (ГИП-кондиционирование + существующая ядерная и горная инфраструктура) может быть реализован и относительно Урала, Камчатки, Магаданской области, Якутии, Красноярского края и Краснокаменска.

И.А. Сивоброва, В.В. Степанова, А.В. Николаев
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
i.sivobrova@narfu.ru

ОЦЕНКА РИСК-ФАКТОРОВ ТЕРРИТОРИИ СУБЪЕКТОВ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Арктическая зона Российской Федерации (АЗРФ)[2] – одна из наименее заселенных и слабо освоенных территорий страны, обладающая при этом значительными природными ресурсами. Длительная история вовлечения в хозяйственный оборот этих ресурсов осуществлялась экстенсивным путем и не способствовала равномерности развития. Такой тип хозяйственного освоения и обживания территории породил своеобразную систему факторов уязвимости социально-экономического развития, что актуализирует необходимость постоянного мониторинга и оценки риск-факторов территорий субъектов АЗРФ. Подобная модель оценки была разработана нами в рамках реализации проекта «Разработка технологии выявления кризисных ситуаций и определения путей их разрешения. Создание модели опережающего стратегического

[1] Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации (договор № 02.G25.31.0023).

© Сивоброва И.А., Степанова В.В., Николаев А.В., 2015

управления». Модель предусматривает оценку 12 риск-факторов, восемь из которых нами были проверены для территорий субъектов АЗРФ по перечню сухопутных территорий Приложения к Указу Президента РФ от 2 мая 2014 г. [1] на протяжении семи кварталов 2013-2014 гг.

При расчете этих восьми риск-факторов использовались различные единицы измерения и разнородные по своей природе показатели, которые при необходимости сводились к единой шкале методом нормирования.

Производственный риск (табл. 1) значительно увеличился в Архангельской области и Чукотском автономном округе, что можно объяснить, прежде всего, снижением инвестиций в основной капитал. Так, инвестиции в основной капитал в Чукотском автономном округе во втором квартале 2014 г. составили лишь 24% к соответствующему периоду прошлого года.

Таблица 1. Значение производственного риск-фактора по субъектам Арктической зоны Российской Федерации за 2013–2014 гг.

Субъект РФ	2013 год				2014 год		
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал
Архангельская область	0,933	0,976	0,997	1,064	0,479	0,631	0,677
Красноярский край	0,948	1,039	0,963	1,017	0,975	0,918	0,995
Мурманская область	0,980	1,087	1,082	0,874	0,992	0,878	1,044
Ненецкий АО	0,991	1,199	1,260	0,809	1,180	1,046	1,054
Республика Коми	0,821	0,900	0,941	0,879	1,294	0,935	1,033
Республика Саха (Якутия)	0,925	1,066	0,865	1,127	0,984	1,033	1,016
Чукотский АО	1,055	1,013	-	0,831	0,790	0,602	-
Ямало-Ненецкий АО	0,937	0,938	0,932	1,028	1,061	1,064	1,153

Отсутствие данных за 3 квартал 2014 г. по иностранным инвестициям не позволило рассчитать значение управленческого риск-фактора (табл. 2).

Таблица 2. Значение управленческого риск-фактора по субъектам Арктической зоны Российской Федерации за 2013–2014 гг.

Субъект РФ	2013 год				2014 год	
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал
Архангельская область	0,07	0,13	0,12	0,13	0,18	0,28
Красноярский край	0,21	1,00	0,60	0,96	0,31	0,43
Мурманская область	0,15	0,26	0,41	0,52	0,30	0,43
Ненецкий АО	0,05	0,10	0,13	0,28	0,04	0,06
Республика Коми	0,18	0,32	0,50	0,67	0,30	0,45
Республика Саха (Якутия)	0,19	0,37	0,56	0,78	0,29	0,44
Чукотский АО	0,12	0,06	-	0,15	0,08	0,11
Ямало-Ненецкий АО	0,05	0,11	0,16	0,21	0,07	0,11

Публикация статистических данных о качестве бюджетного планирования осуществляется осенью года, следующего за отчетным. Учитывая важность включения показателя *Удельный вес расходов бюджета субъекта РФ, формируемых в рамках целевых программ, в общем объеме*

расходов бюджета в отчетном финансовом году в модель оценки управленческого риска, при расчете данные по показателю берутся за предыдущий период и считаются постоянными в течение года. В основном анализируемые субъекты находятся в зоне высокого риска и позитивных сдвигов в рассматриваемом периоде не наблюдается.

Как свидетельствуют расчеты (табл. 3), основная часть регионов Арктической зоны стала беднее, но на общем фоне позитивно выделяется Архангельская область, снизившая риск бедности за счет более высоких темпов среднедушевых денежных доходов населения, что можно объяснить увеличением финансирования гособоронзаказа и высокой долей бюджетной сферы.

Таблица 3. Значение риск-фактора бедности по субъектам Арктической зоны Российской Федерации за 2013–2014 гг.

Субъект РФ	2013 год				2014 год		
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал
Архангельская область	0,899	0,990	0,983	0,949	0,996	0,931	0,937
Красноярский край	0,957	1,014	0,998	0,985	1,047	1,093	1,100
Мурманская область	0,984	0,953	0,965	0,938	1,090	1,078	0,939
Ненецкий АО	0,833	0,931	1,053	1,014	1,051	1,021	1,027
Республика Коми	1,028	1,025	0,961	0,998	1,026	1,046	0,999
Республика Саха (Якутия)	1,012	0,963	0,992	0,984	1,012	1,044	0,978
Чукотский АО	0,895	1,044	1,318	0,856	1,227	1,155	1,002
Ямало-Ненецкий АО	0,926	0,946	0,898	0,936	1,008	0,954	1,044

Риск-фактор безработицы в рассматриваемых регионах имеет высокую волатильность, что в ряде случаев объясняется ростом коэффициента напряженности с одновременным нарушением баланса на рынке труда. Наибольшую волатильность демонстрирует Ямало-Ненецкий автономный округ (табл. 4).

Таблица 4. Значение риск-фактора безработицы по субъектам Арктической зоны Российской Федерации за 2013–2014 гг.

Субъект РФ	2013 год				2014 год		
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал
Архангельская область	1,224	0,977	1,003	1,098	1,091	0,793	1,104
Красноярский край	1,142	0,894	0,988	1,060	0,941	1,020	1,005
Мурманская область	0,973	0,893	1,036	1,096	0,907	1,004	1,042
Ненецкий АО	0,918	1,074	1,042	0,946	0,939	0,894	1,000
Республика Коми	1,162	0,866	1,061	1,002	0,889	1,099	0,967
Республика Саха (Якутия)	1,044	0,942	1,026	0,991	1,039	0,959	0,987
Чукотский АО	-	1,056	0,735	1,256	1,246	0,728	0,924
Ямало-Ненецкий АО	1,046	0,942	0,923	1,113	0,977	1,038	0,955

Уровень криминального риска во всех рассматриваемых регионах находится в приемлемой области, что объясняется низким уровнем криминогенности субъектов Арктической зоны в целом по сравнению с другими территориями страны (табл. 5).

Таблица 5. Значение криминального риск-фактора по субъектам Арктической зоны Российской Федерации за 2013–2014 гг.

Субъект РФ	2013 год				2014 год		
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал
Архангельская область	0,43	0,32	0,30	0,28	0,28	0,26	0,25
Красноярский край	0,57	0,43	0,55	0,52	0,42	0,37	0,36
Мурманская область	0,50	0,43	0,38	0,39	0,32	0,29	0,29
Ненецкий АО	0,18	0,31	0,45	0,16	0,25	0,22	0,38
Республика Коми	0,44	0,38	0,34	0,51	0,25	0,21	0,23
Республика Саха (Якутия)	0,32	0,22	0,30	0,22	0,27	0,20	0,12
Чукотский АО	0,61	0,44	0,38	-	0,24	0,15	0,26
Ямало-Ненецкий АО	0,58	0,49	0,39	0,39	0,38	0,35	0,26

Рыночный риск в Архангельской области в отличие от всех остальных субъектов АЗРФ существенно вырос в 2014 году вследствие снижения объема отгруженных товаров собственного производства и одновременного увеличения величины экспорта в два раза (табл. 6). В Мурманской области на протяжении трех кварталов наблюдается повышенный рыночный риск.

Таблица 6. Значение рыночного риск-фактора по субъектам Арктической зоны Российской Федерации за 2013–2014 гг.

Субъект РФ	2013 год				2014 год		
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал
Архангельская область	0,577	0,425	0,594	0,309	1,300	1,432	1,047
Красноярский край	0,454	0,480	0,439	0,395	0,473	0,445	0,447
Мурманская область	0,663	0,695	0,645	0,709	0,715	0,738	0,645
Ненецкий АО	0,057	0,050	0,044	0,051	-	-	0,041
Республика Коми	0,295	0,310	0,270	0,339	0,313	0,316	0,318
Республика Саха (Якутия)	0,441	0,520	0,511	0,503	0,459	0,491	0,500
Чукотский АО	0,180	0,162	0,173	0,158	0,147	0,123	0,115
Ямало-Ненецкий АО	0,104	0,100	0,094	0,101	0,102	0,106	0,113

Бюджетный риск находится в критической зоне по арктическим субъектам России, поскольку одинаково велики расходы на обслуживание долга региональных бюджетов и значительная доля убыточных предприятий среди хозяйствующих субъектов. Значение бюджетного риска в Ненецком и Чукотском автономных округах не было рассчитано вследствие отсутствия необходимых статистических данных (табл. 7).

Таблица 7. Значение бюджетного риск-фактора по субъектам Арктической зоны Российской Федерации за 2013-2014 гг.

Субъект РФ	2013 год				2014 год		
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал
Архангельская область	1,41	1,19	1,22	1,14	1,42	1,26	1,16
Красноярский край	0,93	1,27	1,22	1,34	0,96	0,91	1,23
Мурманская область	3,37	3,35	3,52	1,79	1,56	1,72	1,47
Республика Коми	1,51	1,16	1,15	1,16	1,46	1,42	1,27
Республика Саха (Якутия)	1,14	0,85	0,92	0,94	1,99	1,51	1,29
Ямало-Ненецкий АО	-	-	-	10,21	3,24	2,40	2,21

Уровень кредитного риска соответствует приемлемому уровню (табл. 8), но его значение периодически переходит в критическую область в Архангельской и Мурманской областях, в Ненецком и Ямало-Ненецком автономных округах, что определяется значительной просроченной задолженностью по кредитам, выданным физическим и юридическим лицам, а также просроченной задолженностью по заработной плате. В республике Саха-Якутия и Чукотском автономном округе наблюдается противоположная ситуация.

Таблица 8. Значение кредитного риск-фактора по субъектам Арктической зоны Российской Федерации за 2013-2014 гг.

Субъект РФ	2013 год				2014 год		
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал
Архангельская область	0,965	0,980	1,183	0,629	1,047	0,844	1,013
Красноярский край	0,511	0,561	0,756	0,563	0,567	0,594	0,604
Мурманская область	0,645	1,006	1,106	0,801	0,759	0,771	0,883
Ненецкий АО	0,488	1,788	2,036	-	-	-	-
Республика Коми	0,967	0,559	0,531	0,491	0,550	0,667	0,985
Республика Саха (Якутия)	0,501	0,364	0,586	0,304	0,392	0,412	0,801
Чукотский АО	0,762	0,079	0,115	-	0,137	-	-
Ямало-Ненецкий АО	1,490	1,769	0,891	-	-	-	-

Предложенная модель оценки включает еще 4 риск фактора, два из которых – экологический и инфраструктурный – являются запаздывающими и годовыми, а два других – инновационный и институциональный – трудно оцениваемыми вследствие отсутствия открытой оперативной информации.

Полученные результаты по субъектам АЗРФ сведены в табл. 9, в которой представлена комплексная оценка их уровня социально-экономической рискозащищенности по восьми индикаторам на 2 квартал 2014 года. Три из восьми субъектов АЗРФ (Архангельская и Мурманская области, Чукотский автономный округ) находятся в зоне кризиса, остальные в предкризисном состоянии, что подтверждает необходимость принятия оперативных решений по антикризисному управлению этими территориями.

Таблица 9. Комплексная оценка уровня социально-экономической рискозащищенности субъектов Арктической зоны Российской Федерации, 2-й квартал 2014 г.

Субъект РФ	Производственный	Управленческий	Бедности	Безработицы	Криминальный	Рыночный	Бюджетный	Кредитный	Комплексная оценка состояния
Архангельская область									**Кризис**
Красноярский край									**Предкриз**
Мурманская область									**Кризис**
Ненецкий АО						–	–	–	**Предкриз**
Республика Коми									**Предкриз**
Республика Саха (Якутия)									**Предкриз**
Чукотский АО							–	–	**Кризис**
Ямало-Ненецкий АО								–	**Предкриз**

В современных условиях неустойчивого состояния экономики и нарастания социальной нестабильности, обусловленных кризисными явлениями в связи с внешнеэкономическими и геополитическими шоками [2] большую действенность и антикризисную эффективность управлению территориями АЗРФ придаст своевременное реагирование на проявляющиеся риск-факторы. Предложенная модель может служить одним из инструментов оперативного антикризисного управления.

Список литературы

1. О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации: указ Президента РФ от 2 мая 2014 года № 296. [Электронный ресурс]. URL: http://graph.document.kremlin.ru/page.aspx?1;3631997 (дата обращения: 18.02.2015).
2. План первоочередных мероприятий по обеспечению устойчивого развития экономики и социальной стабильности в 2015 году (утв. Распоряжением Правительства от 27 января 2015 года №98-р). [Электронный ресурс]. URL: http://government.ru/docs/16639/ (дата обращения: 18.02.2015).

А.Н. Слепцов
СВФУ им. М.К. Аммосова, г. Якутск
Uyandi@mail.ru

ОБОСНОВАНИЕ ВКЛЮЧЕНИЯ В СОСТАВ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ 13 АРКТИЧЕСКИХ РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

Объединяющим признаком арктических территорий Якутии является их расположение севернее Полярного круга (66°33´ северной широты) с учетом целостности природно-хозяйственных территориальных комплексов; связь транспортной системы с Северным морским путем, что на наш взгляд, соответствует приоритетным направлениям развития российской Арктики, определенных Стратегией[1] и позицией ряда известных отечественных ученых-исследователей[2] на проблему определения состава Арктической зоны Российской Федерации как объекта государственного управления.

Территории 13 муниципальных районов имеют идентичные природно-климатические условия с арктическим и субарктическим климатом и относятся к абсолютно и экстремально дискомфортным зонам для проживания человека. Средняя продолжительность отопительного периода во всех 13 районах превышает 9 месяцев[3].

В 105 населенных пунктах 13 арктических районов проживает 7,3% населения республики. Плотность населения здесь в 15 раз меньше, чем вне арктической зоны (0,04 чел. на 1 кв. км)[4].

В основу выделения 13 улусов республики в состав Арктической зоны положено единство природно-хозяйственных систем, транспортной сети и инфраструктуры территорий которые образуют – Лено-Анабарский, Яно-Индигирский, Колымский кластеры.[5] Районы объединены в кластеры по принципу зависимости от схем поставок грузов по северным рекам - Лены, Анабара, Яны, Индигирки и Колымы, впадающим в море Лаптевых и в Восточно-Сибирское море (акваторию Северного Ледовитого океана), в

---

[1] Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года. URL: www.consultant.ru (дата обращения: 25.07.14).

[2] Жуков М.А. Крайнов В.Н. Проблемы нормативного правового закрепления Арктической зоны Российской Федерации. Новый Дальний Восток. Приложение к электронному журналу «Вестник ДФО». 2013. С. 14. Жуков М. Методологические и методические проблемы выделения Арктической зоны Российской Федерации // Арктика. XXI век. Гуманитарные науки. 2014. № 1(2). С. 4–20; Лукин Ю.Ф. Статус, состав, население Российской Арктики // Арктика и Север. 2014. № 15. URL: http://narfu.ru/aan (дата обращения: 21.02.2015).

[3] Слепцов А.Н. Проблемы правового обеспечения качества жизни северян в Арктической зоне Российской Федерации // Арктика. XXI век. Гуманитарные науки. 2013. № 1. С. 4–9.

[4] Кондратьева В.И. Семенова Е.Н. Арктика: перспективы устойчивого развития // Научно-практический журнал «Экономика Востока России». 2014. № 1, июль.

[5] Письмо Правительства РС(Я) в адрес Минрегиона РФ от 28 августа 2013 года №748-П3.

© Слепцов А.Н., 2015

низовьях которых расположены порты, где производится погрузка-разгрузка судов, обеспечивающих «северный завоз».

Так, Лено-Анабарский кластер включает территории Анабарского, Булунского, Оленекского, Жиганского улусов, которые объединяет единая транспортная сеть на реках Анабар и Лена. На территории всех районов ведут добычу и геологоразведочные работы АК «АЛРОСА» (ОАО) и ОАО «Алмазы Анабара». На площади всей Лено-Анабарской алмазоносной субпровинции открыто около сотни россыпей и россыпных проявлений алмазов.

В Оленекском улусе компания «Ростех» совместно с частными инвесторами начала разработку месторождения Томтор. Томторское месторождение – одно из крупнейших в мире. Его площадь – 250 кв. км. Запасы редкоземельных металлов оцениваются в 154 млн тонн руды с содержанием оксидов ниобия 6,71%, иттрия – 0,6%, скандия – 0,048% и тербия – 9,53%. Для государства это знаковое событие, которое демонстрирует начало нового освоения сухопутной территории Арктической зоны России. На территории Жиганского района находятся крупные потенциально нефтегазоносные территории.

Яно-Индигирский кластер включает в себя Аллаиховский, Абыйский, Верхоянский, Момский, Усть-Янский и Эвено-Бытантайский районы. В Верхоянском районе расположено золоторудное месторождение Кючус, всего запасы по месторождению составляют: золота – 175,3 т; серебра – 26,5 т. Прогнозные ресурсы золота по месторождению составляют более 140 т. МСП месторождения (с учетом понижающего коэффициента 0,5 к прогнозным ресурсам) составляет' 320 млрд. рублей в ценах 2011 года. Месторождения «Сентачан» и «Сарылах» в Оймяконском районе являются единственными месторождениями сурьмы в России, где ведётся добыча. Эвено-Бытантайский район специализируется на крупнотабунном арктическом оленеводстве, составляющей основу жизнедеятельности коренного населения. Абыйский район располагает месторождениями золота, каменного угля, ниобия, тантала, камнесамоцветного сырья (агаты, сердолики), строительных материалов (базальт). Момский район располагает месторождениями золота, свинца, цинка, олова, цветных камней, каменного угля, нефрита, строительных материалов. В пределах Момского района находится нефтегазоносный бассейн Момо-Зырянского прогиба.

Колымский кластер включает в себя территории Нижнеколымского, Среднеколымского, Верхнеколымского районов. Выделение данных территорий в качестве единого кластера обусловлено единой транспортной сетью речного судоходства на реке Колыма с учетом перспектив вывоза зырянского каменного угля через порты Северного морского пути на мировые рынки. В целом ресурсы Зырянского угольного бассейна оцениваются в 9 млрд. т угля.

Освоение природно-ресурсной базы арктических территорий Якутии связано с возрождением Северного морского пути, по которому осуществляется северный завоз жизненно важных грузов, в том числе товаров

первой необходимости во все 13 районов (улусов) арктической зоны Республики Саха (Якутия).

В вышеуказанных районах распложены 66 особо охраняемых природных территорий (ООПТ) различной категории, общей площадью 555,1 тысяч кв. км. Это один из максимальных показателей среди субъектов России. ООПТ являются гарантом сохранения арктических и северных природных комплексов и экосистем, биологических ресурсов.

Не вызывает сомнения и единство рыбохозяйственного комплекса арктической зоны Якутии, поскольку ценные виды водных биоресурсов после нагула в морях Северного Ледовитого океана проходят на нерест на устья рек арктических районов.

На арктической территории республики расположены четыре района, наделенных статусом «национальный» с целью защиты и сохранения среды обитания и возрождения самобытной культуры и родного языка народов Севера.

В этих национальных районах планируется создание единого туристско-рекреационного кластера, в интересах сохранения традиционных видов деятельности коренных народов Севера, комплексное развитие прибрежного рыболовства, расширение сети инновационных предприятий по глубокой переработке водных биоресурсов и продукции оленеводства.

На основании вышеизложенного, полагаем необходимым в состав Арктической зоны Российской Федерации помимо Аллаиховского, Анабарского, Булунского, Усть-Янского Нижнеколымского районов Республики Саха (Якутия) дополнительно включить Верхнеколымский, Верхоянский, Жиганский, Момский, Оленекский, Среднеколымский, и Эвено-Бытантайский улусы (районы) республики находящиеся севернее Полярного круга (66°33´ северной широты).

И.В. Смирнова
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
i.smirnova@narfu.ru

ФИНАНСОВАЯ ДИАГНОСТИКА ПРЕДПРИЯТИЙ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ В ОТРАСЛЕВОМ РАЗРЕЗЕ

От финансового состояния предприятий и эффективности их деятельности зависит финансовый потенциал региона, наполняемость его бюджетов, возможности финансирования программ развития. Так, например, доля налога на прибыль в доходной части бюджета Архангельской области составляет около 18%, Мурманской области – 28%, Республики Карелия –

© Смирнова И.В., 2015

12%, Республики Коми – 25%. Очевидно, что размер уплачиваемых предприятиями налогов зависит от результатов их деятельности, от их финансового положения.

Финансовая диагностика предприятий представляет собой выявление симптомов, свидетельствующих о неблагоприятных изменениях финансовой ситуации, о наличии финансовых проблем, а также определение причин выявленных проблем и их возможных последствий. При проведении финансовой диагностики, следует прежде всего проанализировать формирование финансовых результатов деятельности предприятий. В табл. 1 представлены данные о величине итоговых финансовых результатов деятельности предприятий по основным регионам Северо-Арктической зоны России.

Таблица 1. Сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток) деятельности организации, млн. руб

Регион	2009	2010	2011	2012	2013
Архангельская область (включая НАО)	16936	31837	-12070	-2128	-6004
Республика Карелия	-1552	14132	18135	8991	9468
Республика Коми	36436	56898	89585	72328	72808
Мурманская область	33020	39978	46550	31552	36790

Как видно по данным таблицы, сальдированный финансовый результат деятельности предприятий Архангельской области на протяжении 2011–2012 гг. был отрицательным. В основном такой результат получен в результате того, что в состав области входит Ненецкий автономный округ, который имеет высокую долю предприятий с отрицательным финансовым результатом. Так в 2013 году сальдированный финансовый результат по НАО составил -8534,0 млн. руб, а по Архангельской области без учета НАО 2529,6 млн руб. По остальным регионам Северо-Арктической зоны наблюдалось повышение финансового результата на протяжении 2009-2011 гг., достаточно резкий спад в 2012 г., и некоторое увеличение в 2013 г.

При анализе результатов деятельности предприятий регионов важно иметь в виду, что различные отрасли экономики работают не одинаково. Необходимо выявить, какие виды деятельности убыточны, а какие прибыльны. Убыточная деятельность приводит к нарушению платежеспособности организаций, накоплению излишней кредиторской задолженности, в том числе просроченной. Неплатежи покупателей и потребителей приводят к росту дебиторской задолженности, в составе которой увеличивается доля просроченной.

Существуют различные показатели финансовых результатов деятельности предприятий. Результат от основной деятельности характеризуется показателем прибыль (убыток) от продаж, который определяется как разница между полученной выручкой и себестоимостью

продукции (товаров, работ, услуг). Кроме доходов и расходов по обычным видам деятельности, у предприятий могут быть прочие доходы и расходы, такие как проценты по долговым обязательствам, уплаченные и полученные штрафы за нарушение договорных условий, доходы от участия в других организациях и т.д. С учетом прочих доходов и расходов, формируется результат от всех видов деятельности предприятия, который называется прибыль (убыток) до налогообложения. Показатель чистая прибыль (чистый убыток) формируется с учетом текущего налога на прибыль, а также изменения отложенных налоговых активов и отложенных налоговых обязательств, причем изменение отложенных налоговых активов прибавляется к финансовому результату до налогообложения, то есть увеличивает размер чистой прибыли (убытка). Таким образом при анализе финансовых результатов следует обратить внимание на различные показатели прибыли или убытка.

Кроме того важно определить относительные показатели, характеризующие результативность деятельности предприятий, в качестве которых можно использовать рентабельность. Рентабельность продаж определяется отношением прибыли к выручке и показывает, какая часть выручки остается после покрытия расходов и уплаты налогов, то есть характеризует долю прибыли в полученной выручке. При этом с выручкой можно сопоставить прибыль от продаж или чистую прибыль, как конечный финансовый результат.

Формирование финансовых результатов деятельности организаций Архангельской области в отраслевом разрезе представлены в табл. 2.

Таблица 2. Формирование финансовых результатов деятельности организаций Архангельской области в 2013 году в отраслевом разрезе, тыс. руб.

Наименование разреза	Выручка	Себестои-мость	Результат от продаж	Результат до налообл.	Налог на прибыль	Чистая прибыль	Рентабель-ность, %
Всего	410266523	391454684	18811839	12470523	5790196	6680327	1,6
Сельское хозяйство	10584467	10730259	-145792	586043	10941	575102	5,4
Рыболовство	5887165	4670921	1216244	1052944	69917	983027	16,7
Добыча полезных ископаемых	2695002	2858236	-163234	-770801	-82794	-688007	-25,5
Обрабатывающие производства	142241788	137492724	4749064	-1207846	2139725	-3347571	-2,4
Пищевая промышленность	12582639	12142719	439920	-5013395	157311	-5170706	-41,1
Текстильное производство	219335	192653	26682	-15481	1269	-16750	-7,6
Деревообработка	14528696	14352592	176104	-835503	-141215	-694288	-4,8
Целлюлозно-бумажное производство	24478019	22395414	2082605	489119	488218	901	0,0
Химическое производство	2920016	2735137	184879	138814	29211	109603	3,8
Металлургическое производство	1070907	1007026	63881	5764	3295	2469	0,2
Производство электрооборудования	1242829	1115232	127597	133927	26673	107254	8,6
Электроэнергетика	25566992	27010728	-1443736	-104847	68582	-173429	-0,7
Строительство	31827556	28654251	3173305	2081690	568022	1513668	4,8
Торговля	121281190	116560371	4720819	3972675	601613	3371062	2,8
Гостиничное хозяйство	5469726	5043140	426586	256043	45428	210615	3,9
Транспорт и связь	33591547	32474384	1117163	832979	178239	654740	1,9
Финансовая деятельность	3811454	2011094	1800360	2233356	55939	2177417	57,1
Операции с недвижимостью	22392159	19546874	2845285	3012567	2075302	937265	4,2
Образование	582815	555763	27052	26447	3632	22815	3,9
Здравоохранение	1795488	1429799	365689	335786	22926	312860	17,4
Прочие услуги	2539174	2416140	123034	163487	32724	130763	5,1

Как свидетельствуют данные таблицы, наибольшую убыточность деятельности представляют такие отрасли, как добыча полезных ископаемых (-25,5%) и пищевая промышленность (-41,1%). При этом следует обратить внимание на то, что пищевая промышленность дает положительный результат от продаж, но прочие виды деятельности приводят к отрицательному результату до налогообложения. Добыча полезных ископаемых является убыточной. Наиболее прибыльными видами деятельности оказались финансовая деятельность (57,1%), рыболовство (16,7%) и здравоохранение (17,4%).

Сравнивая результаты от обычной деятельности и результаты до налогообложения, можно сделать вывод, что в большинстве отраслей прочая деятельность является убыточной и уменьшает финансовый результат. Так, в деревообработке, текстильной и пищевой промышленности убыток от прочей деятельности превышает прибыль по основной деятельности.

В сельском хозяйстве основная деятельность является убыточной, но результат прочей деятельности приводит к тому, что отрасль является прибыльной, с рентабельностью 5,4%.

В целом, рентабельность 1,6% является низкой и свидетельствует о наличии проблем, связанных с высокими расходами, незначительным превышением доходов над затратами предприятий. Таким образом, необходимо делать детальный анализ расходов, выявлять их структуру и динамику и искать пути их снижения.

Низкие или отрицательные финансовые результаты приводят к снижению платежеспособности и финансовой устойчивости, поэтому дальнейшая финансовая диагностика должна быть направлена на изучение активов, капитала и обязательств предприятий.

Список литературы

1. Игумнова Т.Н., Смирнова И.В. Роль финансов организации в формировании финансового потенциала региона // Экономика, социалогия и право. М.: Спецкнига. 2013. С. 27–30.

2. Игумнова Т.Н., Смирнова И.В. Влияние финансовых результатов деятельности предприятий на формирование бюджета региона (на примере Архангельской области) // Наука и образование в современном обществе: вектор развития: сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. М.: АР-Консалт, 2014. С. 34–37.

В.В. Степанова, О.А. Воловик, М.Л. Репова
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
v.stepanova@narfu.ru

МОНИТОРИНГ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ АРКТИЧЕСКИХ СУБЪЕКТОВ РОССИИ НА ОСНОВЕ МНОГОМЕРНОЙ МОДЕЛИ[1]

В условиях неустойчивого развития экономики и отсутствия социальной стабильности в России, что в настоящее время официально признано с принятием Плана первоочередных мероприятий Правительства[1], кризисная ситуация усугубляется наличием значительной дифференциации российских регионов. И если раньше информация об уровне дифференциации регионов в большей степени была необходима для целей межбюджетного выравнивания, то теперь она актуальна для поиска оптимальных путей выхода из кризиса в каждом конкретном субъекте федерации.[2]

Неравномерность развития имеет многоуровневые проявления. Так можно говорить о различиях в развитии крупных экономических районов, территориальных зон, дифференциации между субъектами федерации (краями, областями и т.д.), а также и о разных уровнях развития муниципальных образований внутри субъектов. Сказанное в полной мере относится к неравномерности развития Арктической зоны России (АЗР), как в целом в сравнении с другими территориями РФ, так и в дифференциации развития отдельных субъектов внутри Арктической зоны. Для того чтобы повысить эффективность региональной политики, направленной на преодоление кризисных ситуаций в регионах Арктической зоны, органы управления должны адекватно оценивать сложившуюся ситуацию, что, в свою очередь, определяет востребованность методического инструментария для оценки уровня дифференциации территорий АЗР.

Оценка дифференциации арктических субъектов России осуществлялась в рамках проекта «Разработка технологии выявления кризисных ситуаций и определения путей их разрешения. Создание модели опережающего стратегического управления» по договору с ООО «ИБС Экспертиза». Целью данной части исследования являлась разработка методики оценки социально-экономического развития регионов России и проведение на ее основе анализа состояния и дифференциации регионов. Для достижения поставленной цели необходимо было осуществить:

- отбор и обоснование показателей для расчета индексов индикаторов развития и дифференциации регионов;
- разработку алгоритма расчетов индексов и сведения их в модель оценки;
- апробацию модели и анализ полученных результатов в динамике за ряд кварталов 2012 и 2013 гг.

[1]Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации (договор № 02.G25.31.0023)

© Степанова В.В., Воловик О.А., Репова М.Л., 2015

Методологической основой исследования служили научные работы в области региональной экономики, нормативные документы, регламентирующие вопросы сбора и представления показателей социально-экономического развития регионов, а также существующие открытые информационные источники, содержащие методические комментарии к особенностям расчета и экономической интерпретации показателей.

В работе использован опыт различных научных школ и организаций, занимающихся исследованиями и оценкой ситуации в российских регионах, таких как: Фонд «Институт экономики города» [2], ГНУ «Государственный научно-исследовательский институт системного анализа Счетной Палаты Российской Федерации» (НИИ СП) [3], Лаборатория регионального анализа и политической географии, географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова [4], Независимый институт социальной политики [5]. Фактологическими источниками служили базы статистических данных Федеральной службы государственной статистики, а также статистические данные Министерства экономического развития РФ, Министерства финансов РФ и Центрального банка РФ.

При разработке модели оценки дифференциации первоначально мы исходили из того, что при осуществлении оперативного мониторинга регионов целесообразно учитывать их качественное многообразие, которое может быть охарактеризовано по двум основным направлениям:

1) вариации «стартовых» условий, которые определяют имеющийся потенциал региона;

2) диспропорции в результатах социально-экономической деятельности хозяйствующих субъектов в регионах и эффективности органов управления в них, которые характеризуют текущий (достигнутый) уровень развития.

Таким образом, мы определили, что все показатели оперативного мониторинга, которые должны быть использованы для расчетов индексов оценки, необходимо распределить на группы:

- показатели, определяющие потенциал региона (X);
- и показатели, характеризующие уровень его развития (Y).

После первоначального анализа полученных результатов оценок, стало понятно, что на дифференциацию регионов, а также на перемещение их по местам (рейтингам) среди других регионов, влияют дополнительные факторы, отражающиеся еще в одной группе показателей, которую мы предложили условно называть «барьерами в развитии» регионов (Z). Так в итоге была представлена 3D-модель дифференциации регионов.

Формирование сводного показателя потенциала региона (X). Сводный показатель потенциала объединяет четыре удельных показателя, каждый из которых характеризует отдельную составляющую потенциала регионального развития:

X_1 – доля отгруженных товаров инновационного характера, определяет степень внедрения новых разработок, инновационный потенциал региона;

X_2 – доля налоговой нагрузки в отгруженных товарах и услугах, характеризует финансовый потенциал региона;

X_3 – доля экономически активного населения, определяет трудовой потенциал;

X_4 – доля занятых в секторе малого предпринимательства, характеризует уровень предпринимательского потенциала.

Сводный показатель потенциала X определяется как средняя арифметическая простая из частных показателей: $\mathbf{X=(X_1+X_2+X_3+X_4)/4}$

Формирование индекса уровня социально-экономического развития регионов (Y). Методика формирования индекса уровня развития регионов базируется на целевых индикаторах и показателях Государственной программы Российской Федерации «Региональная политика и федеративные отношения»[6]. Индекс уровня развития рассчитывался нами по следующим сводным индикаторам:

Y_1 – индекс динамики налоговых и неналоговых доходов;

Y_2 – индекс динамики реальных денежных доходов, рассчитывается как отношение индекса среднедушевого дохода к индексу потребительских цен;

Y_3 –индекс объема инвестиций в основной капитал.

Итоговый показатель **Y** рассчитывается по средней геометрической, что является более верным при усреднении динамических индексов.

$$У = \sqrt[3]{У_1 \cdot У_2 \cdot У_3}\,.$$

Формирование сводного показателя барьеров развития региона (Z). Сводный показатель барьеров объединяет пять удельных показателей, каждый из которых характеризует отдельную составляющую слабости или тормоза регионального развития:

Z_1– доля убыточных предприятий и организаций определяет неустойчивость реального сектора региональной экономики;

Z_2– доля просроченной дебиторской задолженности показывает барьер в развитии в виде неоплаченных товаров или услуг производителей;

Z_3 – доля просроченной кредиторской задолженности означает излишнюю закредитованность хозяйствующих субъектов в регионе;

Z_4 – доля предприятий, имеющих задолженность в бюджет определяет не только неустойчивость экономики, но также и региональный бюджетный риск;

Z_5 – доля просроченной задолженности малых и средних предприятий определяет неустойчивость наиболее мобильного сектора экономики.

Сводный показатель барьеров **Z** определяется как средняя арифметическая простая из пяти частных показателей:

$$\mathbf{Z=(Z_1+Z_2+Z_3+Z_{4+}Z_5)/5}$$

Графически данная модель представлена в виде дискретного множества точек в трехмерном пространстве (рис. 1). Графическая интерпретация модели позволяет наглядно оценить состояние регионов в определенный промежуток времени.

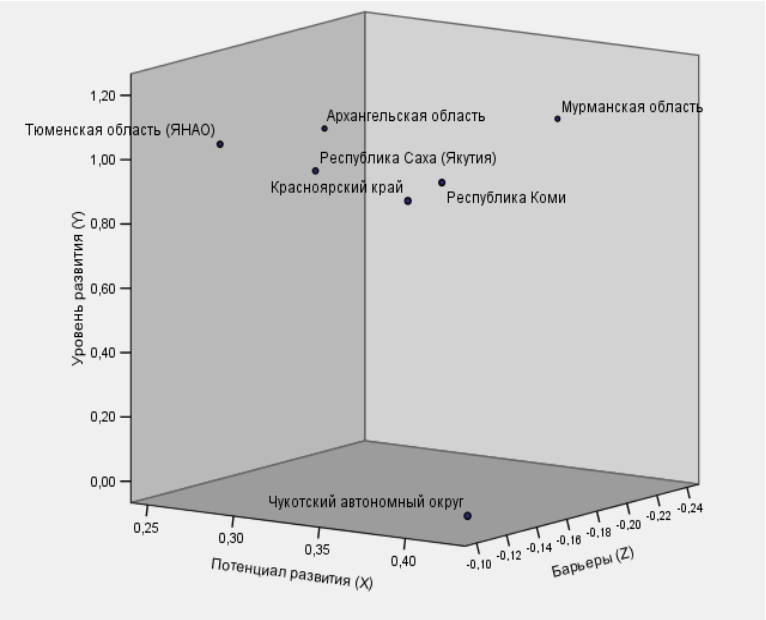


Рис. 1. 3D-модель оценки дифференциации регионов АЗР

Проведенный анализ социально-экономического положения субъектов АЗР на основе показателей дифференциации свидетельствует о высокой степени расслоения этих субъектов РФ по потенциалу (рис. 2) и барьерам развития (рис. 4), при этом следует отметить, что размах вариации уровня развития (рис. 3) не столь значителен, за исключением Чукотского автономного округа.

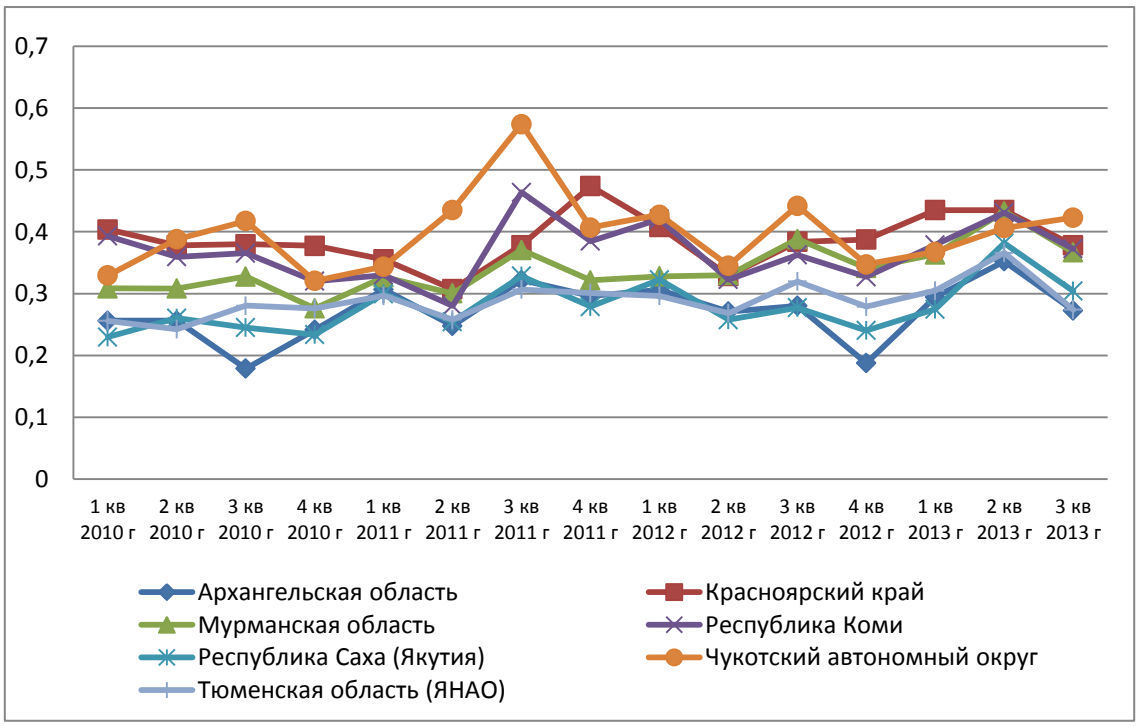


Рис. 2. Потенциал развития (**X**) субъектов АЗР

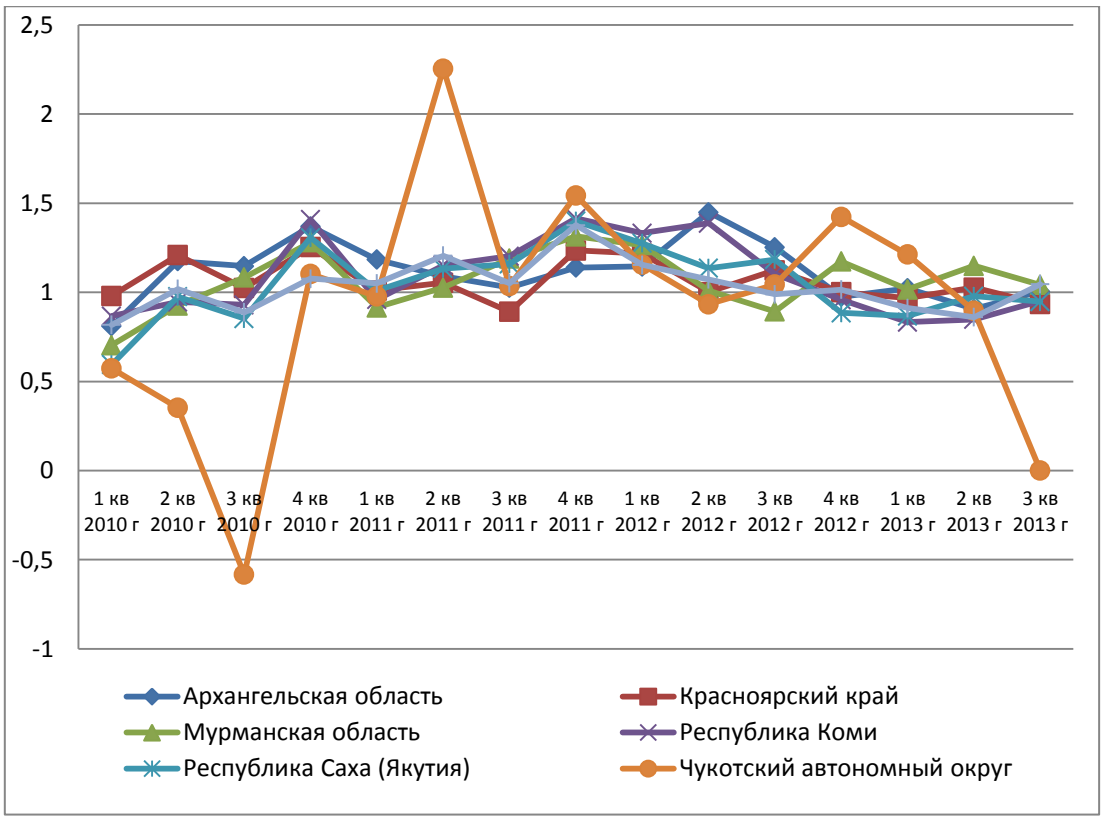


Рис. 3. Уровень развития (**Y**) субъектов АЗР

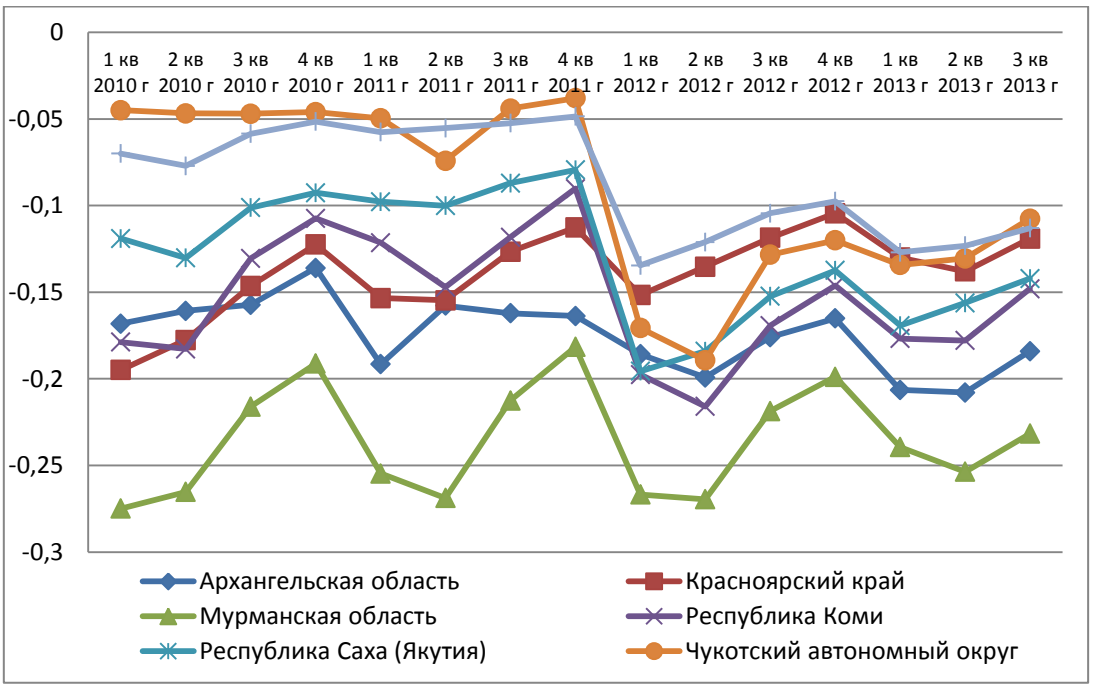


Рис. 4. Барьеры развития (**Z**) субъектов АЗР

Также следует отметить, что в целом значение индекса барьеров в развитии увеличилось (при этом ситуация ухудшилась) уже в период между 4-м кв. 2011 г. и 1-м кв. 2012 г. и далее ситуация еще обострялась. Если же характеризовать положение субъектов АЗР по сравнению с другими регионами

России, то преобладают средние и ниже средних позиции в пяти кварталах в 2012-13 гг. (рис. 5). Градация регионов осуществлялась по трем индикаторам (**X, Y, Z**) и трем уровням от ($\mathbf{X^+, Y^+, Z^+}$) через ($\mathbf{X^0, Y^0, Z^0}$) и до ($\mathbf{X^-, Y^-, Z^-}$), при этом потенциальное количество позиций групп регионов – 27, средние значения индекса субъекта соответствуют желтому цвету, ниже среднего – красному, а выше среднего – зеленому.

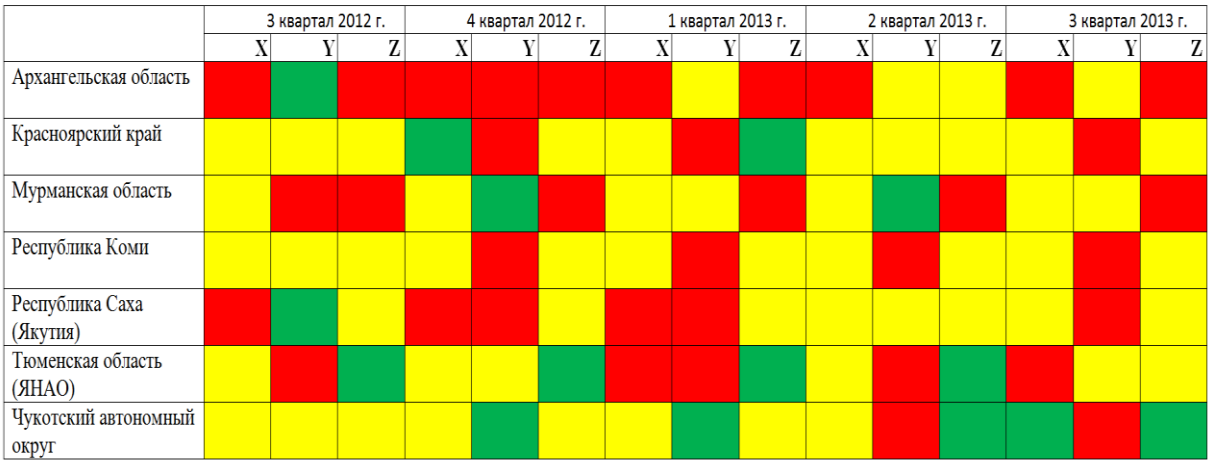


Рис. 5. Позиции субъектов АЗР по трехмерной дифференциации за 5 кварталов в 2012–13 гг. в общей совокупности регионов России

Как видно на рисунке более устойчивые (средние) позиции присущи Красноярскому краю и Республике Коми. Положение же Тюменской области и Чукотского автономного округа в градации регионов отличается большей волатильностью. Менее устойчивая ситуация фиксируется в Архангельской области.

Таким образом, разработанная нами методика позволяет многомерно и всесторонне оценить потенциал, уровень и барьеры социально-экономического развития субъектов АЗР, на основе полученной оценки провести анализ состояния и дифференциации регионов и более обоснованно принимать необходимые управленческие решения.

Список литературы

1. План первоочередных мероприятий по обеспечению устойчивого развития экономики и социальной стабильности в 2015 году (утвержден Распоряжением Правительства от 27 января 2015 года №98-р). URL: http://government.ru/docs/16639/ (дата обращения: 28.01.2015).

2. Фонд «Институт экономики города», публикации. URL: http://www.urbaneconomics.ru/publications/

3. ГНУ «Государственный научно-исследовательский институт системного анализа Счетной Палаты Российской Федерации» (НИИ СП), издания. URL: http://www.niisp.ru/About/Books

4. Лаборатория регионального анализа и политической географии, географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, публикации. URL: http://www.geogr.msu.ru/science/pubs/

5. Независимый институт социальной политики, публикации. URL: http://www.socpol.ru/publications/#REGION

6. Государственная программа Российской Федерации «Региональная политика и федеративные отношения». URL: http://programs.gov.ru/Portal/programs/passport/33 (дата обращения: 12.02.2015).

О.П. Сушко
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
osushko@mail.ru

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛЕСНОЙ ИНДУСТРИИ ПРИАРКТИЧЕСКИХ ГОСУДАРСТВ

В мировом сообществе всё более острыми становятся вопросы сохранения экологической стабильности в условиях развития экономики и постоянного увеличения использования возобновляемых и невозбновляемых природных ресурсов. Вот поэтому растут интересы к использованию ресурсов, за коммуникации и пространство Арктики. Освоение арктических ресурсов и экологическая зависимость Арктики с мировой деятельностью людей предопределяет значимость экологическо-экономического процесса эксплуатации и сохранения северных лесов. Они становятся защитной зоной для Арктики и Севера, поскольку играют исключительную роль в секвестрации углерода. Тем более что лесная зона Арктики преобразуется и постепенно расширяется в силу климатических колебаний и происходящего на Земле процесса потепления. Но с другой стороны в пограничных с Арктикой северных территориях происходят обратные процессы. Здесь нарастают экономические и экологические проблемы эксплуатации лесов, поскольку кроме защитной роли, лес для северных стран имеет промышленное назначение и длительное время обеспечивает собственные и мировые нужды в лесных материалах. Лесная индустрия Норвегии, Швеции, Финляндии, Канады на протяжении пяти десятков лет до 2000 г. показывала стабильные результаты и занимала на мировом рынке ведущие позиции. В последнее десятилетие традиционные лесопромышленные лидеры показывают отставание в производстве и экспорте лесных материалов.

Северный лесной пояс приарктических стран охватывает районы Норвегии, Финляндии, Швеции, Канады с преобладанием хвойной древесины, которая заготавливается и поставляется в виде круглой древесины, перерабатывается в пиловочник, целлюлозу, древесные плиты, картон, бумагу и

© Сушко О.П., 2015

другие виды лесопромышленных материалов. Объём лесных площадей четвёрки северных производителей лесопродукции достигает 3,7 млн. кв. км. (11,7 % от мировых лесных площадей) (рис. 1). И, несмотря на повсеместное сокращение лесных площадей, леса еще долгое время могут служить источником обеспечения потребностей стран и весомого положения их на мировых рынках лесных материалов.

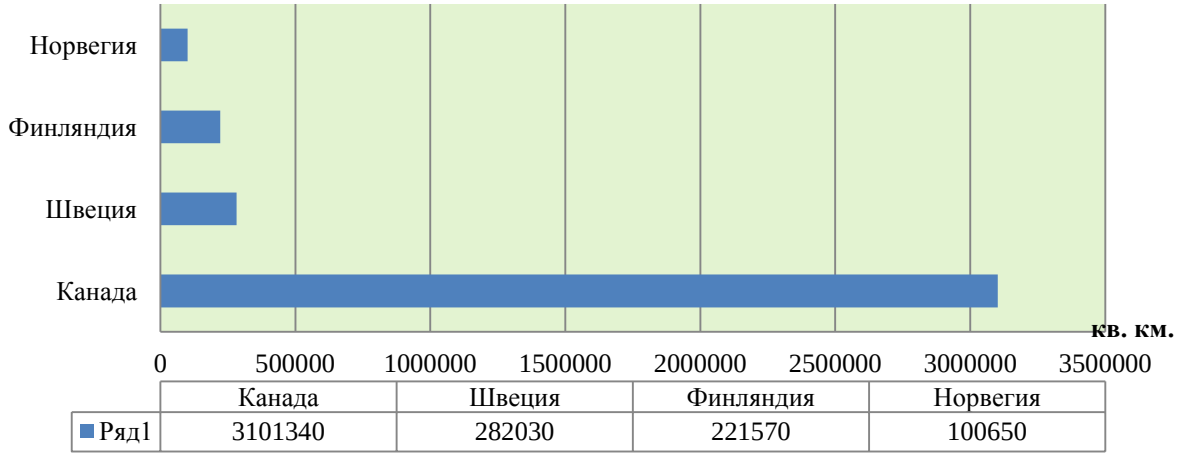


Рис. 1. Площадь леса на январь 2015 г., тыс. кв. м. (Лес-Онлайн: Лесная промышленность. URL: http://www.lesonline.ru (дата обращения: 21.01.2015))

В **Исландии и Дании скудные естественные леса, связанные с территориальным расположением и климатическими особенностями.** Небольшие запасы лесов в данных странах не способствуют развитию лесной промышленности. В данном докладе также не показан лесопромышленный комплекс России и США, которые являются предметом отдельного рассмотрения в силу значительного распространения лесных площадей, и масштабности лесной индустрии на всей территории указанных стран.

Итак, для таких северных стран, как Норвегия, Финляндия, Швеция, Канада лесная промышленность стала значимой отраслью международной специализации и источником валютных поступлений от поставок лесопродукции на мировой рынок (табл. 1).

Таблица 1. Совокупное производство лесоматериалов в 1980 г. и 2013 г. в Норвегии, Финляндии, Швеции, Канады, Дании[1]

Продукция	Производство		Темп роста, %
	1980 г.	2013 г.	
Пиломатериалы всего (тыс. м. куб.)	217 859	254 871	123,5
ДВП, МДФ, изоляционные плиты (тыс. м. куб.)	1 029	1 719	117,0
Шпон, ДСП, фанера (тыс. м. куб.)	7 602	12 757	167,1
Древесина, щепа, отходы (тыс. м. куб.)	88 663	120 769	167,8
Волокно с макулатурой (тыс. т)	39 527	47 718	136,2
Бумага и картон (тыс. т)	27 089	34 374	120,7

[1] FAOstat . URL: http://faostat.fao.org/. (дата обращения: 21.01.2015).

Несмотря на высокие запасы лесных ресурсов и положительные темпы роста выпуска лесоматериалов в северных странах, в настоящее время происходит снижение их конкурентоспособности. Это связано с общеэкономической ситуацией, которая оставалась сложной для многих стран после кризисных 2008–2009 гг. и усиливается с нарастанием политико-экономической нестабильности 2014–2015 гг. Неустойчивость экономического состояния обусловливает колебания спроса на лесобумажную продукцию и, соответственно, неопределённость на товарных рынках. Среди причин снижения конкурентоспособности северных лесопромышленников можно выделить также сокращение естественных лесных площадей. Так, по данным экономистов, площадь леса за две сотни лет сократилась почти в 2 раза[1]. В северных странах с развитой лесной индустрией естественный процесс восстановления лесов в суровых природно-климатических условиях отставал от его промышленной эксплуатации, что привело к снижению доступных и пригодных лесных площадей. Другой детерминантной снижения конкурентоспособности северной лесной промышленности стала активизация лесиндустрии в экономически развивающихся странах, работающих на быстрорастущей южной древесине. Традиционных лидеров, благодаря большим запасам быстрорастущей древесины и низким издержкам производства, что делает продукцию более рентабельной и привлекательной на мировом рынке [1, с. 50–75], все более теснят страны Латинской Америки, Индонезия и ЮАР. Неравномерный рост мирового потребления отдельных видов лесоматериалов (табл. 2) будет и далее обеспечиваться заготовкой и переработкой древесины южного лесного пояса, где индустрия развивается в основном за счёт экстенсивного использования ресурсов. В данном процессе изменения мирового размещения производительных сил лесоиндустрии и снижении конкурентоспособности северной лесопромышленников, можно выделить условный позитивный момент, проявляющийся в некотором ослаблении нагрузки на лесные запасы северных территорий.

Таблица 2. Мировое производство лесоматериалов в 1980 г. и 2013 г. [2]

Продукция	1980	2013	Темп роста, %
Всего лесоматериалов (тыс. м. куб.)	1 968 195	2 291 659	116,4
Пиломатериалы всего (тыс. м. куб.)	420 868	413 975	98,4
ДВП, МДФ, изоляционные плиты (тыс. м. куб.)	16 961	112 392	662,6
Шпон, ДСП, фанера (тыс. м. куб.)	84 370	203 007	240,6
Древесина, щепа, отходы (тыс. м. куб.)	144 959	1 381 792	953,2
Волокно с макулатурой (тыс. т)	183 470	497 114	271,0
Бумага и картон (тыс. т)	169 357	396 901	234,4

[1] Мировая экономика. URL:http://www.ereport.ru/articles/mirecon/mirres.htm (дата обращения: 25.01.2015).
[2] FAOstat. URL: http://faostat.fao.org/ (дата обращения: 21.01.2015).

Несмотря, на рост производства лесоматериалов в северных странах, наблюдаемые здесь темпы прироста с 1980 г. до настоящего периода значительно ниже общемировых темпов выпуска продукции ЛПК (табл. 1 и 2), что свидетельствует об негативных структурных изменениях в производстве продукции лесозаготовительной и деревообрабатывающей отраслей и снижении конкурентоспособности целлюлозно-бумажной промышленности этих стран. Так, на фоне роста мирового производства лесоматериалов наблюдается значительное снижение удельной доли производства древесных материалов (более чем в 7 раз) и древесно-строительных материалов (табл. 3). Также негативная тенденция наблюдается в производстве продукции глубокой переработки.

Таблица 3. Совокупная доля Норвегии, Финляндии, Швеции, Канады, Дании в мировом производстве лесоматериалов в 1980 г. и 2013 г. [1]

Продукция	Доля в мировом производстве, %	
	1980 г.	в 2013 г.
Пиломатериалы всего (тыс. м. куб.)	51,8	61,6
ДВП, МДФ, изоляционные плиты (тыс. м. куб.)	6,1	1,5
Шпон, ДСП, фанера (тыс. м. куб.)	9,0	6,3
Древесина, щепа, отходы (тыс. м. куб.)	61,2	8,7
Волокно с макулатурой (тыс. т)	21,5	9,6
Бумага и картон (тыс. т)	16,0	8,7

Положение северной лесной индустрии на мировом рынке определяется не только объёмами производства продукции, но их экспортом и уровнем обеспечения потребностей других стран в лесоматериалах. Но и здесь отмечается спад: общая доля экспортных поставок в 2013 г. анализируемых северо-арктических стран составила 23,2% от мирового экспорта лесоматериалов, и снизилась с 2003 г. почти на 9%.

Полученные результаты показывают нарастание проблем в лесопромышленной отрасли североактических стран, что связано в немалой степени с дефицитом сырья для северной лесной промышленности, и его неэффективной экономической эксплуатацией. Следовательно, основной задачей лесопользования и лесовладения на Севере становится «сохранение постоянства и неистощительности пользования лесами, при условии извлечения из них возможного наивысшего дохода» [2, с. 111–125]. Другим важным направлением совершенствования работы северной лесной индустрии должно стать инновационное комплексное использование лесного сырья, а это предполагает полноценную структурно-технологическую модернизацию, что возможно в условиях масштабных инвестиций частных корпораций и государства. Уместно отметить, что сейчас происходит инновационное развитие

[1] FAOstat [Электронный ресурс]. URL: http://faostat.fao.org/. (дата обращения: 21.01.2015).

мировой лесной индустрии, разрабатываются более современные и дешевые методы производства с использованием таких методов, как пиролиз, гидролиз и газификация биомассы, которые повышают эффективность технологий[1]. Разрабатываются новые модифицированные виды продукции на базе древесины.

Таким образом, инновационное и инвестиционное развитие северной лесной индустрии на современном этапе актуально и будет способствовать повышению экономики северных стран, а, значит, обеспечивать и социально-демографическую стабильность приарктических территорий.

Список литературы

1. Прешкин Г.А. Анализ экономических факторов формирования стоимости лесных ресурсов // Лесной журнал. 2011. № 1. С. 111–125.

2. Блам Ю.Ш., Машкина Л.В., Бабенко Т.И., Ермолаев О.В. Лесопромышленный комплекс в контексте мирового сектора // ЭКО. 2013.№ 11. С. 26–44.

А.И. Татаркин, В.В. Балашенко, А.В. Душин, М.Н. Игнатьева, А.А. Литвинова, В.Г. Логинов, И.Г. Полянская, А.И. Семячков, Ю.О. Славиковская, В.В. Юрак
Институт Экономики УрО РАН, г. Екатеринбург
semyachkov.a@ursmu.ru

НОВЫЙ ПОДХОД К ОСВОЕНИЮ ПРИРОДНОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Долговременные системные вызовы идущих в мировой экономической системе процессов требуют реального воплощения идеи создания нового меридионального транспортного коридора, обеспечивающего связь между Северным морским путем и Транссибирской магистралью с выходом на центрально-азиатские республики – проекта «Арктика – Центральная Азия». Данный проект направлен на решение фундаментальной проблемы сбалансированности социально-экономического и экологического потенциалов при освоении природных ресурсов в условиях надвигающегося кризиса и усиливающейся социальной дифференциации, как между странами, так и внутри России; проблемами социально-экономического развития, смягчающего региональные неравенства в уровне и качестве жизни населения при долговременном сохранении природной основы этого развития.

[1]Ежегодный обзор рынка лесных товаров, 2011−2012 годы. URL: http://www.unece.org/fileadmin/DAM/timber/publications/FPAMR2012R.pdf (дата обращения: 03.10.2014).

© Татаркин А.И., Балашенко В.В., Душин А.В. и др., 2015

Обоснованы основные направления институционального обеспечения, предопределяющие эффективную реализацию идеи создания транспортного коридора: законодательное и нормативно-правовое, организационное, интеграционно-проектное, научное и финансово-экономическое.

Разработан методический подход к оценке полноты институционального обеспечения, базирующейся на теории нечетких множеств, который предусматривает обоснование перечня оцениваемых институтов по каждому из направлений институционального обеспечения, разработку классификатора уровней обеспеченности, балльную экспертную оценку институтов, составление институциональных карт и двойную их свертку с целью расчета интегральных показателей, характеризующих полноту институционального обеспечения.

Введено в научный оборот, понятие геоэкосоциоэкономического подхода к освоению природного потенциала территории, возникновение которого обусловлено сближением социально-экономического подхода, предполагающего постановку предпроектных исследований социального и экологического характера.

В условиях признания приоритетности сохранения природных экосистем в целях выживания человечества доказана необходимость дополнения геоэкосоциоэкономического подхода экосистемным, который предусматривает комплексное рассмотрение экосистем, учет всего спектра природных и экологических ресурсов, недопущение разрушения (истощения) живого природного потенциала, основанного на биоразнообразии. Предлагаемая модификация геоэкосоциоэкономического подхода делает управление более экосистемно-ориентированным. Сформулированы методологические принципы геоэкосоциоэкономического подхода, позволяющие характеризовать его как экологизированный социально-экономический подход, предусматривающий усиление экологического аспекта, связанного с оценкой устойчивости геосистем (экосистем) к антропогенным воздействиям, осуществление контроля над техногенной нагрузкой, детализацию социальных и экологических последствий и многокритериальность выбора управленческого решения.

Доказана перспективность комплексного управления природопользованием на основе геоэкосоциоэкономического подхода, дополненного экосистемным, целевой ориентацией которого служит обеспечение компромисса между рыночной эффективностью, сохранением «здоровья» экосистем и качества сферы жизнедеятельности человека, что требует комплексной экономической оценки природно-ресурсного и эколого-ресурсного потенциалов. Уточнено понятие и структура природного потенциала, разработан методический инструментарий его экономической оценки, который включает в себя методические рекомендации экономической оценки возобновимых природных ресурсов, предусматривающий двухэтапное выполнение оценочных процедур, и методический подход к экономической оценке экологических ресурсов (экосистемных услуг) – рис.1.

Рис. 1. Методический подход к экономической оценке возобновимых ресурсов природы

Первый этап предусматривает определение ценности потенциала возобновимых ресурсов, при определении которой рекомендуется обращение к доходному подходу для всех видов ресурсов: земельных, лесных, биологических, рыбных, охотничьих, что обеспечивает сопоставимость расчетов и повышение достоверности получаемых результатов экономической оценки.

Инвестиционное районирование территории выполняется на втором этапе с позиции эффективности использования возобновимых ресурсов, расположенных в ее рамках.

В числе оцениваемых факторов рекомендуется учитывать величину и структуру природного потенциала, природные предпосылки возможностей инфраструктурного освоения территории, степень устойчивости ландшафтных районов.

Методический подход к экономической оценке экосистемных услуг (экологических ресурсов) предусматривает экономическую оценку приоритетного перечня экоуслуг приоритетных экосистем исследуемого ландшафтного района. Анализ и обобщение методических подходов к оценке экоуслуг позволили выделить среди них наиболее приемлемые, дающие возможность оценивать экоуслуги, регулирующие качество воздуха и воды, очистку воды и сточных вод, теплоизоляционные экоуслуги для условий лесных, болотных экосистем и пастбищ.

Разработан методический подход геолого-экономического районирования территории, ориентированный на комплексное освоение минеральных ресурсов при опережающем развитии транспортной и энергетической инфраструктуры, также предусматривающий двухэтапность реализации. Первый этап оценка

минерально-сырьевого потенциала с использованием показателей потенциальной ценности. Второй этап – применение процедур оценки для решения комплекса задач, связанных с установлением целесообразности освоения минерально-сырьевой базы, что требует определения инвестиционной привлекательности объектов недропользования и возможностей инфраструктурной обустроенности территории (групповое освоение месторождений) – рис. 2.

Выделение потенциальных горнопромышленных узлов при групповом освоении месторождений базируется на использовании элементов теории распознавания образов (радиусом кластеризации выступает показатель накопленной дисконтированной чистой прибыли). Объект, генерирующий больший доход, рассматривается в качестве ядра кластера.

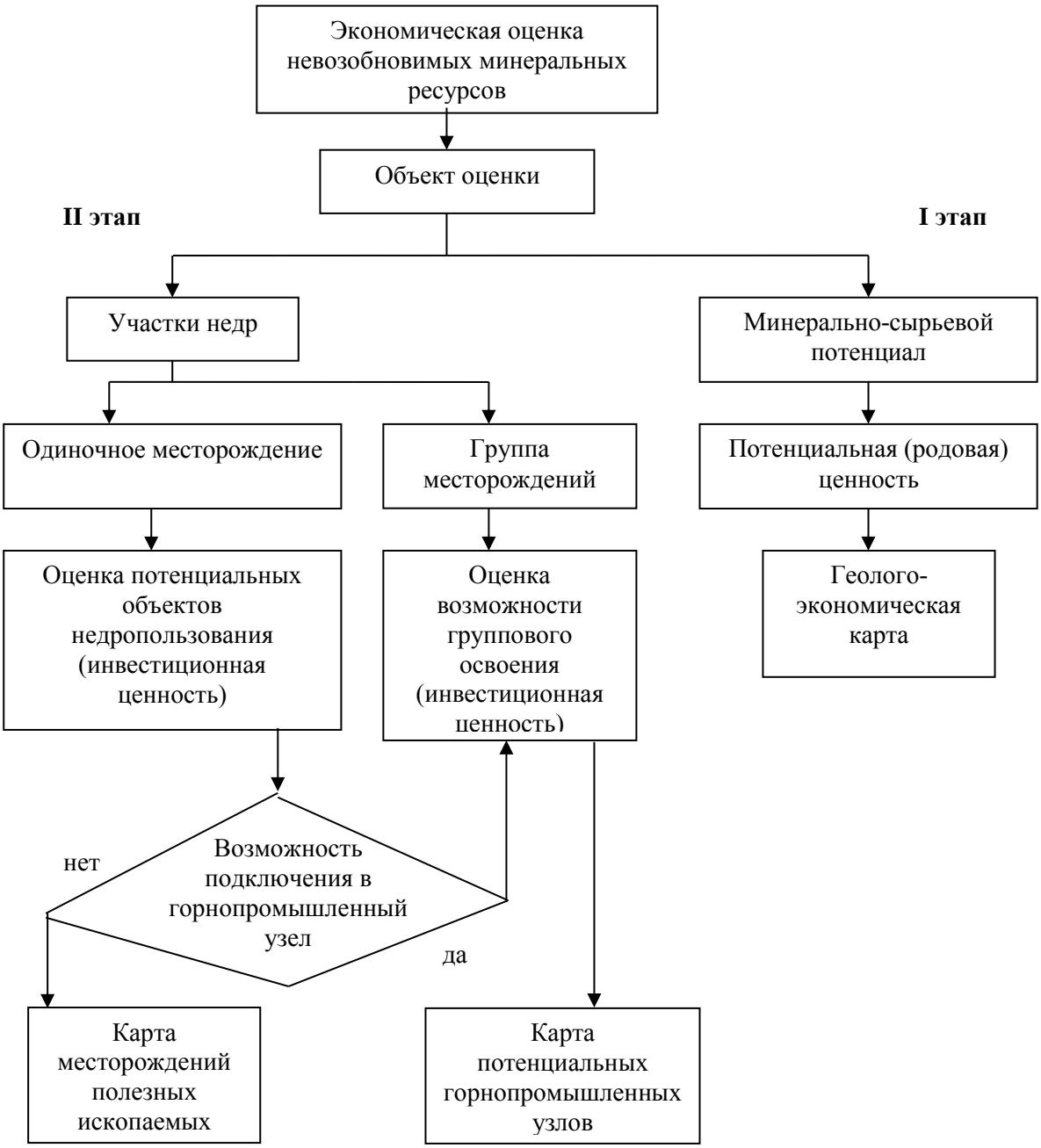


Рис. 2. Методический подход к экономической оценке невозобновимых минеральных ресурсов

На основе анализа методического обеспечения подтверждена целесообразность использования показателя экологической ценности при учете всех биотических компонентов для выделения особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Разработан методический подход обоснования этнических территорий, который предусматривает балльную оценку факторов и определение интегрального показателя, характеризующего приемлемость оцениваемой территории для создания этнопарков, согласно классификационных шкал показателей.

Геоэкологические исследования территории выполнялись с целью оценки устойчивости экосистем к антропогенному воздействию, определяющим фактором которой выступает состояние биоты: условия существования и динамика составляющих ее популяций. Предложено использование балльного метода оценки, который предусматривает обоснование оцениваемых факторов, составление классификационных шкал, расчет интегральных показателей, позволяющих осуществлять ранжирование территории по степени устойчивости. В число оцениваемых показателей введены: время накопления фитомассы, потенциальное самоочищение почв от нефти и нефтепродуктов и биосферная ценность наземных позвоночных и безпозвоночных зооресурсов.

Установлены отличия в этнической и демографической структуре населения, трудовом потенциале, которые обусловлены стадией освоения территории и природных ресурсов: районы традиционного освоения, нового промышленного освоения, освоенные районы и районы с затухающим производством. Выявлены цикличность в привлечении трудовых ресурсов, которая наиболее полно проявляется в районах нового промышленного и транспортного освоения. Подтверждена целесообразность вахты и необходимость оптимизации пропорций между формами постоянной среднесрочной и краткосрочной занятости с выработкой различных типов трудовых соглашений и особых стратегий развития социальной инфраструктуры. Сформулирован перечень предпосылок, обусловливающих привлечение рабочей силы со стороны. Доказана приоритетность ориентации социальной политики Севера на сохранение образа жизни и уникальной культуры коренных народов, а также обеспечение необходимых условий жизни пришлого населения.

Выявлены обстоятельства, определяющие формирование экономического ущерба, обусловленного наличием последствий социального характера, в их числе: необеспеченность нормативного уровня социнфраструктуры на начальном этапе освоения либо ее недоамортизация при оттоке населения на заключительном этапе освоения объектов природы, и миграция, фактический уровень которой превышает нормативный.

Статья подготовлена при финансовой поддержке гранта РНФ №14-18-00456 («Обоснование геоэкосоциоэкономического подхода к освоению стратегического потенциала северных малоизученных территорий в рамках инвестиционного проекта «Арктика - Центральная Азия»).

С.В. Тевлина [1], В.В. Тевлина [1,2]
[1]САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск,
[2]Университет Тромсе – Арктический Университет Норвегии
s.tevlina@narfu.ru

ПОДГОТОВКА ПРОЕКТНЫХ КОМАНД ДЛЯ КОМПАНИЙ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИИ И НОРВЕГИИ: ОСОБЕННОСТИ И ВОЗМОЖНОСТИ

Арктика и связанные с ней вопросы все активнее выходят на первый план в сфере глобального международного сотрудничества как с точки зрения освоения природных ресурсов, так и с точки зрения разработки и апробации новых технологий. Только за 2014 г. Россия как одно из ведущих Арктических государств, сделала крупный прорыв в освоении и изучении Арктической зоны. Так, среди достижений можно отметить:

- открытие нового месторождения «Победа» в Карском море;
- создание стратегического командования «Север»;
- добычу первой арктической нефти на платформе «Приразломная»;
- подготовку заявки России в ООН на расширение границ арктического шельфа;
- изучение появившейся Ямальской воронки.

Если говорить о другой Арктической стране, Норвегии, то недавно открытые здесь значительные запасы углеводородного сырья в Баренцевом море также позволяют говорить об оптимистичном развитии ситуации с освоением ее Северных территорий [1]. Более того, в планах развития ведущей нефтедобывающей норвежской компании «Statoil» в ближайшие годы значится дальнейшее расширение нефтедобычи в Баренцевом море, не без малого под влиянием договора между Россией и Норвегией о разграничении морских пространств и сотрудничестве в Баренцевом море от 15 сентября 2010 года.[2]

Ожидается, что по мере выработки месторождений в Норвежском и Северном морях, нефтегазодобывающие компании, осуществляющие деятельность на норвежском континентальном шельфе, переключат своё внимание на нефтеносный бассейн Баренцева моря.

С 2007 г. «Statoil» уже эксплуатирует самый северный в мире завод по производству сжиженного природного газа в Хаммерфесте в Северной части Норвегии. На завод ежедневно поступает газ в объёме около 48 тыс. баррелей условного топлива в день с месторождения Снёвит, расположенного в арктических водах недалеко от берегов Норвегии (Снёвит – единственный комплекс СПГ в мире, расположенный севернее Полярного круга). К 2020 г. компания рассчитывает увеличить суточную добычу газа здесь до 1 млн баррелей условного топлива в день за счёт эксплуатации новых скважин. Планируется также провести дальнейшие поисково-разведочные работы в

[1] См. подробнее: http://pro-arctic.ru/28/05/2013/resources/3516

[2] © Тевлина С.В., Тевлина В.В., 2015

районе газовых месторождений Скругард и Хавис, которые были обнаружены в Баренцевом море в 2011 г.[1]

В средствах массовой информации, на международных и всероссийских научных форумах широко обсуждается возможность расширения числа участников различных крупных арктических проектов в добывающей, перерабатывающей, производящей и иных социально-экономических сферах, а также способы их поддержки и стимулирования как со стороны России, так и Норвегии. Так, в частности, российская компания «Росатом» предлагает запустить пилотные проекты по программе научно-технического и производственно-технологического развития российских арктических территорий до 2022 г. Об этом говорится в разработанном этой госкорпорацией паспорте программы, которая предполагает повышение эффективности строительства и функционирования разных объектов: энергетической, транспортной и коммуникационной инфраструктур в Арктике за счет внедрения не только новых технологий, но и путем расширения числа участников проектных команд. В настоящее время паспорт программы проходит экспертизу в Российской венчурной компании для ее итогового оформления и последующего включения в перечень приоритетных национальных проектов РФ.

Приведенные нами примеры деятельности норвежских и российских промышленных компаний показывают, что они, реализуя инвестиционные проекты в Арктической зоне Норвегии или России, не только оперативно совершенствуют свои планы с учетом практических задач, но и призваны поддерживать стандарты управления проводимых социально-экономических проектов на должном методическом уровне. Эти стандарты не просто существуют, а являются, по сути, руководством к действию топ-менеджмента и ведущих участников проектов. Наиболее распространенными и принятыми в качестве базовых более чем в 20 странах мира, включая Россию и Норвегию, являются «Международные квалификационные стандарты» (International Competence Baseline –ICB), разработанные Международной ассоциацией управления проектами (International Project Management Association – IPMA), которая появилась как международная профессиональная организация в 1964 году.

На сегодняшний день действующей с 1991 г. российской ассоциацией управления проектами (СОВНЕТ) в соответствии с ICB IPMA разработаны Национальные требования к компетентности специалистов по управлению проектами (НТК). Это основной документ российской национальной программы сертификации, которая начала действовать в стране с 1997 года. С 1999 г. СОВНЕТ ужа начала сертифицировать профессионалов по управлению проектами в России, которые теперь ежегодно получают международные сертификаты IPMA-SOVNET и заносятся в национальный реестр СОВНЕТ и в международный реестр IPMA.

Если говорить о Норвегии, то здесь в 1968 г. была также создана своя Национальная ассоциация управления проектами (Norwegian Association of

[1] См. подробнее: http://s-gaza.ru/about/news/2012/01/17/54

Project Management), которая вошла в IPMA. Она, с учетом международных положений и, в то же время, основываясь на норвежской культуре и достижениях в области управления, разработала свои Национальные требования к компетентности тех, кто руководит и активно участвует в проектной деятельности (National Competence Baseline – ICB).[1]

Несмотря на то, что общенациональные ассоциации по управлению проектами и в России, и в Норвегии имеют свою внутреннюю систему сертификации специалистов, они сегодня в первую очередь, руководствуются общепринятыми универсальными международными нормами. Среди них наибольшее распространение получили [2]:

1. Одноуровневая система PMI (Project Management Institute), которая сертифицирует профессионалов по управлению проектами (Project Management Professional – PMP);

2. Четырехуровневая система 4-L-C IPMA, сертифицирующая профессионалов по управлению проектами (PMP IPMA).

Требования к данным четырем уровням определяются, исходя из обязанностей, ответственности и практических аспектов работы специалистов:

A. Сертифицированный директор проектов (Certificated Project Director);

B. Сертифицированный управляющий проектом (Certificated Project Manager);

C. Сертифицированный профессионал по управлению проектами (Registered Project Management Professional);

D. Сертифицированный специалист по управлению проектами (Project Management Professional).

Высококвалифицированный персонал является одним из ключевых факторов успешной реализации проектов в Арктике. Для его подготовки большое значение имеет, например, переобучение и сертификация, которая уже проводится целым рядом промышленных компаний с целью развития квалификации персонала и его сохранения. В Норвегии, например, получила популярность программа обучения специалистов по проектам, которая предлагается аккредитованными учебными заведениями, чаще всего университетами, а также Институтом Руководства проектами (ИРП), расположенным в Осло. Эта программа носит название «Профессиональное Руководство проектом» (ПРП). Основные предметы, входящие в нее: «Руководство проектом – принципы и методы» и «Программное обеспечение Проекта».

Если говорить о российском опыте, то в Санкт-Петербургском отделении Института Проектного Менеджмента (PMI), открытом в 1999 г., разработаны и активно используются учебные программы на основе международного стандарта по управлению проектами – «Руководство к своду знаний по управлению

---

[1] См. подробнее: www.prosjektkedelse.org

[2] См. подробнее: Тевлина С.В. Об особенностях применения международной системы сертификации управленческого персонала инвестиционных проектов в России и Норвегии // Образование в России и Норвегии: Проблемы подготовки экономистов: материалы российско-норвежского семинара, Архангельск, Апрель 2009 года (отв.ред. А.А.Вехорева, В.А.Тевлин, В.В.Тевлина). Архангельск, КИРА, 2010. С. 102-105.

проектами, PMBOK Guide». В них особое значение имеют сочетание обучения и консалтинга, что позволяет добиться эффективного внедрения проектного управления в разного рода компаниях. Основной формой оценки компетентности менеджера после обучения здесь, конечно, считают сертификацию специалистов со статусом: PMP (Профессионал Управления Проектами) по одноуровневой системе PMI, CPMP (Сертифицированный специалист управления проектами), CRPMP (Сертифицированный профессионал управления программами) по четырехуровневой системе 4-L-C IPMA.

Сертификация на статус PMP сегодня – самая востребованная и признаваемая в области управления проектами и входит в десятку самых популярных сертификаций, существующих в мире. Наличие международного статуса у специалиста – это подтверждение его опыта и уровня знаний, доказательство того, что он способен управлять проектами такого масштаба и сложности, как в особенности, Арктической зоне.

В настоящее время разрабатываются Всеобщие стандарты по управлению проектами (Global PM Standards), которые призваны усовершенствовать требования к профессиональной компетентности тех, кто будет управлять сложными, ориентированными в том числе и на Арктику, проектами как в России, так и в Норвегии. Несомненно, что проводимая работа сможет усилить экономическое сотрудничество и создать «здоровую» конкуренцию в использовании передовых технологий, столь актуальных для более эффективного освоения Арктического региона.

А.В. Толстиков [1], И.А. Чернов [2]
[1]Институт водных проблем Севера Карельского научного центра РАН, Россия
[2]Институт прикладных математических исследований Карельского научного центра РАН, Россия
alexeytolstikov@mail.ru

ОБЪЕДИНЕННАЯ МОДЕЛЬ JASMINE И BFM ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ, СВЯЗАННЫХ С ЭКОСИСТЕМОЙ БЕЛОГО МОРЯ

Из всех морей бассейна Северного Ледовитого океана только Белое море большей частью расположено южнее Северного Полярного круга, поэтому, как правило, всю его акваторию не относят к Арктической области. Тем не менее, оно граничит с арктическим Баренцевым морем, что наряду со своим статусом внутреннего моря, расположенного в шельфовой зоне, определяет важнейшие черты его океанографического режима – внешний водообмен, динамику течений, формирование водных масс и фронтальных зон, внутренний водо-, соле-, теплообмен, ледовый режим.

© Толстиков А.В., Чернов И.А., 2015

Белое море – достаточно хорошо изученный объект Мирового океана (Белое море…, 2007; Система Белого моря, 2013. Т. 3), поэтому с успехом может использоваться как модельный водоем для решения самого разного круга вопросов, связанных, например, с испытанием нового гидро- и геофизического оборудования, предназначенного для арктических условий, апробированием новых методик поиска, оценки биологических ресурсов, методов выращивания марикультуры и рыборазведения. Существующие базы данных по Белому морю у организаций-держателей (ММБИ КНЦ РАН, ЗИН РАН, ИВПС КарНЦ РАН и др.), открытые электронные ресурсы (Климат морей... ЕСИМО: http://www.esimo.ru/atlas/Beloe/index.html; 36-Year Time Series…: http://www.nodc.noaa.gov/OC5/WH_SEA/WWW/HTML/atlas.html; Визуализация термохалинных полей…: http://nwpi.krc.karelia.ru/whsea/), новые атласы (Филатов и др., 2014) являются хорошей основой для верификации математических моделей. В связи с этим представляется актуальной разработка объединенной модели термогидродинамики и экосистемы Белого моря, более удобной и эффективной по сравнению с ранее разработанными системами, которые внесли существенный вклад в увеличение знаний об этом водоеме. Из трехмерных численных моделей необходимо упомянуть объединенную трехмерную модель термогидродинамики и экосистемы Белого моря И.А. Неелова – О.П. Савчука (Neelov, Savchuk, 2003), систему оперативного мониторинга Е.В. Семенова (Семенов, 2004), численную трехмерную гидродинамическую модель течений вод Белого моря М.В. Луневой (Лунева, 1998), модель Северного Ледовитого океана Н.Г. Яковлева (Яковлев, 2009), модифицированную и адаптированную нами для условий Белого моря (Chernov, 2013); эта версия носит название JASMINE (https://sites.google.com/site/modelingthewhitesea/).

В настоящее время в ИПМИ КарНЦ РАН и ИВПС КарНЦ РАН ведется работа по объединению модели JASMINE и модели экосистемы моря BFM (http://bfm-community.eu). Модель BFM, описывает динамику многочисленных (более 50) скалярных величин в заданной точке. Переменные описывают концентрации биогенных веществ и веществ в составе групп организмов (планктон, бентос и т.д.). Модель гидродинамики поставляет физические условия (температура, соленость, освещенность и т. п.) и осуществляет перенос трассеров. Есть возможность учитывать обратное влияние экосистемы на термодинамику через изменение прозрачности воды. Программный комплекс реализован на современном диалекте языка программирования Фортран и функционирует на кластере Карельского научного центра РАН (http://cluster.krc.karelia.ru). Отметим, что расчет и перенос многочисленных полей весьма трудоемок с вычислительной точки зрения, но хорошо распараллеливается, поскольку расчет динамики экосистемных переменных в различных узлах сетки, а также перенос отдельных трассеров независимы.

Входными данными расчетной программы в моделях являются граничные условия на «жидкой границе» Белого и Баренцева морей, метеорологические данные, сток рек (Северная Двина, Онега, Мезень, Кемь)

реализован в виде пресноводных проливов со среднемесячной температурой пресной воды. Нормальная скорость течения на жидкой границе вычисляется по среднегодовому расходу каждой реки с учетом эмпирического распределения расхода по месяцам, общего для всех рек. Учитываются потоки массы, тепла и соли. Метеорологические данные находятся в свободном доступе: реанализ NCEP (http://www.ncep.noaa.gov/). Выходными данными модели являются осредненные за месяц поля трехмерной скорости течений, термохалинные поля, карты распределения массы льда, двумерной скорости дрейфа льда, снега, а также сплоченности льда по градациям толщины и отклонения уровня моря от равновесного. Кроме того, сохраняются биохимические трассеры. Качественное распределение скорости течений, термохалинных полей, толщины льда согласуется с общепринятой картиной для Белого моря (Белое море…, 1991; Белое море…, 2007).

В 2014 г. были выполнены расчеты по распространению гипотетической примеси в Двинском заливе (Толстиков, Чернов, 2014). Результаты математического моделирования показали, что распространение примеси, как и следовало ожидать, зависит от сезона года. Если ко всему объему стока Северной Двины добавить гипотетическое твердое мелкодисперсное вещество в количестве 100 ед./см^3, то эта примесь в течение месяца практически полностью разбавится в самом заливе, лишь незначительная ее часть достигнет Горла. Результаты модельных данных, выполненных для различных сезонов, хорошо согласуются с данными из литературных источников (Система Белого моря, Т. 3, 2013). Также в 2014 г. получены новые модельные данные по распространению льда в Белом море (Чернов, Толстиков, 2014). Качественное распределение льда согласуется с данными из (Белое море…, 1991; Белое море…, 2007).

Таким образом, в ближайшее время станет возможно получать согласованные данные по термогидродинамике и биогеохимическим параметрам Белого моря, количественно выражать потоки вещества на «жидкой границе» и между отдельными районами моря.

Работа выполнена при частичной поддержке Программы Президиума РАН «Поисковые фундаментальные научные исследования в интересах развития Арктической зоны Российской Федерации» по теме «Оценка влияния изменений климата и антропогенных факторов на экосистему и биоресурсы Белого моря и водосбор» на 2015 г.

Список литературы

1. Белое море и его водосбор под влиянием климатических и антропогенных факторов / под ред. Н.Н. Филатова, А.Ю. Тержевика. Петрозаводск: Кар. науч. центр РАН, 2007. 335 с.

2. Белое море. Справочник «Проект “Моря СССР”». Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР. Т. II. Вып.1. Гидрометеорологические условия. Л.: Гидрометеоиздат, 1991. 240 с.

3. Лунева М.В. Исследование динамики вод Белого моря на основе численного моделирования: автореф. дис. … канд. физ.-мат. наук. М., 1998. 23 с.

4. Семенов Е.В. Численное моделирование динамики Белого моря и проблема мониторинга // Изв. Рос. акад. наук. Физика атмосферы и океана. 2004. Т. 40, № 1. С. 128–141.

5. Система Белого моря. Рассеянный осадочный материал гидросферы, микробные процессы и загрязнения. М.: Научный мир, 2013. Т. 3. 668 с.

6. Толстиков А.В., Чернов А.В. Антропогенное воздействие на экологическое состояние Белого моря // Научно-исследовательские публикации. Сер. Природа и экология Земли. 2014. № 15(19). С. 19–31.

7. Филатов Н. Н., Толстиков А.В., Богданова М.С., Литвиненко А.В., Меншуткин В.В. Создание информационной системы и электронного атласа по состоянию и использованию ресурсов Белого моря и его водосбора //Арктика: экология и экономика. 2014. № 3 (15). С.18–29.

8. Чернов И.А., Толстиков А.В. Численное моделирование крупномасштабной динамики Белого моря // Труды КарНЦ РАН. Сер. Математическое моделирование и информационные технологии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2014. № 4. С. 137–142.

9. Яковлев Н.Г. Воспроизведение крупномасштабного состояния вод и морского льда Северного Ледовитого океана в 1948–2002 гг. Часть 1: Численная модель и среднее состояние // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2009. Т. 45,№ 3. С. 1–16.

10. Chernov I. Numerical Modelling of large-scale Dynamics of the White Sea // Universal Journal of Geoscience, 2013, Vol. 1(3). P. 150-153.

11. Neelov I.A. and Savchuk O.P. 3-D IO RAS-AARI Coupled Hydrodinamic-biogeochemical Model of the White Sea (Final report of INCO-Copernicus Project "WHITESEA" No. ICA2-CT-2000-10014: «Sustainable management of the marine ecosystem and living resources of the White Sea»), 2003. 220 p.

12. Вычислительный кластер ИПМИ КарНЦ РАН. URL: http://cluster.krc.karelia.ru

13. Климат морей России и ключевых районов Мирового океан. Электронный атлас Единой системы информации об обстановке в Мировом океане (ЕСИМО). ВНИИГМИ МЦД. Обнинск. URL: http://www.esimo.ru/atlas/Beloe/index.html.

14. Моделируем Белое море. URL: https://sites.google.com/site/modelingthewhitesea/

15. Чернов И.А., Толстиков А.В. Визуализация и сравнение результатов моделирования термохалинных и гидродинамических полей Белого моря: Свид. об офиц. рег. программ для ЭВМ № 2014618474. 21 августа 2014 г. URL http://nwpi.krc.karelia.ru/whsea/

16. Berger V.Ja., Naumov A.D., Usov N.V., Zubaha M.A., Smolyar I., Tatusko R., Levitus S. 36-Year Time Series (1963-1998) of Zooplankton, Temperature and Salinity in the White Sea. St.-Petersburg, 2003. 362 p. URL: http://www.nodc.noaa.gov/OC5/WH_SEA/WWW/HTML/atlas.html.

17. Biogeochemical Flux Model (BFM). URL: http://bfm-community.eu.

18. NCEP/NCAR. Данные реанализа. URL: http://www.ncep.noaa.gov.

С.В. Третьяков [1], С.В. Ярославцев [2], С.В. Коптев[1]
[1]САФУ имени М.В.Ломоносова, г. Архангельск
[2]Северный научно-исследовательский институт лесного хозяйства, г. Архангельск

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ЛЕСНОГО ДЕЛА СЕВЕРНОГО (АРКТИЧЕСКОГО) ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА И ОПЫТ ВОВЛЕЧЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ РАЗЛИЧНОГО УРОВНЯ В ВЫПОЛНЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАДАНИЯ И ДРУГИХ ПРОЕКТОВ СЕВЕРНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

Организация комплексных научных исследований в области изучения лесных биогеоценозов Севера и приарктической территории является важной и ответственной задачей, так как трудно переоценить роль редкостойной тайги и притундровых лесов на северном пределе их произрастания в формировании экологической обстановки в материковой Арктической зоне Российской Федерации. Это особенно важно в условиях усиления использования ресурсов Арктики и Субарктических территорий. Для более рационального и многогранного сотрудничества с отраслевыми НИИ и другими отраслевыми организациями в области лесного дела во время проведения Архангельского лесного форума в апреле 2014 года было подписано соглашение о сотрудничестве между Федеральным агентством лесного хозяйства Российской Федерации и Северным (Арктическим) федеральным университетом.

Поставленные задачи в сухопутной зоне Арктики (в соответствии с приложением к Указу Президента Российской Федерации от 02 мая 2014 г. № 296) невозможно решить, если не объединить усилия ученых вузов с академическими и отраслевыми научными и производственными организациями.

На решение комплексных задач в области экологии, лесоведения, лесоводства, повышения экономического потенциала лесного комплекса Архангельской области и региона в целом направлены усилия САФУ имени М.В. Ломоносова и Северного научно-исследовательского института лесного хозяйства.

В работе по выполнению проектов государственного задания ФБУ «СевНИИЛХ» задействованы преподаватели кафедры лесной таксации и лесоустройства, ландшафтной архитектуры и искусственных лесов, лесоводства и почвоведения. Научный потенциал, участвующий в выполнении работы над проектами, на 80 процентов представлен ведущими учеными в данной области знаний (табл. 1).

© Третьяков С.В., Ярославцев С.В., Коптев С.В., 2015

Таблица 1. Кадровый состав преподавателей университета, задействованных в выполнении проектов государственного задания ФБУ «СевНИИЛХ»

Общее число преподавателей	С учеными степенями и званиями, %	Докторов наук, чел.	Кандидатов наук, доцентов, чел.	Старших преподавателей, чел.
5	80	2	2	1

Количество проектов ФБУ «СевНИИЛХ», в выполнении которых приняли участие представители САФУ приведено в табл. 2.

Таблица 2. Число проектов по годам и количество преподавателей и обучающихся САФУ задействованных в выполнении проектов

Год выполнения	2011	2012	2013	2014	2015
Количество проектов	2	2	5	5	3
Приняли участие преподаватели	5	5	5	5	4
Аспиранты	2	1	3	4	3
Студенты	3	4	1	2	
Магистранты			1	1	1
Бакалавры					1

Обучаемые САФУ, вовлекаемые в выполнение государственного задания и других проектов Северного научно-исследовательского института лесного хозяйства, представлены бакалаврами по направлению подготовки 35.03.01 «Лесное дело», студентами по специальности 250201.65 «Лесное хозяйство» специализация – Лесное и лесопарковое хозяйство, магистрантами по направлению подготовки 35.04.01 «Лесное дело», аспирантами.

В 2012 году был завершен проект по теме сводного плана прикладных научных исследований и разработок лесохозяйственного направления «Совершенствование нормативно-таксационной базы лиственничных древостоев Европейского Севера». Руководитель темы: доктор с.-х. наук, Третьяков С.В. В 2013 году были проведены исследования и получены промежуточные результаты, а в 2014 году завершены проекты «Научно-обоснованная комплексная экономическая оценка состояния лесов и лесного комплекса на примере Архангельской области», и «Рекомендации по повышению экономической эффективности развития лесного комплекса, в том числе на основе внедрения выборочных рубок и инновационной экономически обоснованной системы лесохозяйственных мероприятий (на примере Архангельской области)», руководитель темы: доктор с.-х. наук, Третьяков С.В.

По результатам совместных исследований и выполнения научно-исследовательских проектов опубликованы нормативно-справочные материалы в виде рекомендаций производству [1], а также нормативы для ведения лесного хозяйства [2]. В 2014 г. защищена кандидатская диссертация [3], защищены две магистерские выпускные квалификационные работы, одна из которых (работа Тимофеевой А.В.) на региональном конкурсе в Поволжском лесотехническом университете награждена дипломом 2 степени.

В тоже время работники СевНИИЛХ активно вовлекаются в образовательный процесс. В табл. 3 показано участие сотрудников ФБУ «СевНИИЛХ» в подготовке высококвалифицированных специалистов лесного дела.

Таблица 3. Численность сотрудников ФБУ «СевНИИЛХ», привлекаемых к участию в подготовке высококвалифицированных специалистов в области лесного дела

Общее число сотрудников, участвующих в преподавательской деятельности, чел.	С учеными степенями и званиями, %	Докторов наук, чел.	Кандидатов наук, доцентов, чел.	Младших научных сотрудников (ассистентов), чел.
8	50	1	3	4

По форме участия в учебном процессе сотрудники ФБУ «СевНИИЛХ» распределяются следующим образом:

- председатели Государственных аттестационных комиссий (ГАК) – 3 комиссии: магистратура, специалитет и бакалавриат – 2 чел.
- председатель государственной экзаменационной комиссии – 1 комиссия: специалитет – 1 чел.
- члены государственной аттестационной комиссии – 1 чел.
- преподаватели, читающие курс лекций – 2 чел.
- ассистенты, проводившие практические и лабораторные работы – 4 чел.
- участвующие в организации и проведении производственных и преддипломных практик, проведении экспедиций по сбору полевых материалов для выпускных квалификационных работ – 5 чел.

В настоящее наработан опыт совместных научных исследований и работы над выполнением государственных заданий Северного НИИ лесного хозяйства. Программа дальнейшего сотрудничества САФУ и СевНИИЛХ в проведении научных исследований:

- совместная реализация соглашения САФУ и Федерального агентства лесного хозяйства Российской Федерации;
- подготовка и издание в 2015-2016 гг. «Полевого справочника таксатора»;
- по результатам совместных исследований сотрудников СевНИИЛХ и САФУ защита в 2016-2018 г. трех кандидатских диссертаций;
- написание и издание совместных научных статей в рецензируемых изданиях из списка ВАК;
- участие в международных, российских и вузовских научных конференциях;
- совместное активное участие в подготовке и проведении Архангельского лесного форума;

В области образования, подготовке специалистов Лесного дела предлагается следующая программа:

- создание на базе ФБУ «СевНИИЛХ» филиала кафедры лесной таксации и лесоустройства;

- привлечение ведущих ученых ФБУ «СевНИИЛХ» к преподаванию дисциплин по программе подготовки аспирантуры, магистратуры и бакалавриата;
- организация и проведение государственной итоговой аттестации выпускников Лесотехнического института;
- организация и проведение учебных, производственных практик бакалавров;
- организация и проведение учебных, производственных, научных и научно-производственных практик аспирантуры и магистратуры;
- другие мероприятия, предусмотренные образовательными программами.

Реализация представленной программы в области научных исследований и внедрении образовательных программ бакалавриата, магистратуры и подготовки кадров высшей квалификации позволит существенно повысить научный потенциал университета и отраслевого Северного НИИ лесного хозяйства, определить роль и значение специалистов лесного дела в реализации государственных программ, в том числе в освоении сухопутных территорий Арктики и Субарктики.

Список литературы

1. Рекомендации по отводу и таксации лесосек в Архангельской области / С.В. Третьяков, С.В. Коптев, А.А. Бахтин, Н.Н. Соколов и др. Архангельск: ИД САФУ, 2014. 100 с.
2. Лесотаксационный справочник по северо-востоку европейской части Российской Федерации: (нормативные материалы для Ненецкого автономного округа, Архангельской, Вологодской областей и Республики Коми) / Федер. агентство лесного хоз-ва, Федер. бюджет. учреждение «Сев. науч.-исслед. ин-т лесного хоз-ва»; [сост.: канд. с.-х. наук Войнов Г.С. и др.]. Архангельск.: Правда Севера, 2012. 672 с.
3. Богданов А.П. Закономерности строения, рост и нормативы таксации лиственничных древостоев Архангельской области: автореф. дис. … канд. с.-х. наук. Архангельск, 2014.

С.Л. Тюкина
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
s.tyukina@narfu.ru

МОНИТОРИНГ АРКТИЧЕСКОГО СОЦИОКУЛЬТУРНОГО ПРОСТРАНСТВА

Проведение регулярного мониторинга текущей социокультурной ситуации на территории является важнейшим элементом комплексного изучения историко-культурного наследия Арктики. Проблематика комплексного изучения,

© Тюкина С.Л., 2015

сохранения и использования историко-культурного наследия Арктики была выдвинута и последовательно разрабатывается Морской Арктической комплексной экспедицией Фонда полярных исследований и Российского научно-исследовательского института культурного и природного наследия им. Д.С. Лихачева; исследования проводятся на основе специальных теоретических, методологических и прикладных работ[1].

Вопрос сохранения историко-культурного наследия в Арктическом регионе принят во внимание и на правительственном уровне, подтверждением чему служит ряд заседаний Межведомственной комиссии по морскому наследию Морской коллегии (2012 года – в рамках конференции «История исследования и освоения Арктики», организованной Росгидрометом и САФУ; 2014 года – в рамках форума «Во славу флота и Отечества», организованного Правительством Архангельской области и САФУ). Итогом заседания, на котором обсуждались проблемы изучения и сохранения объектов культурного наследия в Арктике, стало принятие резолюции[2], включившей в себя, в том числе, следующие положения:

активизировать работы по выявлению и постановке на учет объектов историко-культурного наследия в Арктике;

ввести аккредитацию поисковых исследовательских экспедиций в Арктике;

рекомендовать Министерству иностранных дел РФ принять активное участие в сохранении объектов историко-культурного наследия в Арктике, имеющих международное значение;

выделить средства на разработку атласа объектов историко-культурного наследия в Арктике;

разработать методики по оценке, паспортизации и постановке на учет объектов историко-культурного наследия в Арктике;

рекомендовать Министерству природных ресурсов и экологии РФ и Министерству культуры РФ организовать процесс выявления, постановки на учет и сохранения объектов историко-культурного наследия на ООПТ.

В настоящий момент эффективной охране и устойчивому использованию историко-культурного наследия Арктики препятствуют недостаточная изученность объектов (неполное выявление, отсутствие четкой атрибуции и научных описаний выявленных объектов), при этом по многим сведениям существует низкая актуальность. По ряду объектов историко-культурного наследия, особенно советского периода, присутствует слабое понимание их значимости. Неоднократно отмечалось отсутствие единой методологии выявления, изучения, мониторинга, использования объектов арктической зоны и координирующей структуры, осуществляющей данные мероприятия.

В основу мониторинга 2014 года легли полевые комплексные исследования социокультурного пространства, реализованные в ходе экспедиции «Арктический

---

[1] Боярский П.В. Проблемы выявления, изучения и сохранения культурного и природного наследия Российской Арктики на территории Архангельской области // Современная наука. Сер. Гуманитарные науки, 2013. № 1-2; Боярский П.В. Морская арктическая комплексная экспедиция. Комплексные исследования историко-культурной и природной среды Арктики. М., 1990.

[2] Морская коллегия России. Официальные документы // Морское наследие. 2012. № 3–4. С. 110–111.

плавучий университет» САФУ имени М.В. Ломоносова на НИС «Профессор Молчанов», они отражают современное состояние изучаемых территорий. В ходе исследований проводился структурированный опрос местных жителей северных поселений, работников метеостанций, в процессе которого была получена информация о промыслах и ремеслах, топонимике, коренных фамилиях, религиозно-культурном укладе в прошлом и настоящем, современном состоянии населённых пунктов, метеорологических станций; составлена краткая историческая справка посещенных населенных пунктов; получены натурные данные состояния историко-культурных объектов на местности; сделан ряд наблюдений и гипотез относительно динамики, особенностей арктического социокультурного пространства жителей арктического региона. На основании изучения источников, проведенных полевых исследований была предпринята попытка соотнести менталитет культуры северных народов с современными аспектами жизнедеятельности населения Арктических территорий.

Целью исследования является анализ комплексной информации о состоянии социокультурной обстановки на арктических территориях. При этом принципиально значимыми оцениваются как историко-культурные объекты, явления материальной и нематериальной культуры, так информация о социобытовых условиях. В ходе проведения мониторинга была предпринята попытка исследовать корреляцию между природными особенностями арктических территорий и этнокультурными традициями местного населения; выявить наиболее актуальные социальные, экономические и бытовые проблемы; структурировать источники, ранее описывающие изучаемые территории.

Для комплексного историко-культурного мониторинга и возможности смоделировать корреляцию между природными особенностями арктических территорий и этнокультурными традициями местного населения принципиально значимы данные, зафиксированные в ранее проводимых исследованиях. К таким прежде всего отнесена зафиксированная в XIX в. информация об особенностях социальной и культурной жизни на Арктических территориях в энциклопедическом словаре Брокгауза и Ефрона[1]; этнографические данные представленные в трудах «Страна холода. Виденное и слышанное»[2] русского писателя и журналиста В. Немирович-Данченко и в книге известного российского этнографа-беллетриста С.В. Максимова «Год на Севере»[3].

В первой половине XIX в зафиксировано начало исследований природы Арктики[4] (1826 г. – первая топографическая съемка побережья острова Колгуев

[1] Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. СПб., 1890—1907. Например, статья «Колгуев остров»: т. Xva.– С. 665-666; доп. т. Ia, С. 928; «Остров Вайгач». Т. V. С. 376—377.
[2] Немирович-Данченко В. Страна холода. Виденное и слышанное, 1877.
[3] Максимов С.В. Год на Севере. Архангельск, 1984.
[4] F J. Ruprecht. Flores samojedorum cisuralensium. Beitrage zur Pflanzenkunde des Russishen Reiches, II, 1845; H.W. Fielden. A contribution to the flora of Kolguev (H.J.Pearson. Beyond Petsora eastward, Appendix B); Перечень засушенных растений предлагаемых в обмен Императорским СПб Ботаническим садом в 1908 году. СПб, 1908. С. 61–64; Bulletin de la Soc. Bot. De France, Paris, LVI, 1909; H. Steffen. Beitrage ur Flora und Pflanzengeographie von Novaja Semlja, Waigatsch und Kolguev. Beitrage zum Bot. Zentrablatt, Bd. XLIV (1928), abt. II, s. 284—361; Перфильев И.А. Материалы к флоре островов Новой Земли и Колгуева. Архангельск, 1928; Толмачев А.И. Флористические результаты колгуевской экспедиции института по изучению севера в 1925 году // Труды полярной комиссии 2, Л: АН СССР, 1930.

с одновременным описанием морфологии берегов и промерами глубин прибрежных участков; на протяжении XIX-н. XX вв. в Арктике работали несколько российских и иностранных экспедиций, занимавшихся изучением природных особенностей, флоры и фауны; 1930-1940-е гг. ознаменовались широкими комплексными исследованиями Арктики, составлялись геоботанические карты, детальные анализы оленьих пастбищ).

В связи со сложностью доступа к территориям особо важными являются визуальные источники – документальные фильмы, первые из них были сняты в 1980-е годы, когда в серии «Хроника СССР» вышло несколько лент об Арктических островах[1]: «Лето на Колгуеве», «Северный остров Вайгач».

Советский период освоения арктических территорий тесно связан с историей экспедиций ОГПУ и для формирования представлений о развитии отдельных населенных пунктов важнейшими источниками являются мемуарные свидетельства, зафиксированные известным актером Вацлавом Дворжецким, описавшим деятельность Вайгачской экспедиции ОГПУ[2]; подробное описание жизни лагеря, начала поселка оставил бывший заключенный К.П. Гурский[3], в научно-исследовательском центре «Мемориал» о лагерях, расположенных в Арктике издан ряд воспоминаний, статей[4], на информационном портале – виртуальном музее ГУЛАГа в разделе «Фонды» представлено несколько десятков экспонатов, связанных с Вайгачем[5].

При выявлении наиболее актуальных социальных проблем учитывалась как информация от современных исследователей-краеведов (Ю.В. Канев из Нарьян-Мара[6], Лубнины Г.И и А.Ф. из Диксона[7]), так и художественное переосмысление, например, описание жизни и быта в арктических поселках современного автора В.Я. Голованова[8].

В действующей Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года в целях развития науки и технологий отмечена необходимость проведения исследований в области истории, культуры и экономики региона; развитие экспедиционной деятельности в целях реализации крупномасштабных и комплексных научных проектов в Арктике, и очевидно, что для качественной

---

[1] Северный остров Вайгач [Кинофильм]: документ. фильм / автор сценария, режиссер, оператор М. Заплатин. Пермь: Пермь-телефильм Гостелерадио СССР, 1982; Лето на Колгуеве [Кинофильм]: документ. фильм / автор сценария, режиссер, оператор М. Заплатин. Пермь: Пермь-телефильм Гостелерадио СССР, 1985.

[2] Дворжецкий В.Я. Пути больших этапов: Записки актёра. М.: Возвращение, 1994. Глава VIII. Вайгач.

[3] Гурский К.П. Мой Вайгач: (записки заключенного) / Ненец. окруж. краевед. музей. Нарьян-Мар, 1999.

[4] «Враги народа» за Полярным кругом: сб. статей / под ред. А.Н. Земцова. М.: Институт истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова РАН, 2007; Архангельский К.Г. Воспоминания. Арктика. Вайгачская экспедиция ОГПУ. СПб: НИЦ Мемориал.

[5] Виртуальный музей ГУЛАГа. Фонды. URL: http://www.gulagmuseum.org

[6] Канев Ю.В. Вайгачский транзит. Нарьян-Мар, 2008; Канев Ю. Вайгачские ненцы (10–20-е годы XX века) // Нарьяна вындер 11 июля 2006 (117).

[7] Отчет Таймырского отряда по исследованию арктических побережий экспедиции МАКЭ (экспедиции 2005-2008 гг. по обследованию зимовий поморов на берегу Петра Чичагова от реки Пясины до реки Енисея). URL: http://taimyr4-1.ru/PageRob/Lubnina/Sijanie.html; Лубнина А. По следу Витуса Беринга // Красноярский рабочий. 18 апр.

[8] Голованов В.Я. Остров, или Оправдание бессмысленных путешествий. М.: Вагриус, 2002.

реализации данных мероприятий необходим регулярный мониторинг социокультурной ситуации.

Г.П.Филиппова
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
filippovagp@mail.ru

ОТРАСЛЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ НАЛОГОВЫХ РИСКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА

Одним из ключевых вопросов финансовой устойчивости любого региона как субъекта Российской Федерации является степень отлаженности механизма формирования доходной части регионального бюджета, особенно основного его источника – налоговых поступлений, адекватность процедуры налогового администрирования сложившейся отраслевой специфике налоговой базы территории, а также объективности оценки налоговой нагрузки на бизнес.

В настоящее время кардинально изменен подход к налоговому администрированию. В частности, на смену тотального контроля налогоплательщиков пришел контроль, основанный на комплексном анализе их финансово-хозяйственной деятельности с применением специальных индикаторов, открытых к общему пользованию, официально публикуемых, так называемых «критериев налогового риска». Федеральной налоговой службой (ФНС) разработана и утверждена Концепция планирования выездных налоговых проверок [1] (далее Концепция). Согласно данной Концепции исходным критерием налогового риска для проведения анализа является уровень налоговой нагрузки. Данный показатель рассчитывается как отношение суммы всех уплаченных за год налогов без учета страховых взносов во внебюджетные фонды к сумме полученной выручки от продаж (работ, услуг) за вычетом налога на добавленную стоимость (НДС). Безопасной с точки зрения налогового администрирования считается налоговая нагрузка у данного налогоплательщика, не ниже ее среднего уровня по хозяйствующим субъектам в конкретной отрасли. Этот средний уровень публикуется (актуализируется) ежегодно по данным годовой финансовой отчетности хозяйствующих субъектов по каждому виду экономической деятельности [2].

Важной сферой деятельности хозяйствующих субъектов Северо-Западного региона является лесная отрасль и наиболее фондоемкая ее сфера – деревообработка с ориентацией на экспортные поставки. Для деревообрабатывающей отрасли значения налоговой нагрузки были актуализированы следующим образом: в 2012 году – 4,0 %, в 2013 году – 4,4 %. Статистика уплаты налогов за последние три года в сфере деревообработки по

© Филиппова Г.П., 2015

Северо-Арктическому региону (табл. 1) свидетельствует о наличии ряда проблем в оценке налоговой нагрузки.

Таблица 1. Поступление налогов в консолидированный бюджет Российской Федерации в сфере деревообработки (по данным ф.№ 1-НОМ), тыс.руб.

Субъект РФ	Поступило платежей в консолидированный бюджет РФ	В том числе	
		налог на прибыль организаций	налог на добавленную стоимость
2012 год			
Республика Карелия	-546 250	6 082	-653 360
Республика Коми	469 440	454 106	-287 339
Архангельская область	-496 123	82 259	-1 000 691
Ненецкий автономный округ	691	0	0
Мурманская область	29 656	934	14 107
2013 год			
Республика Карелия*	-267 734	318	-383 635
Республика Коми	480 964	505 148	-371 653
Архангельская область	-311 805	3 681	-746 007
Ненецкий автономный округ	719	0	0
Мурманская область	35 071	2 144	19 014
2014 год			
Республика Карелия	-127 402	10 004	-289 414
Республика Коми	723 420	639 154	-213 030
Архангельская область	-455 930	109 444	-1 021 519
Ненецкий автономный округ	770	0	0
Мурманская область*	28 509	835	16 328

Примечание. Данные приведены за 9 месяцев текущего года.

Из таблицы видно, что такие регионы как Республика Карелия и Архангельская область, являясь прибыльными в сфере деревообработки, носят своего рода дотационный характер с точки зрения возмещения НДС. Применяя нулевую ставку по НДС при реализации продукции на экспорт, они автоматически включаются в зону налогового риска по критерию налоговой нагрузки, имея отрицательное ее значение по общей сумме уплаченных налогов. Так, например, размер возмещения экспортного НДС по деревообрабатывающим предприятиям Архангельской области в 2014 году составил 1 021,5 млн рублей, что существенно перекрыло сумму уплачиваемых данными предприятиями налогов. Скорректированный результат по налоговому возмещению составил 455,9 млн рублей. Аналогичная ситуация и по Республике Карелия. Там сумма возмещения по НДС колеблется от 653,4 млн рублей в 2012 году до 289,4 млн рублей в 2014 году. Таким образом, включение в расчет налоговой нагрузки НДС с разными налоговыми ставками (0% - экспорт и 18% - внутренний рынок) искажает истинную картину налогового потенциала региона, лесная отрасль незаслуженно попадает в зону налогового риска.

В принципе, с точки зрения методологии расчета налоговой нагрузки вопрос включения в ее состав НДС является спорным. Ведь НДС – это косвенный налог. Механизм его функционирования как налога на потребление ставит предприятия в неравные условия: с одной стороны – это предприятия, реализующие свою продукцию на экспорт, а с другой – это предприятия, работающие только на внутреннем рынке. Если последние являются плательщиками НДС по ставке 18%, то предприятия-экспортеры, применяя «нулевую» ставку налога, получают возмещение уплаченного ранее НДС из бюджета, снижая тем самым расчетную налоговую нагрузку. Сопоставимость теряется. Среднеотраслевой критерий налогового риска в виде налоговой нагрузки на бизнес объективно утрачивает свое контролирующее значение. И это остро чувствуется по предприятиям нашего региона.

Кроме того, еще один критерий налогового риска как «отражение в налоговой отчетности значительных сумм налоговых вычетов за определенный период» усугубляет качество налогового администрирования по лесоэкспортным предприятиям. Концепция трактует, что для того, чтобы деятельность хозяйствующего субъекта не подпадала под признаки налогового риска, надо, чтобы доля вычетов по НДС (величина входного НДС) от суммы начисленного с налоговой базы налога (исходящего НДС) была меньше 89% за период 12 месяцев. Для выполнения оценки по данному критерию необходимо применить в налоговом учете механизмы распределения входного НДС. А это прерогатива каждого конкретного предприятия-налогоплательщика, которая не может носить унифицированный характер. Произвести соответствующие расчеты, основываясь на данных отчетности, не представляется возможным.

Для обеспечения объективности в оценке налоговых рисков может быть рекомендовано:

1. Законодательно закрепить методику распределения налоговых вычетов по НДС исходя из вида налогооблагаемой базы – реализация продукции на экспорт и реализация продукции на внутреннем рынке.
2. Учитывать при расчете налоговой нагрузки исключительно обязательство по уплате НДС с реализации продукции на внутреннем рынке РФ. Величину возмещения «экспортного» НДС контролировать только в рамках камеральных налоговых проверок без привязки к показателю налоговой нагрузки.

Список литературы

1. Приказ ФНС России от 22.09.2010 № ММВ-7-2/461@ «О внесении изменений в приказ ФНС России от 30.05.2007 № ММ-3-06/333 "Об утверждении Концепции системы планирования выездных налоговых проверок" [Электронный ресурс]. URL: www.nalog.ru.
2. Налоговая нагрузка по видам экономической деятельности: утв. приказом ФНС России от 22.09.2010г. № ММВ-7-2/461, приложение № 2,3 к приказу [Электронный ресурс]. URL: www.nalog.ru.

Л.А. Фоминых
Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, Пущино, Московская обл.
lfominyck@rambler.ru

ПОЧВЕННО-ЛАНДШАФТНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ В МЕРЗЛОТНОЙ ОБЛАСТИ СРЕДНЕЙ СИБИРИ

Своеобразие геолого-геоморфологических условий определяет в историческом и зональном аспектах закономерности почвообразования и характер почвенного покрова горной тайги Средней Сибири.

В условиях распространения пород трапповой формации в широком диапазоне современных биоклиматических условий мерзлотной области Средней Сибири от тундролесий и северной тайги до средней и южной тайги прослеживается зональный спектр почв на однотипных породах. Сибирские траппы, единственная и широко распространенная на плоскогорье группа массивно-кристаллических пород основного состава – это наиболее устойчивые к выветриванию и эрозии горные породы в криолитозоне. В доледниковое время здесь существовали обширные поверхности выравнивания (С.С. Воскресенский, 1956). В их пределах были развиты мощные коры выветривания (КВ) гумидного типа, начало формирования которых относится к меловому периоду. Глубокие изменения в природной обстановке, вызванные плейстоценовыми оледенениями, выражались в установлении перигляциального режима на обширных пространствах внеледниковой зоны, куда относится большая часть территории Средней Сибири (С.П. Горшков и др., 1971; С.М. Цейтлин и Л.Л. Исаева, 1971). Резкое похолодание в это время обусловило деградацию растительного покрова и характерную для перигляциальных зон интенсификацию эрозионных процессов. Комплекс доледниковых образований был почти полностью уничтожен и частично захоронен, а его минеральные компоненты рассредоточены на обширных площадях (Е.И. Пельтек, 1967). Обнажившиеся в результате эрозии плотные породы подверглись интенсивным процессам господствовавшего в перигляциальных условиях (как и в современной арктической криолитозоне, по В.Г. Чигиру, 1964, 1977; Кирюшиной, 1965) физического выветривания в форме мерзлотного крипа. Процессы мерзлотного крипа обусловили формирование обломочной коры выветривания, унаследовавшей в своей массе ряд компонентов от предыдущих этапов гипергенеза. Однако эти особенности и этапы развития природы Средней Сибири не были ещё известны исследователям почв региона в 60-е годы или не находили должного внимания с их стороны.

Феномен перигляциальных отложений мерзлотного крипа как почвообразующей породы плакоров существует в широком биоклиматическом диапазоне на территории Средней Сибири. Сформированный процессами мерзлотного крипа суглинисто-каменистый покровный плащ, подстилаемый

© Фоминых Л.А., 2015

плотными породами разного генезиса и состава, имеет «усредненный» по минералогическим показателям состав мелкозема и обнаруживает сходство материала на разных по составу плотных породах. При этом с одной стороны, наблюдается тесная генетическая связь минерального состава мелкообломочной фракции почв (крупнозема) с подстилающей плотной породой. А с другой стороны, в покровной толще встречаются минералы, не характерные для плотной породы, залегающей в основании профиля почв (по Градусову, Фоминых, 1971; Фоминых, 1974; Градусову, Фоминых, 1977).

Роль остаточного материала древних КВ гумидного типа на породах трапповой формации в формировании педоразнообразия автономных почв Средней Сибири огромна и на сегодняшний день недостаточно оценена исследователями. Наибольшее разнообразие таких почв (Соколов, 1973, 1974, 1976 и др.) существует в гумидной климатической области севера Средне-Сибирского плоскогорья, где сохранилась в ландшафтах плейстоценовая мерзлота, а с ней – и в большей мере эти доплейстоценовые реликты с их характерными «субтропическими» тонами в окраске мелкозема. Так, *охристые подбуры* (термин принят для Почвенной карты СССР м-ба 1:2,5 млн) плато Путорана, близкие по свойствам к темным подбурам (по Таргульяну, 1971), приурочены к верхним уровням водоразделов на маломощных почвоэлювиях траппов. На продуктах ближнего переотложения материала древних КВ (высокие террасы рек) здесь формируются *грануземы*. На восточной окраине плоскогорья Средней Сибири описаны *грануземы палевые.* Автономное почвообразование на выположенных водоразделах более низкого уровня с более «пестрым» петрографическим составом подстилающих плотных пород представлено криогидроморфными неглеевыми почвами – *криоземами* (И.А. Соколов, 1980, 1981). Они формируются на «усредненном» суглинисто-каменистом плаще. Вклад материала древних КВ в формирование этих поверхностных плащей весьма невелик, и практически не сказывается на их вещественном составе, окраске и структуре. Южнее, в пределах средней тайги, многолетнемерзлые породы залегают за пределами профиля современной почвы, и в данных биоклиматических условиях на этой же литогенной основе криоземы сменяются мезоморфными неглеевыми буротаёжными почвами (*бурозёмами грубогумусовыми*) тяжелого гранулометрического состава, характерными для Приенисейской гумидной полосы темнохвойных лесов.

Таежные ландшафты на юге Среднесибирского плоскогорья существуют в условиях резкоконтинентального климата с коэффициентом увлажнения теплого времени года ($К_{увл}$) < 1 и длительного сезонного промерзания плакорных почв. Исследование плакорного почвообразования на мощных пластовых интрузиях траппов в южной тайге Средне-Сибирского плоскогорья, было предпринято О.В. Макеевым (1951, 1957-1959). Автор уделяет большое внимание минералогической характеристике почвенного профиля. В условной группировке минералов почвенно-элювиальной массы Макеев выделяет также «минералы чуждые траппу, вероятно, привнесенные в почвенно-элювиальную толщу из других образований». Он отмечает, что, по мнению некоторых авторов, источником этого аллохтонного

материала могли быть в прошлом отложения иного генезиса перекрывавшие трапповые плато и позже уничтоженные денудацией. Наряду с этим предположением, существует также представление о принципиальной возможности образования в зоне гипергенеза (при формировании поверхностных плащей) минералов, генезис которых обычно связывается с магматическими процессами (Батурин, 1947). Наконец, в последние годы высказано предположение об участии эолового материала в формировании этих поверхностных покровов (В.А. Кузьмин, 2000; и др.). Выше было показано на примере северных регионов Сибирской платформы, как специалисты-криолитологи решили вопрос генезиса подобных покровных плащей.

Материнские породы в виде ортоэлювия представлены в регионе Средней Сибири только элювием траппов – основных пород, при выветривании которых длительное время господствует щелочная среда. Современный тип коры выветривания горных территорий Севера и Сибири – это маломощные мелкоземисто-щебнисто-глыбовые («щебнистые») образования (Таргульян, 1971). Траппы юга Средней Сибири вообще слабо затронуты выветриванием. Однако почвоведы постоянно констатировали в «низах» почвенных профилей на траппах наличие мелкоземистого материала, резко отличающегося по свойствам и цветовым характеристикам («субтропические» тона окраски) от исходных коренных пород. Немногочисленные материалы предшественников по почвам на траппах соседних территорий – средней тайги Приангарья, Западного Заангарья (Д.А. Драницын, 1913; И.А. Шульга, 1913; Б.Ф. Петров, 1940) рисуют сходную картину морфологии почв: желто-бурые тона мелкозема, зернистая структура, обломки траппов, одетые толстой пленкой желто-бурой глины, дресвянистый материал в соседстве и сочетании со «свежими» обломками траппов. В элювии траппов железо находится в двух формах с различной способностью к передвижению: малоподвижной, представленной силикатным железом, и подвижной частью, «выделяющейся при выветривании в виде гидратов Fe_2O_3, придающих ржавость дресве и охристость мелкозему» (Д.А. Драницын, 1913).

Почвы южной сосново-лиственничной тайги Средней Сибири на элюво-делювии траппов исследованы О.В. Макеевым (1951, 1959). Почвообразующая толща мощностью 70–100 см (иногда – до 2 м) содержит много округлых слабовыветрелых обломков коренной породы – оолитов, иногда составляющих до 70–80% общей массы. При выветривании пород, богатых железом и алюминием, последние частично высвобождаются и в виде пленок гидратов окислов обволакивают минеральные частицы, придавая ржаво-бурый или желтовато-охристый оттенок всему профилю. Профильную гумусированность сибирских почв одни исследователи (О.В. Макеев, 1959; А.А. Ерохина, 1962, 1966) связывают с увеличением подвижности фракций гумусовых веществ, другие (И.А. Соколов, 1980) – с процессами криотурбации.

Автономное мезоморфное ортоэлювиальное почвообразование на суглинисто-каменистых покровах трапповых плато представлено почвами, отнесенными к роду дерновых лесных железисто-алюминиевых, или *дерновых*

лесных железистых (О.В. Макеев, Н.А. Ногина, 1958; О.В. Макеев, 1959). В географическом ряду почв на суглинисто-каменистых покровах трапповых плато Средней Сибири эти почвы – южный «преемник» охристых подбуров (южное «звено» автономного мезоморфного почвообразования) на остаточных продуктах выветривания пород трапповой формации.

В Южной Якутии и на Дальнем Востоке распространены почвы на древних корах выветривания гранитов (Куликов, Таргульян, 1979, 1985). Встречаются такие почвы и в Забайкалье (Михайлов, 2012).

Таким образом, на примере региона Средней Сибири показано, что пестрота почвообразующих пород и огромные площади горных массивов обусловливают иную макроструктуру почвенного покрова заенисейской Сибири по сравнению с р а в н и н а м и Европы и Азии. Высшим уровнем организации почвенного покрова здесь является не биоклиматическая макрозональность, а литогенная макрорегиональность, обычно осложненная различными вариантами климатических мезо- и микрозональностей (И.А. Соколов, 2004).

Е.Р. Хадеева, О.Г. Лопатовская
Иркутский государственный университет, г. Иркутск
war_ker@mail.ru, lopatovs@gmail.com

СВОЙСТВА РЕГОСОЛИ НА ГИДРОЛАККОЛИТЕ В ПРИОЛЬХОНЬЕ

В областях развития многолетнемерзлых и сезонномерзлых пород грунтовые воды обладают гидростатическим напором. По трещинам они передвигаются в верхние слои почвы. Благодаря этому образуются линзы льда. Такие линзы льда в породах называют либо гидролакколитами, либо пинго, либо «булгунняхами», а в северных районах «байджерахи». Во время Сартанского оледенения в Прибайкалье, что составляет около 200–230 тыс. лет назад на исследованной территории, на Байкальском и Приморском хребтах были ледники горные и каровые. Другое оледенение, более позднее, было около 20–30 тыс. лет назад. В межледниковый период за счет более теплого климата, ледники отступали. В 1 км от залива Мухор, в долине р. Тагота, около поворота автодороги на пос. Черноруд, сохранился гидролакколит. Почвообразующими породами являются светло-серые карбонатные илы. Эти отложения залегали ниже уровня оз. Байкал, а в настоящее время они находятся в обнаженном состоянии. В весенне-летний период с апреля по май-начало июня отмечаются мерзлые горизонты на глубине 60–100 см. В летнее время отложения оттаивают и оплывают, образуя трещины. В настоящий момент, его

© Хадеева Е.Р., Лопатовская О.Г., 2015

высота составляет более 140 см от уровня окружающего его озера. Ежегодно, борта гиролакколита размером 30–50 см обваливаются в воду озера, что может привести к полному его исчезновению. О Таготском гидролакколите имеются единичные сведения в работах геологов, археологов и палеолимнологов при описании геологических отложений и при палеореконструкциях климата.

Нами была описана почва регосоль. Это грубая минеральная почва, формирующаяся на почвообразующих породах разной степени выветрелости, со слабо дифференцированным неполно развитым профилем и слабо выраженным гумусовым горизонтом. В Восточной Сибири она является интразональной почвой.

Химический анализ почвы позволил охарактеризовать содержание основных элементов, распределение веществ в почвенном профиле, аккумуляцию и миграцию органических и минеральных соединений. Карбонаты в основном мучнистые и пропитывают весь профиль. Содержание $CaCO_3$ в почве варьирует от 14,52 до 68,17%, максимальное количество в средней части профиля у мерзлого горизонта на глубине 40–70 см, где встречается скопление раковин моллюсков. Вероятно, в средней и нижней части профиля происходило осаждение карбонатов в холодный период эволюции почв. В настоящее время здесь же отмечается максимум легкорастворимых солей, который составляет 1,4%.

Электропроводность, характеризующая общее содержание солей, высокая в верхней и средней частях профиля, буквально до мерзлого горизонта (до 2,0 мСм/см). Образование органического вещества проходило в условиях гидроморфного режима, когда на месте гидролакколита было озеро, эволюционирующее в болото, о чем свидетельствует погребенный «торфянистый», точнее, погребенный «сапропелевый» горизонт. Содержание органического вещества высокое и уменьшается по профилю сверху вниз (8,33–1,77%) до почвообразующей породы. Азота не более 0,73% вверху и 0,11% внизу профиля. Соотношение углерода к азоту изменяется с глубиной от 18,8 до 30,6, почва слабо обогащена азотом. Высокое содержание общего углерода связано с углеродом неорганическим. Доля неорганического углерода от 1 до 8%, что вероятно обусловлено карбонатностью отложений, наличием донного сапропеля. Нитратная и аммонийная формы азота – показатель обеспеченности почв органическими соединениями. Нитраты сосредоточены в средней части профиля, где залегает погребенный органогенный горизонт (до 796 мг/100 г), внизу резко уменьшаются (23 мг/100 г), за счет отсутствия органики в карбонатных отложениях. Аммоний присутствует в почве в виде водорастворимых солей и содержание его равномерно по профилю (13–25 мг/100 г). Содержание обменных оснований высокое по всему профилю. Среди обменных катионов кальций (до 80 ммоль/100г) преобладает над магнием (до 48 ммоль/100 г почвы), оба этих катиона входят в состав карбонатных почвообразующих пород.

Химизм почв определяется составом элементов в почвообразующей породе и донном сапропеле. В исследуемой почве отмечается высокое

содержание легкорастворимых солей, карбонатов, обменных кальция и магния, неорганического углерода и органического вещества. Почва относится к засоленным.

А.Ю. Цветков
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
narfu29@gmail.com

МОНИТОРИНГ ФАКТОРОВ ВНУТРЕННЕЙ И ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИЕЙ СОЛОВЕЦКОГО АРХИПЕЛАГА

Мониторинг факторов внутренней и внешней среды управления территорией Соловецкого архипелага необходим, в первую очередь, в связи с возросшей потребностью в разработке и реализации долгосрочных целей и стратегии развития уникальных островов в Белом море, расположенных на территории Архангельской области. Конкурентные условия современной рыночной экономики предъявляют высокие требования к системам стратегического менеджмента, реализуемым в практике управления различными объектами, в том числе территориями, а также обуславливают необходимость применения маркетингового подхода в управлении территориями.

Объектом данного исследования выступает уникальная территория Архангельской области – Соловецкие острова. В Стратегии развития данной территории определена миссия Соловецкого архипелага, она звучит следующим образом: «Соловецкий архипелаг – общенациональное и мировое духовное, культурное и природное достояние, духовный православный центр России, обеспечивающий формирование и восприятие традиционных ценностей, с развитой сферой гостеприимства, созданной на основе современной инфраструктуры, экологического равновесия и бережного отношения к историческому и культурному наследию населения, паломников и туристов» [1].

В современной науке управления развивается такое направление, как маркетинг территорий или территориальный маркетинг, который предполагает разработку миссии, целей и маркетинговой стратегии территории на основе анализа факторов внутренней и внешней среды управления территорией. Данные аналитической системы необходимы для достижения поставленных целей и реализации стратегии, для внесения оперативных корректировок в процесс реализации, а также в качестве механизма обратной связи, обеспечивающего эффективное функционирование систем планирования и контроля.

Комплекс факторов среды управления территорией Соловецкого архипелага можно условно разделить на две группы: внутренние и внешние.

© Цветков А.Ю., 2015

К внутренним факторам развития территории Соловецкого архипелага можно отнести постоянное местное население посёлка Соловецкий, уровень их жизни, занятости и прочие социально-экономические характеристики; поселковую администрацию и их управленческие воздействия; регулирующую роль Правительства Архангельской области, в частности, агентства по развитию Соловецкого архипелага, многообразную деятельность Соловецкого монастыря, Соловецкого музея-заповедника, Соловецкого морского музея и других «градообразующих» организаций на островах; коммерческую деятельность предприятий торговли, питания, гостиничного обслуживания и других организаций. Также следует учитывать важность деятельности Соловецкого лесничества, предприятий ЖКХ, ОАО «АрхоблЭнерго» – Соловецкий филиал», социальных, культурных и прочих организаций, играющих ключевую роль в жизнеобеспечении и развитии Соловков. Функционирование всех перечисленных организаций создаёт сложную сеть взаимодействий факторов внутренней среды территории Соловецкого архипелага, в которой формирование системы партнёрства задействованных в ней субъектов представляется жизненно необходимым.

К внешним факторам развития территории Соловецкого архипелага можно отнести управленческие воздействия федеральных органов власти и Московского Патриархата; деятельность научных, образовательных, общественных организаций, заинтересованных в изучении и развития Соловков; функционирование коммерческих организаций – нерезидентов, занимающихся, в основном, приёмом и обслуживанием паломников и туристов на территории Соловецкого архипелага. С учётом необходимых ограничений, связанных с особым статусом и значением Соловецких островов, тем не менее, по нашему мнению, следует обеспечить благоприятные условия для развития на Соловках предпринимательства, привлечения инфраструктурных инвестиций, обеспечения исследовательских работ, что может привести к более полному и качественному удовлетворению потребностей как внутренних (например, местных жителей), так и внешних (например, паломников, туристов, учёных) потребителей и производителей услуг Соловецких островов.

Для мониторинга факторов внутренней и внешней среды развития территории, кроме методов SWOT-анализа, SNW-анализа и PEST-анализа, могут применяться экспертные оценки. Экспертные методы позволяют получить оценки проблемы на основе группового мнения экспертов. Совместное мнение экспертов обладает большей точностью, чем индивидуальное мнение каждого из специалистов. Данный метод можно рекомендовать для получения качественных оценок, ранжирования факторов среды территории, корреляционного анализа факторов.

В рамках маркетингового подхода к стратегическому управлению территорией Соловецкого архипелага выделим основных потребителей (преимущественно внешних) уникального духовного, историко-культурного и природного наследия Соловецкого архипелага. В табл. 1 представлены

основные сегменты потребителей территории Соловецкого архипелага и рекомендации по проведению их мониторинга.

Таблица 1. Сегментация потребителей продукта Соловецкого архипелага и их мониторинг

Сегмент потребителей территории	Рекомендации по проведению мониторинга сегмента потребителей территории
1. Туристы – посетители Соловецких островов, большинство из которых имеют рекреационные и ознакомительные цели	С помощью экскурсионного отдела Соловецкого музея-заповедника необходимо проводить опросы туристов, как во время летнего туристического сезона, так и в зимнее время. Рекомендуется мониторинг информации в Интернете, преимущественно в социальных сетях, мониторинг СМИ, изучение опыта туристской деятельности в других регионах РФ и зарубежных странах. Для получения обратной связи о качестве туристских услуг следует более активно использовать сайт Соловецкого музея-заповедника, а также социальные сети. Опросы экспертов туристской отрасли позволят получить более полную и точную информацию относительно развития туризма на архипелаге
2. «Особые туристы» – посетители Соловецких островов, заинтересованные в активном изучении и развитии данной территории – исследователи, студенты и аспиранты, представители власти и бизнеса	Для изучения «особых туристов» требуется тесное взаимодействие с научными и образовательными учреждениями региона, а также с правительственными и социальными структурами. Ключевыми в данном случае могут стать экспертные оценки факторов. Реализация данного направления требует больших затрат времени, финансовых средств, а также управленческих и координационных ресурсов
3.Сезонные работники – это экскурсоводы, археологи, реставраторы, студенческие стройотряды, официанты, горничные, повара и другие специалисты и рабочие	Мониторинг деятельности сезонных работников может осуществляться методами наблюдения, опроса, комплексными технологиями, такими, как «тайный покупатель» или «360°–аттестация». Важнейшими задачами аналитической работы в данном случае является повышение мотивации сезонных работников, уровня их профессиональной компетентности, а также гармоничного выстраивания взаимоотношений с другими сегментами потребителей территории
4. Паломники – посетители Соловецких островов, имеющие религиозные цели	В связи с постоянным повышением количества паломников, прибывающих на Соловки, работа по их обслуживанию должна претерпевать некоторые изменения в сторону повышения эффективности планирования и организации данного вида деятельности, а также повышения уровня обслуживания и комфортности предоставляемых услуг. Для этого с помощью Паломнического центра Соловецкого монастыря рекомендуется проведение регулярных опросов паломников, а также экспертов в данной области

Отметим, что при проведении мониторинга указанных сегментов требуется как количественная, так и качественная информация об их состоянии и развитии, поэтому методы наблюдения и опроса рекомендуется сочетать с экспертными процедурами оценивания.

По мнению автора, необходимо регулярно проводить мониторинг внутренних и внешних факторов развития территории Соловецкого архипелага с использованием современных моделей и технологий. Для этого требуется создание специального Центра мониторинга факторов среды. Постоянное получение актуальной информации позволит оперативно корректировать направления развития территории, эффективно распределять ресурсы, что служит основой реализации базовых управленческих функций (планирования, организации, мотивации и контроля).

Таким образом, ключевым моментом в управлении территорией Соловецкого архипелага является постоянный мониторинг и сопоставление факторов внутренней и внешней среды для постановки «правильных» целей и разработки адекватной стратегии развития. Также мониторинг факторов среды играет огромную роль в процессе реализации разработанной стратегии, анализа допустимых и критических отклонений, проведения их корректировки в случае необходимости.

Список литературы

1. Стратегия развития Соловецкого архипелага – уникального объекта духовного, историко-культурного и природного наследия, как самостоятельный компонент Стратегии социально-экономического развития Архангельской области до 2030 года [Электронный ресурс]. – Портал Соловецкого архипелага. URL: http://mysolovki.ru/archipelago/events/other/Project_strategy.pdf (дата обращения: 05.02.2015).

В.Ф. Цветков
САФУ имени М.В. Ломоносова
vftsvetkov@yandex.ru

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЛАНДШАФТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕСОВ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОГО И УРАЛЬСКОГО СЕКТОРОВ СУБАРКТИКИ

В лесном деле России застарелой болячкой остается проблема крайне низкого уровня лесопользования, которое остается до сего дня истощительно-колониальным, примитивно экстенсивным. Одним из пороков

© Цветков В.Ф., 2015

современного лесного дела России надо признать явную заниженнность значения лесов и лесной продукции для региона и страны в целом, игнорирование значимости их экологической и биосферной роли. В российской практике при оценке лесов на первом месте его величество бревно, а комплекс природоохранных средообразующих и защитных их свойств не учитывается, хотя известно, что многолесный таежный север России является донором этих функций не только для страны, для соседних стран, но и для биосферы планеты в целом. По-существу, мы откровенно, с наивным простодушием простачков отказываемся от возможности получать справедливую цену за наши ресурсы.

С позиций экологии лесообразующие породы в лесах обладают своими особыми экологическими нишами. Не трудно понять, что в числе параметров этих экологических ниш оказывается показатели ландшафтной организации местообитаний. Имеют значение абсолютная отметка (высота над уровнем моря,; базис эрозии, м; экспозиция склона, место выдела на тополого-типологической катене и другие показатели местообитания насаждений. Согласно исследованиям в Сибири (Михайлов,1975) при пересеченном и горном рельефе на склонах разной ориентации складывается достаточно определенное распределение суммарной солнечной радиации. Если поступления энергии на равнинном участке принять за 100 %, то в идеале северный склон получит только 50 %, южный – 150; западный – 125, восточный – 75 %. Понятно, что влияние экспозиции склона может в определенной мере корректироваться другими факторами. Корректировка может быть как с плюсом, как и с минусом. Представляется, что в случае благоприятного соотношения факторов, влияющих на микроклимат насаждения, повышение теплообеспеченности на южных и западных склонах, по сравнению с равнинным участком, могут достигать 10-12 %.

Исследования в долине Эльбы вблизи Дрездена (Bauer, Vainichke, 1971) показали, что различия в приходе суммарной солнечной радиации между южным коренным берегом с крутизной 15–20º и пойменной часть реки в летнее время составляли в среднем 20%. Наши наблюдения в Хибинах (Цветков, 1987) показали, что снег со средних частей южных склонов, занятых редкостойиыми сосновыми молодняками с южной сторны сходили, примерно, на неделю раньше, чем с северных. На запанных склонах разница с северными достигала даже 8-10 дней. Приведеннные свидетельства показывают: различия в сортиментной структуре древостоев формирующихся в одинаковых по сегодняшнем понятиям ТЛУ, в их производительности и их средообразующих функциях, непременно будут определяться различиями в ландшафтных свойствах местообитаний.

Традиционно, главным ориентиром при оценке товарности и сортиментно-сортной структуры насаждений, служила лесная типология. Типы леса, как явления геоботанического характера работают в роли индикатора свойств древостоев и сегодня. Однако требования к сырьевому

материалу растут и растет надобность повышения качества оценки. Безусловно это в большей мере касается особо ценных сортиментов, таких, к примеру, как музыкальны кряж. Известно, что скрипичных дел мастера да и российские балалаечники знают что верхнюю деку для скрипи, виолончели, балалайки можно получить только из особого сорта ели, а верхнюю из ливанского кедра или особого вида груши, которая растет на склонах Балкан.

В последние годы на кафедре лесоводства и почвоведения САФУ успешно развиваются исследования по оценке возможностей расширения свойств лесных экосистем посредством пополнения их характеристик неиспользуемыми в практике показателями ландшафтной организации и некоторыми экологическими показателями экосистем эмпирического характера (биосферный потенциал по В.В. Бугровскому и др. (1984), тип гумуса лесной подстилки по О.Г. Чертову(1981), тип местоположения по Л.Г. Раменскому (1971), тип геохимического ландшафта по М.А.Глазовской 1984), балл экологического потенциала экосистемы по А.Г. Исаченко (2001). В результате пополнения лесотаксационных параметров перечисленными показателями расширен ресурсно-сырьевой потенциал экосистем и насаждения получили пакет важных экологических параметров. Существенно, что богато облесенный Европейский Север России сегодня однозначно рассматривается донором экологических функций не только европейской части страны, но и всей биосферы.

Теоретическую, методологическую основу исследований в САФУ составил синтез лесохозяйственных, лесобиологических и ландшафтно-геоморфологических подходов к характеристикам насаждений, апробированных известными учеными разных отраслей лесного дела (Г.Ф. Морозов, М.Е. Ткаченко, Б.П. Колесников, И.С. Мелехов, В.И. Левин, Н.Е. Декатов и др.). Методический базис сформирован в основном на разработках И.С. Мелехова, Б.П. Колесникова, Д.М.Киреева с коллегами Л.Г. Раменского, К.С. Бобковой, А.Н. Громцева, В.А. Усольцева, а также разработок ведущих ученых институтов системы Рослесхоза (ВНИИЛМ. ЛенНИИЛХ).

Материальной основой исследований выбраны массивы электронных лесотаксационных повыдельных данных лесоустройства, любезно предоставленные Архангельским филиалом Рослесинформ.

Объектом исследований выбраны земли трех типов лесных ландшафтов архангельского сектора Субарктики. Два представляют территорию нижнего левобережья р. Северной Двины (подзона северной тайги): 1) земли Сийского лесопарка: 2) пространства междуречья притоков Двины: рр. Обокша и Сеза, Третий ландшафт – центральная часть Беломорско-Кулойского плато – полоса притундровых лесов (Ручьевское лесничество). Структуру формаций преобладающих пород местностей дифференцированно по урочищам приведена в табл. 1.

Таблица 1. Представленность насаждений разных формаций в составе урочищ трех местностей и средние классы бонитета древостоев

№ уро-чища	Площадь формаций преобладающих пород					Средние классы бонитета				
	Сос-на	Ель	Бере-за	Оси-на	Ито го	Сос-на	Ель	Бере-за	Оси-на	В сред-нем
Местность № 4. Сийский лесопарк (северная тайга)										
1	125	99	7	-	231	III.8	IV.1	II.6	-	IV.0
2	130	111	35	8	284	III.6	III.8	II.4	II.0	III.5
3	32	13	5	-	50	V,I	V.3	IV.0	-	V.2
4	140	62	43	10	255	III.4	IV.0	II.1	II.0	III.3
Итого, среднее	435	277	90	18	820	III,5	IV.1	II.4	II.0	III.6
Местность 3. Междуречье (северная тайга)										
1	65	126	44	-	235	Ш,1	III5	II,3	II,0	III,3
2	88	212	55	5	360	III,5	IV,0	II,2	II,0	Ш,4
3	69	181	28	22	300	III,0	IV,2	II,4	II,1	III,4
Итого среднее	222	529	127	27	895	III.2	IV,2	II,0	II,0	III,6
Местность 4. Ручьевское лесничество (притундровые леса)										
1	136	65	69 -	-	270	IV,8	V,3	III,3	-	V,1
2	211	78	31	-	320	IV,7	V,1	III,2	-	IV,9
3	112	189	88		389	IV.8	V,2	III,2	-	V,0
4	85	96	48	-	229	V,0	V,2	III,3	-	V,0
Итого среднее	544	428	236		1208	IV,8	V,2	III,2	-	V,0

Местности различаются показателями лесистости, заболоченности и обводненности. Выбранные ключевые участки достаточно полно представляют комплекс природных условий и сложившуюся ситуацию в состоянии лесных экосистем архангельского сектора Субарктики. Два первых типа ландшафтов представляют собой пространства залесенной низменной равнины с отметками 20–40(60) м, в разной степени осложненной комплексами пологих увалов и всхолмлений, третий располагается на пространствах возвышенного плато с отметками 110–160 м на широте 65°. На протяжении последнего столетия леса этих районов претерпевали высокие лесоэксплуатационные нагрузки, однако масштабы антропогенной трансформации экосистем существенно различаются. Структура формаций преобладающих пород по урочищам в разрезе местностей, представляющих разные типы ландшафтов в целом хорошо отражает общие свойства лесов региона. Выявленные закономерности ландшафтной организации экосистем по местностям сводятся к следующему.

Насаждения сосновой и еловой формации на землях разных урочищ и местностей приурочены к разным значениям интервалов и средних значений высоты над уровнем моря и значений базисов эрозии. На землях выражено низменных фаций Сийского лесопарка можно говорить лишь о слабо проявлющемся возрастаиии участия доли сосны и мягколиственных пород в

ценозах по мере повышением абсолютной отметок местообитания. Местности существенно различаются типологической структурой и структурой типологических катен. На землях Сийского лесопарка катены самые простые: двух-трех-членые. в Ручьевском лесничестве преобладают 5-4 членные комплексы.

Очень пестрой оказалась картина приуроченности экосистем к склонам разной экспозиции. На низменностях Сийского лесопарка таковой закономерности вообще не выявлено. Здесь можно говорить лишь о неком тяготении экосистем хвойных формаций к местообитаниям автоморфного и полугироморфного типов, без явной выраженности формационной их структуры. На возвышенных землях Ручьевского лесничества по данным рассматриваемой местности выявлена следующее. К склонам южной и юго-западной экспозиций в трех урочищах тяготеют большинство (66%) насаждений сосняков, чистых и с участием лиственницы с IV и выше классами бонитетов. Ограниченность времени не позволяет продемонстрировать другие положительные свидетельства обозначенного в статье направления исследований.

В.В. Шарин [1,2]
[1]ФГУНПП «Полярная морская геологоразведочная экспедиция», Санкт-Петербург, г. Ломоносов, Россия
[2]Санкт-Петербургский Государственный Университет, Россия
sharin_v@mail.ru

ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ШПИЦБЕРГЕНЕ: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ (НА ПРИМЕРЕ РАБОТ ШПИЦБЕРГЕНСКОЙ ПАРТИИ ПМГРЭ)

Полярная морская геологоразведочная экспедиция была создана в августе 1962 года в рамках Института геологии Арктики как Полярная геофизическая экспедиция. Её главной задачей стало изучение с помощью аэрогеофизических методов высокоширотных районов Советской Арктики. Начиная с 1972 г. экспедиция занимается морской проблематикой: это геофизические работы в морях Дальнего Востока и Антарктиды. С этого же времени она начинает вести и собственно геологические работы – в континентальной Антарктиде. С середины 1970-х годов ПМГРЭ проводила морские геолого-геофизические работы в Тихом, Индийском и Атлантическом океанах, в основном, по проблемам железо-марганцевых конкреций, глубоководных сульфидов. В состав экспедиции входят специализированные суда, предназначенные для ведения геологических и геофизических исследований в океане. В 1987 году в состав ПМГРЭ вошла АКГГЭ, специализирующаяся на геологических исследованиях арктических архипелагов Новая Земля, Северная Земля,

© Шарин В.В., 2015

Новосибирские острова, Земля Франца-Иосифа, Шпицберген. За эти годы геологами и геофизиками ПМГРЭ проведён огромный объём региональных исследований, изданы полистные геологические карты территории нашей страны, Антарктиды, зарубежной Арктики, открыты новые месторождения как в океане, так и на архипелагах. Среди них – крупные месторождения олова на Ляховских островах и уникальное, одно из крупнейших в мире свинцово-цинковое месторождение Павловское на Новой Земле. В последние годы геологи ПМГРЭ проводили большие работы по определению внешней границы континентального шельфа России в СЛО.

Сегодня в составе Полярной экспедиции проводят геолого-разведочные работы 4 партии: Океанская, Антарктическая, Северная и Шпицбергенская. До недавнего времени работала ещё и Новоземельская партия. Партии неодинаковы по своей структуре, количеству сотрудников, технической оснащённости и выполняемым задачам. Рабочие районы партий также расположены далеко друг от друга, зачастую за пределами России. Океанская партия в настоящее время ведёт работы в Атлантическом океане, обычно в зоне САХ. Партия решает геологические задачи по оценке месторождений глубоководных полиметаллических сульфидов. Для этой цели используется комплекс технических средств, включающий специальное геологоразведочное судно, спускаемые аппараты, подводное телевидение, специальные пробоотборники и донное бурение. Антарктическая партия работает в Антарктике и ведёт работы двух направлений: геологосъёмочные на континенте и морские геофизические работы на шельфе Южного океана с целью определения его нефтяного потенциала. Для этой цели служит специальное геофизическое судно, оснащённое соответствующей аппаратурой. Коллектив Северной партии сегодня занимается геологической съёмкой акватории Карского моря и его побережья с целью создания листов Госгеолкарты масштаба 1:1 000 000. Это комплексные геолого-геофизические работы, выполняемые обычно с арендуемого судна. До этого партия делала такие же листы на западную часть Северной Земли и на Землю Франца-Иосифа. Шпицбергенская партия ведёт работы на Архипелаге Шпицберген, где занимается геолого-геофизическими работами в рамках среднемасштабных съёмок для оценки ресурсов полезных ископаемых отдельных районов архипелага.

Шпицбергенская партия работает на архипелаге Шпицберген уже более 50 лет. Она была образована в рамках НИИГА в 1962 году. Сначала это была Шпицбергенская экспедиция, и она занималась проблемами нефтегазоносности и общего геологического строения архипелага. Позже, в 1980-х годах она, уже в ранге партии, была влита в ПМГРЭ и стала заниматься широким кругом проблем: от тематических до угольной геологии и инженерной геологии. Сейчас фронт работ сузился из-за снижения финансирования, уменьшилось и количество сотрудников. На протяжении многих лет здесь трудились несколько поколений геологов. В разные годы количество геологов менялось от 40–50 (в 1960-е и 1980-е годы) человек до 8–10 человек сегодня. Но коллектив бережёт

традиции, не забывает своих ветеранов и выполняет на современном уровне стоящие перед геологами задачи.

Партия занимается геологическим доизучением отдельных районов архипелага и оценкой их минерально-сырьевого потенциала. Работы ведутся в разных частях и на разных островах архипелага, в т. ч. и очень отдаленных. В 1999–2002 годах сотрудниками Шпицбергенской партии, совместно с коллегами из ВНИИОкеангеология, был создан комплект обобщающих карт архипелага Шпицберген и прилегающего шельфа масштаба 1:1000 000. В этот комплект вошли следующие карты: геологическая, геоморфологическая, карта четвертичных образований и полезных ископаемых. В 2007-2009 гг. партия работала на острове Северо-Восточная Земля, самом удаленном из крупных островов архипелага. Также, в 2010–2012 гг. работы проводились в Экман-фьорде и Грен-фьорде, в непосредственной близости от Баренцбурга. В Экман-фьорде были обнаружены магнитные аномалии, источником которых могут быть кимберлитовые трубки.

В 2012 и 2014 годах сотрудниками партии совместно с коллегами из кафедры геоморфологии Санкт-Петербургского Государственного Университета, были опубликованы две карты масштаба 1:50 000 центральной части острова Западный Шпицберген.

Общеизвестно, что архипелаг Шпицберген является своего рода научным «полигоном» для многих направлений, таких как геология, геоморфология, гляциология, климатология и многие другие. И, безусловно, он является уникальнейшими местом для проведения производственных практик для студентов вузов.

Огромное значение в партии уделяется геоморфологии. Взаимосвязь со смежными дисциплинами приведена на рисунке.

Взаимосвязь геоморфологических направлений
и смежных дисциплин на архипелаге Шпицберген

На протяжении всего существования Шпицбергенской партии производственную и преддипломную практики прошли сотни студентов. Традиционно, в составе Шпицбергенской партии, проходят практику в качестве рабочих и техников студенты Санкт-Петербургского Горного Университета и Санкт-Петербургского Государственного Университета. Однако, при должной настойчивости, попадают на архипелаг и студенты из других городов РФ.

В ходе производственных практик, студенты получают навыки геологического и геоморфологического картирования, составления геологических и четвертичных разрезов, обучаются методам отбора проб на различные виды анализов. Обязательным является обучение шлиховому опробованию и правилам техники безопасности.

В непосредственной близости от посёлка Баренцбург, в радиусе 10 км, расположен ряд уникальнейших геологических и археологических памятников. Например, геологический разрез мезозойских отложений на мысе Фестинг в Грён-фьорде; остатки поселения русских поморов на мысе Кокеринессет XVIII века; разрез четвертичных отложений на реке Линнеэльва, имеющий мировое значение; неповторимый по красоте и научному содержанию моренный комплекс ледника Грёнфьордбреен и многие другие. Экскурсии на эти объекты для студентов осуществляют сотрудники Шпицбергенской партии вместе с коллегами из института Археологии РАН (Москва) и Мурманского Морского Биологического института. Однако, в силу ряда причин, подобные экскурсии носят эпизодический характер.

В будущем, для более насыщенной подготовки молодых специалистов, необходима координация действий заинтересованных отраслевых организаций и ВУЗОВ.

Выводы:

1. Шпицбергенская партия имеет большой опыт работ в различных районах архипелага и значительный банк данных (первичных материалов) по различным аспектам геологии Шпицбергена.

2. В составе партии есть квалифицированные специалисты по разным направлениям геологии, геоморфологии и др.

3. На базе партии, в посёлке Баренцбург, имеется коллекция каменного материала, которая используется в качестве наглядного материала; ещё более наглядная коллекция находится в музее «Помор».

4. В районе пос. Баренцбург присутствуют объекты, которые можно использовать для демонстрации основных характеристик мезозойских и четвертичных разрезов, такого же типа объекты есть в районе пос. Колсбей и Пирамида.

Предложения к обсуждению:

- организация экскурсий в районах Баренцбург, Колсбей и Пирамида;
- чтение лекций по геологии (и не только) Шпицбергена;
- организация производственной практики студентов;
- подготовка материалов для студенческих работ, включая дипломные работы.

А.В. Юрьев
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
a.yurjev@narfu.ru

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЦЕНТРА АРКТИЧЕСКИХ НЕФТЕГАЗОВЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ИНСТИТУТА НЕФТИ ГАЗА САФУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА

07 июля 2011 г. приказом ректора САФУ имени М.В. Ломоносова в составе Института нефти и газа создан центр арктических нефтегазовых лабораторных исследований. С 01 декабря 2011 г. центр арктических нефтегазовых лабораторных исследований переименован в инновационно-технологический центр арктических нефтегазовых лабораторных исследований

Центр создан с целью повышения уровня научных исследований по приоритетным направлениям Программы развития и качества подготовки специалистов САФУ, обладающих полным комплексом инновационных знаний и практических навыков по методам исследования кернового материала, пластовых флюидов, углеводородного сырья, буровых и технических растворов. Формирование современного инновационно-технологического исследовательского комплекса, отвечающего мировым стандартам по техническим и эксплуатационным характеристикам научного оборудования, осуществлялось специалистами центра с целью осуществления подготовки квалифицированных специалистов, обеспечивающих освоение природных ресурсов Европейского Севера России и Арктики. В ИТЦ АНГИ проводятся работы по повышению нефтеотдачи пласта, разработке новых физико-технологических моделей гидроразрыва пласта и их применение в технологиях нефтедобычи.

Персонал ИТЦ АНГЛИ Института нефти и газа САФУ обладает высокой профессиональной квалификацией, имеет большой опыт работы в ведущих научно-исследовательских центрах РФ.

Инновационно-технологический центр арктических нефтегазовых лабораторных исследований Института нефти и газа САФУ имени М.В. Ломоносова (г. Архангельск) имеет аттестат аккредитации № ААС.А. 00156, который действителен до 02.07.2016 г.

Согласно требованиям п. 4.2. ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 в Центре разработана, внедрена и поддерживается система менеджмента проводимых результатов испытаний в соответствии с его областью аккредитации. Главной задачей системы менеджмента качества ИТЦ АНГЛИ является создание и стабильное воспроизведение необходимых условий для получения достоверной информации о значениях показателей качества и безопасности продукции при испытаниях установленными методами оценки соответствия этих показателей

© Юрьев А.В., 2015

предъявляемым требованиям. В Центре действует «Положение по системе качества проводимых испытаний». В ИТЦ АНГЛИ разработано и внедрено Руководство по качеству.

Руководство по качеству является документом постоянного действия по функционированию инновационно-технологического центра арктических нефтегазовых лабораторных исследований, положения которого подлежат обязательному выполнению всеми сотрудниками Центра.

Центр оснащен современным отечественным и зарубежным оборудованием, на котором можно проводить исследования на самом современном уровне, как для научных целей, так и для потребностей нефтегазовой отрасли.

Основными направления деятельности Центра являются: образовательная деятельность и подготовка кадров для нефтегазовой отрасли, научные исследования и выполнение коммерческих заказов предприятий нефтегазовой отрасли.

Партнерами и заказчиками работ Центра являются крупнейшие российские и зарубежные нефтегазовые компании, такие как: ОАО «ЛУКОЙЛ», ОАО «НК Роснефть» ОАО «Газпром» и многие другие.

Центр осуществляет свою деятельность по двум направлениям: петрофизические исследования керна и гидродинамические исследования скважин и пластовых флюидов.

Основные направления деятельности лаборатории петрофизических исследований керна:

- камеральная обработка керна и подготовка образцов к исследованиям;
- стандартный комплекс исследования керна;
- специальный комплекс исследования керна;
- исследования в области повышения нефтеотдачи пластов на керне;
- интерпретация полученных данных;
- литологические и петрографические исследования.

Немаловажное значение в современной действительности, когда традиционные запасы углеводорода уменьшаются, приоритетным направлением в лаборатории являются исследования для повышения нефтеотдачи пластов на керне:

- исследование совместимости закачиваемой и пластовых жидкостей с породой продуктивного пласта;
- моделирование кислотных обработок пласта на керновых моделях;
- моделирование различных технологий методов увеличения нефтеотдачи на керновых моделях.

Основные направления деятельности лаборатории гидродинамических исследований скважин и свойств нефтей:

- гидродинамические исследования скважин;
- PVT-анализ пластовых флюидов, включая нефти вязкостью до 10 тысяч мПа*с;

- количественное и качественное определение парафинов, асфальтенов и солеотложений при исследовании термодинамических свойств пластового флюида;

- физико-химические исследования нефти и нефтепродуктов;

- физико-химический анализ пластовых и поверхностных вод.

В Центре осуществляется обработка геолого-геофизического материалов с применением результатов лабораторных анализов, составление отчётов по результатам испытаний, эксперименты по повышению нефтеотдачи пластов на керновом материале. Планируется проведение исследований на полноразмерном керне с сохраненным диаметром 110–130 мм. Решение актуальных задач для нефтеперерабатывающего комплекса – исследование свойств пластовых нефтей, в том числе тяжелых и высоковязких, изучение условий образования асфальтено-смолопарафиновых отложений в нефтяных скважинах и нефтепроводах, исследование структуры, состава и свойств компонентов АСПО и подбор реагентов для борьбы с этими отложениями. Исследования нефти на товарно-технологические свойства. Проведение исследования сырой нефти, как промышленного сырья для получения товарных нефтепродуктов, которые необходимы для разработки и совершенствования технологии переработки нефти.

Сотрудниками Центра осуществляется постоянная и квалифицированная образовательная деятельность, которая заключается в проведении со студентами практических работ на современном лабораторном оборудовании, а также проведение лекционных занятий. Студенты старших курсов Института нефти и газа проходят производственную и преддипломную практику в лабораториях Центра, а также выезжают на месторождения со специалистами Центра для отбора глубинных проб нефти и для проведения гидродинамических исследований скважин.

В исследовательской и образовательной деятельности Центр сотрудничает с ведущими научно-исследовательскими центрами и университетами страны, в число которых входят РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, ВНИГНИ «Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт», «Всероссийский нефтегазовый научно-исследовательский институт им. Академика А.П. Крылова», ВНИИнефть и др.

Таким образом, в САФУ имени М.В. Ломоносова создан высокотехнологичный центр по изучению керна и пластовых флюидов от скважины и до потребителя продукции, что станет значимой частью в реализации планов освоения природных ресурсов Европейского Севера России и континентального Арктического шельфа. Кроме того, у Центра уже сейчас есть неплохие перспективы для проведения дальнейших совместных работ с РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина. Планируется в ближайшем будущем провести ревизию имеющегося оборудования в ИНиГ и РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, с целью совместного использования современного оборудования для проведения научно-исследовательских работ и участия в тендерных процедурах.

У.Е. Якушева
САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск
ylich.zz@rambler.ru

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ С 1993 ПО 2013 ГОДЫ

Первые работы по устойчивому развитию относят к 80-м годам XX века. Среди основоположников стоят такие зарубежные и отеченственные учёные как Р. Чемберс, Х.Е. Дали, Э.Б. Барбер, Р.Б. Ховарт и Р.Б. Норгард, В. Бекерман, М.А. Томан, П.Г. Олдак, С.Г. Струмилин, К.Г. Гофман, В.И. Данилов-Данильян, А.А. Голуб и Е.Б. Струкова и др. Под устойчивым развитием понимается «удовлетворение нужд текущего поколения без ограничения возможности удовлетворять нужды следующего поколения» [1]. При этом общество пытается найти оптимальный путь развития с точки зрения социальных, экономических и экологических факторов [2]. Важной отличительной особенностью устойчивого развития от стратегии экономического роста является наличие нулевые и минусовые значений роста экономики [3].

Необходимость перехода к устойчивому развитию обусловлена проблемой истощения природных ресурсов планеты. Поэтому многие страны разработали стратегии устойчивого развития государства, в частности и Россия. В 1996 году был издан Указ Президента Российской Федерации № 440 «О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию». В 2001 году была издана «Стратегия и План действий по сохранению биологического разнообразия Российской Федерации», а в 2008 году было утверждено распоряжение Правительства РФ № 1662-р «Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года». Данные документы определяют основные принципы перехода к устойчивому развитию в России [4, 5].

В связи с этим тема оценки устойчивого развития приобретает важное значение. Существует достаточно большое множество методик оценки устойчивого развития территорий. Все методы разделяются на два основных вида: с использованием интегрального показателя и группы индикаторов. Примером интегрального показателя служит экологически адаптированный чистый внутренний продукт, учитывающий причинённый экологический ущерб и объём потреблённых ресурсов, и индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП), учитывающий ВВП, продолжительность жизни и уровень образования. При этом существует ряд особенностей использования интегральных показателей: «Чем выше уровень агрегирования информации, тем сложнее взвешивать несравнимые величины» [6, с. 36]. С.Н. Бобылева, П.А. Макеенко предлагают в таком случае рассчитывать показатели по различным сферам – социальной, экономической и др.

© Якушева У.Е., 2015

Модели, основанные на группе индексов более популярны среди исследователей, так как позволяют сравнивать различные территории между собой, могут быть дополнены другими индексами, либо изменены. Примером метода оценки на основе групп индикаторов служит модель оценки устойчивого развития А.И. Чистобаевым, С.А. Рафиковым, В.В. Худалеем, Е.Л. Титовым, Т.М. Флоринской, включающая следующие социальные, экологические и экономические показателей: Валовой региональный продукт; Инвестиционная привлекательность; Миграционное сальдо; Уровень безработицы; Уровень преступности; Демографическая нагрузка; Демографическая структура; Продолжительность жизни; Индекс загрязнения атмосферы; Индекс загрязнения воды; Образование отходов и уровень механизированной переработки отходов; Уровень шумового загрязнения; Уровень озеленения [7, с. 84].

Изменённая модель оценки устойчивого развития А.И. Чистобаевым, С.А. Рафиковым, В.В. Худалеем, Е.Л. Титовым, Т.М. Флоринской использована для оценки устойчивого развития Архангельской области (включая Ненецкий Автономный Округ). Были собраны данные с 2003 по 2013 года по следующим индикаторам: ВРП (взят в текущих ценах); эмиссия диоксида углерода и диоксида серы (оксид азота приводит к болезням сердца, диоксида углерода приводит к «парниковому эффекту»); общая численность населения; поло-возрастной состав (численность мужчин и женщин, численность населения в возрастных группах до 15 лет, от 16 до 50 лет и от 51 и старше); миграционное сальдо; уровень безработицы (рассчитана по методике МОТ); демографическая нагрузка. Основной источник информации – официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Архангельской области [8].

На рис. 1 представлена динамика ВРП, имеющая стабильный рост. Средний темп роста сохраняется на уровне 18%, хотя уменьшается с годами.

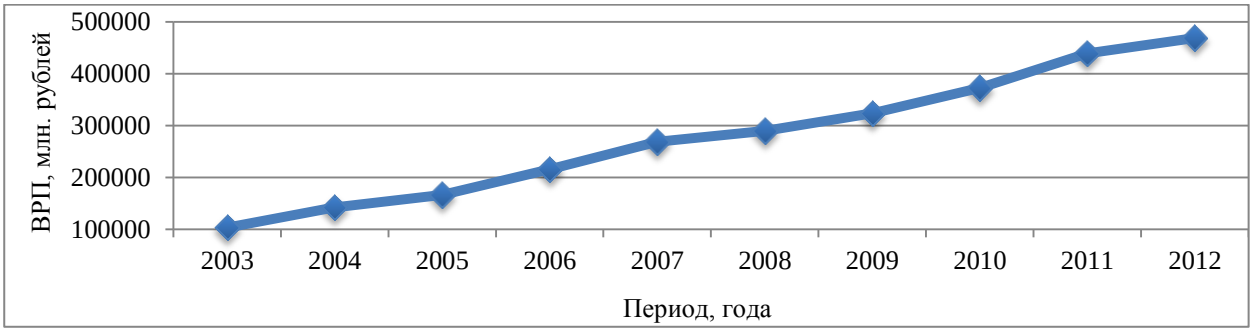


Рис. 1. ВРП в Архангельской области

На рис. 2 представлены данные о диоксиде углерода и диоксиде серы. Наблюдается общая тенденция роста эмиссии газов. Благоприятной тенденций является резкий спад (практически на 70%) выбросов CO_2.

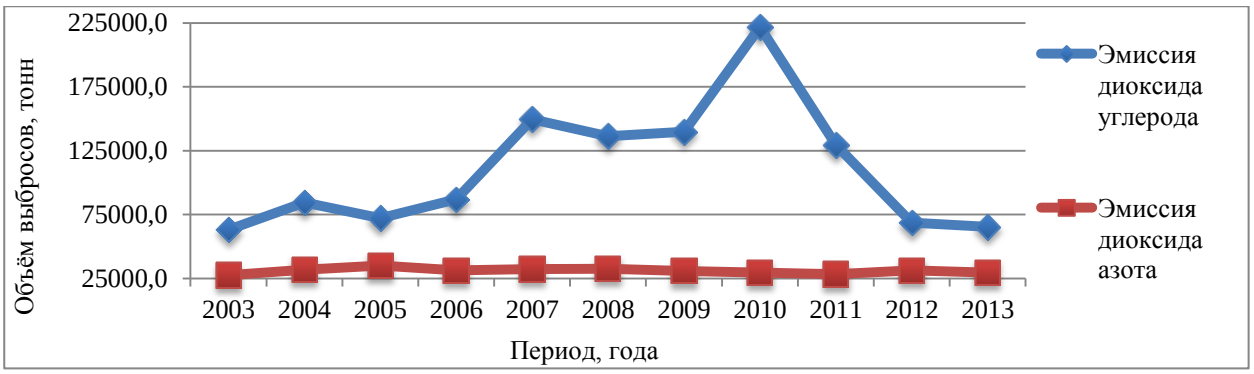


Рис. 2. Эмиссия диоксида углерода и диоксида серы

Следует отметить наличие отрицательной тенденции снижения численности на 10% в 2013 году по сравнению с 2003 годом (рис. 3). Положительным моментом является сохранение доли группы лиц до 15 лет на уровне 17 % в общей численности населения. Негативной тенденцией развития является отрицательное миграционное сальдо (рис. 4). При этом с 2010 по 2013 года отток населения превысил 9000 человек.

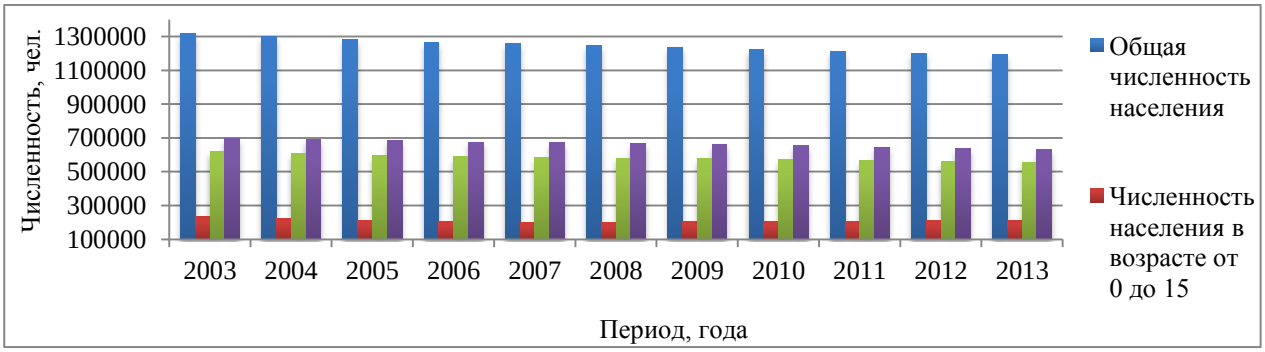


Рис. 3. Динамика изменения численности населения

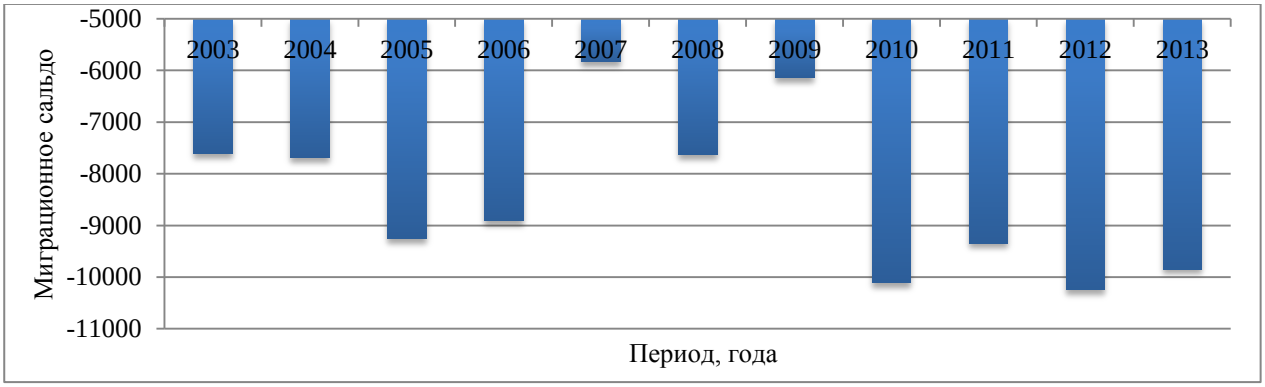


Рис. 4. Миграционное сальдо

Среди положительных тенденций следует выделить снижение уровня безработицы на фоне снижения численности населения. При этом демографическая нагрузка остаётся стабильной (рис. 5).

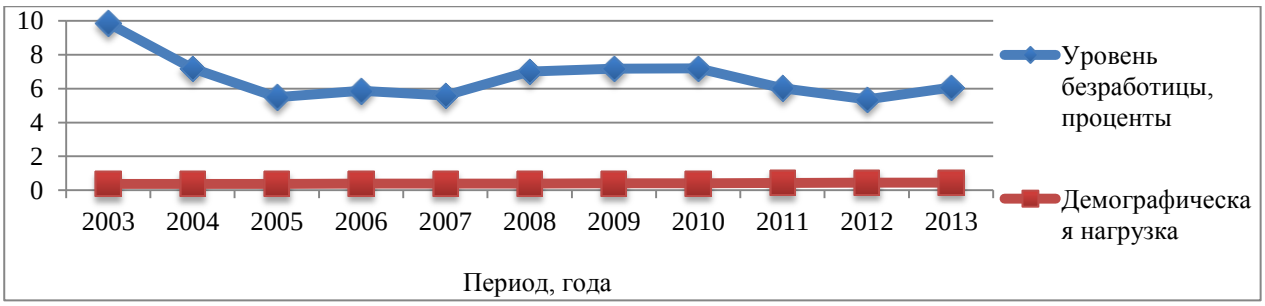


Рис. 5. Уровень безработицы и демографическая нагрузка

В целом в результате анализа можно выделить ряд благоприятных тенденций, как рост ВРП, снижение безработицы, и негативных тенденций как убыль населения. При развитии добычи ресурсов в Арктике регион будет получать косвенные эффекты от добычи углеводородных ресурсов в Ненецком Автономном Округе НАО и в Арктике в целом. Это ставит регион в схожую позицию с регионом Северной Норвегии Тромсё. Можно предположить, что эффекты от добычи нефтегазовых ресурсов и происходящие изменения в этих двух регионах будут схожи: существенный рост ВРП, причём темп роста будет на уровне 6–10 %; тенденция роста эмиссии диоксида азота и углерода; резкий рост численности населения на уровне 30-50 %; положительное значение миграционного сальдо; снижение демографической нагрузки и уровня безработицы.

Список литературы

1. Комиссия ООН по экологическим вопросам и развитию. Наше общее будущее. Оксфорд: Оксфорд пресс, 1987.

2. Barbier E. B. The concept of sustainable economic development // Environmental Conservation. 1987. № 14 (2). P. 101–110.

3. Цапиева, О. К. Устойчивое развитие региона: теоретические основы и модель // Проблемы современной экономики. 2010. № 2 (34).

4. Указ Президента Российской федерации от 1 апреля 1996 года № 440 «О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию»

5. Распоряжение Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. № 1662-р «Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года».

6. Бобылев, С.Н. Индикаторы устойчивого развития России (эколого-экономические аспекты) / под ред. С.Н. Бобылева, П.А. Макеенко. М.: ЦПРП, 2001. 220 с.

7. Синицкая, Н.Я. Развитие человеческого потенциала как стратегическая цель региональной социальной политики: монография. Архангельск: Поморский университет, 2004. 298 с.

8. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Архангельской области [Электронный ресурс]. URL: http://arhangelskstat.gks.ru.

СОДЕРЖАНИЕ

Кудряшова Е.В.
ПОТЕНЦИАЛ СЕТЕВОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ВЕДУЩИХ РОССИЙСКИХ ВУЗОВ И УЧРЕЖДЕНИЙ РАН ДЛЯ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ИНТЕРЕСОВ РОССИИ В АРКТИКЕ..... 3

Агарков С.А., Маслобоев В.А., Козлов Н.Е.
ИНТЕГРАЦИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И АКАДЕМИЧЕСКОЙ НАУКИ СЕВЕРНЫХ РЕГИОНОВ – ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ ИННОВАЦИОННОГО ОСВОЕНИЯ АЗРФ..... 11

Алтынцев А.В.
БЮДЖЕТНЫЕ РИСКИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДОКУМЕНТОВ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ 16

Андреева Ю.И., Попова Л.Ф., Волков А.Г., Ларионова М.В.
ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ – ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОЛЛЮТАНТЫ ПОЧВ АРКТИКИ 20

Андрианова Е.В.
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОГРАММ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ..... 24

Барзут О.С.
ИЗУЧЕНИЕ МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В АРКТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ 27

Башкин В.Н., Трубицина О.П., Припутина И.В.
МОНИТОРИНГ КИСЛОТНЫХ ВЫПАДЕНИЙ В РОССИЙСКИХ ПОЛЯРНЫХ НАЗЕМНЫХ И МОРСКИХ ЭКОСИСТЕМАХ В ЗОНАХ ВЛИЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ..... 31

Белугин А.В., Лагунов А.Ю., Федин Д.А., Поздеев В.А., Главатских В.И., Данилочки П.Д.
ОСОБЕННОСТИ МОНИТОРИНГА ФАКТИЧЕСКИХ ЗОН ПОКРЫТИЯ СИГНАЛА КА-ДИАПАЗОНА 75 И 76 ЛУЧЕЙ СПУТНИКА KA-SAT НА ТЕРРИТОРИИ АРХАНГЕЛЬСКОЙ И МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТЕЙ..... 35

Белугин А.В., Коробицын Д.А., Лагунов А.Ю., Федин Д.А., Терёхин В.Д., Главатских В.И., Данилочки П.Д.
РАЗРАБОТКА ОПЫТНОГО ОБРАЗЦА АВТОНОМНОЙ ПЛАТФОРМЫ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ ДЛЯ РАБОТЫ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА 38

Боголицын К.Г., Каплицин П.А., Иванченко Н.Л., Амосова А.С., Овчинников Д.В., Николайчик А.Е., Паршина А.Э.
АРКТИЧЕСКИЕ БУРЫЕ ВОДОРОСЛИ КАК БИОИНДИКАТОР ЗАГРЯЗНЕНИЯ АКВАТОРИЙ БЕЛОГО И БАРЕНЦЕВА МОРЕЙ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ 42

Бровин А.М.
ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ 46

Бызова Н.М.
ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ПОБЕРЕЖЬЕ АРКТИЧЕСКИХ ОСТРОВОВ..... 48

Варфоломеев Л. А.
СЕМЕЙНЫЙ ВКЛАД СИБИРЦЕВЫХ В ТУНДРОВЕДЕНИЕ 52

Варфоломеев Ю.А., Виноградов Н.В.
ВНЕДРЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ИННОВАЦИОННОГО ОПЫТА РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСТОРИЧЕСКИХ ДАННЫХ 55

Ветрова Е.Н., Лапочкина Л.В., Рохчин В.Е.
О ЦЕЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА РЕГИОНА И ЦЕЛЯХ РЕГИОНАЛЬНОЙ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ 60

Ветрова Е.Н., Лапочкина Л.В., Рохчин В.Е.
КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЦЕПОЧЕК С РОССИЙСКИМ УЧАСТИЕМ В ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ..... 64

Вишневский К.О.
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ФОРСАЙТ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ: МИРОВОЙ ОПЫТ И ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РОССИИ 68

Гальцева Н.В.
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СЕВЕРНЫХ И АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА: ПОТЕНЦИАЛ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ 71

Гладышева И.В., Осипова Е.Э., Ширихина Е.Ю.
НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ АРКТИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ 75

Горячкин С.В.
ПОЧВОВЕДЕНИЕ И ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ – ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ 79

Даувальтер В.А., Кашулин Н.А.
ДОЛГОВРЕМЕННЫЙ МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕСНОВОДНЫХ СИСТЕМ ПРИГРАНИЧНОЙ ТЕРРИТОРИИ МЕЖДУ РОССИЕЙ, НОРВЕГИЕЙ И ФИНЛЯНДИЕЙ 82

Джиошвили О.А., Галишев М.А.
ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И ПОЧВ НЕФТЬЮ И НЕФТЕПРОДУКТАМИ В СЕВЕРНЫХ РЕГИОНАХ 86

Дидык В.В.
РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА ПРАКТИКИ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ МУНИЦИПАЛИТЕТОВ РОССИЙСКОГО СЕВЕРА И АРКТИКИ 89

Дрегало А.А., Ульяновский В.И.
КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ СОЦИАЛЬНЫХ РИСКОВ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ 93

Ершов С.В., Дьяков Ю.Л.
ЛАВИНООБРАЗНЫЕ ПРОЦЕССЫ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ..... 96

Ершов С.В., Целиков М.Т.
ОЦЕНКА СТРУКТУРНОЙ БЕЗРАБОТИЦЫ И СТРАТЕГИЯ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ . 100

Журавель В.П.
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ГОСУДАРСТВ-УЧАСТНИЦ АРКТИЧЕСКОГО СОВЕТА: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ..... 104

Загидуллина А.Т, Коткова В., Мирин Д., Кушневская Е., Глушковская Н.
КОМПЛЕКСНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ МАЛОНАРУШЕННЫХ ЛЕСНЫХ ТЕРРИТОРИЙ МЕЖДУРЕЧИЙ СЕВЕРНОЙ ДВИНЫ И ВЕРХНЕЙ ВАШКИ С ЦЕЛЬЮ СОХРАНЕНИЯ ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ 108

Загидуллина А.Т., Лисицына О., Кроо К.
ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАРУШЕНИЙ В КОРЕННЫХ ЕЛОВЫХ ЛЕСАХ ВОСТОКА АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ 110

Залывский Н.П.
СТРУКТУРНЫЕ ПРОТИВОРЕЧИЯ В РАЗВИТИИ СЕВЕРНЫХ РЕГИОНОВ КАК ИНДИКАТОРЫ НЕЭФФЕКТИВНОГО СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИМ РОСТОМ 114

Исаева Е.Д., Макарова Е.Ю.
ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В ПРИАРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ 118

Кабакова М.Ю.
РОЛЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВУЗА В РАЗВИТИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ РЕСУРСОВ 121

Казаков Н.А.
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НАУКИ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ: НЕОБХОДИМОСТЬ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРНОЕ СНЕГОВЕДЕНИЕ» В ВУЗАХ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА 123

Казаков Н.А.
ЛИТОЛОГО-СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ СНЕЖНОГО ПОКРОВА: ЭВОЛЮЦИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА В АРКТИКЕ И ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СНЕЖНОЙ ТОЛЩИ 126

Калашник А.И.
ИНТЕГРИРОВАНИЕ ГЕОРАДАРНОЙ СЪЕМКИ В МОНИТОРИНГ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИХ И НЕФТЕГАЗОВЫХ СИСТЕМ ЗАПАДНОГО СЕКТОРА АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА 131

Каранкевич А.И., Терехов В.И. Спиридонов И.Н., Старожук Е.А.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ И ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА. 135

Каспарьян Э.В., Козырев А.А.
ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ GPS-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ДЕФОРМАЦИОННОГО МОНИТОРИНГА МАССИВОВ СКАЛЬНЫХ ПОРОД 139

Каторин И.В.
ОСОБЕННОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ СОЦИАЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА В АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНАХ 142

Кашенцева Н.П.
ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ КАК СУБЪЕКТА АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА 146

Кобелева Н.В., Бахматова К.А., Окунева Е.Ю.
ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ СТРУКТУРЫ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НИЗКОКУСТАРНИКОВЫХ ТУНДР В ПЕРЕХОДНОЙ ПОЛОСЕ ЛАНДШАФТОВ РАЗНОЙ СТЕПЕНИ ДРЕНИРОВАННОСТИ НА ПРИМЕРЕ ТЕРРИТОРИИ РАЙОНА ОКРЕСТНОСТИ ОЗЕР НГАРКАТО (ТАЗОВСКИЙ ПОЛУОСТРОВ) 149

Кобзева М.А.
НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КНР В АРКТИКЕ И ЕЁ ВОЗМОЖНОСТИ 153

Колька В.В.
ДИНАМИКА ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ В НЕОПЛЕЙСТОЦЕНЕ И ГОЛОЦЕНЕ (ДИНАР) 157

Кондратов Н.А.
ПРЕДПОСЫЛКИ И ПРИМЕРЫ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ПРИ ОСВОЕНИИ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ В АРКТИКЕ С УЧАСТИЕМ САФУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА 160

Конков В.И.
КОНТРОЛЛИНГ В АНТИКРИЗИСНОМ УПРАВЛЕНИИ 163

Конков В.И.
КОРПОРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ КОНТРОЛЛИНГА 167

Коновалова Л.В.
ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ОБЩЕСТВЕННОЕ САМОУПРАВЛЕНИЕ КАК ФАКТОР СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ 170

Конухин В.П. Абрамов Н.Н., Кабеев Е.В.
КОМПЛЕКСНЫЕ ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ И ДОЛГОВРЕМЕННОГО ХРАНЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ ВМФ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ РОССИИ ... 174

Корняков К.А.
РОССИЙСКАЯ ТАМОЖЕННАЯ АКАДЕМИЯ: МЕХАНИЗМ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ ОСВОЕНИЯ АРКТИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЙ 179

Коровина М.Н.
ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РАЗВИТИЯ МАЛОГО ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В СЕВЕРО-АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ 183

Кошурина А.А., Крашенинников М.С., Дорофеев Р.А.
КОЛЛЕКТИВНОЕ УНИВЕРСАЛЬНОЕ СПАСАТЕЛЬНОЕ СРЕДСТВО С ФУНКЦИЕЙ БЕСПИЛОТНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ЭВАКУАЦИИ ПЕРСОНАЛА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА НА АРКТИЧЕСКОМ ШЕЛЬФЕ. 186

Крицкая В.В.
АНАЛИЗ УСЛОВИЙ СУЩЕСТВОВАНИЯ СУДОСТРОИТЕЛЬНОГО ИННОВАЦИОННОГО ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО КЛАСТЕРА АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ 190

Крутиков В.А.
АРКТИЧЕСКИЙ ВЕКТОР ИМКЭС СО РАН 194

Кузин В. Ю.
SWOT-АНАЛИЗ ПРИ ОЦЕНКЕ РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕВЕРА РОССИИ. 197

Кируца Г.А.
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УЧАСТНИКОВ АУКЦИОНОВ С КОММЕРЧЕСКИМИ БАНКАМИ 199

Куладжи Т.В., Чурбанова О.В.
МЕХАНИЗМ ПРИМЕНЕНИЯ В СТРАТЕГИЧЕСКОМ АУДИТЕ МАТРИЧНОЙ ФОРМУЛЫ ПРОФЕССОРА М.Д. КАРГОПОЛОВА 204

Кутинов Ю.Г., Копосов С.Г.
РОЛЬ УНИВЕРСИТЕТСКИХ ЦЕНТРОВ ПРИЕМА КОСМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В КОМПЛЕКСНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ В АРКТИКЕ. ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ 208

Кутукова Е.С., Писарева О.М., Спиридонов А.А.
ПРОБЛЕМЫ МОНИТОРИНГА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ФЕДЕРАЛЬНОГО БЮДЖЕТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ЛИКВИДАЦИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ ТЕХНОГЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ 212

Лагутина Т.Б., Кононов О.Д.
ОЦЕНКА АГРОРЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ПОЙМЕННЫХ ПОЧВ СУБАРКТИКИ И ТАЕЖНО-ЛЕСНОЙ ЗОНЫ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ 217

Лаптева Е.М., Каверин Д.А., Пастухов А.В., Шамрикова Е.В., Холопов Ю.В.
ЛАНДШАФТНО-БИОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АККУМУЛЯЦИИ И МИГРАЦИИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ БОЛЬШЕЗЕМЕЛЬСКОЙ ТУНДРЫ 219

Ларичкин Ф.Д., Новосельцева В.Д., Гончарова Л.И.
ЭКОНОМИКА КОМПЛЕКСНОГО ИЗУЧЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ В ИНТЕРЕСАХ ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКОГО МАКРОРЕГИОНА РФ 223

Левин В.А., Алексанин А.И., Алексанина М.Г.
ПРОБЛЕМЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ СПУТНИКОВОГО МОНИТОРИНГА ВОСТОЧНОГО СЕКТОРА АРКТИКИ 227

Лесовая С.Н[1]., Горячкин.С.В.[2]
ПОЧВООБРАЗОВАНИЕ И ВЫВЕТРИВАНИЕ В ЛИТОЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ПОЛЯРНОГО УРАЛА НА УЛЬТРАОСНОВНЫХ ПОРОДАХ 230

Лукин Л.Р., Воробьева Т.Я., Забелина С.А., Шорина Н.В., Лебедев А. А., Морева О.Ю., Андрианов В.В.
НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЛЕКСНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ДВИНСКОГО ЗАЛИВА БЕЛОГО МОРЯ 234

Лукин Ю.Ф.
МОДЕРНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АРКТИКОЙ 238

Лупачева С.В., Самотес К. С.
ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРИАРКТИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЙ 242

Макеев А.О.
ЭКСТРЕМАЛЬНОЕ ПОЧВООБРАЗОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ ХОЛОДНОГО ГУМИДНОГО КЛИМАТА В АРЕАЛАХ АКТИВНОГО ВУЛКАНИЗМА 245

Маликов С.Н., Парфенова М.Я.
РЕГИОНАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА АРКТИЧЕСКИХ И СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ 249

Малюга. М.В.
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В АРКТИКЕ 253

Марковская Е.Ф., Стародубцева А.А., Сергиенко Л.А.
ПИГМЕНТНЫЙ АППАРАТ РАСТЕНИЙ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ МУРМАНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ БАРЕНЦЕВА МОРЯ 254

Минин А.А., Воскова А.В.
ИНДИКАЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА В АРКТИКЕ ПО МАТЕРИАЛАМ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ 258

Мирзоев М.Р., Скрипниченко В.А.
ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ОСВОЕНИИ МОРСКИХ НЕФТЕГАЗОВЫХ РЕСУРСОВ АРКТИКИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ 260

Михайлов И.С., Конюшков Д.Е., Хохлов С.Ф., Павлов Б.А., Савин И.Ю.
НОВАЯ ПОЧВЕННАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ (ЦИФРОВАЯ ВЕРСИЯ) И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ 272

Мякшин В.Н.
КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ СТРУКТУРНЫМИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯМИ В ЭКОНОМИКЕ РЕГИОНА НА ОСНОВЕ МЕХАНИЗМА ИНВЕСТИЦИОННОЙ САМОИНДУКЦИИ 276

Надпорожская М.А., Абакумов Е.В., Чертов О.Г., Комаров А.С.
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ АНАЛИЗА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СЕВЕРНЫХ ПОЧВ И ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА В ИЗУЧЕНИИ РЕСУРСОВ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА .. 280

Николаев А.Н.
ПРОВЕДЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ИНСТИТУТА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК СВФУ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ 283

Опёнков М.Ю., Морщихина Л.А.
ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТРАНСФЕР ЗНАНИЙ ОБ АРКТИКЕ 286

Очеретенко А.А.
ИЗУЧЕНИЕ АККУМУЛЯЦИИ РАДИОАКТИВНОГО УГЛЕРОДА ЛИШАЙНИКАМИ РОДА КЛАДОНИЯ НА ЕВРОПЕЙСКОМ СЕВЕРЕ И В АРКТИКЕ 292

Паринова Т.А., Наквасина Е.Н., Попова А.А
АНТРОПОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЛУГОВ ПРИАРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ ПОЙМЕННЫХ ЛУГОВ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ) 295

Парфенова М.Я.
СПЕЦИАЛЬНОЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АРКТИЧЕСКИХ И СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ 298

Пахомов А.А., Мостахова Т. С.
СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СЕВЕРНЫХ И АКРТИЧЕСКИХ РАЙОНОВ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)) 302

Песьякова Т.Н.
КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ЛЕСНЫМ РЕГИОНАЛЬНЫМ КОМПЛЕКСОМ НА ОСНОВЕ СБАЛАНСИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ . 305

Пинаевская Е.А., Кононов Р.В.
ДЕНДРОХРОНОЛОГИЯ КАК МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ ИСТОРИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ ОСВОЕНИЯ АРКТИКИ 309

Пирцхалава Н.Р, Штаборов Д.А
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОСВОЕНИЯ РЕСУРСОВ АРКТИКИ 311

Пластинин А.В., Сивоброва И.А.
ОЦЕНКА И ПРОГОНОЗ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА ОСВОЕНИЯ ШТОКМАНОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДЛЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ 314

Попова Л.Ф.
НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ К БИОГЕОХИМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ НАЗЕМНЫХ ЭКОСИСТЕМ АРКТИКИ 317

Поспеловская А.И.
РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АРХАНГЕЛЬСКОГО РЕГИОНА 321

Прилуцкая Н.С., Корельская Т.А., Попова Л.Ф., Панова Т.А.
ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГУМУСОВЫХ КИСЛОТ ДЛЯ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ПОЧВ АРКТИКИ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ (НА ПРИМЕРЕ Cu^{2+}) 324

Прожерин В.П.
БИОРЕСУРСЫ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ АПК АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ 328

Репневский А.В.
ПО ПУТИ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДУНАРОДНОГО ПРОЕКТА «АСИММЕТРИЧНОЕ СОСЕДСТВО: НОРВЕГИЯ И РОССИЯ 1814–2014» 330

Романенко Т.М., Филиппова Г.И.
ФЛАГМАН СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ НА КРАЙНЕМ СЕВЕРЕ (НЕНЕЦКИЙ АВТОНОМНЫЙ ОКРУГ) 334

Романис Т.В.
РАЗНООБРАЗИЕ И ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЧВ ПО ГРАДИЕНТУ ТЕПЛОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГИДРОТЕРМАЛЬНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ПЫМВАШОР 338

Русакова Е.А.
ВКЛАД ЦЕНТРАЛЬНОГО МУЗЕЯ ПОЧВОВЕДЕНИЯ ИМ. В.В. ДОКУЧАЕВА В ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧВ КРАЙНЕГО СЕВЕРА 341

Самаров В.Н., Непомнящий В.З., Комлева Е.В.
КОНЦЕПЦИЯ КОЛЬСКОГО МЕЖДУНАРОДНОГО КЛАСТЕРА ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАЩЕНИЯ С ВАО/ОЯТ 345

Сивоброва И.А., Степанова В.В., Николаев А.В.
ОЦЕНКА РИСК-ФАКТОРОВ ТЕРРИТОРИИ СУБЪЕКТОВ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ 347

Слепцов А.Н.
ОБОСНОВАНИЕ ВКЛЮЧЕНИЯ В СОСТАВ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ 13 АРКТИЧЕСКИХ РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ) 353

Смирнова И.В.
ФИНАНСОВАЯ ДИАГНОСТИКА ПРЕДПРИЯТИЙ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ В ОТРАСЛЕВОМ РАЗРЕЗЕ 355

Степанова В.В., Воловик О.А., Репова М.Л.
МОНИТОРИНГ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ АРКТИЧЕСКИХ СУБЪЕКТОВ РОССИИ НА ОСНОВЕ МНОГОМЕРНОЙ МОДЕЛИ 359

Сушко О.П.
ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛЕСНОЙ ИНДУСТРИИ ПРИАРКТИЧЕСКИХ ГОСУДАРСТВ 365

Татаркин А. И., Балашенко В. В., Душин А. В., Игнатьева М.Н., Литвинова А. А., Логинов В. Г., Полянская И. Г., Семячков А. И., Славиковская Ю. О., Юрак В. В.
НОВЫЙ ПОДХОД К ОСВОЕНИЮ ПРИРОДНОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ 369

Тевлина С.В., Тевлина В.В.
ПОДГОТОВКА ПРОЕКТНЫХ КОМАНД ДЛЯ КОМПАНИЙ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИИ И НОРВЕГИИ: ОСОБЕННОСТИ И ВОЗМОЖНОСТИ 374

Толстиков А.В., Чернов И.А.
ОБЪЕДИНЕННАЯ МОДЕЛЬ JASMINE И BFM ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ, СВЯЗАННЫХ С ЭКОСИСТЕМОЙ БЕЛОГО МОРЯ 377

Третьяков С.В., Ярославцев С.В., Коптев С.В.
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ЛЕСНОГО ДЕЛА СЕВЕРНОГО (АРКТИЧЕСКОГО) ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА И ОПЫТ ВОВЛЕЧЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ РАЗЛИЧНОГО УРОВНЯ В ВЫПОЛНЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАДАНИЯ И ДРУГИХ ПРОЕКТОВ СЕВЕРНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА..... 381

Тюкина С.Л.
МОНИТОРИНГ АРКТИЧЕСКОГО СОЦИОКУЛЬТУРНОГО ПРОСТРАНСТВА 384

Филиппова Г.П.
ОТРАСЛЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ НАЛОГОВЫХ РИСКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА 388

Фоминых Л.А.
ПОЧВЕННО-ЛАНДШАФТНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ В МЕРЗЛОТНОЙ ОБЛАСТИ СРЕДНЕЙ СИБИРИ 391

Хадеева Е.Р., Лопатовская О.Г.
СВОЙСТВА РЕГОСОЛИ НА ГИДРОЛАККОЛИТЕ В ПРИОЛЬХОНЬЕ..... 394

Цветков А.Ю.
МОНИТОРИНГ ФАКТОРОВ ВНУТРЕННЕЙ И ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИЕЙ СОЛОВЕЦКОГО АРХИПЕЛАГА..... 396

Цветков В.Ф.
ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЛАНДШАФТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕСОВ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОГО И УРАЛЬСКОГО СЕКТОРОВ СУБАРКТИКИ 399

Шарин В.В.
ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ШПИЦБЕРГЕНЕ: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ (НА ПРИМЕРЕ РАБОТ ШПИЦБЕРГЕНСКОЙ ПАРТИИ ПМГРЭ). 403

Юрьев А.В.
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЦЕНТРА АРКТИЧЕСКИХ НЕФТЕГАЗОВЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ИНСТИТУТА НЕФТИ ГАЗА САФУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА 407

Якушева У.Е.
ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ С 1993 ПО 2013 ГОДЫ. 410