

Материалы

межрегиональной научно-практической конференции «Роль университетов в реализации арктической стратегии России: экологические, технологические, социокультурные аспекты»

Ухта, 2013

Оглавление

Введение	4
Пленарные доклады	7
Красовская Т.М. Экологический каркас севера России: особенности формирования и функции ..	7
Лаженцев В.Н. Формирование и реализация северной (арктической) тематики научно-исследовательских работ в Российской академии наук.....	12
Минкин М.А. Инженерно-экологический аспект освоения Западной Арктики и Субарктики.....	18
Осадчая Г. Г. ¹ , Зенгина Т. Ю. ² Эколого-географические принципы рационального природопользования на севере.....	22
Стыров М.М. Проблемы и перспективы финансирования социальной сферы в арктических регионах России	28
Шполянская Н. А. Мерзлотно-экологическая характеристика западного сектора российского Арктического шельфа.....	32
Секция 1. Сбалансированное природопользование: экологический и технологический аспекты ...	37
Афанасьева И. В., Донин С. Н., Краснаярова М. И. Оценка канцерогенного риска для здоровья персонала ООО «Лукойл-УНП»	37
Беляева Л.И. ¹ , Гончаров А.И. ² , Иванов Н.В. ² , Куликов В.И. ² Мониторинг техногенных геодинамических явлений при разработке воркутинского угольного месторождения.....	42
Билалов А. Б., Ефимова Е.В. Разработка технологической схемы водоподготовки для районов Крайнего Севера.....	47
Билалов А. Б., Ефимова Е.В. Утилизация отходов ООО «Водоканал» для рекультивации отвалов на территории Печорского угольного бассейна	50
Буслаев Г. В. ¹ , Буслаева О. Н. ¹ , Молоканов Д. Р. ² Разработка техники и технологии строительства скважин для кратного уменьшения воздействия на окружающую среду при освоении арктических запасов углеводородов на суше и на море.....	53
Иванова Н.Л. Оценка экологического состояния природных территорий Севера, включая особо охраняемые, по биологическим показателям при выполнении государственной экологической экспертизы	67
Коковкин А.В. Некоторые природо–хозяйственные особенности и экологические проблемы Печоро – Уральской Арктики.....	73

Лиханова И.А. ¹ , Арчегова И.Б. ¹ , Андрианов В.А. ² Теоретические основы и практические приемы восстановления лесных экосистем на нарушенных землях севера таежной зоны Республики Коми.....	76
Мазуркин П. М., Куклина А. П. Территориальное экологическое равновесие муниципалитетов Республики Коми.....	81
Машина Е.В. Особенности микроэлементного состава желчных камней жителей Республики Коми и его связь с фактором окружающей среды.....	87
Парада Н.Н. Анализ и хранение данных комплексного экологического мониторинга в ГИС.....	91
Патова Е.Н, Елсаков В.В., Кулюгина Е.Е., Стенина А.С., Сивков М.Д., Лаптева Е.М., Панюков А.Н. Экологические последствия строительства в большеземельской тундре и на Полярном Урале газопровода «Бованенково-Ухта»	94
Прокофьева Н.Г. Применение природоохранных технологий утилизации отходов в Арктической зоне России	98
Тихонова Т.В. Оценка потенциала экосистем субарктических территорий Республики Коми.....	103
Шестаков И.А. Исследование влияния магнитных полей на коррозионное состояние газонефтепроводов.....	110
Секция 2. Социально-экономические и правовые основы развития северных территорий	113
Арчегова И.Б. ¹ , Панюков А.Н. ¹ , Андрианов В.А. ² Эколого-экономическая система устойчивого развития промышленного освоения Арктики	113
Дмитриева Т.Е., Зорина Е.Н. Печоро-Уральская Арктика: диспропорции экономического пространства.....	117
Максимов А.А. Новые отношения с коренными народами Севера и Арктики	126
Максимова Л.А. Сотрудничество историков Баренц-региона	132
Мелехина М. Б. «Университетский город»: идентификационная стратегия и основа геополитической безопасности	136
Осинина А.В., Кукса Г.Н. Опыт и перспективы межрегионального взаимодействия Ненецкого автономного округа и Республики Коми по управлению водными ресурсами в бассейне р. Печоры.....	141
Попова Л.А. Обеспеченность Арктического субрегиона Республики Коми ресурсами труда	144
Рочева А.В. Роль молодого поколения в экономическом и социальном развитии на республиканском и муниципальном уровне.....	149
Тихомирова В.В. Современное состояние и проблемы предоставления ежемесячных пособий на детей в северном регионе.....	152
Фролова Н.В., Попова О.Д. Роль Северного арктического федерального университета в реализации арктической стратегии России	156
Чайка Л.В. Развитие энергетической инфраструктуры субарктических районов Республики Коми	158
Щенявский В.А. Состояние туристской деятельности в муниципалитетах печоро-уральской субарктики.....	162
Круглый стол	169
«Региональные системы образования северных вузов».....	169
Обзор дискуссии круглого стола «Региональные системы образования северных вузов»	169

Демченко Н. П., Плякин А. М. Подготовка в УГТУ специалистов для геологоразведки европейского Севера России.....	172
Майорова Т. П. Роль базовой кафедры геологии Сыктывкарского государственного университета в Институте геологии Коми НЦ УрО РАН в укреплении минерально-сырьевого и кадрового потенциала Республики Коми.....	177
Плюснин С.Н. ¹ , Москалёв А.А. ^{1,2} , Юранёва И.Н. ¹ Роль кафедры экологии Сыктывкарского государственного университета в развитии экологического образования, науки и охраны природы европейского Севера России	182
Пчёлкина Г. В., Герасименко Н. Л. Использование интернет-ресурсов в организации проектной деятельности учащихся.....	187
Круглый стол «К созданию Ухтинского отделения Российского географического общества»	191
Асхабов А. М., Иевлев А. А. Вклад Российской академии наук в изучение недр европейского Севера России	191
Пашковская И.Д. Роль краеведения в истории европейского северо-востока и в формировании современного статуса г. Ухты	197
Плякин А. М. Вклад учёных УГТУ в изучение геологии и минеральных ресурсов Тимана	201
Седякина М. В., Силин В. И. Периодизация географических исследований на территории Республики Коми.....	207

Введение

Настоящий электронный вариант материалов, представленных к началу проведения конференции «Роль университетов в реализации арктической стратегии России: экологический, технологический, социокультурный аспекты» (Ухта, 10-12 октября 2013), отражает основные направления ее программы. Инициатива проведения в Ухте конференции арктической направленности принадлежит ректору Ухтинского государственного технического университета проф. Н.Д. Цхадая и председателю Попечительского совета УГТУ, Президенту Союза городов Заполярья и Крайнего Севера И.Л. Шпектору. Подобный выбор был не случаен. Обсуждение ФЗ «Об Арктической зоне Российской Федерации» в очередной раз привлекает особое внимание к высокоширотным территориям Республики Коми и в первую очередь - к территории муниципального образования городского округа «Воркута». При этом важно подчеркнуть, что в свете проекта названного закона Воркута приобретает особое значение в циркумполярном масштабе. Поскольку ресурсы будущего – это Арктика. Применительно к Республике Коми как региону с ярко выраженной ресурсной экономикой научные проекты Уральского отделения РАН по отношению к северным муниципалитетам республики, занимающим 42% ее территории, используют понятие «Печоро-Уральская Арктика» (кроме Воркуты в нее включаются Инта, Усинск, Печора, Усть-Цильма и Ижма).

Вектор мировой и российской экономики – дальнейшее широкомасштабное изъятие ресурсов Арктики. В числе важнейших приоритетов политики приарктических государств на первый план выдвигается усиление интеллектуального потенциала Севера. Один из путей – объединение северных вузов в единое образовательное пространство. В складывающейся ситуации по дальнейшему освоению богатейших ресурсов Арктики на северные университеты тем самым ложится сложнейшая как геополитическая, так и интеграционная функция. Ведущая идея начавшегося процесса модернизации российского образования – это создание университетских комплексов. УГТУ занимает в этом процессе активную позицию. Вокруг него объединяются вузы и научные организации нефтегазовой специализации. В состав университетского комплекса вошел и старейший технический вуз Республики Коми – Воркутинский горный институт. К настоящему времени – Воркутинский филиал УГТУ. По своему географическому положению это самый северный вуз республики. Он и становится арктическим форпостом УГТУ. Более того, для сохранения Воркуты как базового города российского Севера Воркутинский филиал УГТУ может стать мощным фактором и его экономического успеха. Не случайно приложением к данному диску с материалами участников конференции выбран электронный вариант книги «Воркута – город на угле, город в Арктике» (редактор-составитель – М.В. Гецен). Вот здесь и кроется ответ на вопрос, почему Ухта впервые стала местом проведения конференции с тематикой арктической направленности.

Не случаен и межрегиональный статус конференции. В центре внимания УГТУ – прежде всего регионы нефтегазовой направленности – Нарьян-Мар (Ненецкий автономный округ) и Усинск, расположенные на заполярных территориях единого Печорского бассейна. Что же касается Воркуты с ее специализацией на добычу твердых полезных ископаемых, то в рамках Воркутинского филиала УГТУ будут сохранены традиционные горные специальности, столь востребованные сегодня в нефтегазовой отрасли. Эти арктические регионы определили и организационный алгоритм конференции с включением в программу такого важного мероприятия как презентация северных городов. Одна из его установок – показать руководителям их видение будущего своего города в контексте ФЗ «Об Арктической зоне РФ» особенно с точки зрения социального эффекта.

Основная роль университетов в Арктике безусловно видится прежде всего в подготовке кадров высокой квалификации, способных работать в специфичных природно-климатических условиях высоких широт. Но для этого студентов надо учить не только профессии. А повышать их интеллектуальный уровень для понимания и осмысления широкого круга междисциплинарных проблем, с которыми столкнутся выпускники УГТУ при работе в новых регионах активного освоения Арктики, таких как арктический шельф. Перечень этих проблем отражают доклады ведущих специалистов-североведов на пленарных и секционных заседаниях конференции. Основной их вектор – социально-экологический. Конференция посвящена Году охраны окружающей среды в России. Общеизвестна причина экологического дисбаланса при освоении арктических территорий. Это – «ножницы» между низкой природной устойчивостью геосистем Арктики и высокой антропогенной нагрузкой. (Воркута, к примеру, входит в число самых «горячих точек» России по экологической напряженности).

Отличительная особенность настоящей конференции, учитывая ее основную цель, – это широкое привлечение потенциала академической и вузовской науки с опытом многолетнего изучения природы высоких широт. Акцент сделан на инновационные подходы для минимизации ущерба природной среде при освоении нефтегазовых месторождений в условиях Крайнего севера. Но вектором будущего должен стать переход от ресурсной к новой модели экономики Севера. В основу должно быть положено сбалансированное природопользование и применительно к субарктическим муниципалитетам республики также иные приоритеты бюджетной политики государства. Настоящая конференция была задумана нами как своего рода «праздник знаний» для студентов УГТУ. Символично, что она проводится в республике одновременно с «Фестивалем науки», подчеркивая тем самым ее базисную роль в решении арктических проблем. Значение конференции для дальнейшей деятельности УГТУ видится прежде всего в том, что она раздвигает географические границы деятельности технического университета, повышая тем самым его привлекательность и конкурентоспособность. При этом особого внимания заслуживает представленная на конференции инновационная система

УГТУ по профильной довузовской подготовке будущих нефтяников. Хотелось бы надеяться, что конференция будет способствовать и объединению усилий северных университетов, выявит новые возможности их сотрудничества по разработке адаптированных к арктическим условиям учебных программ, а также внесет коррективы в структуру и содержание образовательного процесса УГТУ.

О технических моментах при подготовке материалов. В условиях дефицита времени редакционная правка поступивших до 1 октября материалов проведена с максимальным сохранением авторской редакции. Не все заявки строго соответствуют тематике конференции, но отражают специфичные в масштабах Севера проблемы.

Председатель программного комитета, д.б.н. М.В.Гецен

Красовская Т.М. Экологический каркас севера России: особенности формирования и функции

УДК 502.338:(985)

МГУ им. М. В. Ломоносова

Наступившее столетие в мире все чаще называют «веком Арктики», настолько важным оказался этот регион для устойчивого развития не только северных государств, но и других стран. Это обусловлено многими причинами: огромным минерально-ресурсным, топливно-энергетическим потенциалом и разнообразными биологическими ресурсами этой территории, удобными транспортными путями, связывающими материки, широким распространением малоизмененных природных ландшафтов, формирующих важнейшее звено экологического каркаса глобального уровня, наличием огромных территориальных ресурсов. Согласно данным Рабочей группы Арктического совета по сохранению арктической флоры и фауны (CAFF), приполярные арктические территории охватывают 14,8 млн. км² суши и 13 млн. км² океана.

Россия занимает половину всех территорий северных районов суши Земли, на которой проживает 80% приполярного населения. На её долю приходится почти 80% запасов всех полезных ископаемых. За период 2008-2011 гг. 8 приарктических стран приняли арктические доктрины, сформулировав в них свои национальные интересы в Арктике. В 2008 г. такая доктрина принята в России. Доктриной предусматривается дальнейшее экономическое освоение региона, при этом подчеркивается необходимость сохранения его природы, однако важнейшего механизма для осуществления этих задач – формирования регионального экологического каркаса не упоминается. Оптимальное пространственное распределение и разнообразные функции экологического каркаса, среди которых ресурсные, средообразующие и социальные обеспечивают устойчивое развитие региона. Включение такого механизма напрямую отвечает задачам формирования «зеленой экономики», которая требует пересмотра сложившейся в мире модели экономического развития.

Промышленная экспансия на Север России, начавшаяся в первой половине XX в., сопровождается расширением промышленных и селитебных территорий, увеличением числа пришлого населения, появлением зон со значительными нарушениями природной среды, занимающими около 10% общей площади [1]. На других приарктических территориях (Канадский Арктический архипелаг, Аляска, провинция Финмарк, Норвегия и т.д.) бум промышленной экспансии пришелся на середину XX в., но в силу разных причин не привел к площадным изменениям природной среды. Более того, промышленная экспансия в силу экономических и институциональных причин отсутствовала до начала XXI в., когда многие страны заявили о своих геополитических интересах в Арктике. Сохранение экологических функций арктических геосистем в условиях неизбежного расширения хозяйственного освоения Арктики, связанного, прежде всего, с добычей полезных ископаемых, требует своевременного принятия мер по формированию экологического каркаса региона, способного нейтрализовать или хотя бы уменьшить неблагоприятное антропогенное воздействие на природную среду. Для Российской

Арктики, в которой последние международные исследования выявили 23 «горячих точки» с деградирующими геосистемами [1], территориальное планирование новых промышленных разработок должно сопровождаться и планированием адекватной территории экологического каркаса, который может включать не только систему ООПТ разного ранга, но и территории со «щадящими» видами природопользования, антропогенная нагрузка которых не превышает экологического ассимиляционного потенциала территории.

Базисными элементами экологического каркаса севера России являются ООПТ. В Российской Арктике ООПТ занимают 321,8 тыс. км², что составляет 5% общей площади при рекомендуемой Арктическим Советом в 15%. Эти территории включают крупнейший в Евразии Большой Арктический заповедник, а также несколько объектов из списка Всемирного природного наследия ЮНЕСКО (о. Врангеля, Девственные леса Коми и др.). Однако ландшафтное разнообразие этих территорий представлено менее, чем на 50%, а биоразнообразие – только на 60-65% [6,8]. Нуждается в значительном расширении сеть морских ООПТ. Для сравнения: в североамериканском секторе Арктики ООПТ занимают 55% общей площади. Пространственное распределение ООПТ в северных субъектах РФ различно: в Мурманской и Архангельской областях ООПТ занимают около 8% общей площади, в Ненецком АО – 3,4%, Ямало-Ненецком АО -10,09 % и т.д. О единой экологической сети ООПТ, формирующей «зеленые пояса», пока говорить не приходится.

Формирование экологического каркаса нельзя сводить только к формированию сети ООПТ. Оно должно рассматриваться как форма управления различными видами природопользования в целях их территориальной экологической оптимизации. В результате создается определенная инфраструктура, обеспечивающая нормальное функционирование геосистем, включая и нейтрализацию антропогенных потоков вещества и энергии. Для севера России такая структура пока не сформирована. В создаваемых схемах территориального планирования в регионе отсутствует само понятие «экологический каркас»: выделяются земли охраны природы, санитарно-защитные зоны, защитные водоохранные полосы лесов и т.п. Такое представление территорий, которые относятся к экологическому каркасу, а также отсутствие качественной характеристики состояния их геосистем, не позволяет оценить пространственные закономерности и функциональность экологического каркаса. К тому же, далеко не все территории, которые выполняют функции экологического каркаса, учитываются в таких схемах. Так, пространственный анализ территорий (не только ООПТ!), выполняющих функции экологического каркаса в Мурманской области (приграничные территории, притундровые леса, родовые земли саамов и др.), позволил сделать заключение, что он занимает 30-34% от её общей площади [2].

Согласно рекомендациям Арктического Совета территории экологического каркаса в совокупности должны приближаться к 30-35%. Впервые необходимое соотношение эксплуатируемых и «поддерживающих» территорий обозначил Ю. Одум как 40:60. Комиссией ООН по устойчивому развитию определяется цель формирования в каждом из основных экологических районов минимум 10% охраняемой территории [7]. Применительно к северным территориям на основе эмпирических данных известный северовед В. В. Крючков привел соотношение 10:90 в соответствии с низким экологическим ассимиляционным потенциалом территории [5]. Работы по выработке стандартов формирования экологического каркаса продолжаются по линии WWF, IUCN,

проектов Баренцево-Евро-Арктического региона (ВРАН) и др. международных организаций. Под руководством Ф. Н. Юдахина в Архангельском НЦ УрО РАН недавно была разработана «Принципиальная схема экологического каркаса европейского Севера» [9]. Правда в сеть включаются преимущественно ООПТ, тогда как возможности значительно шире.

Очаговый характер хозяйственного освоения севера России пока обеспечивается сохранением природного экологического каркаса в регионе в целом. Этому способствует и наличие территорий со «щадящими» видами природопользования (притундровые леса, отдельные территории традиционного природопользования аборигенов Арктики, зоны рекреационного природопользования, приграничные и др.), существенно не нарушающими несущую ёмкость геосистем. Таким образом, экологический каркас может обладать достаточно гибкой и разнообразной структурой. Это дает возможность временны'х корректировок его площадей в связи с перспективным экономическим развитием территории. Отсутствие единых стандартов создания экологического каркаса не позволяет эффективно управлять его формированием и поддерживать его функционирование, обеспечивающее устойчивое развитие территории.

При рассмотрении проблем формирования экологического каркаса редко уделяется внимание его социально-экономическим функциям. Социальные функции территорий экологического каркаса проявляются в формировании качества среды проживания населения. Для аборигенного населения территории экологического каркаса сохраняют их «кормящие» ландшафты, имеющие этнообразующее значение. Немаловажно и то, что на территориях экологического каркаса сохраняются объекты природного и культурного наследия, из которых в список ЮНЕСКО включено 2 объекта природного наследия, а 2 объекта аборигенного культурного наследия пока только номинировано.

Экономические функции территорий экологического каркаса не ограничиваются только возможностью эксплуатации их биологических и рекреационных ресурсов, а также ролью резервных земель для развития экономики. Север России – территория, экологический каркас которой оказывает средообразующие экологические услуги регионального и глобального уровней (формирование газового состава атмосферы, качества вод и др.) [3]. Их мировые рынки уже формируются, хотя оценка таких экологических услуг пока фрагментарна. Однако даже пока единичные расчеты показывают сопоставимые величины в сравнении с рядом секторов экономики, формирующих ВРП [3]. Отсутствие государственной политики в области формирования экологического каркаса севера России снижает её позиции как потенциального «игрока» на глобальном рынке экологических услуг, мировым донором которых она является по многим параметрам. Этот факт также не позволяет перейти к инновационным схемам освоения Арктики, обеспечивающим не только воспроизводство её экологического ассимиляционного потенциала, но и формирование новой модели экономики, отвечающей принципам устойчивого развития. В условиях ограниченных возможностей использования инновационных экологических технологий едва ли не главным механизмом экологической модернизации выступает рекультивация нарушенных земель. По подсчетам А. А. Тишкова, стоимость экологической реставрации 1 га нарушенных земель на Севере может составлять от 10 до 70 тыс. долл. [7]. Расширение сети ООПТ рассматривается в иной, далекой от экономической плоскости. Несмотря на признание необходимости их расширения, пополнение площадей экологического каркаса только за счет новых ООПТ

проблематично, особенно в условиях, когда природоохранное природопользование вступает в конфликт с промышленным. Аналогичная ситуация иногда проявляется в конфликтах с традиционным природопользованием аборигенов Севера.

В условиях рыночной экономики необходимы весомые аргументы в пользу необходимости экологического каркаса, отражающие его вклад в экономическое развитие региона. К сожалению, экологизация экономики часто рассматривается преимущественно в технологической плоскости. При планировании экономического развития территории, принадлежащие к экологическому каркасу или его потенциальные участки, оказываются экономически неконкурентноспособными, несмотря на большой объем экологических услуг, выполняемых ими, и фактически обеспечивающими возможности развития экономики и социума. Это объясняется тем, что в отличие от индустриальных технологий расширенного производства, воспроизводство экологических функций геосистем является простым, т.е. действующим в определенных природно обусловленных объемах пока что без существенных возможностей искусственного восполнения.

В связи с формированием мировых рынков экологических услуг геосистем перед многими государствами, включая Россию, стоит задача оценки своих возможностей. За последние годы Глобальный Экологический Фонд профинансировал подобные проекты на 2 млрд. долл. Заметим, однако, что в рамках партнерства ГЭФ-РФ «Арктическая повестка-2020» выполнения таких работ не предусмотрено. В условиях рыночной экономики целесообразность создания территории экологического каркаса подтверждается эколого-экономическими расчетами, которые проводятся уже по заказу Всемирного банка во многих районах мира, что вряд ли является альтруизмом. В условиях ограниченных возможностей несущей ёмкости планетарной геосистемы, о чем свидетельствует развивающийся экологический кризис, такие расчеты, пусть и оценочные, весьма прагматичны!

В рамках проектов РФФИ последних лет, посвященных северному природопользованию, нами были выполнены эколого-экономические оценки экологических услуг лесных и тундровых геосистем Мурманской и Архангельской областей, НАО, Воркутинского района Республика Коми, ХМАО и др., включая и территории экологического каркаса. Используемые для расчета методики в основном принадлежат разработкам экспертов Всемирного банка, однако они были адаптированы к реалиям предоставления исходной информации в России и дополнены по ряду позиций [3,5]. Спектр эколого-экономических оценок включал в разных вариациях (в зависимости от района) оценки прямых услуг экосистем: охотничье-промысловых, пастбищных оленеводческих, запасов стволовой древесины (в пределах расчетной лесосеки), ресурсо дикоросов, ветроэнергоресурсов. Стоимость средообразующих услуг оценивалась для: депонирования углерода лесами и болотами, водоочистных и водорегулирующих функций болот, аккумуляции атмосферных загрязнителей лесами и болотами, защитных функций лесов от ураганных ветров, утепляющих функций болот, а также этнокультурных функций (сохранение кормящих ландшафтов). Например, для Мурманской области стоимость экологических услуг геосистем притундровых лесов в структуре экологического каркаса составила 36977,5 тыс. долл. США. Услуги по депонированию углерода в притундровых лесах Архангельской обл. составили 22-23 долл./га в год. Средообразующие услуги болотных геосистем ХМАО оценены в 50 долл./га. Результаты оценок были положены в основу ряда эколого-экономических карт [3,4].

Библиографические ссылки

1. Евсеев А.В., Красовская Т.М. «Горячие точки» Российской// Вестник МГУ, сер. Геогр., 2010, №5 с.48-54.
2. Евсеев А.В., Красовская Т.М. Притундровые леса Мурманской области в структуре экологического каркаса//Современные проблемы притундровых лесов. Архангельск: ФГАОУВПО «Сев.(АРК.) федеральный университет им. М. В. Ломоносова», 2012, с.10-15.
3. Красовская Т.М. Природопользование Севера России/ М.:ЛКИ, 2008.
4. Красовская Т.М., Тульская Н.И. Эколого-экономическое картографирование ХМАО в целях обоснования формирования экологического каркаса. Материалы международной научной конференции "ИнтерКарто-ИнтерГИС-18 // Смоленск, 2012, с.345-347, с.515-516.
5. Крючков В.В. Север на грани тысячелетия / М.: Мысль,1987.
6. Стукайтис О.К. Перспективная схема развития прибрежно-морских ООПТ в морях западного сектора Российской Арктики.WWW/archsc.ru (Дата обращения 1-03.2013).
7. Тишков А.А. Биосферные функции и экосистемные услуги: к методологии эколого-экономических оценок деятельности ООПТ// biocadastre.ru»biblio/tishkov_TEEB.doc (Дата обращения -1.03.2013).
8. Тишков А.А. Российская Арктика: экологические ограничения хозяйственной деятельности//Россия и её регионы: интеграционный потенциал, риски, пути перехода к устойчивому развитию/М.:КМК, 2012, с.425-454.
9. Юдахин Ф.Н, Губайдуллин М.Г., Коробов В.Б. Экологические проблемы освоения нефтяных месторождений севера Тимано-Печорской провинции / Екатеринбург: УрО РАН, 2006. С.77-102.

Северная тематика научно-исследовательских работ

Почему именно Север, включая Арктику, выделяется в качестве особого объекта науки, а также мировой, национальной и региональной политики? Потому что он имеет исключительно важное значение во всех аспектах жизнедеятельности планеты Земля. (Прежде всего, это климатические, медико-биологические, природно-ресурсные и этнокультурные аспекты). Некоторые другие природные зоны и ареалы Земли также специфичны, а потому особо рассматриваются в географии, медицине, экологии и экономике. Это относится к пустыням, степям, тропикам, антарктическому континенту. Но Север для России наиболее значим, поскольку она в целом является преимущественно северной страной.

Наука России, особенно академическая, исторически тесно связана с Севером. В настоящее время здесь эффективно функционируют девять центров РАН, в состав которых входят 48 научно-исследовательских институтов; 74 научно-исследовательских организаций отнесены к отраслевым. Опорные центры науки в Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Новосибирске, Красноярске, Иркутске, Чите, Хабаровске, Владивостоке также проводят «северные» исследования.

Таблица 1

Размещение организаций, выполняющих научные исследования и разработки в регионах Севера России

Регионы	Число занятых, чел.			Число организаций		
	2000 г.	2009 г.	Динамика, %	2000 г.	2009 г.	Динамика, %
Республика Карелия	1307	907	69,4	11	16	145,5
Республика Коми	2170	1889	87,1	17	22	129,4
Архангельская обл.	1316	1473	111,9	21	33	157,1
Мурманская обл.	2765	2057	74,4	32	24	75,0
Тюменская обл.	4935	6923	140,3	58	50	86,2
Республика Алтай	90	156	173,3	4	9	225,0

Республика Тыва	285	425	149,1	18	13	72,2
Красноярский край (север)*	7300	-	-	3	-	-
Республика Саха (Якутия)	2662	2258	84,8	24	22	91,7
Камчатский край	993	1207	121,6	16	15	93,8
Хабаровский край (север)*	1100	-	-	3	-	-
Магаданская обл.	567	566	100,0	8	7	87,5
Сахалинская обл.	912	794	87,1	11	15	136,4
Чукотский авт.округ	58	36	62,1	2	2	100,0
Источники: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2010:Стат.сб./Росстат. – М., 2010, с.784-787;						
* данные за 2004 г. [17].						

Научный потенциал Севера, несмотря на отрицательную по ряду регионов динамику, в численном измерении остается достаточно высоким (табл.1). Но нужно принять во внимание, что фундаментальные исследования проводятся, главным образом в академических институтах, доля которых составляет не более 10% от общего числа организаций, ведущих, как считает статистика, научно-исследовательские работы. К приоритетным на Севере относятся науки о Земле, экология и физиология, технология получения и переработки минерального и растительного сырья, история и археология, этнография, география и региональная экономика, социология. Ситуация по внедрению результатов НИР в практику здесь оценивается критически, но, тем не менее, региональная политика относительно Севера улавливает некоторые достижения науки, как правило, в части корректировки социально-экономических и производственных норм и нормативов.

Для практики управления необходима целенаправленная генерация научных знаний и инновационных технологий «под Север». Заметим, что положительные начинания в 1970-80 гг. Госкомитета СССР в этом направлении по науке и технике, в 1990-х гг. Госкомитета РФ по делам Севера остались незавершенными. Конечно, нельзя не отметить значительную организационную и аналитическую работу профильных (северных) комитетов Совета Федерации и Государственной Думы, специализированных на северной тематике структурных подразделений Министерства экономического развития и Министерства регионального развития РФ, но они не являются распорядительными центрами и действуют опосредованно через множество других структур управления.

Предпосылкой для усиления северной политики служит **актуализация арктической тематики**. Так, начиная с 2012 г., Уральское отделение РАН сформировало

список проектов фундаментальных исследований «Арктика», принятых к финансированию. Конкурс прошли проекты всех институтов отделения (51 проект).

Основной метод исполнения проектов, указанных в табл.2, – применение фундаментальных знаний в решении научно-технических и социально-экономических проблем с учетом особенностей их решения в условиях низких температур, вечной мерзлоты, сложной ледовой обстановки, активности геомагнитных полей, низкой ассимиляционной способности биогеоценозов, недостатка ультрафиолета, экологических функций геосистем, полиэтничности населения, относительно высоких удельных производственных и транспортных затрат. Задача заключается в приспособлении стандартных техники и технологий, в том числе социальных, к положительным, но главным образом, отрицательным характеристикам перечисленных условий.

Таблица 2

**Проекты фундаментальных исследований «Арктика»
Уральского отделения РАН (2012)**

Направления исследований	Число проектов	Учитываемые факторы и условия Арктики
Надежность технических систем, неразрушающие методы контроля	12	Низкие температуры воздуха, вечная мерзлота, сложная ледовая обстановка, геомагнитная активность
Создание электрохимических источников тока, получение водородсодержащих газов и композитов	3	Низкие температуры воздуха, качество природного сырья
Устойчивое развитие геосистем, охрана окружающей среды	17	Качества тундры, лесотундры и северной тайги
Формирование и воспроизводство природно-ресурсного потенциала	8	Вечная мерзлота, заболоченность, ресурсная насыщенность
Сохранение исторического наследия, развитие этнокультуры, оптимизация демографической и социальной структуры, освоение и обживание	11	Климатический дискомфорт, экономическая удаленность, этничность и социальная стратификация

При этом следовало бы рассмотреть возможность учесть и оценить арктические условия таким образом, чтобы именно они повлияли на постановку совершенно новых (поисковых) тем, обогащающих содержание той или иной отрасли знаний. В итоге Уральское отделение РАН получит более 50 результатов НИР «Арктика», «заслуживающих внимание практики». Однако открытым остается вопрос, в какую систему норм и правил проектирования, строительства, эксплуатации, производства и транспорта, социальных и экологических услуг, охраны окружающей среды полученные результаты следует направить. Такой системы Север пока не имеет. Это не означает, что в обязательном порядке необходимо восстановить специальный северный орган управления, но предполагает системную организацию понятийного и нормативного аппарата, регулирующего хозяйственную деятельность на Севере, в том числе в рамках государственной системы стандартов.

В регионах нашей страны, а тем более северных, наука с самого начала вырастает из необходимости решения практических задач, таких, как обоснование стратегии освоения природных ресурсов, формирование новых производственных комплексов, преодоление климатического и географического дискомфорта, сохранение и оптимальная динамика народонаселения и т.п.

Знакомство с тематикой и характером работ отдельных научных центров и институтов Севера позволяет судить об этапах и качественном развитии комплексных региональных исследований: от инвентаризации к экономической и технологической оценке природно-ресурсного и трудового потенциалов и далее – к обоснованию крупных народнохозяйственных проектов; от систематизации эмпирического и научно-аналитического материала – к разработке теории и методологии изучения закономерностей формирования и развития территориально-хозяйственных систем. Об институтах экономического профиля можно сказать, что они, накопив опыт статистического и технико-экономического анализа «под конкретные проекты», постепенно овладели методологией и методами систематизации решения прикладных задач с обобщениями теоретического характера.

Таким образом, формирование северной, в том числе арктической, тематики происходит в рамках отдельных наук, исходя из собственной логики их развития и из возможностей расширения предметов исследований за счет включения в них процедур оценивания влияния сложных и экстремальных природно-климатических условий на изучаемые объекты и процессы.

Тематика северной политики

Региональная политика по поводу Севера также нацелена не только на территориальное обособление отдельных объектов и процессов, но в основном на «сквозной» учет северной специфики во всех видах научно-технической, экономической и социальной деятельности. Вместе с тем, особого внимания науки и практики заслуживают отдельные Севера как особые (комплексные) объекты материального и духовного мира. Общепризнанными являются такие направления северной политики, как: реструктуризация

экономики на базе использования природных и других ресурсов с учетом рыночных условий, новых социальных и экологических требований; расширение финансового потенциала путем закрепления нормативно обозначенной части доходов от использования природных ресурсов, создания механизмов стабилизации финансовой поддержки северных территорий; регулирование состава населения и рынков труда; реформирование существующей системы северных гарантий; создание эффективной системы поддержки коренных малочисленных народов, включая сферу традиционного жизнеобеспечения и расширение занятости в государственном и рыночном секторах; совершенствование механизма завоза грузов в малодоступные северные регионы; научно-техническое развитие; обеспечение научно-исследовательской, военно-политической и хозяйственной функций Арктики и восстановление Северного морского пути.

Перспективы развития Севера в какой-то мере зависят от правильного *сочетания государственного патернализма и мобилизации внутренних источников развития северных социумов*. В многочисленных работах по северной тематике показано, что решающая роль государства в освоении территорий со сложными и экстремальными природными условиями predetermined изначально и на все времена.

В табл.3 (по аналогии с табл.2) представлены направления арктической политики, число проектных предложений по каждому направлению и те факторы и условия, которые учитывались при их разработке. Такой подход руководителей и научных работников Архангельской области к формированию стратегических планов, проектов и мастер-планов позволяет конструктивно увязать результаты фундаментальных исследований с региональной политикой. Автору представляется возможным наполнить содержание определенных направлений арктической политики смыслом научно-исследовательских работ, например, тех, которые обозначены в программе исследований «Арктика» Уральского отделения РАН.

Таблица 3

Проектные предложения Архангельской области к формированию госпрограммы «Экономическое и социальное развитие Арктической зоны Российской Федерации» (41 предложение)

Направления региональной (арктической) политики	Число проектных предложений	Учитываемые факторы и условия Арктики
Создание институциональных условий для эффективного управления и устойчивого равновесия	7	Удаленность от основного производственно-транспортного каркаса страны, специфика природно-ресурсной экономики
Территориальная организация хозяйства и кластерная политика	12	Сочетание агломерационных эффектов и издержек экономической разобщенности

Развитие инфраструктуры инновационной деятельности	3	Высокое значение космической связи, особенности мониторинга состояния арктических территорий, трансляция инноваций
Государственная поддержка крупных народнохозяйственных проектов	6	Высокая ресурсность, дополнительные затраты, приоритеты национальной экономики
Социальная и национальная политика, наука, образование, культура и здравоохранение	8	Специфика образа жизни (поморская идентификация), этнокультура, разряженное пространство, сетевые структуры
Геополитика	3	Циркумполярность, международные арктические институты
Адаптация и безопасность	2	Климатические изменения

Заключение

Природно-ресурсный профиль экономики северных и арктических регионов в сочетании с их специфическими климатическими, экономико-географическими и этнокультурными характеристиками во многом предопределяет выбор тематики научно-исследовательских работ, нацеленных на решение проблем адаптации человека и технико-технологических систем к суровым условиям внешней среды. Формирование такой тематики происходит в рамках отдельных наук, исходя из логики их собственного развития, но вместе с тем сами науки могут «прирасти» новыми направлениями, когда Север (включая Арктику) специально рассматривается как особый объект материального и духовного мира. Здесь природное проникает в социальное наиболее глубоко, а потому проблемы надежности и устойчивости изначально целесообразно проецировать на природно-хозяйственные системы. Их воспроизводство становится генеральной задачей науки и региональной политики.

Особенности освоения Арктических и Субарктических регионов России, в первую очередь, связаны с наличием в них вечномёрзлых грунтов. Мёрзлые грунты являются нестабильными, динамичными во времени образованиями, характеризующимися специфическими свойствами: реологическими, просадочными, пучинистыми, крайне чувствительны к внешним воздействиям, легко переходят из мёрзлого состояния в талое и обратно, что сопровождается развитием неблагоприятных и опасных геокриологических процессов.

Все это необходимо учитывать при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений в криолитозоне.

К сожалению, исследования специалистов и результаты наблюдений свидетельствуют, что имеются многочисленные случаи аварийного состояния сооружений, вызванные деформациями оснований и фундаментов. Похожая ситуация отмечается и с экологической безопасностью прилегающих к сооружениям территорий, где в результате техногенных нарушений активизируются существующие или развиваются новые деструктивные геокриологические процессы, приводящие к необратимым изменениям природной среды: гидросферы, рельефа, растительности и др.

Основными причинами деформаций и экологических нарушений являются изменения теплового и водного режима грунтов в результате техногенных воздействий во время освоения территорий и последующей эксплуатации сооружений.

В тоже время многолетний опыт освоения северных регионов показал, что при системном подходе к процессам создания и эксплуатации инженерных объектов возможно обеспечить их необходимую работоспособность. Это предполагает, в первую очередь, что основания и фундаменты сооружений должны рассматриваться как составные элементы природно-технических геосистем (ПТГ), включающих как сами инженерные объекты, так и участки природной среды, в которых они находятся и с которыми взаимодействуют. Во-вторых, индивидуальный подход к инженерным объектам, учитывающий специфику сооружений и инженерно-геокриологических условий, должен обязательно сочетаться с единой методологией работ для всех объектов.

В качестве методической основы для решения указанных проблем нами предложена стратегия, базирующаяся на оптимизации качества природно-технических геосистем, которое может достигаться путем управления техническими и природными параметрами моделей объектов (при изысканиях и проектировании) и реальных объектов (при строительстве и эксплуатации).

Управление включает: целевую функцию, критерии и способы управления подсистемами ПТГ.

Управление проектной моделью заключается в выборе наилучшего варианта размещения сооружений и их наиболее эффективных технологических и конструктивных параметров, а также способов сохранения или улучшения природных параметров ПТГ.

Управление реальными объектами включает обеспечение проектных параметров ПТГ, оценку и прогноз состояния этой системы, разработку стабилизирующих противоаварийных или ликвидационных мероприятий, приведение ПТГ в режим,

обеспечивающий эксплуатационную пригодность сооружений и экологическую безопасность природной среды.

Качество ПТГ оценивается по величине надежности, под которой понимается вероятность удовлетворения критериям устойчивости сооружений по предельным состояниям, устойчивость к развитию деструктивных криогенных процессов, экологическая устойчивость.

Информационной основой управления являются компьютерные базы данных инженерных изысканий, проектных решений, исполнительной строительной документации, геотехнического мониторинга.

В связи с этим, в первую очередь, должно быть обеспечено качество инженерных изысканий, от которых зависит выбор принципа использования грунтов в качестве оснований и основные технические решения фундаментов. По принципу I (с сохранением мерзлого состояния грунтов) обычно используются низкотемпературные грунты преимущественно сплошного распространения, со значительным содержанием льда, в районах с повышенной сейсмичностью; по принципу II (с использованием мерзлых грунтов в оттаявшем или оттаивающем состоянии) с несплошным распространением высокотемпературной мерзлоты, на скальных или малосжимаемых при оттаивании грунтах. Разные принципы использования грунтов на одной строительной площадке, согласно СНиП 2.02.04-88, допускаются при применении специальных мероприятий (резервных зон безопасности, мерзлотных завес и т.д.).

В ОАО «Фундаментпроект» разработана методика оценки необходимости и достаточности инженерно-геологических изысканий, основанная на вероятностно-статистическом подходе.

Основанное на достоверных данных о мерзлотно-грунтовых условиях территорий хозяйственного освоения проектирование объектов строительства позволяет оптимизировать технические решения оснований и фундаментов, а также разработать мероприятия по инженерной защите сооружений и территорий от опасных геологических процессов.

Наиболее эффективным методом сохранения мерзлых грунтов является метод термостабилизации. Для ее проведения разрабатывается проект, включающий способы и технологию теплового воздействия на грунты, конструкции применяемых термостабилизаторов, прогнозные расчеты температурного режима грунтов, критерии термостабилизационного состояния.

К способам термостабилизации относятся: вентилируемые наружным воздухом подполья, трубы, каналы, сезоннодействующие (СОУ) или круглогодичные (КОУ) охлаждающие устройства, системы принудительной вентиляции и другие.

В последнее время все большее применение для охлаждения мерзлых и замораживания талых грунтов получили парожидкостные устройства, называемые различными авторами СОУ, термосваи, криоанкеры, термосифоны, термоколонки и т.д.. Учитывая, что эти устройства используются для термостабилизации грунтов будем в дальнейшем называть их термостабилизаторами. Термостабилизаторы представляют собой тонкостенный металлический трубчатый корпус, полость которого вакуумирована и заполнена дозированным количеством двухфазного хладоносителя (пар-жидкость). Длина корпуса может быть от нескольких метров до нескольких десятков метров. Так как эффективность термостабилизатора зависит от условий теплообмена конденсатора с

окружающим атмосферным воздухом, то конденсатор делают ребренными, чтобы увеличить площадь обдува ветром. Термостабилизаторы с успехом применяются для повышения надежности оснований и фундаментов сооружений, а также при инженерной защите от опасных геологических процессов.

Развитие деструктивных геологических процессов наносит существенный вред как инженерным сооружениям, так и территориям, примыкающим к ним. Суровые природные условия Севера: низкие температуры воздуха, значительное количество осадков, наличие водоупора из вечномерзлых грунтов, низкие фильтрационные свойства отложений, способствуют повышенной обводненности территории и благоприятствуют развитию опасных процессов как термокарст, пучение, термоэрозия, солифлюкция, оползни, сплывы и другие.

Наиболее распространенным способом инженерной защиты территорий и сооружений от негативного воздействия подтопления и геологических процессов является использование планировочных насыпей. В тоже время во многих случаях эти насыпи не выполняют своей защитной роли, а, наоборот сами обводняются, деформируются, разрушаются и нуждаются в инженерной защите.

Для нормального функционирования планировочных насыпей должны выполняться следующие требования:

- отсыпка насыпи производится непучинистым грунтом, обладающим высокофильтрационными свойствами;
- для отвода воды из тела насыпи должны укладываться дренажные слои из георешеток или дренажных матов;
- для улучшения теплового потока и предохранения от оттаивания вечномерзлых грунтов в теле насыпи устраиваются теплозащитные экраны;
- для сохранения мохово-растительного слоя отсыпка насыпи должна производиться в период схода снега без его предварительной расчистки;
- крутизна откосов насыпи не должна быть более предельной, равной углу внутреннего трения грунта.

Система для защиты территории и сооружений от подтопления должна иметь несколько уровней, обеспечивающих водоотвод поверхностных и надмерзлотных вод как с территории объекта, так и с прилегающих к ней участков. На первом уровне роль водоотвода выполняет поверхность проезжей части внутриплощадных автодорог, на втором осуществляется сброс поверхностных вод с автодорог и надмерзлотных вод из дренажного слоя насыпи во внутриплощадочные водоотводные каналы. На третьем уровне с помощью внутриплощадных канав вода отводится во внеплощадные каналы, расположенные по периметру насыпи. На четвертом уровне вода по внеплощадным каналам отводится за территорию размещения объектов.

Сброс воды должен осуществляться в водотоки временного или постоянного характера, чтобы не активизировать эрозионные процессы. Загрязненные воды должны сбрасываться в специальные очистные сооружения.

При строительстве и эксплуатации сооружений геологические процессы могут активизироваться в результате оттаивания льдистых грунтов или льдов (термокарст), либо предпостроечнопромораживания таликов (морозное пучение, наледообразование). Планировочные работы на/ или вблизи склонов могут спровоцировать термоэрозию, солифлюкцию и другие склоновые процессы. С практической точки зрения наиболее важно

оценить степень опасности геологических процессов, так как она, главным образом, определяет виды и объемы работ по инженерной защите.

Нами предложена классификация категорий опасности геологических процессов по скорости их развития. В ней предусмотрены три категории по степени опасности: неопасные, опасные и катастрофические. Это позволяет оценить необходимость защитных мероприятий, их сложность и возможный ущерб от их отсутствия. Очевидно, что на неопасных участках не требуется разработки средств защиты, на опасных – они безусловно необходимы, а при наличии катастрофической опасности – следует избегать использование таких участков.

Разработка мероприятий по инженерной защите должна базироваться, в первую очередь, на возможности управления техногенной динамикой мерзлых грунтов на застраиваемой территории.

Для устранения негативного теплового воздействия и предупреждения развития процессов термокарста, пучения, морозобойного растрескивания грунтов должны предусматриваться мероприятия по регулированию температуры воздуха в подполье или других охлаждающих устройствах, по сбору протечек и аварийных стоков промышленно-хозяйственных вод, по надлежащему содержанию прилегающей территории.

Особое внимание при разработке защитных мероприятий следует уделять участкам строительства, расположенных на склонах. В первую очередь, следует обеспечить устойчивость склона от оползания, что может быть достигнуто возведением насыпи высотой, не позволяющей проникать сезонному оттаиванию ниже подошвы насыпного слоя, а также укладкой теплоизоляционных экранов, устройством термостабилизаторов, либо укрепление склонов микросваями.

Переход к устойчивому развитию для Севера России – это процесс, в рамках которого эксплуатация разнообразных природных ресурсов должна проводиться в полном соответствии с будущими и настоящими потребностями не только всей страны, но и обязательным учетом интересов местного населения. Контроль и управление этим процессом, а также оценка эффективности используемых средств и уровня достижения поставленных целей требуют разработки соответствующих критериев и показателей – индикаторов устойчивого развития. Для северных территорий высший приоритет в такой системе индикаторов должно иметь сохранение природного равновесия, которое позволит не только обеспечить рациональное природопользование и охрану среды обитания, но и сохранение потенциала территории для традиционных видов природопользования [5, 3, 6, 8].

Гарантом такого равновесного состояния не только регионального, но и глобального уровня можно считать крупнейший в мире Северный Евроазиатский центр стабилизации окружающей среды, частью которого являются обширные, малонарушенные территории северо-востока Европейской части России, пока еще не утратившие биосферных функций [4, 7, 14]. Это относится и к Большеземельской тундре. Однако она является частью богатейшей Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции (ТПНГП), поэтому в перспективе разработка месторождений углеводородного сырья может привести к серьезным экологическим проблемам в этом регионе. В последние десятилетия земли ТПНГП уже стали ареной активного развития нефте- и газодобывающей промышленности, а также транспортной, преимущественно трубопроводной инфраструктуры. Площади земель, вовлеченных в промышленное использование, растут с каждым годом. Большая часть месторождений пока не введена в эксплуатацию, а только планируется к разработке. В то же время, северная часть рассматриваемого региона, практически полностью совпадающая с территорией Большеземельской тундры, является частью криолитозоны (зоны распространения многолетнемерзлых пород), где формируются достаточно уязвимые для внешнего воздействия экосистемы. Поэтому определение современного экологического состояния криолитозоны ТПНГП, перспектив ее дальнейшего освоения, а также связанных с этим нарушений природной среды, позволит предложить реальные механизмы для оптимизации природопользования, реализация которых поможет сохранить эту территорию как часть Северного Евроазиатского центра стабилизации биосферного равновесия и как основу традиционного природопользования в регионе.

В соответствии с теорией биотической регуляции биосферы В.Г.Горшкова [2] и расчетами Н.Ф.Реймерса [12], нарушение экологического равновесия в биосфере, ведущее в дальнейшем к ее необратимой деградации и утрате биосферных функций, возникает при определенной степени хозяйственного освоения территории. Соотношение между интенсивно эксплуатируемыми и экстенсивно используемыми территориями существенно отличается для разных природных зон. Для криолитозоны Большеземельской тундры

степень интенсивной эксплуатации составляет максимум 10%. Не затронутые интенсивной эксплуатацией пространства определены Н.Ф.Реймерсом как территориальные биосферные ресурсы, то есть территории с устойчивыми сохранившимися экосистемами, которые способны к естественному воспроизводству (антропогенно ненарушенные пространства) [11]. На севере в криолитозоне они должны быть сохранены на 90 % территории и более. На севере в криолитозоне они должны быть сохранены на не менее чем 90%. Эта величина не одинакова для всей рассматриваемой территории. Размер допустимой к интенсивной эксплуатации площади в северной части криолитозоны Большеземельской тундры существенно ниже 10% и может быть определен в 5% и менее.

Рассматриваемый регион, практически полностью совпадающий с территорией Большеземельской тундры, расположен в Ненецком автономном округе и в северной части Республики Коми. Зональные ландшафты представлены подзоной тундры, преимущественно южной кустарниковой, а также лесотундрой (южной и северной) и крайнесеверной тайгой (леса последних имеют статус притундровых). Практически вся территория относится к зоне разной интенсивности распространения многолетнемерзлых пород (ММП). В зональном аспекте выделяют северную криолитозону с преимущественным развитием ММП и наиболее низким потенциалом самовосстановления и южную криолитозону с распространением преимущественно талых пород и более высоким потенциалом самовосстановления. Условно можно считать, что геокриологическая зональность в пределах Большеземельской тундры соответствует зональным ландшафтам: сплошное распространение ММП – подзона южных кустарниковых тундр, прерывистого – северная лесотундра, массивно-островного – южная лесотундра, островного – северная часть крайнесеверной тайги.

Для оценки современного состояния Большеземельской тундры проводился анализ степени нарушенности территории с использованием данных земельных кадастров, полевых исследований, а также материалов аэрофото- и космосъемки. На первом этапе проводилась оценка степени нарушенности земель криолитозоны Большеземельской тундры в пределах селитебных и прилегающих к ним территорий. Максимальные нарушения приходятся на районы городов Воркута, Инта (включая участки расположения инфраструктурных объектов угледобычи), Нарьян-Мар, поселков и деревень (в том числе заброшенных), а также вдоль железной дороги Москва-Воркута, вдоль бетонной автодороги Усинск-Харьяга, на участках подземной прокладки нефтепроводов и газопроводов, грунтовых автодорог и зимников. Проведенные расчеты показали, что в целом только за счет селитебных территорий и крупных линейных объектов в северной криолитозоне нарушено порядка 0,1 % земель, а в южной - 0,6 %.

На втором этапе оценивалась степень нарушенности земель на участках добычи углеводородного сырья. Наиболее существенные нарушения зафиксированы на эксплуатируемых и законсервированных месторождениях. Таких месторождений в пределах криолитозоны Большеземельской тундры порядка 20. Для детального анализа были выбраны четыре нефтяных месторождения (Северо-Харьгагинское, Харьгагинское, Верхне-Возейское, Возейское) с достаточно продолжительным сроком освоения и расположенные в различных геокриологических (природных) подзонах. Оценка ситуации и расчет нарушенных площадей проводились по аэрофото- и космоснимкам последних лет.

Анализ полученной информации показал, что через 20-30 лет после начала освоения при наличии развитой транспортной инфраструктуры фиксируется существенное

превышение биосферной емкости территории месторождения, связанное с ростом площади нарушенных земель в его пределах. Кроме того, как правило, утрачиваются и социальные функции территории, в первую очередь возможность ее использования для оленеводства, являющегося традиционным видом природопользования для данного региона. Наиболее острая ситуация отмечается для месторождений, где имеются межпромысловые дороги с твердым покрытием и нефтепроводы большого диаметра. Таким образом, при современном подходе к освоению региона следует ожидать утрату биосферных и социальных функций осваиваемой территории.

Для оценки ситуации, возможной в случае начала освоения всех разведанных месторождений, была подсчитана суммарная площадь месторождений. Расчеты показали, что от подзоны островного к подзоне сплошного распространения ММП по отношению к общей площади подзоны она составляет соответственно 3,5%, 3,7%, 4,9%, 11,9%. Если оставить существующий подход к промышленному освоению, то вовлечение в хозяйственный оборот всех разведанных месторождений в совокупности с уже имеющейся транспортной инфраструктурой и селитебными объектами приведет к утрате биосферных функций криолитозоны, во всяком случае, в ее наиболее уязвимой северной части. Чтобы реализовать более благоприятный для территории сценарий развития, необходимо пересмотреть существующий подход к освоению углеводородных ресурсов криолитозоны Европейского северо-востока. В первую очередь, еще на прединвестиционном этапе при территориальном планировании необходимо четко определять ограничения к природопользованию, которые бы позволяли учитывать не столько экономические, сколько экологические и социальные функции территории.

Предлагается учитывать следующие условно-названные группы ограничений к природопользованию: экологические (законодательные и геоэкологические), инженерно-геологические, природоресурсные [9, 10].

Законодательными ограничениями можно считать ограничения, строго определенные законодательством РФ и субъектов федерации. К ним относятся ограничения, определенные для особо охраняемых природных территорий (ООПТ), а также охраняемых природных территорий (ОПТ): водоохранные зоны (вдоль рек и вокруг озер) и прибрежно-защитные полосы.

К *геоэкологическим ограничениям* можно отнести ограничения по отношению к территориям, осуществляющим средообразующие функции, но чей биосферный статус законодательно не определен, либо не более чем декларативен, а следовательно, и не эффективен. Для анализируемого региона – это, прежде всего, притундровые леса (запрещены эксплуатационные рубки, которые и так не ведутся), проточные болота (в законодательстве отсутствует норма водоохранной зоны), днища спущенных озер – хасыреи (гидрологически связаны друг с другом и с гидросетью, желательно определить водоохранную зону).

Природоресурсные ограничения касаются пространств, где ведется традиционное природопользование. Это, прежде всего естественные кормовые угодья (ЕКУ), принадлежащие оленеводческим хозяйствам (сохранность ресурсов для таких видов традиционного природопользования как охота и рыболовство будет обеспечиваться при соблюдении экологических и геоэкологических ограничений к природопользованию). В зависимости от сезонного характера пастбищ к таким участкам относятся леса и редколесья (зимние пастбища), различные виды тундровых урочищ (прогонные и летние пастбища). В

настоящее время в значительной степени утрачены зимние и позднеосенние пастбища, приуроченные к южной (наиболее техногенно- нарушенной) части криолитозоны. Это в первую очередь связано с тем, что при освоении месторождений площадные объекты обустройства стараются располагать как раз на сухих участках лесов и редколесий с развитым лишайниковым покровом.

Инженерно-геологические ограничения относятся к участкам с высокой степенью риска возникновения аварийных ситуаций в случае строительства на таких ПТК (природно-территориальных комплексах). Эти ограничения носят не абсолютный, а вероятностный характер. Как правило, вовлечение подобных участков в активное использование маловероятно, особенно если невозможность строительства на них носит очевидный характер, либо если запрет на строительство закреплен в строительных правилах и регламентах (топяные болота, полигональные торфяники, хасыреи и т.п.).

Для реализации на административно-законодательном уровне ограничений к природопользованию на конкретных выделенных для освоения площадях, предлагается в качестве действенной меры осуществлять предварительное средне- или крупномасштабное картографирование территории с выделением площадей, требующих того или иного типа ограничений. Это позволит в дальнейшем обоснованно локализовать строящиеся объекты преимущественно в пределах участков, не имеющих каких бы то ни было ограничений. Такой подход позволит ограничить площадь освоения и обеспечить сохранность биосферно-значимых участков в пределах осваиваемых месторождений.

Предлагаемые площадные и качественные ограничения при освоении Севера возможно реализовать лишь при изменении следующих законодательных и административных элементов управления природопользованием.

1. Дополнения к содержанию лицензий на недропользование

При выдаче лицензий на недропользование требуется оговаривать общий допустимый объем использования земельных ресурсов под промышленную инфраструктуру, определять необходимый объем сохранения территориальных биосферных ресурсов. На прединвестиционном этапе осуществлять выбор площадей под обустройство с учетом ограничений к природопользованию. Обязательно до начала освоения проводить оценку фонового состояния окружающей среды (включая характеристику биосферно-значимых территориальных ресурсов).

2. Возвращение самостоятельного статуса экологической экспертизы

Следует вернуть принцип обязательного проведения экологических экспертиз, причем для месторождения в целом, а не только для отдельных его объектов. При проведении экологических экспертиз следует обращать внимание на аспект сохранения биосферного равновесия, рассматривать территориальный ресурс как отдельный объект техногенного воздействия.

3. Дополнения к содержанию материалов ОВОС

Предлагаемые дополнения имеют смысл, если проводится экологическая экспертиза.

При подготовке материалов ОВОС (оценки воздействия на окружающую среду) следует рассматривать территориальный ресурс как отдельный биосферно-значимый объект (вести соответствующий раздел в документацию), рассматривать его современное состояние и степень утраты при промышленном освоении территории.

Помимо совершенствования административных методов, используемых в природопользовании, необходимо разработать действенный экономический механизм,

позволяющий делать невыгодным использование территориальных ресурсов, соответствующую систему контроля (с использованием методов дистанционного зондирования) и административного воздействия на недропользователя в случае нарушения лицензионных требований.

Необходимо обратить внимание на проблемы, связанные с природовосстановлением. При нарушении и химическом загрязнении поверхности необходимо немедленно приступать не просто к рекультивации, а к научно-обоснованному природовосстановлению, что обеспечит сокращение сроков восстановления исходных экосистем [13]. Замена понятия «рекультивация» на «природовосстановление» также требует законодательного закрепления. В целом необходима смена мировоззренческих позиций, отказ от традиционных взглядов на стратегию освоения Севера. Если подходить к использованию территории с точки зрения концепции устойчивого развития, необходимо воспринимать криолитозону прежде всего как биосферный ресурс и территорию развития традиционных видов природопользования.

Библиографические ссылки

1. Арчегова И.Б., Дегтева С.В., Евдокимова Т.В., Кузнецова Е.Г. Концепция природовосстановления нарушенных экосистем Севера/ Республика Коми: экономическая стратегия вхождения в XXI век: материалы научной конференции, 13-14 марта 1995 г./КЕПС при Главе Республики Коми. – Сыктывкар: Изд-во Сыктыв. Ун-та, 1996. – С. 135-138
2. Горшков В.Г. Энергетика биосферы и устойчивость состояния окружающей среды//Итоги науки и техники ВИНТИ. Сер. Теоретические и общие вопросы географии. Т.7. – М.: 1990. - 238 с.
3. Евсеев А.В., Воробьева Т.А., Зенгина Т.Ю., Красовская Т.М. Комплексный подход к изучению и картографированию современного природопользования в северных регионах России / Проблемы региональной экологии, 2009, №6. - С.79-83
4. Ключев Н.Н. Эколого-географическое положение России и ее регионов.- М.: Ин-т геогр. РАН, 1996. - 161 с.
5. Кочуров Б.И. Геоэкосоциосистемный подход к организации территории и экологически безопасному развитию// Анализ систем на пороге XXI века: теория и практика: Материалы Международной научно-практической конференции в 4-х томах.- М.: Интеллект, 1996, № 2. - 195 с.
6. Красовская Т.М. Природопользование Севера России. – М.: Изд-во ЛКМ, 2008. – 277 с.
7. Лосев К.С. Экологические проблемы и перспективы устойчивого развития России в XXI веке. – М.:Изд-во «Космосинформ», 2001. - 400 с.
8. О концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию: указ президента Российской Федерации от 01.04.1996 г. № 440.
9. Осадчая Г.Г. Сохранение территориального ресурса как одно из условий устойчивого развития криолитозоны (на примере Большеземельской тундры) / Криосфера Земли, 2009, т. XIII, № 4. - С.24-31
10. Осадчая Г.Г. Сохранение биосферных ресурсов криолитозоны как фактор устойчивого развития северных регионов /География и геоэкология на современном этапе взаимодействия природы и общества: материалы Всероссийской научной конференции

«СЕЛИВЕРСТОВСКИЕ ЧТЕНИЯ» (Санкт-Петербург, 19-20 ноября 2009 г.) – СПб: Санкт-Петербургский государственный университет, 2009. – С.247-253

11. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. - М., Мысль, 1990. - 637 с.

12. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы) – М.: Россия Молодая, 1994. – 367 с.

13. Экологические принципы природовосстановления и природопользования на Севере /Под. ред.И.Б.Арчевой. – Сыктывкар: Коми научный центр УроРАН, 2009. – 176 с.

14. Hunnah L., Lohse D., Hutchinson Ch., Carr J.L., Lanktrani A.A. A preliminary inventory of human disturbance of world ecosystems// *Ambio*. № 4-5, 1994. - P.246-250.

Под социальной сферой понимается совокупность социальных систем: образования, здравоохранения (включая физическую культуру и спорт), культуры и социальной политики. Актуальность исследования обусловлена следующим. Во-первых, это активная общественная и научная дискуссия о направлениях и способах модернизации страны и решения социальных проблем: кризиса семьи и детства, всевозможных зависимостей (алкогольной, наркотической, никотиновой, телекоммуникационной, игровой), социального неблагополучия, бедности, снижения нравственного уровня. В этих препонах сегодня видится важнейшая угроза развитию и безопасности страны. Однако, благополучие человека не должно рассматриваться лишь как средство экономического роста или поддержания геополитической значимости страны, но получает свою подлинную оценку через призму смысла жизни каждой конкретной личности. Во-вторых, это возрастающее понимание значимости человека как цели и как основного фактора развития: и власть, и общество приходят к пониманию того, что не отвлеченные показатели экономического и технического развития страны, а здоровое духовно-нравственное, социальное и физическое состояние личности должно выступать целью и критерием правильности всех принимаемых решений. И основные возможности решения имеющихся социально-экономических задач видятся все чаще не во внешних решениях, а в раскрытии трудового и творческого потенциала самого народа. В-третьих, это не вполне удовлетворительное функционирование социальных систем.

Имеющиеся проблемы приобретают особо острое звучание в северных регионах (республики Карелия, Коми и Саха (Якутия), Камчатский край, Архангельская, Магаданская, Мурманская и Сахалинская области, Ханты-Мансийский, Ямало-Ненецкий, Ненецкий и Чукотский автономные округа) в связи с сильным *удорожанием стоимости жизни*, повышенным негативным *воздействием окружающей среды* на здоровье и продолжительность жизни человека; более глубокой *сырьевой специализацией* регионов, осложненной *демографической ситуацией*. Все эти моменты определяют интерес к изучению проблем и перспектив финансирования социальной сферы. Финансовый аспект не рассматривается как всеобъемлющий, но видится важнейшим фактором и одновременно наглядным показателем эффективности ее работы.

Источники финансирования социальной сферы подразделяются на централизованные – находящиеся в распоряжении государства и органов местного самоуправления, и *децентрализованные* – средства населения, предприятий и учреждений, некоммерческих организаций, негосударственных пенсионных и страховых фондов.

Основные тенденции финансирования социальных систем. Минувшее десятилетие характеризовалось *существенным увеличением финансирования социальных расходов из всех источников*: удельный вес государственных и частных социальных расходов в ВРП по Северу возрос за 2000-2011 гг. с 13,5 до 17%, по России – с 18,6 до 28,1% [1]. Подавляющую часть общего прироста социальных расходов обеспечила социальная

политика, а именно пенсионное обеспечение. Это позволило значительно улучшить характеристики пенсионного обеспечения на Севере: отношение среднего размера назначенных пенсий к прожиточному минимуму пенсионера возросло за эти годы более чем вдвое – с 77 до 157%, в среднем по России – с 83 до 169%.

Однако в отношении средств, выделяемых на *образование и здравоохранение*, вплоть до последнего времени не наблюдалось существенных сдвигов. Их величина в процентном отношении к ВРП почти не увеличивалась, т.е. данные направления развивались не быстрее остальных секторов экономики. Лишь в 2011 г. наметился поворот государственной политики в сторону более быстрого увеличения инвестиций в эти секторы, что может являться признаком смещения приоритетов с социальной защиты как основы справедливости и стабильности общества на человеческий капитал как решающий фактор развития страны. Также не наблюдается роста значимости *культуры* в видовой структуре социальных расходов, что может рассматриваться как признак недооценки правительством и обществом её значимости в качестве фактора благополучия общества.

Политические и экономические перемены 2000-х гг. оказали влияние и на *межрегиональную дифференциацию* финансирования социальных расходов: в ней произошло существенное сглаживание, что обусловлено сокращением степени отрыва высокообеспеченных ресурсно-экспортных регионов – Ханты-Мансийского, Ямало-Ненецкого и Ненецкого автономных округов, республик Коми и Якутии. Удельные социальные расходы на Севере объективно выше, чем в других регионах страны, это связано не только с дополнительными рентными доходами, но в первую очередь с действием удорожающих факторов – суровыми климатическими условиями, слабой обеспеченностью транспортной и другой инфраструктурой, низкой плотностью населения, необходимостью сохранения культуры коренных малочисленных народов. Однако эти объективные причины не должны становиться поводом к излишней «местечковости» и концентрации ресурсной ренты лишь в пределах самих территорий, ведь природные богатства являются общим достоянием нации. Поэтому заслуживает положительной оценки тот факт, что в 2000-е годы при общем улучшении финансового обеспечения социальной сферы в России рост в перечисленных регионах-донорах несколько сдерживался перераспределением финансовых ресурсов в пользу отстающих территорий, что является признаком усиливающейся консолидации страны, увеличения степени солидарности между отдельными территориями.

В *структуре источников финансирования социальных расходов* сохранялась ведущая роль централизованного финансирования – выше 80%, что, однако, не должно рассматриваться как повод для безоглядного увеличения доли частных средств. Поскольку согласно мировому и отечественному опыту коммерческие стимулы и механизмы не обеспечивают должной эффективности в решении социальных вопросов.

Прогнозирование социальных расходов северных регионов. Первым важнейшим вызовом ближайшего десятилетия является рост демографической нагрузки: к 2020 г. доля лиц в возрасте старше трудоспособного может возрасти в регионах Севера на 3-3,5%, а моложе трудоспособного – на 1-2%. Соответственно, доля трудоспособного населения в общей численности снизится на 4-5%.

Второй задачей является необходимость преодоления существующих диспропорций в оплате труда социальной сферы. Так, при средней заработной плате по экономике Республики Коми в 2011 г. 25 тыс. руб., в дошкольном образовании она составляет 11 тыс.

руб., в культуре – 12 тыс. руб., в общем и среднем образовании – 17 тыс. руб., в высшем образовании и здравоохранении – 18 тыс. руб., в науке – 42 тыс. руб. Уровень заработной платы – это не единственный фактор эффективности работы социальной сферы, но это очень важный индикатор отношения общества к своему благополучию, к прошлому, настоящему и будущему.

Разработаны два основных сценария развития событий. **Инерционный** сценарий предполагает неизменные пропорции социальных расходов, что позволит постепенно увеличивать финансирование социальной сферы сообразно темпам экономического роста (примерно в 1,5 раза к 2020 г.), однако повлечет за собой консервирование имеющихся диспропорций и проблем и неизбежное снижение уровня пенсионного обеспечения из-за увеличения доли пожилого населения.

Поэтому более предпочтительным является реализация **активного целевого** сценария, предполагающего как учет демографических изменений, так и преодоление диспропорций в оплате труда. Указом Президента России от 07 мая 2012 г. №597 поставлена задача доведения средней заработной платы педагогических работников образовательных учреждений общего (в 2012 г.) и дошкольного (к 2013 г.) образования, преподавателей и мастеров производственного обучения начального и среднего профессионального образования, работников учреждений культуры, младшего и среднего медицинского персонала – до средней заработной платы в соответствующем регионе и повышения к 2018 г. средней заработной платы преподавателей образовательных учреждений высшего профессионального образования, научных сотрудников и врачей – до 200% средней заработной платы в соответствующем регионе.

Действительно, именно уровень оплаты труда показывает действительную оценку властью и обществом значимости этих систем в жизни общества. Достойная в сравнении с другими профессиями заработная плата создаёт необходимые (хотя и ещё недостаточные) предпосылки для выполнения работниками данных отраслей должной роли – не просто «оказания социальных услуг» остальной части населения или «формирования кадров» для нужд экономики, но подлинного интеллектуального и нравственного лидерства в движении всего общества к полноценной и здоровой жизни. Материальное вознаграждение должно позволять специалистам обеспечивать жизненные нужды своих семей без несения сверхнормативных трудовых нагрузок и тем самым создавать условия для повышения прежде всего качества, а не количества выполняемой работы. Согласно прогнозным расчетам, реализация целевого сценария потребует увеличения масштабов финансирования социальной сферы в целом по стране примерно на 4-5% ВРП (ВВП).

Возможные пути решения данной задачи таковы. *Первый* подход, наиболее простой и кардинальный, заключается в покрытии данного разрыва за государственный счет при соответствующем увеличении налоговой нагрузки. Однако столь быстрый рост налогового бремени на экономику небезопасен по последствиям и нелегко по возможности осуществления, особенно с учетом произошедшего недавно повышения ставок. Кроме того, простое механическое увеличение бюджетных расходов, если и не нарушит сбалансированности бюджетной системы, может и не привести к достижению второй важнейшей наряду с ростом благосостояния трудящихся цели: повышения качества работы социальных систем.

Еще менее приемлем *второй* радикальный подход – возложить всю тяжесть дополнительного финансирования на плечи самих граждан, частного бизнеса и

некоммерческих организаций, поскольку в таком случае расходы этих экономических агентов должны будут увеличиться в относительном выражении примерно в 3 раза, в то время как для низкообеспеченных групп населения нередко обременительной является и существующая нагрузка.

Поэтому для решения поставленных задач наиболее приемлемым видится *третий*, компромиссный путь, направленный на объединение усилий всех заинтересованных сторон. Со стороны *органов власти* в эти годы необходимы посильное увеличение налоговой нагрузки (главным резервом здесь является введение прогрессивного налогообложения сверхдоходов граждан и предприятий), пересмотр списка приоритетов бюджетных инвестиций и обеспечение повышения эффективности самих, а также постепенное и осмотнительное совершенствование системы оплаты труда. *Граждане и заинтересованные предприятия* должны быть морально и организационно готовы к постепенному увеличению степени своего участия в финансировании образования, здравоохранения, культуры и социальной защиты и наряду с этим – к формированию более активной позиции в отношении повышения эффективности их функционирования. Самим же *работникам бюджетной сферы* следует осознать, что увеличение уровня оплаты труда не может оставаться «механическим» и «внешним» – оно должно быть гармонично увязано с ростом квалификационных требований и определенным повышением интенсивности труда.

Хотелось бы в завершение подчеркнуть, что духовное и нравственное возрождение России является как необходимым условием, так и конечной целью эффективности функционирования всех остальных сторон жизни – экономической, политической, научно-технической, культурной, общественной. Вместе с тем, моральное состояние народа является очень сложным и многогранным явлением, зависящим не столько от политических или экономических решений правительства, сколько от вектора личной энергии каждого человека. Но комплексность и всеохватность его как раз и предполагает задействование всех имеющихся механизмов общественной жизни, в том числе и в очень значительной степени – финансирования социальной сферы.

Итак, благополучие России в первую очередь предполагает всестороннее – духовное, нравственное, физическое и социальное – оздоровление человека. Инерционное развитие социальной сферы повлечет за собой консервацию существующих диспропорций в оплате труда работников и снижение подушевого уровня финансирования расходов по причине грядущего увеличения демографической нагрузки. Финансовое обеспечение является, хотя и далеко не единственным, но очень важным фактором социального развития, поэтому приоритетной задачей социальной политики ближайших лет является существенное увеличение ассигнований на образование, здравоохранение и культуру для обеспечения нормального уровня оплаты труда. Главный источник дополнительных вложений – средства государства за счет пересмотра приоритетов бюджетной политики и прогрессивного налогообложения сверхдоходов. Для действенного улучшения социально-экономической ситуации только мер государственной политики недостаточно, но требуется объединение усилий всех заинтересованных сторон.

1. Единая межведомственная информационно-статистическая система. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://fedstat.ru/indicator/data.do>

Вечная мерзлота, содержащая крупные залежи подземных льдов (известных как пластовые льды), широко развита в западном секторе Российской Арктики и Субарктики как в пределах суши, так и шельфа. На суше она существует в Европейской части к северу от Полярного круга, в Западной Сибири – к северу от 60° с.ш. Мерзлые породы залегают практически от поверхности и имеют мощность до 400 м, содержат большое количество льда. На шельфе они присутствуют на большей части Баренцево-Карского шельфа при глубинах моря от 0 до 230 м [1]. Кровля мерзлых пород может залежать у поверхности дна или на глубине порядка 20-40 м под дном моря. Подошва мерзлоты может опускаться до 100 м и глубже. В разрезах мерзлых донных отложений нередко присутствует большое количество льда, иногда до 100% (т.е. интервалы чистого льда или ледогрунта).

Изучение вечной мерзлоты шельфа важно по многим причинам. Одна из них – это возможность объяснить происхождение некоторых видов пластовых льдов, встречающихся в отложениях плейстоценовых морских равнин (древних шельфов), и одновременно выявить природу отрицательнотемпературных минерализованных вод (криопэггов), часто встречающихся в арктических районах. Данные о генетической связи между криопэгами, пластовыми льдами и вмещающими их морскими породами в разрезах плейстоценовых морских равнин имеются в литературе [8]. Вторая причина – направленность развития вечной мерзлоты шельфа влияет на развитие прибрежной его части и непосредственно береговой зоны и поэтому позволяет прогнозировать динамику арктических берегов и оценивать степень их устойчивости. Третья причина – направленность развития шельфовой мерзлоты определяет геоэкологические условия на шельфе и тем самым условия его освоения.

Мерзлые породы в пределах шельфа большинством исследователей считаются реликтовыми, сформировавшимися на суше во время регрессии моря в конце позднего плейстоцена 18-20 тысяч лет тому назад и затопленной последующей трансгрессией в голоцене. Однако, мерзлые породы при разных глубинах моря имеют неодинаковый характер. Вечная мерзлота мощностью до 6-20 м с температурой минус 2 ÷ -2,6°С формируется на большей части прибрежных мелководных зон, где море промерзает до дна. Ширина такой зоны на шельфе меняется от единиц метров у крутых скальных берегов до 10-15 км у низменных берегов. При большей глубине моря, когда между дном и зимним морским льдом остается незамерзший слой воды, промерзание донных грунтов становится невозможным. Поэтому встреченные здесь мерзлые породы должны были формироваться в субаэральных условиях и сейчас являются реликтовыми. Считается, что 18-20 тысяч лет тому назад, в поздневалдайскую эпоху, была регрессия моря, и береговая линия отступила до изобаты 100-120 м. На обнажившейся суше сформировалась вечная мерзлота, ныне затопленная морем. Однако, сам факт существования вечной мерзлоты при глубинах моря от 0 до 230 м показывает, что остаются еще обширные пространства с глубиной моря от 100-120 до 230 м, никогда не осушавшиеся, и где вечная мерзлота должна была

формироваться непосредственно в субмаринных условиях. Следовательно, мерзлые породы на глубоких участках моря являются изначально субмаринными и формируются вплоть до настоящего времени.

Возможность промерзания донных осадков в северных морях при сравнительно большой их глубине была исследована нами ранее [11, 12]. Коротко изложим наши представления.

Условия, создающие возможность промерзания донных осадков, определяются соотношением между соленостью и температурой поровых вод. **Температура** придонной воды в арктических морях меняется в зависимости от глубины моря [3] и имеет минимальные значения минус $1,6 \div -1,8$ °С в интервале глубин начиная от 40 до примерно 250 м. Это создает принципиальную возможность промерзания донных осадков в этом интервале глубин. **Соленость** донных отложений, препятствующая их промерзанию, обнаруживает повсеместную закономерность – уменьшение минерализации поровых растворов от поверхности дна в глубь осадков [10]. Это приводит к тому, что на некоторой глубине от дна моря в некотором интервале глубин возникают условия для образования льда. По мере накопления осадков сам этот интервал смещается вверх синхронно смещению вверх поверхности дна. И в этом же направлении, снизу вверх, одновременно с накоплением осадков растет мерзлая толща. Благодаря малой сжимаемости при низких температурах морские осадки долго сохраняют высокую влажность. Поэтому в промерзающем слое происходит сегрегационное разделение на ледяные шлиры и грунтовые прослои. Так формируется высокольдистая равномерно слоистая ледогрунтовая толща. По расчетам, в мерзлом состоянии может сохраняться толща осадков мощностью не более 50-80 до 100 м.

Образование льда в донных морских осадках происходит по типу промерзания полностью водонасыщенных грунтов (в эксперименте В.Н. Голубева [2]) Кристаллы льда разрастаются вдоль поверхности седиментационных слоев, поэтому ледяные шлиры всегда наследуют форму грунтовых слоев осадка, даже сложно деформированных. В процессе роста кристаллы оттесняют ионы растворенных солей, и они адсорбируются на поверхности минеральных частиц. Сам лед остается пресным. Характер льдовыделения жестко связан с литологией осадка. При промерзании илистых осадков, обладающих высокой поверхностной энергией, соли полностью адсорбируются поверхностью минеральных частиц, и рост ледяных кристаллов происходит без перерыва. При промерзании песчано-алевритовых осадков с малой поверхностной энергией соли не адсорбируются минеральными частицами, а остаются в растворе. Концентрация раствора постепенно возрастает, образование льда прекращается, возникают непромерзающие зоны. Лед не образуется во вновь накапливаемых осадках, пока процесс термодиффузии не выровняет соленость до нужной величины. Тогда возобновляется рост кристаллов льда и идет до тех пор, пока концентрация оттесняемого раствора не достигнет критической величины. Снова возникает непромерзающая зона с очень высокой концентрацией раствора. Так в разрезе промерзающих донных отложений формируются серии линз минерализованных вод с отрицательной температурой – криопэги.

Некоторые критерии, которые можно наметить для различения реликтовой и вновь образующейся субмаринной мерзлоты, опираясь на предложенный механизм: • Изначально субмаринная мерзлота может быть встречена только при глубинах моря менее

2-3 м и более 40-50м. • Температура грунта должна быть от минус 1 °С до –1,8°С. Более низкая температура формируется только в субаэральных условиях. • Криогенное строение должно отражать сингенетический тип промерзания – равномерную по разрезу слоистость (или сетку). • Химический состав отложений, вмещающих лед, должен отражать морской тип засоления.

Анализ криолитозоны шельфа и суши с позиции предлагаемого механизма. На Баренцево-Карском шельфе вечная мерзлота встречена во многих местах [1, 4, 6, 7, 9]: в Печорском море при глубинах моря от 20-30 до 150 м (структуры Приразломная, Варандей, Поморская, Полярная, Медынская); в глубоководной Центральной впадине Баренцева моря; в Карском море, при глубинах моря до 150 м – в районе Байдарацкой губы, на Русановской и Ленинградской площадях. Кровля мерзлых пород залегает на глубине 20-30 м от дна моря в Печорском море, и на глубине от 8 м – в Карском море. Такой большой разброс губы указывает на разное происхождение мерзлоты. Так, вблизи пролива Карские Ворота, при глубине моря около 50-70 м встречена современная мерзлая льдистая толща в стадии роста. При холмистом рельефе дна вскрыта дислоцированная ледогрунтовая толща (50-70% льда) с равномерной слоистой (повторяющей дислоцированные слои) криогенной текстурой и включающая горизонты чистого льда. На Русановской площади в Карском море при глубинах моря 80-115 м, при температуре придонного слоя воды $-1,6 \div -1,8^{\circ}\text{C}$ в дислоцированных отложениях встречена высокольдистая (более 80%) мерзлота с мощными залежами пластовых льдов, тоже в стадии роста. Лед содержит тонкие прослойки суглинка толщиной 1-2 мм. Здесь вскрыта изначально субмаринная мерзлая толща. Характер мерзлой толщи Баренцево-Карского шельфа на большей его части соответствует изложенному выше механизму формирования ее как изначально субмаринной мерзлоты.

Что касается реликтовой мерзлоты на шельфе, то это, прежде всего, Печорское море – площади Поморское, Приразломное, Варандей, Медынское. Здесь все признаки первично субаэральной мерзлоты. Глубина моря небольшая –15-25 м, Кровля залегает глубоко, на 20-50 м от дна моря. Температура придонной воды –1 °С, а мерзлых пород –2°С. Криогенная текстура явно эпигенетическая (с глубиной расстояние между шпирями увеличивается от 1-3 до 10-20 см). Пластовые льды отсутствуют. Вечная мерзлота такого типа распространена в границах, где область шельфа осушалась [5], и является подводным продолжением континентальной криолитозоны.

Более сложная картина наблюдается в Байдарацкой губе. В разрезе проявляется трансгрессивно-регрессивный режим Арктического бассейна. Нижний льдистый горизонт имеет явные черты изначально субмаринного формирования. Верхний малольдистый слой формировался позже, субаэрально, в эпоху сартанской регрессии, и позднее, в голоцене, был затоплен.

На суше, на равнинах севера Западной Сибири и северо-востока Европейской России широко распространены пластовые льды, приуроченные к дислоцированным морским отложениям. Их текстурные особенности очень похожи на описанные выше разрезы донных мерзлых пород в районах Русановской площади и у Карских Ворот. Это свидетельствует об их формировании в субмаринных условиях. Ледогрунтовые толщи представлены сопряженным переслаиванием тонких ледяных и грунтовых слоев очень сложной конфигурации, что полностью соответствует изложенному

выше механизму их формирования в достаточно глубоководных субмаринных условиях при одновременном накоплении и промерзании донных осадков.

Льды субмаринного генезиса встречаются только в морских (ледово-морских) отложениях в пределах низменных арктических равнин. Они встречены в отложениях всех эпох позднего плейстоцена, за исключением сартанского времени. Разрезы с пластовыми льдами в пределах морских равнин характеризуются чертами, соответствующими механизму субмаринного промерзания. Так, прослеживается четкая зависимость характера льда от смены литологического состава пород. В глинистой части наблюдается тонкое равномерное переслаивание ледяных и грунтовых слоев, а в супесчаной части более мощные ледяные слои разделены грунтовыми слоями с массивной текстурой. Это соответствует движению ионов солей при кристаллизации поровых вод. Полностью подтверждаются взаимоотношения пластовых льдов и криопэггов. Криопэги встречаются под пластовыми льдами, в песках, и не встречаются в глинах [8]. В районе Байдарацкой губы в разрезах 42 скважин встречено до десятка прослоев криопэггов, чередующихся с мерзлыми породами [4]. Причина может быть только одна – перерывы в льдообразовании при промерзании супесчано-алевритовых осадков.

Выводы.

1. Все сказанное свидетельствует о том, что равнины севера Западной Сибири и Европейского северо-востока генетически являются морскими равнинами (древними шельфами), сформировавшимися в среднем-позднем плейстоцене, и в их строении зафиксированы процессы, происходившие на шельфе в периоды морских трансгрессий.

2. Современные Арктический шельф и Субарктическая суша являются единой системой, внутри которой доля субмаринной и субаэральной мерзлоты менялась в течение плейстоцена, и соответственно, формировалась то субаэральная, то субмаринная криолитозона.

3. Морские равнины на Российском севере могут служить аналогом современного шельфа.

Цитируемая литература

1. Бондарев В.Н., Локтев А.С., Другач А.Г., Потапкин Ю.В. Методы исследования и определения субаквальной мерзлоты. Седиментологические процессы и эволюция морских экосистем в условиях морского перигляциала. Книга 1. Апатиты: Кольский научный центр, 2001. с. 15-19.

2. Голубев В.Н. Структурное ледоведение. Строение конжеляционных льдов. М.: Изд-во Московск. ун-та, 2000. 88 с.

3. Жигарев Л.А. Закономерности развития криолитозоны арктического бассейна. Якутск: Криолитозона Арктического шельфа, 1981, с. 4 - 18.

4. Мельников В.П., Спесивцев В.И. Инженерно-геологические и геофизиологические условия шельфа Баренцева и Карского морей. Новосибирск: Наука, 1995, 195 с.

5. Павлидис Ю. А., Богданов Ю.А., Левченко О.В., Мурдмаа И.О., Тарасов Г.А. Новые данные о природной обстановке Баренцева моря в конце валдайского ледниковья. М.: Океанология, 2005. Т. 45, № 1. с. 92-106.

6. Рокос С.И., Костин Д.А., Длугач А.Г. Свободный газ и многолетняя мерзлота в осадках верхней части разреза мелководных разрезов шельфа Печерского и Карского морей. Седиментологические процессы и эволюция морских экосистем в условиях морского перигляциала. Книга 1. Апатиты: Кольский научный центр, 2001. С. 40-51.

7. Рокос С.И., Длугач А.Г., Костин Д.А., Куликов С.Н., Локтев А.С. Многолетнемерзлые породы шельфа Печерского и Карского морей: генезис, состав, условия распространения и залегания. М.: Инженерные изыскания. Всероссийский инженерно-аналитический журнал, 2009, № 10. с. 38-41
8. Стрелецкая, Лейбман, 2002. Криогеохимическая взаимосвязь пластовых льдов, криопэггов и вмещающих их отложений Центрального Ямала. М.: Криосфера Земли, Т.VI, № 3, 2002. с.15-24
9. Тарасов Г.А. К природе формирования ледниково-морских осадков на шельфе Баренцева моря. Седиментологические процессы и эволюция морских экосистем в условиях морского перигляциала. Книга 1. Апатиты: Кольский научный центр, 2001. С. 120-129.
10. Шишкина О.В. Иловые воды. Химия океана. Т. 2. Геохимия донных осадков. М.: Наука, 1979. С.252-290.
11. Шполянская Н.А. Субмаринный криолитогенез в Арктике. М.: Матер. гляциол. исслед. Хроника, обсуждения. 1991. вып. 71. С. 65 - 70.
12. Шполянская Н.А. Криогенное строение дислоцированных толщ с пластовыми льдами как показатель их генезиса (север Западной Сибири). М.: Криосфера Земли, 1999, Т.IV, № 4. с. 61-70.

Секция 1. Сбалансированное природопользование: экологический и технологический аспекты

Афанасьева И. В., Донин С. Н., Красноярова М. И. Оценка канцерогенного риска для здоровья персонала ООО «Лукойл-УНП»

УДК 613.630

Ухтинский государственный технический университет, ООО «Лукойл-УНП»,
г. Ухта

Ухтинский нефтеперерабатывающий завод - ООО «ЛУКОЙЛ-УНП» - крупное развивающееся предприятие, входящее в группу организаций ОАО «ЛУКОЙЛ» и включает в себя 5 цехов с численностью персонала 380 человек (из них 83 женщины или 22 % персонала завода и 297 мужчин или 78 % персонала).

ООО «ЛУКОЙЛ-Ухтанефтепереработка» - один из старейших в отрасли и до 2010 года самый северный в стране нефтеперерабатывающий завод. Свою первую продукцию (бензин, керосин осветительный, соляр и котельное топливо (мазут)), Ухтинский нефтеперерабатывающий завод выпустил в 1934 году. Предприятию за практически 80 летнюю историю своего существования пришлось пережить стремительный рост и масштабную модернизацию 50-х годов, глубокий финансовый кризис и промышленный спад 90-х годов. Своим благополучным «сегодня» завод обязан нефтяной компании «ЛУКОЙЛ». С вхождением в 1999 году в состав Компании, Ухтинский НПЗ обрел «второе дыхание» и получил четкий перспективный план развития производства. За это время была проведена коренная реконструкция всего завода. Практически ежегодно в эксплуатацию вводились новые и реконструированные объекты, при этом особое внимание было уделено вопросам охраны труда, промышленной и экологической безопасности. Тот факт, что объем валовых выбросов по сравнению с 1999 годом сократился в десятки раз говорит о многом.

Тем не менее, следует отметить, что даже такое существенное сокращение выбросов в атмосферу вредных веществ, которое было упомянуто выше, не исключает полностью воздействие химических веществ на территории предприятия, которому подвержены все работники: как персонал основного производства, так и вспомогательных цехов и подразделений, чья работа связана с кратковременным посещением технологических цехов.

Целью данной статьи является апробация на действующем предприятии методики оценки канцерогенного риска для профессиональных групп нефтеперерабатывающего завода.

В основу исследования был заложен метод оценки риска Р 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих атмосферу» (утверждено и введено в действие первым заместителем Министра здравоохранения Российской Федерации Г. Г. Онищенко 5 марта 2004 г.).

Работа проводилась по результатам аттестации рабочих мест следующих участков ООО «ЛУКОЙЛ – УНП»: wex № 1 (ТУ АТ-1; ТУ Висбрекинг); цех № 2 (ТУ Изоляция; ТУ Газокаталитический); цех № 3 (Товарно-сырьевой); цех № 11 (Испытательная

лаборатория); газоспасательный отряд. Интересующие нас канцерогенные вещества присутствуют в рабочей зоне у персонала ТУ «Газокаталитический» (бензин), Испытательной лаборатории цеха № 11 (бензин и бензол) и Газоспасательного отряда (бензин и бензол). На рисунке 1 отображено точное количество рабочих с данным фактором.

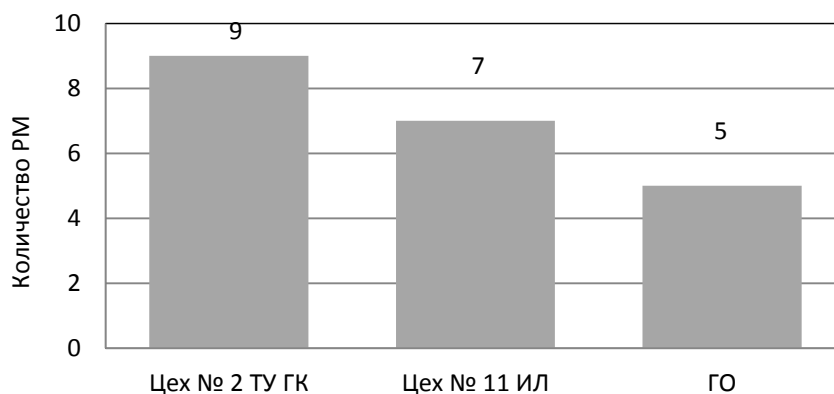


Рисунок 1 – Участки и количество рабочих мест, контактирующих с канцерогенными веществами

В таблице 1 представлена характеристика выделенных канцерогенных веществ для ингаляционного пути поступления (SFi) в соответствии с классификацией Международного агентства по изучению рака (МАИР).

Таблица 1 – Факторы канцерогенного потенциала, (кг · сут.)/мг

Вещество	Номер CAS	МАИР	SFi	Критические органы/системы
Бензин	8006-61-9	2В	0,035	Глаза, органы дыхания, печень, почки, ЦНС
Бензол	71-43-2	1	0,027	Развитие, кровь, красный костный мозг, ЦНС, иммунитет, сердечно-сосудистая система, репродукция

Оценка канцерогенных рисков проходила по трем этапам.

На первом этапе расчет среднесуточной дозы вещества по формуле (1). Для оценки канцерогенных рисков использованы средние суточные дозы, усредненные с учетом ожидаемой средней продолжительности жизни человека в 70 лет.

$$LADD = [C \cdot V_{out} \cdot T_{out} \cdot ED \cdot EF] / [BW \cdot AT \cdot 365], \quad (1)$$

где LADD – средняя суточная доза вещества, мг/(кг · день); C – концентрация вещества в загрязненной среде, мг/м³; V_{out} – скорость дыхания вне помещения, м³/час; T_{out} – время, проводимое вне помещения, ч/день; ED – продолжительность воздействия, лет; EF

– частота воздействия, дней/год; BW – масса тела человека, кг; AT – период усреднения экспозиции, лет; 365 – число дней в году.

Скорости экспозиции приняты как: $V_{out} = 1,4 \text{ м}^3/(\text{кг} \cdot \text{час})$; $T_{out} = 8 \text{ ч/день}$. Продолжительность воздействия (ED) условно принята за 1 год. Частота экспозиции для производственной среды – 250 дней в году. Масса тела человека (BW) согласно рекомендациям ВОЗ принята равной 70 кг. Период усреднения (AT) для канцерогенных веществ составляет 70 лет.

На втором этапе производился расчет индивидуального канцерогенного риска, соответствующий дозе по формуле (2):

$$CR = LADD \cdot SF, \quad (2)$$

где CR – индивидуальный канцерогенный риск; SF – фактор наклона, (кг · день)/мг. Значения факторов наклона (SF) для ингаляционного воздействия по каждому канцерогену выбрана по справочной таблице 2.4 Приложения № 2 Р 2.1.10.1920-04 [1].

На третьем заключительном этапе производился расчет суммарного канцерогенного риска по формуле (3):

$$CR = \sum CR_j, \quad (3)$$

где CR_j – канцерогенный риск для j-го канцерогенного вещества.

В таблице 2 представлены результаты расчетов канцерогенных рисков (их суммарные значения) по выделенным 20-ти профессиональным группам.

Таблица 2 – Результаты расчетов канцерогенных рисков

Номер РМ	Должность	$\sum CR$
11-4	Старший лаборант химического анализа (V разряда)	0,000014
11-5	Лаборант химического анализа (III разряда)	0,000014
11-6	Лаборант химического анализа (IV разряда)	0,000014
11-7	Пробоотборщик	0,000014
11-8	Машинист по моторным испытаниям топлива	0,000011
11-2	Начальник лаборатории	0,000010
11-3	Инженер-химик	0,000010
2-Г-1	Начальник цеха	0,000010
2-Г-10	Машинист технологических насосов	0,000010
2-Г-2	Заместитель начальника цеха	0,000010
2-Г-3	Механик цеха	0,000010
2-Г-4	Начальник установки	0,000010
2-Г-5	Механик установки	0,000010
2-Г-6	Старший оператор технологических установок	0,000010

Номер РМ	Должность	ΣCR
2-Г-7	Оператор технологических установок (V разряда)	0,000010
2-Г-9	Старший машинист технологических компрессоров	0,000010
ГО-3	Инструктор профилактики	0,000006
ГО-4	Командир пункта (командир отделения)	0,000006
ГО-5	Газоспасатель-водитель	0,000006
ГО-6	Лаборант химического анализа	0,000006

Согласно классификации условий труда (п. 7.6. Р 2.1.10.1920-04), максимальное значение $\Sigma CR = 1,4 \cdot 10^{-5}$ (цех № 11 (Р.М. 4, 5, 6, 7)), т.е. у 2 человек из 10 000 может возникнуть онкологическое заболевание, и наименьшее значение $\Sigma CR = 6,0 \cdot 10^{-6}$ (Газоспасательный отряд (Р.М. 3, 4, 5, 6), т. е. у 6 человек из 1 000 000 может быть обнаружено онкологическое заболевание, относится к второму диапазону – предельно допустимому риску. Данный уровень подлежит постоянному контролю и в некоторых случаях при таких уровнях риска могут проводиться дополнительные мероприятия по их снижению.

Для сравнения уровня воздействия канцерогенных веществ с критерием безопасности (для канцерогенного риска $CR = 1 \cdot 10^{-3}$) были построены прямые суммарного канцерогенного риска при продолжительности воздействия 30 лет для каждого рабочего места (рисунок 2).

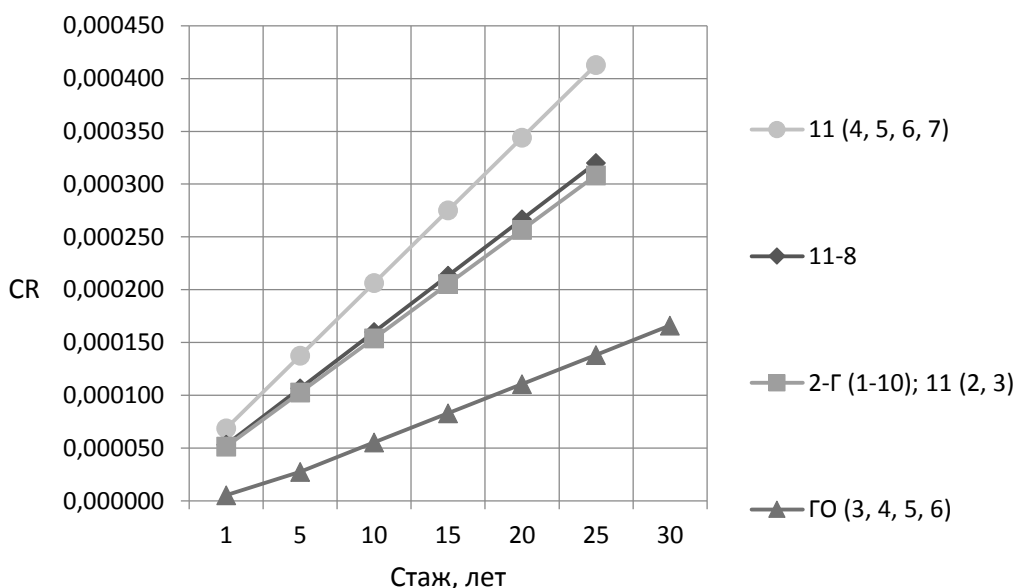


Рисунок 2 – Зависимость канцерогенного риска от стажа работы

Полученные расчетные значения канцерогенных рисков не превышают установленные критерии, поэтому условия труда для заданного в расчетах стажа работы можно считать безопасными.

Проведенное исследование позволило получить ряд важных на наш взгляд результатов. При оценке канцерогенного риска определены группы персонала,

подвергающиеся повышенному уровню риска по сравнению с другими группами работников. Предлагаемый подход к оценке риска позволяет в случае воздействия канцерогенных веществ, учесть дозовую нагрузку от разных воздействующих сред, а также учесть в расчетах время воздействия этих сред (стаж работы, время проживания на определенной местности, историю профессиональной деятельности) [2-5].

Несмотря на то, что настоящая методология оценки риска содержит спорные положения об отнесении тех или иных веществ к канцерогенам или неканцерогенам, ее логичность и системность построения, детализированность всех этапов анализа, возможность получения, хотя и ориентировочных, но достаточно ясных для специалиста результатов и рекомендаций в виде, пригодном для принятия управленческих решений.

Библиографические ссылки

1. Р 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду».
2. Афанасьева, И. В. Идентификация факторов опасности при оценке риска для здоровья персонала ООО «РН-Комсомольского НПЗ» / И. В. Афанасьева, В. В. Анисимов // Материалы 11-й международной научно-практической конференции в области экологии и безопасности жизнедеятельности «Дальневосточная весна – 2011». – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2011. – С. 141 – 149.
3. Афанасьева, И. В. Оценка канцерогенного риска для профессиональных групп ООО «РН-Комсомольского НПЗ» / И. В. Афанасьева, В. В. Анисимов // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. Науки о природе и технике. – 2012. - № IV. – С. 102 – 107.
4. Афанасьева, И. В. Оценка неканцерогенного риска для профессиональных групп ООО «РН-Комсомольского НПЗ» / И. В. Афанасьева, В. В. Анисимов // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. Науки и природе и технике. – 2012. - № II. – С. 95 – 103.
5. Афанасьева, И. В. Разработка методики комплексной оценки условий труда по химическому фактору для совершенствования системы управления профессиональными рисками на ООО «РН-Комсомольском НПЗ» / И. В. Афанасьева, В. В. Анисимов // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. – 2012. – 24 с.

Разработка Воркутинского угольного месторождения осложнена геодинамическими явлениями (ГДЯ) в массиве горных пород. Для контроля и предупреждения ГДЯ на шахте «Комсомольская» развернут разработанный ВНИМИ сейсмический комплекс ГИТС, который состоит из 12 трехкомпонентных акселерометров. Информация от ГИТС дополняется данными станции геодинамического мониторинга SDAS, созданной Институт динамики геосфер РАН. Станция расположена за городом, в 12 км от шахтного поля «Комсомольской». Она состоит из бетонного бункера, в котором на бетонном постаменте установлены 6 сейсмоприемников, трех короткопериодных СМ-3КВ и трех широкополосных СМ3-ОС, блока сбора и выделения сейсмического сигнала, системы точного времени GPS, персонального компьютера для архивации и визуализации зарегистрированной информации и системы резервного питания. Частотный диапазон короткопериодных каналов 0,5 – 30 Гц, данные с этих датчиков регистрируются в памяти компьютера с частотой 100 Гц. Частотный диапазон широкополосного датчика 0,02 – 20 Гц, его данные запоминаются с частотой 20 Гц. Динамический диапазон 96 дБ. Чувствительность каналов столь высока, что порог регистрации событий определяется уровнем естественных микросейсмических шумов в данной местности.

Конечно, станция SDAS уступает по точности лоцирования системе ГИТС. Однако у нее другие преимущества. Первое – она лоцирует события во всем угольном бассейне, что не доступно системе ГИТС. Второе – станция SDAS позволяет с высокой точностью определять энергию сейсмических волн или энергетический класс ГДЯ. Эксплуатация станции SDAS показала, что она регистрирует все ГДЯ, которые регистрируются системой ГИТС и имеют класс выше 3.

Лоцирование ГДЯ станцией SDAS осуществляется по разности времен прихода продольных, поперечных и поперечных волн. Точность определения эпицентрального расстояния зависит от точности построения годографов. Для построения регионального годографа был использован взрыв на карьере Юнь-Яга, который проводился 23 мая 2007 г. Мощность взрыва составляла 6800 кг. Скважины были объединены в четыре группы по 1700 кг ВВ и подрывались с замедлением 20 мс. Регистрация сейсмических колебаний проводилась в трех пунктах: в пос. Советском, на станции SDAS и у главного ствола шахты «Комсомольская». Эпицентральные расстояния от очага взрыва до этих пунктов составляло 1,287 км, 12,18 км и 25,522 км. В сеймопунктах в пос. Советском и на шахте «Комсомольская» были установлены мобильные сеймостанции с короткопериодными сейсмоприемниками СМ-3КВ.

На рис.1 приведены сейсмограммы взрыва, зарегистрированные сеймостанцией SDAS.

Верхние три канала – короткопериодные, нижние три – широкополостные. Амплитуды колебаний по вертикали на короткопериодных каналах составили 0,055 мм/с, по направлению Ю-С около 0,026 мм/с и по направлению З-В около 0,04 мм/с. На рисунке четко выделяются вступления продольной волны (метка Р) и поперечной волны (метка S).

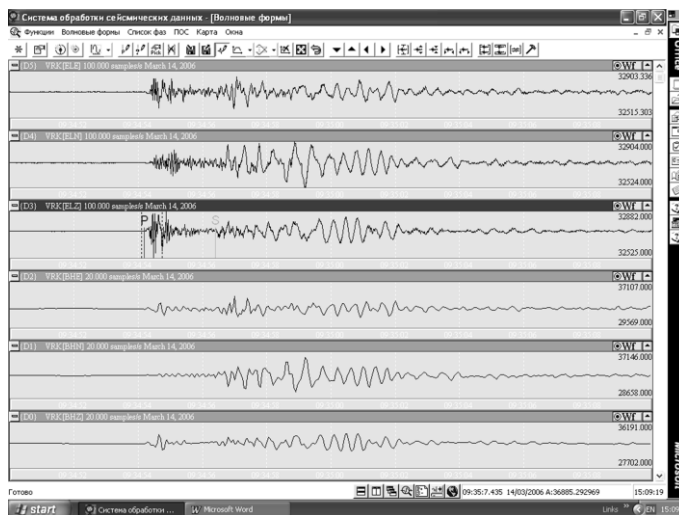


Рис. 1. Массовый взрыв на карьере Юнь-Яга

На мобильных сейсмопунктах были получены сейсмограммы аналогичные короткопериодным каналам SDAS. По полученным значениям времен вступления Р и S волн были построены времена вступления фаз в зависимости от эпицентрального расстояния, так называемые годографы продольных и поперечных волн, которые показаны на рис.2. Экспериментальные точки лежат на прямых, которым соответствуют скорость продольных волн - 5,5 км/с и скорость поперечных волн – 2,8 км/с. Эти значения на 10% меньше скоростей расчетного регионального годографа. Это является существенной поправкой для обработки данных системы SDAS и позволяет повысить точность определения эпицентрального расстояния до нескольких процентов.

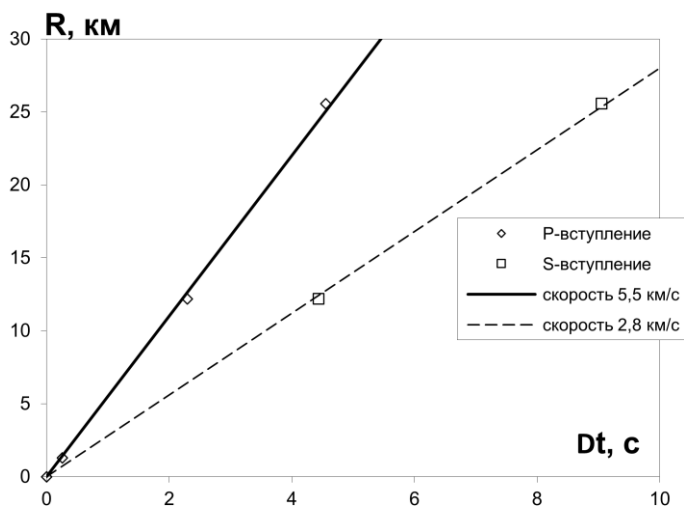


Рис. 2. Региональный годограф продольных и поперечных волн

Характер затухания сейсмических волн имеет большое значение для определения энергии источника сейсмических волн. Затухание амплитуды волн связано с геометрической расходимостью фронта волны, с поглощением и рассеянием сейсмических волн. Обычно затухание описывают степенной зависимостью, которая объединяет все три механизма затухания. Эта степень была определена по сейсмограмма взрыва на карьере Юнь-Яга. На рис.3 зарегистрированные максимальные скорости колебаний в пос. Советском (точки слева), на станции геодинамического мониторинга SDAS (точки в центре рисунка) и на шахте Комсомольская (точки справа) отложены в зависимости от приведенного расстояния, которое равно эпицентральному расстоянию, деленному на кубический корень из массы заряда в одной ступени замедления.

Обработка данных по методу наименьших квадратов позволила установить, что максимальные скорости колебаний на рис.3 описываются зависимостью:

$$V = 5030 \cdot \left(\frac{q^{1/3}}{R} \right)^{1.7} \quad (1)$$

Этой зависимости на рис.3 соответствует прямая линия. Из нее следует, что степень затухания амплитуды сейсмических волн с расстоянием в Воркутинском регионе $n = 1,7$.

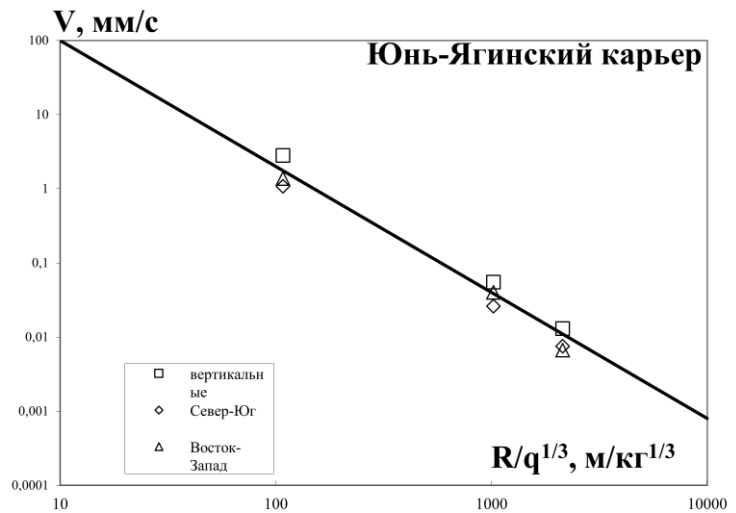


Рис.3. Зависимость амплитуды сейсмических волн от приведенного эпицентрального расстояния

Энергию ГДЯ обычно характеризуют классом события - потоком энергии волн, пересекающих сферу стандартного радиуса с центром в фокусе ГДЯ.

Напомним определение класса [2]. Из общего количества энергии, высвобождаемой в очаге ГДЯ, поддается учету лишь некоторая ее часть, переходящая в энергию упругих волн, или только сейсмическая энергия ГДЯ - E. Величину ее характеризуют потоком энергии упругих волн через замкнутую сферическую поверхность с центром в очаге ГДЯ за время τ , в течение которого происходят колебания.

$$E = \int_S \int_0^\tau (\vec{P} \cdot \vec{n}) ds dt \quad (2)$$

Здесь \vec{P} - вектор плотности потока энергии в точках поверхности S, по которой производится интегрирование, \vec{n} - единичный вектор нормали к площадке ds.

Из-за того, что вектор потока P меняется за счет геометрической расходимости волн и за счет затухания амплитуды, для однозначности определения потока энергии в качестве поверхности S берут референц-сферу радиуса $R_0 = 10$ км. Тогда выражение (1) можно переписать в виде

$$E = 4\pi \cdot R_0^2 \int_0^\tau (\vec{P} \cdot \vec{n}) dt \quad (3)$$

Однако сейсмическая волна от ГДЯ обычно регистрируется на некотором расстоянии R, которое может быть и ближе и дальше этого расстояния. Поэтому зарегистрированную сейсмограмму следует пересчитать с расстояния R на расстояние R_0 , для чего используется установленный закон затухания амплитуды сейсмической волны (1), так что в результате получим:

$$E = 4\pi \cdot R_0^2 \cdot \rho \cdot C \cdot \left(\frac{R}{R_0} \right)^{2n} \int_0^\tau V^2 dt \quad (4)$$

Рассмотрим ГДЯ, произошедшее 17 июня 2008 г. в 15:08:08 GMT. Это событие было зарегистрировано одновременно станцией SDAS и мобильной сейсмической станцией, установленной на земной поверхности практически над гипоцентром события. На рис.4 показаны велосиграммы этого ГДЯ, которые зарегистрированы станцией SDAS. Гипоцентральное расстояние составляло 9,56 км.

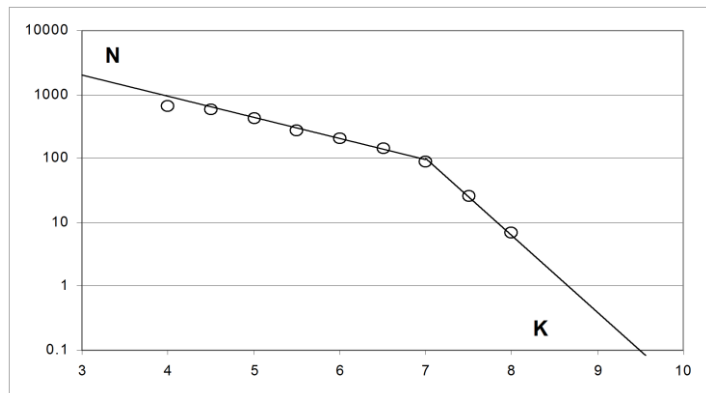
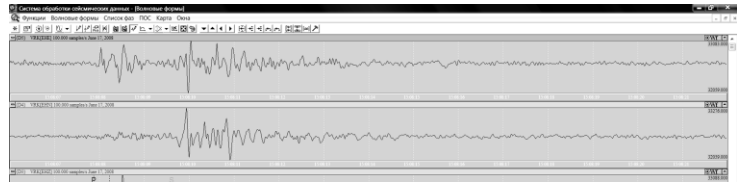


Рис.5. Повторяемость геодинамических явлений.

Вычислениями по формуле (4) был получен класс события с $K = 3,97$. По сейсмограммам над

гипоцентром события (гипоцентральное расстояние 2,03 км) было получено близкое значение класса $K = 3,9$. Повторяемость ГДЯ одна из важнейших характеристик сейсмического режима горного массива, как естественного процесса, так и при техногенных воздействиях на массив. Как известно, наклон графика повторяемости отражает отношение между числом сильных и слабых ГДЯ, уровень графика – суммарную активность ГДЯ в горном массиве.

На рис.5 построен график повторяемости ГДЯ по данным каталога за период с 01.09.2007 г. по 01.09.2008 г., который содержит 4247 событий. График можно описать двумя прямыми:

$$\lg N = 4,3 - 0,33 \cdot K \qquad \lg N = 10,4 - 1,1 \cdot K \qquad (5)$$

При построении графика повторяемости число событий с $K = 3$ не учитывалось. Очевидно, число слабых событий с K от 2,75 до 3,25 в каталоге занижено из-за того, что система регистрации «пропускает» часть таких событий.

Отметим особенности графика повторяемости. График повторяемости претерпевает излом. Это означает, что сильных событий класса 7 и более происходит относительно мало. По графику повторяемости можно прогнозировать, что событие класса $K=8,5$ в год может произойти один раз, а класса $K=9,5$ – одно событие за 10 лет.

Библиографические ссылки

1. Л.И. Беляева, А.И. Гончаров, Н.В. Иванов, В.И. Куликов. Мониторинг геодинамических явлений при разработке Воркутинского угольного бассейна Сборник трудов международной конференции «Геологические опасности», г. Архангельск, 2009 г., с.76-79,
2. Гончаров А.И., Куликов В.И., Минеев В.И., Седоченко В.В. Сейсмическое действие массовых взрывов на открытых и подземных работах// Сб. трудов ИДГ РАН Динамические процессы во взаимодействующих геосферах. Изд. ГЕОС. 2006. с.22-33.

3. Раутиан Т.Т. Затухание сейсмических волн и энергия землетрясений// Труды Института сейсмостойкого строительства и сейсмологии АН Таджикской ССР. Вып. 7. 1960. с. 41-66.
4. Касахара К. Механика землетрясений// Мир. 1985. 264 с.
5. Яковлев Д.В., Исаев Ю.С., Мулев С.Н. и др. «Аппаратно-программный комплекс «GejInfo Trans Sistem (GITS) в системах геодинамического и экологического мониторинга», Международная конференция «Горная геофизика», 22-25 июня 1998 г. С-Пб, ВНИМИ.

Освоение территорий Крайнего Севера России обострило проблему водопотребления населением и промышленными комплексами, потому что водозабор, в силу специфических климатических и гидрогеологических условий, ведётся в основном из поверхностных источников. Основной особенностью поверхностных водоисточников региона являются широкое распространение многолетнемерзлых пород, что определяет незначительный сток, наличие под реками и озерами таликовых зон, потери за счет льдообразования и возникновение дефицита воды в весенний период, заболоченность почв в местах расположения водозабора и как следствие — неблагоприятный исходной компонентный состав. При оценке степени риска здоровья человека, в зависимости от природы нежелательных примесей в воде, наиболее важную роль играют микробиологические загрязнения. Так, исследования доктора Роберта Гардиффа (США) показали, что опасность заболеваний от микробиологических загрязнений воды во много тысяч раз выше, чем при загрязнении воды химическими соединениями различной природы. Эта оценка нагляднее всего проявляется в существующей практике дезинфекции питьевой воды в большинстве развитых стран. Например, в США 98,6% питьевой воды подвергается хлорированию. Озонирование составляет только 0,37%, остальные методы - 0,75%. Причина состоит в том, что хлорирование - эффективный метод обеззараживания питьевой воды. Он обеспечивает микробиологическую безопасность воды в любой точке распределительной сети в любой момент времени благодаря эффекту последствия. Все остальные методы обеззараживания воды, не исключая озонирование и ультрафиолет, не обеспечивают обеззараживающего последствия и, следовательно, требуют хлорирования на одной из стадий водоподготовки.

Это правило не является исключением и для России, где все имеющиеся системы озонирования питьевой воды муниципальных водораспределительных сетей работают совместно с оборудованием для хлорирования. Однако, одним из существенных недостатков хлорирования воды является образование побочных продуктов - галогенсодержащих соединений (ГСС), большую часть которых составляют тригалометаны (ТГМ). Образование ТГМ обусловлено взаимодействием соединений активного хлора с органическими веществами природного происхождения. Процесс образования ТГМ растянут во времени до нескольких десятков часов, а их количество при прочих равных условиях тем больше, чем выше рН воды. Поэтому применение гипохлорита натрия или кальция для дезинфекции воды вместо молекулярного хлора не снижает, а значительно увеличивает вероятность образования ТГМ. Наиболее рациональным методом уменьшения побочных продуктов хлорирования является снижение концентрации органических веществ - предшественников ТГМ на стадиях очистки воды до хлорирования. В настоящее время предельно допустимые концентрации для веществ, являющихся побочными продуктами хлорирования, установлены в пределах от 0,06 до 0,2 мг/л и в различных развитых странах соответствуют современным научным представлениям о степени их опасности для здоровья. Научная дискуссия о способности этих веществ вызывать рак и проявлять мутагенную активность, длившаяся в США в течение многих лет, завершилась

признанием их безопасности в указанном выше диапазоне концентраций. Следовательно, уменьшение концентрации побочных продуктов хлорирования является одной из основных причин поиска новых технологий и средств обеззараживания воды. В числе перспективных дезинфектантов в настоящее время приводится электрохимический активированный водный раствор (ЭХАР) анолита, который получается в результате униполярной электрохимической обработки слабоминерализованного водного раствора хлорида натрия (NaCl) в анодных камерах диафрагменных проточных электрохимических модульных элементов третьего поколения (ПЭМ-3). ЭХАР анолита широко применяется в медицине для дезинфекции и стерилизации при обеззараживании воды плавательных бассейнов. Многими исследователями отмечена его высокая эффективность при воздействии на бактерии, вирусы и споры. Анализ выше изложенного позволяет увидеть, что среди известных методов нет идеального, точно также как не существует рецепта «идеальной» воды при всей важности влияния на здоровье человека. Очевидно, что состав и свойства определяются географическими, геологическими, климатическими и гидрологическими условиями и региональными различиями в степени и характере хозяйственного освоения территории. Поэтому, регламентация качества воды в развитых странах основана на достоверных нормативах ее микробиологического и химического состав.

Для современных технологий дезинфекции воды наиболее важной задачей является поиск метода, объединяющего лучшие характеристики известных дезинфектантов и устраняющего их недостатки. Исследования показали, что электрохимическая установка «АКВАХЛОР», в которой впервые решены вопросы рационального сочетания положительных свойств известных оксидантов - хлора, диоксида хлора и озона, является перспективной для использования на станциях водоподготовки. При этом разработчикам удалось нейтрализовать недостатки каждого из этих реагентов, исключив образование побочных продуктов хлорирования и сделав их производство и использование абсолютно безопасным. Установка «АКВАХЛОР» очень экономична, она потребляет электроэнергию и поваренную соль в количествах, намного меньших, чем все другие известные в мире системы для электрохимического получения хлора или гипохлорита натрия. То есть соотношение примерно таково — 2 кг соли и 2—3,5 кВт/ч — на 1 кг производимых оксидантов. При эксплуатации установка абсолютно безопасна для обслуживающего персонала.

Однако, анализ проведенных исследований по использованию установки «Аквахлор» в Воркутинском ООО «Водоканал» показал следующее:

во-первых, использование характерной для данного региона холодной воды приводит к образованию кристаллогидрата, который нарушает технологическую схему работы данной установки; во-вторых, контролер анолита может выйти из строя при снижении или перепаде тока, что может вызвать выход блока питания установки и нарушить технологию водоподготовки.

В связи с вышеизложенным, для обеспечения наилучших показателей водоподготовки в условиях Крайнего Севера авторы предлагают совместно с установкой «Аквахлор» применить титановый коагулянт, который добывается в Республике Коми на Ярегском метаморфизованном нефте-титановом месторождении. **Титановый коагулянт** является инновационным высокоэффективным химическим реагентом для **подготовки воды питьевого качества**, очистки промышленных и бытовых сточных вод, который не требует хлорирования воды или применения дезинфицирующих веществ. Он также

подходит для использования его в холодной воде при низких температурах окружающей среды. Применение такого коагулянта и установки «Аквахлор» в технологической схеме водоподготовки в условиях Крайнего Севера, на наш взгляд, позволит увеличить скорость очистки, сроки службы фильтров на станциях водоподготовки, снизить себестоимость путем отказа от дорогих веществ дезинфекции, а также, согласно нормативным документам, обеспечит бесперебойную и качественную водоподготовку.

1. Воловник Г. И. Технологические схемы очистки воды / Г. И. Воловник, Е. Л. Терехова. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009. – 79 с.

2. Первов А. Г. Современные высокоэффективные технологии очистки питьевой и технической воды с применением мембран: обратный осмос, нанофильтрация, ультрафильтрация: науч. изд. / А. Г. Первов. – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2009. – 232 с.

3. Кулакова Е.С. Эколого-экономическая характеристика реагентного и безреагентного методов обеззараживания воды [Текст]//Мелиорация антропогенных ландшафтов: межвуз. сб. науч. трудов/НГМА. - Новочеркасск, 2007. -Т.26.-С. 16-20.

4. Tardiff R.G. 1993. Balancing Risks from Chemical Carcinogens at Waterborne Infectious Microbes: A Conceptual Framework. Report prepared for EPA Advisory Committee to Negotiate the Disinfection By-products Rule.

5. Tardiff R.G. 1993. Balancing Chemical and Microbial Risks: Weight-of-Evidence for Cancer Risks of Chlorine Disinfection of Drinking Water. Report prepared for EPA Advisory Committee to Negotiate the Disinfection By-products Rule.

Отходы угольной промышленности, складированные в виде отвалов пустой породы на поверхности, являются источниками негативного воздействия на окружающую среду. Для ее оценки в каждом конкретном случае требуются специальные геолого-экологические исследования для разработки природоохранных мероприятий по минимизации негативных воздействий. На территории Печорского угольного бассейна расположение породных отвалов в непосредственной близости к населенным пунктам определяет острую необходимость их рекультивации, так как они являются экологически опасными объектами. Их можно сравнивать с небольшими «спящими» вулканами, выбрасывающими в атмосферу примерно тот же спектр веществ – серную кислоту, сероводород, аммиак, метан, двуокись азота, угольную кислоту и угарный газ. Вместе с парогазовыми выбросами в атмосферу со стороны терриконов могут попадать летучие соединения токсичных элементов – ртути, мышьяка, кадмия и др. Выбросы со стороны терриконов могут распространяться на сотни метров, захватывая большие площади.

Компоненты выбросов, осаждаясь на земную поверхность, загрязняют почво-грунты. При этом формируются ореолы рассеивания. Наиболее загрязненными являются заболоченные участки долин рек и днища термокарстовых понижений, занятых озерами и болотами. Анализ исследований почв в пределах Печорского угольного бассейна показывает, что почво-грунты имеют повышенный общезональный фон, зачастую превышающий ПДК для кадмия, мышьяка, ртути, свинца и сульфат-иона. Источниками загрязнения почв данными компонентами являются в том числе и выбросы со стороны отвалов. Сами терриконы и ореолы рассеивания загрязняющих веществ в почвах служат источниками загрязнения водной среды сульфатами и токсичными компонентами. При этом загрязняется поверхностный сток, выщелачивающий растворимые сульфаты с поверхности терриконов и почв, и подземные воды в процессе инфильтрации загрязненных атмосферных осадков.

Негативные геологические процессы, связанные с терриконами, проявляются в разных аспектах. Водная эрозия их бортов приводит к расширению площади отвалов. Породная масса оказывает дополнительное давление на грунты основания, что может повлиять на изменение их фильтрационных свойств и оказывать локальное воздействие на уровень первого от поверхности водоносного горизонта или верховодки. Однако самое существенное негативное воздействие терриконы оказывают благодаря формированию зон замещения в грунтах зоны аэрации и в водовмещающих породах. Они проявлены развитием вторичной минерализации. В природных условиях эта минерализация представлена в виде обилия прожилково-вкрапленных карбонатов, развивающихся в зоне аэрации и в водовмещающих породах. В пределах шахтной инфраструктуры, где осуществляются выбросы угольной кислоты, сернистого ангидрида и т.д., карбонатная минерализация может замещаться гипсом и содовыми минералами. В пределах зон разломов может увеличиваться не только количество гипса, но и размеры выделений. Проявляется вертикальная зональность, когда в верхней части зоны аэрации выделяются конкреции и прожилки

землистых агрегатов содовых минералов, ниже по разрезу появляется гипс, который далее становится основным техногенным минералом.

Породы, идущие в отвал, образуются за счет проходки выработок (52%) и их ремонта (48%). Такие "пустые" породы складированы вблизи стволов шахт в виде терриконов высотой до 20-40 м и отвалов конусообразной и плоской формы. Средний литологический состав отвалов отражает состав угленосной толщи. Это аргиллиты, алевролиты, песчаники, известняки, а также значительные примеси угля (6—20%). Кроме того, отвалы содержат существенную долю техногенных материалов — деревянные крепи, металлические изделия, провода и пр.

Шахтные породы загрязняют почву стронцием, барием, скандием, селеном, фосфором, медью, галлием, никелем и ртутью. Количественное присутствие этих элементов в породных отвалах шахт изменяется в связи с разным геохимическим составом разрабатываемых пластов и изменчивостью состава угленосных пород по площади и глубине. Попадая в терриконы, породы перми испытывают значительные преобразования. Это связано с процессами выветривания, когда скальные, прочные породы разрушаются и превращаются в полурыхлые и рыхлые. Выветривание пород сопровождается изменением их минерального и химического состава.

Наряду с выветриванием, которое распространено во внешней части терриконов, внутри них создаются благоприятные условия для окисления и последующего возгорания. Окисление и горение пород сопровождается выбросами широкого спектра летучих компонентов, которые выделяются из породной массы, обогащенной углистым веществом. Основным компонентом выбросов является водяной пар, который образуется при испарении и возгонке попадающих в зону горения атмосферных осадков, а также при высвобождении поровой и связанной воды минералов и пород.

Вода является минералообразующей средой для большей части новообразованных минералов: сульфатов, гидрокарбонатов, карбонатов, фосфатов, арсенатов и др. Горящие терриконы выделяют пары, в которых кроме воды содержатся: серная кислота (сульфат-ион), уголекислота, двуокись азота (нитрат-ион). При недостатке кислорода в очагах горения в парогазовых выбросах содержатся сероводород, углеводороды, аммиак, оксид углерода.

Для предотвращения вышеперечисленных негативных явлений, происходящих в теле и на поверхности террикона, необходима разработка экологического мероприятия, направленного на их устранение. Для условий Печорского бассейна на сегодняшний день экономически и экологически целесообразно использование местного компонента почвообразования, который в достаточном количестве в виде отходов образуется на станциях очистки сточных вод. Технология получения такого осадка включает в себя обезвоживание и сушку до образования гранулята. Исследования показали, что его минерально-питательный потенциал способен обеспечить образование корневой системы, рост и размножение корневищных и дерновищных многолетних злаков, адаптированных условиям тундры.

Устройство защитных посадок на терриконах возможно только на старых отвалах, на которых поверхностный слой породы со временем подвергался выветриванию и эрозии. Известно, что поверхностный слой отвалов и терриконов содержит все характерные для изучаемой территории физиологические группы почвенных микроорганизмов. Это говорит о том, что отвальные грунты потенциально способны к почвообразовательным процессам в геологическом будущем. Изученный гранулят способен ускорить почвообразовательный

процесс. Состав этого гранулята богат кальцием, магнием и основными питательными элементами как азот, фосфор, и калий.

Схема обработки включает в себя два этапа. Первый этап – создание наиболее биологически активного покрова путем перевода гранулята в жидкое состояние для разлива его на поверхность рекультивируемого участка. Это позволит предотвратить пыление и вымывание мелких частиц и ускорить почвообразовательный процесс. Объем реагента для обработки участка в жидком состоянии 1 м³ на 10 м². На втором этапе производится покрытие этой территории гранулятом с посевом корневищных и дерновищных многолетних злаков, посев должен производиться при предварительной планировке склонов, с обязательным прикатыванием и последующим поливом для обеспечения с первых дней нормального роста злаков.

Использование данного способа рекультивации отвалов и терриконов экономически и экологически выгоден, т.к. утилизируются отходы водоочистных сооружений города, позволяющие сохранить селитебные и рекреационные свойства ландшафтов тундры и чистоту подземных вод как основного в будущем источника водоснабжения Воркуты.

1. Трещевская Э.И. Изменение свойств грунтосмесей в отвалах Курской магнитной аномалии в результате биологической рекультивации / Э.И.Трещевская, И.В. Трещевский, М.Ю. Глатко //Лесной журнал. 2008. № 6. С. 121-126.
2. Ламанова Т.Г., Доронькина Н.В. Особенности разногодичной динамики агрофитоценозов на спланированных вскрышных отвалах Кузбасса // Биологическая рекультивация нарушенных земель /Материалы междунар. совещ. (3-7 июня 2002 г., г. Екатеринбург). Екатеринбург, 2003. С. 247-256.
3. Гаджиев И.М., Курачев В.М., Андраханов В.А. Стратегия и перспективы решения проблем рекультивации нарушенных земель. Новосибирск: ЦАРИС, 2001. 36 с.

Буслаев Г. В.¹, Буслаева О. Н.¹, Молоканов Д. Р.² Разработка техники и технологии строительства скважин для кратного уменьшения воздействия на окружающую среду при освоении арктических запасов углеводородов на суше и на море

УДК 622.24

¹Ухтинский государственный технический университет

²Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ПечорНИПИнефть» в г. Ухте

В XXI веке в связи с обострением энергетических, экологических, социально-экономических и природно-сырьевых проблем разработка месторождений углеводородов перемещается в труднодоступные районы северных и арктических морей и территорий, которые характеризуются уязвимой окружающей средой и низким уровнем экологической безопасности; экстремальными природно-климатическими и эргономическими условиями, в том числе жизнедеятельности человека и работы технических средств; слаборазвитой инфраструктурой, комплексом осложняющих и удорожающих факторов. Поэтому основной концепцией освоения месторождений углеводородов в XXI веке является концентрация хозяйственной деятельности на ограниченных площадках, кустах скважин, обеспечивающая кратное сокращение техногенного воздействия на природу.

Начало, становление и развитие этого прогрессивного метода в мире и в СССР в XX веке стало возможным благодаря исследованиям, новой технике и технологии направленного бурения созданной учеными и инженерами Александровым М.М., Ароновым Ю.А., Бастриковым С.Н., Беляевым В.М., Близнюковым В.Ю., Буслаевым В.Ф., Быковым И.Ю., Бронзовым А.С., Вадецким Ю.В., Васильевым Ю.С., Гельфгатом Я.А., Григоряном А.М., Григоряном Н.А., Гусманом М.Т., Гулизаде М.П., Григулецким В.Г., Грачевым С.И., Иоаннесьяном Р.А., Кагармановым Н.Ф., Калининым А.Г., Каплуна В.А., Кейн С.А., Крыловым В.И., Кульчицким В.В., Левинсоном Л.М., Мавлютовым М.Р., Марковым О.А., Михаревым В.В., Никитиным Б.А., Овчинниковым В.П., Огановым С.А., Огановым А.С., Повалихиным А.С., Середой Н.Г., Спиваком А.И., Сладкоштиевым В.А., Солодким К.М., Султановым Б.З., Сушоном Л.Я., Тимофеевым Н.С., Юдиным В.М. и многими другими.

Кустовое бурение скважин применяется для разработки и залежей углеводородов. При этом бурят расчетное число скважин, устья которых размещены на одной технологической площадке. Для пересечения продуктивного пласта в заданной точке, в соответствии с проектной сеткой разработки месторождения, все скважины в кусте бурят, как правило, наклонно-направленным способом. В качестве площадки для размещения бурового оборудования могут быть использованы морские сооружения, искусственные основания или естественные площадки местности, обустроенные под кусты.

Кустовой способ бурения в СССР впервые был использован при разработке нефтяных залежей, расположенных под дном Каспийского моря. Этот метод с различными вариантами строительства оснований и размещения скважин в кусте широко используется на промыслах Азербайджана. На первом этапе для размещения оборудования сооружали отдельные свайные основания размером 56 x 44 м, с которых проводили 7-8 скважин. С одной установки бурили две скважины за счет наклона вышки в левое и правое положения. При такой технологии площадь, охватываемая одной скважиной, составляла 176 м². [1]

Освоение нефтяных месторождений в Тимано-Печорской провинции и в Западной Сибири, в сходных орографических условиях, потребовало значительного

расширения объемов кустового бурения, так как в этих районах полностью отсутствовали дороги. Скважины бурили в основном на заболоченной местности с искусственных площадок, сооружаемых различными способами: непосредственно «ледовые», представляющие собой промороженный слой болота, покрытый мхом, торфом или другими теплоизоляционными материалами; лежнево-мерзлотные основания, представляющие в основе «ледовые» с последующим настилом лежней, нетканых материалов и отсыпкой местным грунтом (песком).

В Тимано-Печорской провинции кустовой метод впервые был использован в 1951 г. на Омрянском нефтяном месторождении. Особенностью кустового строительства в Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции (ТПНГП) является глубины направленных скважин до 4500 м в метаморфозованных породах с углами наклона пластов до 90° и естественным искривлением в 2-3 раза превышающим нормы допуска.

Развитие кустового метода в ТПНГП это результат многолетних исследований в «ПечорНИПИнефти», «СеверНИПИгазе» и Ухтинском государственном техническом университете, а так же ВНИИБТ и других.

В настоящее время, интенсивность буровых работ на континентальной части Арктики возросла, получен значительный опыт бурения в многолетнемерзлых породах, применяются новые подходы к охране окружающей среды, включающие в себя передовые технику и технологии. При этом, появляется все больше грандиозных совместных проектов освоения Арктического шельфа России, в которых предъявляются очень жесткие требования как к экономической рентабельности, так и к промышленной и экологической безопасности.

Бурение горизонтальной скважины с берега шельфового месторождения на расстоянии 8 км в море глубиной до 1500 м ниже уровня морского дна дает до 40 % экономии капитальных и эксплуатационных затрат, по сравнению с традиционным бурением со стационарной платформы [2]. Экономическая эффективность подтверждается опытом бурения с суши горизонтальных скважин с большими отходами от вертикали на шельфе о. Сахалин.

Работами Буслаева В.Ф., Кейн С.А., Пятибрата В.П., Василенко И.Н., Урсегова С.О. и др., проведенными в УГТУ и ПечорНИПИнефть, обоснована необходимость бурения горизонтальных скважин с отношением толщины пласта h к длине горизонтального ствола L меньше 0,1 ($h/L < 0,1$). Таким образом, прослеживается переход от парадигмы XX века - «Бурить глубже!» (например, Кольская сверхглубокая скважина СГ-3, глубина по вертикали 12 262 м, начало бурения 1970 г.) к парадигме XXI века «Бурить вдоль!» (например, проект Сахалин-1, скважина Z-44, глубина по стволу 12 376 м, отход от вертикали 10 902 м, 2012 г.). А изменение парадигмы соответственно ведет к появлению новой техники и технологии. В таблице 1 представлено сравнение качественных характеристик стереотипа XX века, т.е. бурение вертикальных скважин, и предлагаемой к рассмотрению концепции бурения горизонтальных скважин при помощи наклонного бурового комплекса XXI века.

Таблица 1. Сравнение качественных характеристик

№ п/п	Характеристика	Парадигма XX века - Бурить глубже!	Парадигма XXI века - Бурить вдоль!
1	Оптимальное расположение буровой вышки	вертикально е	наклонное
2	Требуемая грузоподъемность для бурения скважины 15 км	450 т	70 т
3	Длина свечей	36 м	100 м
4	Время СПО	92 часа	33 часа
5	Опрокидывающий момент при ветровой нагрузке	10,3 МН*м	4,82 МН*м
6	Доля вскрытия продуктивного пласта	0,25%	75%
7	Охват разведкой и разработкой	49*10 ³ м ²	1,6*10 ⁶ м ²
8	Экологический показатель	0,82	0,03
9	Автоматизация бурового комплекса	5%	95%
10	Комфортность при работе	5%	95%

К разработке Арктического шельфа Российской Федерации, в силу сложности географических, климатических и экологических условий, необходимо применение нетрадиционных подходов освоения месторождений. Одним из инструментов для освоения арктических запасов может стать буровой комплекс с наклонным ставом, разработанный в УГТУ. Буровой комплекс XXI века позволит обеспечить поиск и разведку полезных ископаемых в массиве горных пород по полусфере с радиусом более 15 000 м, исключив или ограничив, таким образом, технологии связанные со строительством платформ и использованием плавучих буровых установок. Применение комплекса обеспечит максимальную концентрацию хозяйственной деятельности на кустах при поиске, разведке, разработке и транспорте углеводородов, что особенно актуально для труднодоступных районов.

Комплекс включает в себя наземное и забойное оборудование, показатели которого обоснованы промысловыми и теоретическими исследованиями энергетических и нагрузочных характеристик технологического процесса бурения горизонтальной скважины диаметром 140 мм протяженностью 15 000 м с глубиной заложения ствола 1 500 м в экстремальных условиях Крайнего Севера.

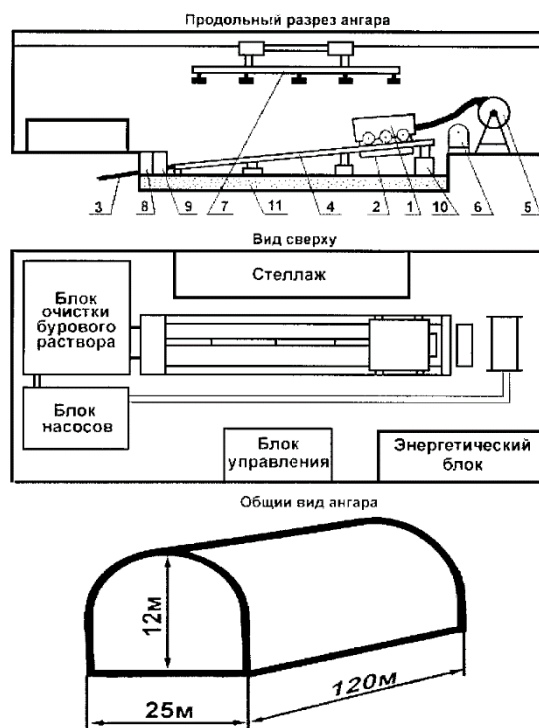
Конструкция наземной части бурового комплекса. На рисунке 1 представлен общий вид бурового комплекса. На рельсовых направляющих 4 устанавливается тележка 1 с грузоподъемным и вращательным механизмом 2, которые имеют электрический привод постоянного тока, что позволяет плавно изменять частоту вращения. Сама тележка имеет возможность поступательного перемещения до 100 м. Возвратно-поступательное перемещение вращателя и грузоподъемного механизма осуществляется с использованием бегущего электромагнитного поля или зубчатого зацепления, которые дублируются системой гидроцилиндров и полиспадов.

Проведение спускоподъемных операций производится полностью автоматизированным комплексом, включающим электрические ключи для свинчивания и развинчивания труб, автоматы захвата 7 и укладки труб на стеллажи и секционный подсвечник, имеющие электрический привод и работающие по принципу электромагнита. Комплекс включает в себя электрифицированные и автоматизированные блоки буровых насосов, системы отчистки, приготовления буровых жидкостей, замкнутого оборотного водоснабжения и утилизации шлама. Энергетический блок включает в себя газотурбинные двигатели и генераторы постоянного тока. Тепло газотурбинных двигателей утилизируется и используется для обогрева комплекса.

Одним из главных преимуществ данной установки является ускорение проведения спускоподъемных операций. Благодаря применению конвейера и длинному ходу вращателя можно опускать или поднимать на поверхность длинные свечи труб (до 100 метров). Сокращение сроков спускоподъемных операций немаловажно при проводке стволов с длинными горизонтальными отклонениями, а также при строительстве скважин в неустойчивых породах.

Арктическое исполнение. Исследованиями Ухтинского государственного технического университета, проведенными под руководством профессора Н. Д. Цхадая, установлено, что показатели буровых работ в зимний период снижаются до 7 раз. Заболеваемость возрастает почти в 2 раза. Потери объемов бурения составляют 25%. Причинами этого являются более суровые природно-климатические условия Арктики, где отопительный период более 280 суток, а серийные буровые установки и агрегаты не соответствуют условиям низких температур, требованиям эргономики, жизнедеятельности человека на Севере, охраны окружающей среды и необходимости предупреждения аварий и осложнений в мерзлоте.

Таким образом, для Арктических регионов серьезным ограничением является необходимость создания более комфортных эргономических условий путем укрытия и утепления буровой вышки, что вызывает увеличение ветровой нагрузки, отклонение вышки от вертикали, срыв бурового судна с якоря (при бурении на море) и опрокидывание сооружения. Понятно, что подобные случаи наносят не только материальный ущерб, но и могут привести к экологической катастрофе. Поэтому для исключения влияния природно-



- 1 – грузовая тележка; 2 – вращатель; 3 – скважина;
- 4 – рельсы; 5 – барабан для намотки шланга;
- 6 – лебедка;
- 7 – устройство для транспортировки свечей;
- 8 – противовыбросовое оборудование;
- 9 – ключ для свинчивания и развинчивания труб;
- 10 – гидравлические подъемники;
- 11 – основание установки

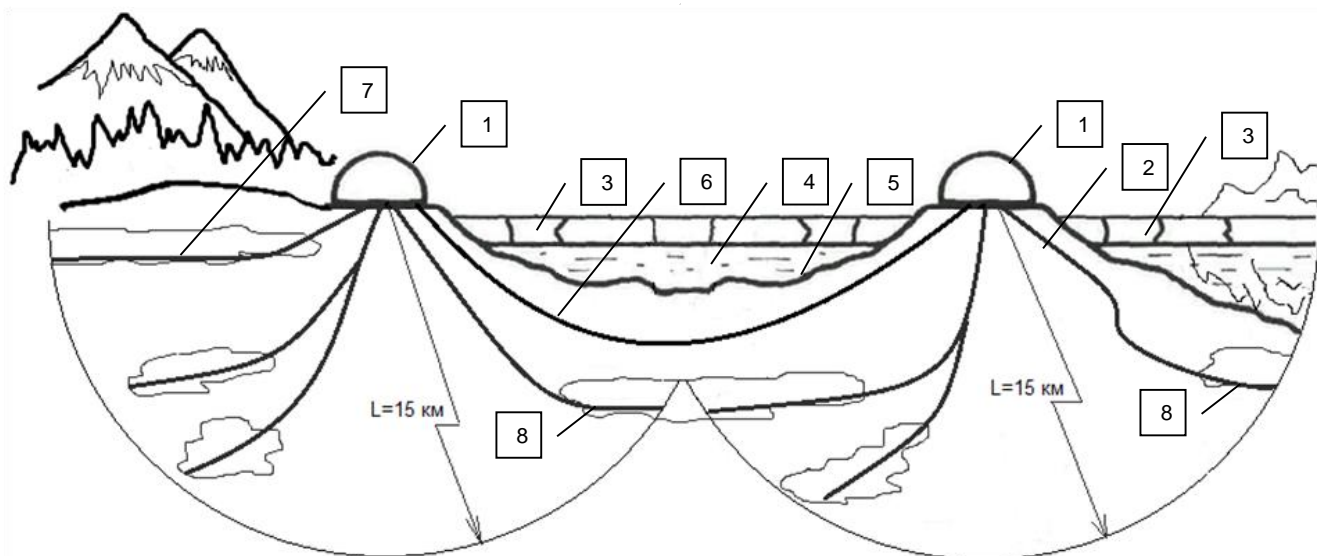
Рисунок 1 – Общий вид наземной части бурового комплекса

климатических условий буровой комплекс помещается в ангар, рисунок 1, снабженный системами обогрева, вентиляции и освещения.

При разработке Бурового комплекса XXI века учитывалась специфика работ в Арктике, современные достижения в этой области, экономическая целесообразность, возможность реализации новых решений по замкнутой циркуляционной системе, кустовому строительству и эксплуатации скважин в мерзлоте. [3]

Конструкция скважинной части бурового комплекса. Глубинное оборудование включает в себя наклонное направление, облегченную бурильную колонну с обтекаемой формой замков, забойное устройство подачи долота, телеметрическую систему для геонавигации и инклинометрии и забойный двигатель с управляемым механизмом искривления, обеспечивающие управление траекторией ствола. В качестве породоразрушающего инструмента используют долота с поликристаллическими алмазами и гидроимпульсным истечением жидкости, обеспечивающими проходку на долото до 1500 м и механическую скорость до 100 м/ч. Спуск и подъем бурильной колонны осуществляется с воздушным опорожнением, что обеспечивает «плавающий» режим их движения.

Перспективные способы освоения ресурсов арктического шельфа Российской Федерации. Предлагаемая технология может применяться для кустовой разработки шельфовых месторождений с искусственных островов, особенно это актуально в районах с тяжелой ледовой обстановкой и небольшими глубинами (рисунок 2).



1 – наклонный буровой комплекс XXI века, расположенный в ангаре; 2 – искусственный остров; 3 – льды; 4 – морская вода; 5 – морское дно; 6 – подводный переход с инженерными коммуникациями и трубопроводом; 7 – разработка неглубоко залегающих запасов горизонтальной скважиной; 8 – разработка шельфовых запасов под морским дном.

Рисунок 2 – Схема расположения бурового комплекса на суше и искусственном острове

Искусственный остров – стационарное гидротехническое сооружение на открытой акватории, построенное из донных и береговых грунтов, естественного и искусственного льда, обломков скал, камня и т.п. Искусственный остров используют для бурения разведочных и эксплуатационных скважин, размещения нефтяных и газовых промыслов, перевалочных баз технического снабжения, в качестве укрытий для отстоя технического и вспомогательного флота, посадочных площадок для вертолётов и самолётов. Эксплуатационные острова рассчитаны на круглогодичную работу в течение всего времени

эксплуатации месторождения (20-30 лет), диаметр их рабочей площадки 500-600 м. С учётом всех коэффициентов запаса искусственный остров должен выдерживать нагрузку около 13 000 кН на 1 м диаметра. При долговременной эксплуатации острова предусматривается защита от наплавляющего льда. В акваториях с тяжёлым ледовым режимом искусственные острова сооружаются на глубине 20 м и более. [4]

Анализируя карту месторождений Российской Федерации в районе северо-восточного шельфа Баренцева моря, шельфа Печорского и Карского морей, шельфа Обско-Тазовской губы были выбраны и классифицированы месторождения, перспективные для разработки бурением скважин с отклонением от вертикали до 15 км при помощи предлагаемого бурового комплекса (Таблица 2).

Таблица 2

I Часть шельфового месторождения находится на суше	II Месторождения находятся на расстоянии до 15 км от берега	III Глубина моря в месте расположения залежи не превышает 25 м
Песчаноозерское, Харасавейское, Крузенштернское, Южно-Тамбейское, Утреннее, Хамбейское, Юрхаровское, Тасийское, Песчаноозерское и др.	Поморское, Варандей-море, Медыньское, Полярное, Каменномыское, Северо-Каменномыское-море и др.	Поморское, Полярное, Медыньское, Приразломное, Северо-Гуляевское, Варандей-море, Долгинское и др.

Отбор и классификация производились по трем категориям:

I. Месторождение частично находится на суше, а частично на шельфе – такое расположение является оптимальным, т.к. позволяет начать разработку континентальной части залежи, а затем, используя готовую инфраструктуру, подключить к разработке и шельфовую часть;

II. Месторождение находится на шельфе, а его часть располагается в пределах 15 км от берега, что позволяет разрабатывать залежь сначала с суши горизонтальными скважинами, а затем с платформ или искусственных островов непосредственно в море;

III. Месторождение находится на шельфе на расстоянии более 15 км от берега, но глубина моря не превышает 25 метров – для разработки таких залежей целесообразно использовать кустовой метод строительства горизонтальных скважин с ледостойких искусственных островов по схеме, представленной на рисунке 2. [5]

Создание тягово-толкающего усилия на устье. При проведении спускоподъемных операций в горизонтальных скважинах на колонну бурильных труб действуют растягивающие и сжимающие нагрузки, которые складываются в большей степени из силы трения в скважине, осевой составляющей силы тяжести колонны и кратковременной динамической нагрузки при разгоне бурильной колонны.

Для примера рассмотрим простой профиль скважины, состоящий из трех интервалов: прямолинейный наклонный участок с зенитным углом 70, участок набора угла с 70 до 90 и горизонтальный прямолинейный участок. Характеристики профиля приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Проекция профиля горизонтальной скважины

Интервал	Интервал по вертикали, м		Зенитный угол, град		Горизонтальное смещение, м		Длина по стволу, м		Отношение смещения по горизонтали к глубине по вертикали
	от	до	в начале	в конце	интервал а	общее	интервал а	общее	
1. Наклонно-направленный прямолинейный	0	1465	70	70	4057	4057	4317	4317	2,77
2. Набора угла.	1477	1500	70	90	130	4187	4284	4450	2,79
3. Горизонтальный	1500	1500	90	90	10550	14737	10550	15000	9,82

Расчет осуществляется по классической методике для направленного бурения с учетом радиуса искривления, длины ствола, веса буровой колонны при ее спуске и подъеме с учетом динамической составляющей. В расчете нагрузок при спуске учитывается влияние продольного изгиба буровых труб, который ограничивается применением межтрубных центраторов, протекторов и замков с обтекаемым профилем.

На рисунке 3 представлены графики зависимостей нагрузки на спускоподъемный механизм от длины ствола скважины при коэффициенте трения $\mu = 0,3$ для операции подъема и $\mu = 0,5$ для операции спуска бурового инструмента и бурения. Из графика на рисунке 3 следует, что для бурения горизонтального ствола длиной 15 000 м необходимо толкающее усилие на вращаете равное 500 кН.

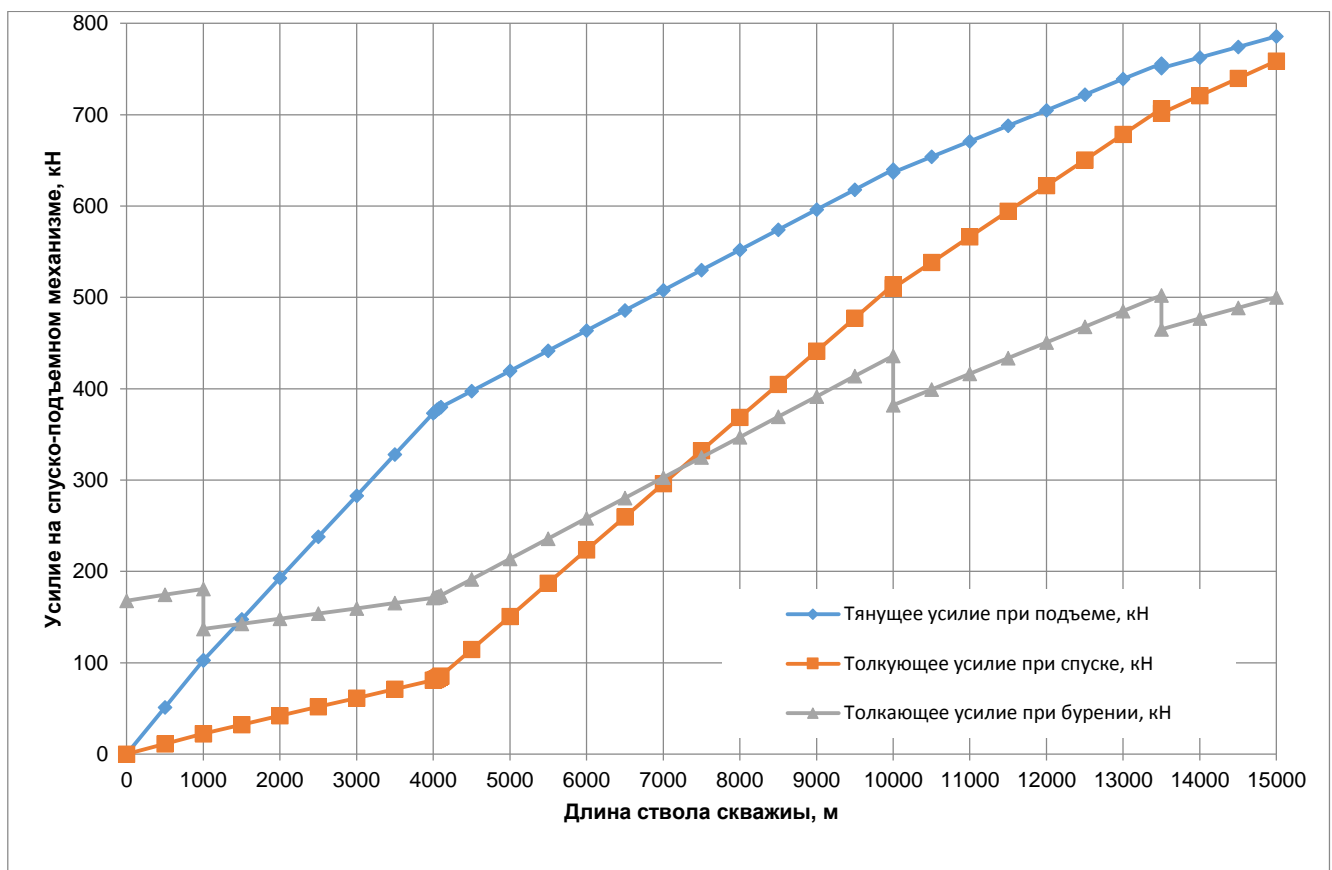


Рисунок 3 - Зависимость нагрузки на привод спускоподъемного от длины ствола скважины

Расчетные значения нагрузок составляют при спуске 741 кН при подъеме 801, с учетом запаса по нагрузке 1,5, соответственно: 1112 кН и 1202 кН. С учетом возможности возникновения прихватов спускоподъемный механизм бурового комплекса должен быть рассчитан на максимальное тягово-толкающее усилие не менее 1202 кН.

Создание нагрузки непосредственно над долотом. Неопределенность в доведении расчетной нагрузки до долота проявляется из-за неконтролируемых сил трения, возникающих при контакте бурового инструмента со стенками скважины, особенно в наклонных и разветвленных стволах, и зависит от окружного угла охвата и погонной длины этого контакта, набухаемости горных пород и реологии буровой жидкости. Такая многофакторность пока не поддается дифференциации и поэлементному контролю, в результате чего поиск рациональных параметров силового воздействия на долото оказывается случайным и зависит от квалификации оператора, что сопровождается или снижением параметров режима бурения, или аварией с породоразрушающим инструментом. Иными словами, при бурении наклонных и горизонтальных скважин большой протяженности невозможно доведение равномерной нагрузки на долото при регуляции с поверхности.

Наиболее благоприятные условия для всего процесса бурения создаются при автоматической подаче долота, в основном за счет гидравлической составляющей при использовании забойных устройств подачи долота [6], аналог: гидравлическое нагружающее устройство (англ. «Hydraulic thrusting device» [7]).

Гидравлическое устройство подачи долота делит бурильную колонну на две части, способные перемещаться друг относительно друга вдоль оси скважины в пределах хода устройства:

Верхняя – часть бурильной колонны (ВБК), закрепленная в процессе бурения на спускоподъемном механизме наклонного бурового комплекса (или талевого системе вертикальной буровой вышки) со свободным нижним концом, снабженным корпусом устройства.

Нижняя – подвижная часть бурильной колонны (ПНБК), в процессе бурения опертая нижним торцом-долотом на забой и снабженная на противоположном конце выдвижным валом, способным свободно перемещаться вдоль оси скважины в пределах хода устройства.

В 2005...2007 гг. Ухтинским государственным техническим университетом по договору с ООО «Севергазпром» с участием Буровой компании «Севербургаз» филиал ООО «Бургаз» проведен анализ, патентная проработка, разработана техническая документация, изготовлен опытный образец, выполнены заводские и приемочные испытания забойного устройства подачи долота ЗУПД-195. Разработка устройства и технологии применения осуществлялась на основании интеллектуальной собственности УГТУ в соответствии с ГОСТом 15.309-98 по постановке продукции на производство.

После заводских предварительных испытаний на Базе производственного обслуживания БК «Севербургаз» комиссией было принято решение о проведении приемочных испытаний в скважине № 4 Северо-Югидского газоконденсатного месторождения на глубине 3321,6-3350,8 м, старооскольского горизонта, характеризующегося низкой буримостью, механической скоростью 0,5...1,1 м/ч и проходкой на долото 4...10 м. Испытания проводились на буровой установке Уралмаш 3Д-

76 со станцией геолого-технических исследований (ГТИ), показывающей и регистрирующей силу тяжести инструмента, расход и давление бурового раствора, условный момент на роторе и другие параметры.

Приемочные испытания устройства, подтвердили технологичность, работоспособность и высокую эффективность работы устройства: повышение проходки на долото в 3,9 раза, механической скорости в 1,56 раза, сокращение массы УБТ на 20 т, а времени СПО на 80 минут.

Подтверждена эффективность по повышению безопасности работы буровых бригад, в частности связанная с:

- сокращением опасных работ при транспортировке, погрузке, разгрузке, сборке и разборке, вывода и ввода свечей УБТ на буровой;
- уменьшением массы бурильной колонны, нагрузки на вышку, лебедку, привод и трансмиссию;
- обеспечением плавной и автоматической подачи долота, повышением эргономичности работы бурильщика;
- исключением или ограничением вибраций бурильной колонны, вышки и бурового оборудования, повышением их долговечности.

После испытаний ЗУПД-195 было доставлено на базу производственного обслуживания БК «Севербургаз», где была произведена разборка, осмотр с составлением протокола и дефектоскопия. С учетом рекомендаций было разработано новое устройства меньшего диаметра ЗУПД-127. [6]

Предотвращение попадания бурового раствора в воду при прокладке горизонтального ствола под морским дном. Предупреждение загрязнения арктического бассейна буровым раствором должно обеспечиваться еще на стадии проектных работ:

- путем обоснования глубины заложения и профиля горизонтального ствола;
- разработки технологии углубления с одновременной кольматацией трещин и пор или обсадкой скважины;
- проектирования замкнутой циркуляционной системы с обеспечением возврата и ограничения потерь бурового раствора. [8]

При неглубоком заложении горизонтального ствола при бурении пилотного ствола и последующем его расширении, возможно возникновение ситуации, когда сумма давления столба жидкости в скважине – P_y и гидравлических сопротивлений в скважине превысит давление гидроразрыва горных пород – $P_{зр}$. Эта ситуация может быть осложнена в период проводки ствола под дном моря, где горное давление и давление гидроразрыва минимальны, при возможном шламовании, сальникообразовании, обвалах пород и создании при этом дополнительных местных гидравлических сопротивлений – $P_{мс}$.

$$P_{\bar{a}\bar{n}} + P_{\bar{i}\bar{n}} + P_{\bar{o}} < P_{\bar{a}\bar{d}}$$

(1)

где $P_{зс}$ – сумма гидравлических сопротивлений от долота до рассматриваемого сечения в затрубном пространстве, МПа;

$P_{мс}$ – местные сопротивления, вызванные сужением ствола, МПа;

$P_{зр}$ – давление гидроразрыва пород, МПа;

P_y – гидростатическое давление в рассматриваемом сечении скважины.

В этом случае, при выполнении неравенства (1) происходит возникновение гидравлического разрыва пород, образование трещин, каналов и грифонов с выходом бурового раствора в море или на поверхность.

Основным условием предупреждения гидроразрыва под дном моря является обоснованное определение глубины заложения горизонтального ствола, которая должна соответствовать условиям неравенства

$$h_i > \frac{1,5 \cdot \text{grad } p_{\tilde{a}\tilde{n}} \cdot L - h_{\delta} \cdot \rho_{\hat{a}} \cdot g + \rho_{\delta} \cdot g \cdot (h_{\delta} + h_{\delta'})}{\frac{\mu}{1-\mu} \cdot g(\rho_i - \rho_{\hat{a}}) + \rho_{\hat{a}} \cdot g - \rho_{\delta} \cdot g}$$

(2)

Пример расчета: Исходные данные: $\text{grad } p_{sc} = 0,02$ МПа/100м, градиент гидравлических сопротивлений; $L = 7500$ м, длина ствола до расчетного сечения; $\rho_{\delta} = 1020$ кг/м³, плотность воды в море; $\mu = 0,3$, коэффициент Пуассона; $\rho_n = 2300$ кг/м³, средняя плотность горных пород; $\rho_p = 1050$ кг/м³, плотность бурового раствора; $h_p = 20$ м, глубина моря в точке расчета; $h_y = 5$ м, высота устья над уровнем моря; $g = 9,81$ м/сек².

$$\begin{aligned} h_i &> \frac{1,5 \cdot \text{grad } p_{\tilde{a}\tilde{n}} \cdot L - h_{\delta} \cdot \rho_{\hat{a}} \cdot g + \rho_{\delta} \cdot g \cdot (h_{\delta} + h_{\delta'})}{\frac{\mu}{1-\mu} \cdot g(\rho_i - \rho_{\hat{a}}) + \rho_{\hat{a}} \cdot g - \rho_{\delta} \cdot g} = \\ &= \frac{1,5 \cdot 0,02 \cdot 10^6 \cdot 75 - 20 \cdot 1020 \cdot 9,81 + 1050 \cdot 9,81 \cdot (20 + 5)}{\frac{0,3}{1-0,3} \cdot 9,81 \cdot (2300 - 1020) + 1020 \cdot 9,81 - 1050 \cdot 9,81} \approx 450 \text{ м} \end{aligned}$$

Величина вертикальной проекции профиля равна $H = h_y + h_n + h_p = 5 + 450 + 20 = 475$ м.

Ось скважины для предупреждения образования грифонов и попадания бурового раствора в море должна быть удалена от профиля его дна на расстояние более $h_n > 450$ м.

Для предупреждения гидроразрыва при увеличении гидравлических сопротивлений более $1,5 \cdot p_{sc}$ рекомендуется установить на устье перепускной клапан с саморегулируемой подачей бурового раствора. Для ограничения фильтрации через поры и трещины перемычки горных пород в буровой раствор вводят добавки из наполнителей: вначале кордное волокно 0,5 кг на м³, затем резиновую крошку размером 1...3 мм в количестве 0,3 кг на 1 м³ раствора и другие мероприятия. [9]

Предотвращение осложнений при бурении и креплении в криолитозоне. При бурении скважин в арктических районах Тимано-Печорской провинции, Западной и Восточной Сибири при проходке и креплении скважин в многолетнемерзлых породах возникают осложнения, связанные с внезапным выбросом газа и образованием грифонов в приустьевой части ствола. В УГТУ разработана гипотеза возникновения осложнений, основанная на математическом моделировании тепломассопереноса и фазовых превращений газогидратов и мерзлых пород. Исследованы условия разгазирования буровых растворов, снижения давления в скважине, выброса газожидкостной смеси и бурильного инструмента, экзотермической реакции охлаждения массива горной породы, обратного фазового перехода и прекращения газопроявления.

Мерзлые, гидратонасыщенные пласты характеризуются низкой проницаемостью, что исключает фильтрацию бурового раствора в пласт и образование защитной глинистой

корки. Отсутствие такой пленки на стенках скважины приводит к интенсивному прогреву прискважинных пород, содержащих гидраты и к разложению последних.

Выделившийся при разложении гидрата газ приводит к разгазированию бурового раствора, снижению его плотности и, соответственно, снижению давления, что способствует интенсификации разложения гидрата. Развитие процесса разгазирования может привести к аварийному выбросу, дальнейшему снижению давления и к резкой интенсификации процесса разложения газовых гидратов. Каверны, заполненные газированной водой, являются причиной снижения давления на нижележащие пласты с более высоким гидратосодержанием (зоны стабильности газогидратов). [10]

Известны случаи, когда после интенсивного фонтанирования приток газа резко падает. Это объясняется тем, что разложение гидрата сопровождается значительным поглощением тепла, что способствует дополнительному льдообразованию, консервирующему газогидратный пласт. [11]

Охлаждению призабойной зоны за счет разложения газогидрата может привести и к замерзанию бурового раствора и к прихвату бурового оборудования в интервалах с пластовой температурой близкой к нулю.

Применение буровых и тампонажных растворов с положительной температурой приводит к целому ряду осложнений, связанных с реакцией мерзлых, гидратосодержащих пород на изменение температурного режима, таких как:

- Интенсивные газопроявления, аварии, выброс бурового инструмента.
- Невозможность разгрузки пласта небольшими скважинами.
- Кавернообразование, образование грифонов
- Размыв устья скважины, потеря устойчивости и обрушение отдельных интервалов ствола скважины.
- Образование ледяных и гидратных пробок, смерзание бурового оборудования в интервалах с положительной пластовой температурой или отрицательной близкой к нулю ($t > -1,5\text{ C}^\circ$)
- Поглощения бурового раствора с небольшой плотностью ($< 1200\text{ кг/м}^3$)
- Газирование вокруг устья скважины в период, когда продуктивный газовый пласт еще не вскрыт.

Для изучения условий возникновения перечисленных осложнений, связанных с наличием природных газогидратов, и обоснования термобарических параметров безопасного бурения в УГТУ разработана математическая модель с учетом тепломассопереноса в бурящейся скважине [12] и окружающих горных породах [13]. На основании физико-математической модели созданной доцентами Васильевой З.А., Пушкиным В.Н., Нормом А.В. под руководством профессора Буслаева В.Ф. разработан программный продукт, обеспечивающий оперативный выбор управляющих параметров режима бурения: плотности и температуры бурового раствора, скорости углубления, давления на устье и др. для предупреждения осложнений и внезапных выбросов газа.

Разработана технология бурения и вскрытия многолетнемерзлых пород и газогидратных залежей, включающая установку противовыбросового оборудования, вращающегося превентора на направление, использование незамерзающих буровых растворов с температурой ниже 4° C , создание перепада давления на устье с применением дросселирующих устройств, ограничение расхода промывочной жидкости и нагрузки на долото. [14]

Выводы:

1. К разработке Арктического шельфа Российской Федерации, в силу сложности географических, климатических и экологических условий, необходимо применение кустового способа строительства скважин. Одним из инструментов для освоения арктических запасов может стать буровой комплекс с наклонным ставом, позволяющий обеспечить поиски и разведку полезных ископаемых в массиве горных пород по полусфере с радиусом более 15 000 м, исключив или ограничив, таким образом, технологии связанные со строительством платформ и использованием плавучих буровых установок;

2. Наклонное положение буровой по сравнению с вертикальным позволяет уменьшить нагрузочные характеристики буровой установки, увеличить длину свечей до 100 – 500 м, что позволяеткратно сократить время спускоподъемных операций. Увеличение доли вскрытия продуктивного пласта с 0,5% до 95,00% позволяет в десятки и сотни раз увеличить производительность скважин;

3. Классифицированы месторождения Арктического шельфа Российской Федерации в районе северо-восточного шельфа Баренцева моря, шельфа Печорского и Карского морей, шельфа Обско-Тазовской губы, разработка которых может быть осуществлена горизонтальными скважинами с большим отходом, пробуренными с берега или искусственных островов;

4. Научно обоснована возможность проводки горизонтального ствола протяженностью 15000 метров. Расчет, осуществлялся по классической методике для направленного бурения с учетом радиуса искривления, длины ствола, веса бурильной колонны при ее спуске и подъеме с учетом динамической составляющей. Расчетные значения нагрузок составили при бурении 489 кН, при спуске 741 кН при подъеме 801, с учетом запаса по нагрузке 1,5, соответственно: 734 кН, 1112 кН и 1202 кН. С учетом возможности возникновения прихватов спускоподъемный механизм бурового комплекса должен быть рассчитан на максимальное тягово-толкающее усилие не менее 1202 кН.

5. Стендовые и промысловые испытания забойного устройства подачи долота ЗУПД-195, в ходе которых устройство подвергалось действию сжимающих и растягивающих нагрузок, а также внутреннему гидравлическому давлению и действию рабочих нагрузений в скважинных условиях, подтвердили работоспособность устройства, технологичность его использования и эффективность применения: проходка долота возросла в 3,9 раза, механическая скорость – в 1,6 раза, масса УБТ сократилась на 20 т, а время спуско-подъема на 80 минут.

6. Выявлено ограничение на глубину заложения горизонтального участка протяженностью более 15000 метров, связанное с гидроразрывом пород, залегающих на небольшой глубине под дном моря. Предложена и апробирована на конкретном примере методика определения глубины заложения горизонтального ствола под дном моря исходя из предупреждения гидроразрыва пород, образования грифонов и загрязнения акватории буровым раствором. Предложены решения по кольматации зон фильтрации и по созданию обратной циркуляционной системы.

7. Для вскрытия, бурения и крепления в многолетнемерзлых породах и газогидратных залежах предлагается для установления благоприятных термобарических условий в скважине поддерживать давление на устье выше критического с помощью

превенторов, начальную температуру буровых и тампонажных растворов ниже критической, а так же контролировать скорость проходки и скорость циркуляции бурового раствора в определенном диапазоне. Критические значения рассчитываются с помощью разработанного программного продукта.

Библиографический список:

1. Калинин, А.Г. Бурение наклонных скважин: Справочник. / А. Г. Калинин, Н. А. Григорян, Б. З. Султанов // – М.: Недра, 1990;
2. Кашавцев, В.Е. Проблемы инновационного развития нефтегазовой промышленности России / В.Е. Кашавцев // Нефть новой России. Сборник научных трудов / под ред. В. Ю. Алекперов – М.: Древлехранилище, 2007. – С. 282–358;
3. Buslaev, G.V. Drilling complex of XXI century for horizontal well drilling in the Arctic regions / G. V. Buslaev // Synergies: Industry, Education and Research. Challenges and Opportunities in the Light of 20 Years` Cooperation between Norway and Russia, 29-30 September 2011 г.: International Conference`s Book of Abstracts. – Norway: AIT Otta AS, 2011. – С.19–20.
4. Горная энциклопедия// Серия Классика энциклопедий / под ред. Г. А. Козловский – М.: Директ Медиа Паблишинг, 2006.
5. Буслаев, Г.В. Обзор месторождений Арктического шельфа, пригодных для разработки бурением скважин с большим отклонением от вертикали / Г. В. Буслаев // XIII международная молодежная научная конференция «Севергеоэкотех-2012», 21–23 марта 2012 г.: материалы конференции, Ч. V. – Ухта: УГТУ, 2012. – С. 263–265.
6. Буслаев, В.Ф. Результаты испытания многофункционального забойного устройства подачи долота ЗУПД-195 / В. Ф. Буслаев, Г. В. Буслаев, Д. А. Лужинов, Н. И. Кузнецов, А. Н. Горбиков, А. В. Мануйлов, Н. И. Нестер, А. М. Миленский // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. – 2007. – № 11. – С. 32-34.
7. Giles, C.A. Hydraulic thrusting devices improve drilling efficiencies / C. Giles, A. Seesahai, J.W. Brooks, W. Johnatty // Article in World Oil Vol. 222 No. 9. – Houston, Sept. 2001. - P. 59-64.
8. Буслаева, О.Н. Особенности охраны окружающей среды при строительстве скважин в условиях Арктики / Г. В. Буслаев, О. Н. Буслаева / Сборник научных трудов: материалы научно-технической конференции (17-20 апреля 2012 г.): в 3 ч.; ч. 1/ под ред. Н. Д. Цхадая. – Ухта: УГТУ, 2012. – 404 с.: ил. – С. 242–247.
9. Молоканов, Д.Р. Совершенствование технико-технологических решений при бестраншейной прокладке трубопроводов методом направленного бурения / Г. В. Буслаев, Д. Р. Молоканов // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. – 2006. – № 12. – С. 23–24.
10. Vasilyeva, Z.A. Complications at drilling in cryolithozone as search attributes gas hydrate deposits / Z.A. Vasilyeva // Abstracts international conference “Priorities in the Earth cryosphere research” Pushchino. 2005. P.341-342.
11. Буслаев, В.Ф. Строительство скважин на Севере / В.Ф. Буслаев, С.А. Кейн, П.С. Бахметьев, В.М. Юдин // Ухта: УГТУ, 2000.

12. Буслаев, В.Ф. Моделирование тепломассопереноса в скважине при вскрытии мерзлых и газогидратосодержащих пластов для предупреждения аварийных выбросов газа / В. Ф. Буслаев, З. А. Васильева, И. И. Шаровар // Криосфера Земли. РАН СО Новосибирск.2004, №4. С.72-77.

13. Васильева, З.А. Прогнозирование фазовых превращений газогидратов / З. А. Васильева, С. М. Мартюшев // Материалы 3 конф. Геокриологов России. М: МГУ, 2005.Т.1. С. 232-235.

14. Алчинов, Ю.А., Математическая модель тепломассопереноса при бурении в многолетнемерзлых породах, содержащих газовые гидраты / Ю. А. Алчинов, Г. В. Буслаев, В. Н. Пушкин, А. В. Нор, В. В. Миногин // Геология, бурение, разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений. – 2008. – № 2. – С. 13–22.

Интенсивное освоение природных ресурсов на территориях Севера России, происходящее в последние десятилетия, оказывает всё большее влияние на экосистемы тайги и тундровой зоны. Это обуславливает необходимость их всестороннего изучения как с точки зрения сохранения природных комплексов, так и в плане оценки их экологического состояния и устойчивости восстановительного потенциала биоты в ходе их освоения.

Любая намечаемая хозяйственная или иная деятельность на природных территориях Севера в соответствии с федеральными законами [8, 9] сопровождается проведением государственной экологической экспертизы (ГЭЭ). Перед её осуществлением обязательно проводится оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) проектных и иных решений, обосновывающих некую намечаемую деятельность. Учитывая ранимость экосистем Севера и масштабы его промышленного освоения, для качественного проведения ГЭЭ очень важно, чтобы ОВОС опиралась на мониторинговые наблюдения за состоянием природных экосистем. Однако этого чаще всего и не происходит. В настоящий момент возникает необходимость разработки критериев оценки чистоты и масштабов трансформации природных систем по биологическим показателям в зоне техногенеза, изучение возможности использования их при выполнении ОВОС и, следовательно, ГЭЭ. Этим и определяется актуальность выбранной темы.

Комплексная оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) состоит из покомпонентных оценок (по воздействию на атмосферу, воды, почвы, флору и фауну, человека), которые затем обобщают в итоговую.

Реакция живых систем на разнообразные физические и химические факторы и их сочетание характеризуются особенностями: интегральностью и кумулятивностью множества воздействий, парадоксальными эффектами слабых доз на организмы животных и растений, наличием отдаленных последствий локальных влияний на разные трофические уровни экосистем.

Экологический прогноз строится всегда с учётом способности живых систем к саморегуляции, самоочищению и адаптации. Экосистемы Севера существуют в экстремальных условиях. У них понижена устойчивость к нарушениям, способность к самовосстановлению и самоочищению от загрязнений [1, 2]. Поэтому экологическую опасность, или риск, хозяйственной деятельности следует оценивать с учётом не только характера и силы антропогенного воздействия, но и биологических свойств системы.

Согласно анализу источников литературы и собственной практики основными биологическими показателями экологического состояния природных территорий при выполнении ГЭЭ являются, как правило, изучение видового разнообразия растительного покрова, животных, прежде всего имеющих промысловое значение, краснокнижных объектов, общего состояния ландшафтов. Однако, для таких молодых и ранимых

экосистем, какими являются экосистемы Севера, этого не вполне достаточно. Для проведения более качественной ОВОС и прогнозирования антропогенных изменений природной среды необходимо обязательно учитывать многолетние мониторинговые наблюдения не только за этими, но и другими, разными в систематическом плане, организмами.

В настоящее время оценка степени экологической опасности традиционно осуществляется путём определения в окружающей среде потенциально вредных веществ (воздействий) и сравнения полученных результатов с законодательно установленными предельно допустимыми величинами. Однако важны не сами уровни загрязнений и воздействий, а те биологические эффекты, которые они могут вызвать и о которых не может дать информацию даже самый точный химический или физический анализатор.

Напомним, что используемые в нормировании показатели (ПДК, ПДД, ПДУ), не отражают зависимости токсического эффекта от действия физических факторов среды, не учитывают процессы естественных трансформаций веществ в среде, не могут учитывать изменений токсичности загрязнителей за счёт токсических эффектов при совместном их действии с антропогенным фактором, так как базируются на исследованиях на отдельных биообъектах. Поэтому наряду с традиционными методами всё большее значение приобретают биоиндикация и биотестирование, дающие объективные интегральные оценки качества среды и прогноза состояния экосистем. Этому посвящены работы многих авторов [3, 4].

Биоиндикацию и биотестирование часто в литературе отождествляют, но это не верно. Биоиндикация предусматривает выявление уже состоявшегося или происходящего загрязнения экосистем по индикаторным организмам и функциональному состоянию популяций и биоценозов в среде их обитания. В наиболее простой форме она сводится к сравнению видового разнообразия, численности и биомассы населения в загрязненной зоне и там, где его нет (контроле). Для этого могут быть использованы абсолютные величины перечисленных показателей или различные индексы [3].

Многими авторами [1, 2, 5] долгие годы проводится оценка экологического состояния природных территорий Севера по биологическим показателям.

Современное состояние водных и наземных экосистем восточно-европейских тундр вызывает большую тревогу. Интенсивная многолетняя хозяйственная деятельность в Большеземельской тундре и высокая перспективность её дальнейшего освоения обуславливает острую необходимость изучения состояния и охраны этой территории. Многолетние мониторинговые наблюдения в районе Воркуты за состоянием водной среды велись с использованием бактерий, водорослей, цериодафний, рыб; наземно-воздушной среды – водорослей, сфагновых мхов, лишайников [2, 5]. В 90-е годы на территории Воркутинского промышленного района выполнена микоиндикация с использованием количественных и качественных показателей водных и воздушно-водных гифомицетов. На примере малых озер Воркутинской тундры авторами установлено, что доля водных гифомицетов в комплексах грибов-деструкторов листового опада и отмерших макрофитов максимальна в чистых, типичных для зоны олиготрофных озёрах, и снижается при загрязнении, заменяясь наземными формами.

Различие в качественном и количественном составе различных групп бактерий, водных гифомицетов, водорослей-обрастателей, рыб, полученные в ходе мониторинговых исследований на Севере [5], свидетельствуют о том, что использование их в оценке

экологического состояния природной среды Большеземельской тундры может помочь в принятии правильного решения в ходе выполнения ОВОС и ГЭЭ.

Диагностируемые биоиндикацией показатели служат итоговой характеристикой токсикологических свойств среды за некоторый промежуток времени и не дают её оценки на момент исследования. Эту проблему решает биотестирование – процедура установления токсичности среды с помощью тест-объектов, сигнализирующих об опасности независимо от того, какие вещества и в каком сочетании вызывают изменения жизненно важных функций у тест-объектов. Биотестирование применяется для оценки токсичности загрязняемых природных и сточных вод и уместно всегда, когда мы имеем дело с неопределённым (и многокомпонентным) составом анализируемых вод (или грунтов) и когда режим воздействия задается заранее [4, 7].

Для гарантированного выявления присутствия в природных водах токсиканта неизвестного химического состава нужно использовать набор тест-объектов из различных групп организмов водной экосистемы, так как ни один из них не является универсальным [7]. По функциональному состоянию тест-объектов (дафний, хлореллы, гуппи) можно ранжировать воды по классам состояний (норма, риск, кризис, бедствие). Критерии оценки состояния вод на основе биотестов приводятся в таблице.

Таблица. Критерии оценки состояния поверхностных и сточных вод на основе биотестов (по Ю.Я. Кислякову, 2012) [цит. по 4].

Оценочные показатели (тест-объекты)	Классы состояния			
	I – норма (Н)	II – риск (Р)	III – кризис (К)	IV – бедствие (Б)
Ракообразные (дафнии)	Менее 10	20	40	Более 60
Водоросли (хлорелла)	Менее 10	20	40	Более 60
Рыбы (гуппи)	Менее 10	20	40	Более 60

Примечание: цифры в таблице означают для дафний и гуппи - % гибели в течение 96 часов экспозиции в тестируемой воде; для хлореллы - % уменьшения числа клеток в тестируемой воде по сравнению с контролем.

Исследования И.В. Чаловой в водоёмах Воркутинского района с проведением биотестирования на церидафниях показали, что вода, отобранная в загрязнённых и эвтрофированных водоёмах (озёра у пос. Воргашор и р. Воркуты), вызывает значительное (до 50 раз) снижение показателей плодовитости у тест-объектов.

ГЭЭ проводится перед реализацией намечаемой хозяйственной деятельности на любой природной территории, в том числе и особо охраняемой. Экологическая доктрина Российской Федерации рассматривает создание и развитие особо охраняемых природных территорий (ООПТ) разного уровня и режима одним из основных направлений государственной экологической политики. Только в Республике Коми находится 240 ООПТ.

В соответствии с ФЗ «Об охране окружающей среды» [8] на них запрещены любые виды хозяйственной деятельности. Однако, как показывают многолетние исследования ученых, на территории ООПТ могут находиться земли сельскохозяйственного назначения, пролегать газо- и нефтепроводы, проходить линии электропередач, которые требуют в ходе

их эксплуатации реконструкции. В связи с чем возникает ряд проблем, которые должна решить ГЭЭ данных участков ООПТ. Опыт Ярославской области в подобных делах может быть полезен и для северных территорий.

Управление системой ООПТ нашего региона с 2007 года осуществляет департамент охраны окружающей среды и природопользования Ярославской области, с 2010 года – отдел ООПТ и экологической экспертизы. При выполнении ГЭЭ в 2009-2011 годах были выявлены проблемы, важные для сохранения и функционирования региональных ООПТ [6]. Наибольшее значение имеют следующие:

Региональные ООПТ в Ярославской области организовывались без изъятия земель у собственников, арендаторов, пользователей, без перевода земель в категорию «земли особо охраняемых природных территорий», без межевания отдельного земельного участка под каждой из ООПТ. В состав ООПТ входят земли различных категорий, уровней и форм собственности (земли лесного, водного фондов, сельскохозяйственного назначения, населённых пунктов и т.д.). Поэтому в отношении значительной части региональных ООПТ (например, территорий, на которых проходят магистральный нефтепровод «Ярославль-Кирши-1», воздушные линии электропередачи напряжением 35-110 кВ, проектируемые газопроводы межпоселковые и распределительные к базам отдыха, значительное количество земель сельхозназначения, выданные местному населению в качестве пая) не может вестись речь как о земельных участках, находящихся в собственности субъекта Федерации. Из приведенных примеров видно, что строительство и эксплуатация объектов подразумевает хозяйственную деятельность, которая может привести к негативному воздействию на ООПТ. Но любая хозяйственная деятельность, не связанная с инфраструктурой заказника или памятников природы в их границах, согласно природоохранному законодательству подлежит ограничению. Решение этой проблемы мы увидели в том, что эксперты, выполняющие ГЭЭ, рекомендовали Правительству области внести изменения в положения о памятниках природы и государственных природных заказниках в части выделения зоны ограниченного хозяйственного использования, связанного со строительством, реконструкцией и капитальным ремонтом существующих линейных сооружений. Земельные участки на территории ООПТ, где планировались данные виды хозяйственной деятельности, постановлением правительства Ярославской области были переведены сначала в ЗОУИТ, и только потом на них была разрешена проектная деятельность. Работы были проведены в соответствии с нормативными документами и рядом мероприятий по охране окружающей природной среды: рекультивация нарушенных участков растительного покрова и почв, запрет повреждений лесных насаждений за пределами лесосек, компенсационные высадки саженцев деревьев и кустарников и т.д.

В настоящее время активно ведётся работа по оформлению государственного права Ярославской области на такие зоны. В соответствии с действующим законодательством координаты характерных точек ЗОУИТ были вычислены картографическим методом, включая работу с помощью космоснимков, без выхода в натуру, без согласования с правообладателями участков внутри ООПТ и/или смежных с ними, без установки межевых знаков, что значительно снизило затраты на проведение необходимых работ. Установление ЗОУИТ представляет собой уже наложение решением субъекта Федерации ограничений (обременений) на использование участка собственником или пользователем, то есть установление сервитута. Собственник участка, обремененного сервитутом, вправе

требовать соразмерную плату за пользование участком. Земельные участки в границах ООПТ, могут быть изъяты у собственников и пользователей для государственных нужд, однако выкупная цена их определяется по соглашению с собственником.

В целях выработки единой государственной политики по вопросам развития системы ООПТ и путей реализации действующего законодательства, разработки проектов нормативных правовых актов, обмена информацией о состоянии системы ООПТ между органами государственной власти и органами местного самоуправления в 2009 году при Правительстве области создан Координационный совет по ООПТ. Один из важнейших вопросов его работы – определение возможности и необходимости развития населенных пунктов, которое генеральными планами части сельских поселений области планировалось осуществить за счет земель сельскохозяйственного назначения, находящихся в частной собственности и входящих в границы ООПТ. Департамент неоднократно высказывал свое отрицательное отношение по поводу возможности вывода таких участков из границ ООПТ с целью жилищного, дачного строительства, организации баз отдыха, как нарушающего сложившиеся природные комплексы и оказывающего негативное влияние на растительный и животный мир ООПТ. Однако в целях развития сельских поселений, «умирающих» населенных пунктов и повышения благосостояния жителей поселений вывод незначительного количества таких земельных участков из состава ООПТ в исключительных случаях возможен при условии наличия материалов, обосновывающих необходимость перевода участков и отсутствия негативного воздействия планируемых видов деятельности на окружающую среду и охраняемые природные объекты и комплексы, предусмотренных компенсационных и природоохранных мероприятий и при наличии положительного заключения ГЭЭ на проект постановления Правительства области о выводе таких участков. В 2012 году Постановлением Правительства Ярославской области был утвержден «Порядок определения ООПТ регионального значения Ярославской области». В соответствии с ним, исключение отдельных участков из состава ООПТ допускается при условии включения в состав ООПТ соответствующего муниципального образования области земельных участков, равноценных по площади и природному значению, исключаемым земельным участкам.

Важными вопросами на сегодняшний день также являются: развитие нормативной правовой базы по ООПТ; разработка и принятие региональной целевой программы в сфере ООПТ, создание бюджетных учреждений, уполномоченных осуществлять охрану и обеспечивать функционирование сети ООПТ; разработка экономического механизма вовлечения и эффективного использования ООПТ и находящихся на них природных объектов в процессы туристско-рекреационного использования, позволяющего определять возможность осуществления регламентированной рекреации, туризма, просветительской и иных видов деятельности, не противоречащих целям создания ООПТ. Эти задачи экологической политики Ярославской области актуальны и для северных регионов страны.

Вывод: Природные территории Севера для дальнейшего экономического развития страны рассматриваются как стратегический резерв (запас) ресурсов. Являясь молодыми экосистемами и потому очень хрупкими и чувствительными к антропогенному воздействию, они должны проходить особо тщательную и объективную оценку экологического состояния природных территорий, особенно ООПТ. Их государственная экологическая экспертиза и экологическая оценка представляют собой научно-исследовательский процесс и должны проводиться на современном научно-техническом

уровне, с использованием новейших методов, прежде всего биоиндикации и биотестирования.

Библиографический список

1. Антропогенная динамика растительного покрова Арктики и Субарктики: принципы и методы изучения / под ред. Б. А. Юрцева. – СПб: БИН им. В. Л. Комарова РАН, 1995. – 186 с.
2. Биоиндикация состояния природной среды Воркутинской тундры / Редкол.: М. В. Гецен, (отв. ред.), А. С. Стенина, Л. В. Воронин. - Сыктывкар, 1996. - 140 с. (Тр. Коми науч. центра УрО РАН; 143).
3. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование / под ред. О. П. Мелеховой и Т. И. Сарапульцевой. – М.: Академия, 2008. – 288 с.
4. Буймова С. А., Бубнов А. Г. Комплексная оценка качества родниковых вод на примере Ивановской области / под ред. А. Г. Бубнова. – Иваново: Иван. гос. хим.-техн. ун-т, 2012. – 463 с.
5. Воркута – город на угле, город в Арктике: научно-популярное издание / под общей редакцией М. В. Гецен. – Сыктывкар, 2004. – 352 с.
6. Иванова Н. Л., Хабаров М. В. Особо охраняемые природные территории Ярославской области: проблемы их сохранения и функционирования при изучении на них растительности / Н. Л. Иванова, М. В. Хабаров //Роль ботанических садов и охраняемых природных территорий в изучении и сохранении разнообразия растений и грибов: Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием (13-16 ноября 2011 г., Ярославль). – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2011. – С. 125-128.
7. Строганов Н. С., Филенко О. Ф., Лебедева Г. Д. и другие. // Основные принципы биотестирования сточных вод и оценка качества вод природных водоемов. – Теоретические вопросы биотестирования, – Волгоград: ИБВВ АН СССР, 1983. – С. 21– 29.
8. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 12.01.2002 № 7-ФЗ.
9. Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 23.11.95 № 174-ФЗ.

Экологическую и природохозяйственную специфику Печоро – Уральской Арктики (ПУА) в пределах территорий муниципальных образований Республики Коми, входящих в ее состав, определяют прежде всего:

- большое разнообразие природно-климатических характеристик территории, отраженном в широком распространении тундровых, лесотундровых, северо-таежных, равнинных, предгорных и высокогорных ландшафтов, характеризующихся низкой экологической емкостью в отношении техногенных воздействий на природные комплексы;
- высокий потенциал рекреационных ресурсов, а также наличие уникальных природных объектов, требующих охраны различного уровня (муниципального, республиканского, государственного, международного) от техногенного воздействия на них;
- неблагоприятные для жизни людей и их хозяйственной деятельности климатические факторы, неизбежно влияющие на их здоровье, уровень хозяйственно-бытовых издержек, себестоимость продукции и т. д.;
- наличие и широкое распространение на рассматриваемой территории значительных, широко востребованных и достаточно длительное время разрабатываемых минерально – сырьевых ресурсов (уголь, нефть, газ, бокситы и т.д.);
- высокий уровень техногенного воздействия на природные комплексы в процессе проведения геологоразведочных работ, добычи, переработки и транспортировки вышеуказанных ресурсов, добываемых на рассматриваемой территории и за ее пределами;
- необходимость скорейшего решения проблем, связанных с размещением и утилизацией различного рода отходов, которые в настоящее время в значительных объемах поступают: а) в атмосферу при добыче нефти и сжигании попутного газа, а также в местах размещения отходов угледобычи; б) в водные объекты в районах разработки различных месторождений с ливневыми и тальными водами, а также в аварийных ситуациях.

Отмеченные выше природохозяйственные и экологические особенности ПУА можно было бы расширить, каждая из которых может быть предметом специальных исследований. Ниже приведены некоторые результаты анализа по двум аспектам комплекса экологических проблем, стоящих при освоении ПУА и создании системы устойчивого с эколого – экономических позиций развития ее территории. К ним отнесены: а) суровость климата, в значительной мере отраженная в минимальных среднемесячных температурах воздуха, отмечающаяся в январе; б) развитость на рассматриваемой территории системы особо охраняемых природных территорий (ООПТ).

Суровость климата. Фактор суровости климатических условий освоения территории имеет важное экологическое и экономическое значение. В отношении Европейского Северо-Востока она в наибольшей степени проявляется в минимальных за зимний период температурах воздуха. Как показал анализ многолетних наблюдений на метеорологических станциях, расположенных на территории Республики Коми, Ненецкого

национального округа и Архангельской области [1], минимальные значения среднемесячных температур воздуха за зимний период отмечаются в январе. По имеющимся данным, в т. ч. за последние годы метеонаблюдений, построена карта изотерм за январь, по которой установлены средневзвешенные значения средних многолетних температур воздуха за январь для территорий муниципальных образований Республики Коми в т. ч. и тех, что входят в состав ПУА.

В работе [2] показано, что при изучении влияния климатических факторов на эколого-экономические условия жизнедеятельности населения, может служить температура воздуха в экстремально неблагоприятные для людей и экономики периоды года (для Европейского Северо-Востока таким периодом является зимний сезон). При этом с экономических позиций предлагается использовать показатель, названный нами «температура воздуха на душу населения» (ТДН).

В настоящей работе этот показатель также нашел применение в качестве одного из важнейших при сравнительном анализе эколого-экономических условий развития муниципальных образований, входящих в состав ПУА на территории Республики Коми, а также для оценки степени различий между ТДН, относящихся к ПУА с общереспубликанской его величиной и зональными значениями. Зональные ТДН определялись для трех групп районов республики: 1) южная часть средней тайги и южная тайга (МО г.Сыктывкар, Корткеросский, Койгородский, Сыктывдинский, Сысольский, Усть-Куломский, Койгородский районы); 2) средняя и северная тайга (районы, расположенные южнее ПУА и севернее первой группой районов; 3) муниципальные образования, входящие в состав ПУА (Воркута, Инта, Усинск, Печора, Усть-Цилемский и Ижемский районы).

Расчеты, выполненные с использованием статистических данных о количественном составе населения Республики Коми на 1. 01. 2013 г. и значений средневзвешенных средних многолетних среднемесячных температур воздуха за январь для выделенных территорий и муниципальных образований.

Результаты расчетов ТДН следующие:

для ПУА она составила - 19,1 град/на душу нас.
в целом по республике - 17,0 град/на душу нас;
южная и средняя тайга - 15,4 град/на душу нас;
средняя и северная тайга - 15,9 град/на душу нас.

Вывод из приведенных выше значений ТДН очевиден: с эколого-экономических позиций необходимо ускорить процесс сокращения численности населения на территории ПУА и главным образом в городах (г.г. Воркута, Инта). При этом остающееся в них население должно быть максимально благоустроено и адаптировано к суровым климатическим условиям данного региона.

Состояние и развитие системы особо охраняемых природных территорий (ООПТ) и рекреационных услуг. Давно признано во всем мире, что развитие системы ООПТ – это наиболее эффективный подход по сохранению природных комплексов. Территория ПУА располагает уникальными как равнинными, так и горными ландшафтами, а также тундровыми, лесотундровыми и северотаежными. В границах ПУА находится среднее и нижнее течение р. Печоры – самой крупной по водности среди рек Европы, относящихся к

бассейну Северного Ледовитого океана. ПУА также выделяется высоким уровнем сохранности значительной части природных комплексов, расположенных на ее территории.

В настоящее время в пределах ПУА расположено 63 ООПТ республиканского значения и 67% площади национального парка «Югд ва» («Чистая вода»). Его общая площадь - 1891701 га, создан он в 1993 г., а в 1995 г. включен в состав объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО «Девственные леса». Это самый крупный национальный парк России. Все ООПТ, включая выше обозначенную часть национального парка, расположенную в Интинском и Печорском районах, занимают 12,8 % территории муниципальных образований, расположенных в пределах ПУА; при этом 43,4% площади под ООПТ в пределах ПУА занимает национальный парк «Югд ва». Без национального парка остальные ООПТ, расположенные на территории ПУА, занимают лишь 2,3% ее площади, что говорит о ее большом природоохранном потенциале. Основную часть площади ООПТ республиканского значения на территории ПУА занимают болотные заказники.

В целом по Республике Коми в настоящее время функционирует 239 ООПТ общей площадью около 6,06 млн. га, или 14,6% ее территории. Без площадей, занятых под ООПТ ПУА (включая расположенную в Интинском и Печорском районах территорию национального парка) доля площади, находящейся под ООПТ республики, составляет 9,35%.

Приведенные выше материалы указывают на уникальность и высокий уровень сохранности природных комплексов на территории ПУА. Это, в свою очередь, указывает на необходимость в дальнейшей разработке природоохранных мероприятий по их сохранению в первозданном состоянии с учетом высокой ранимости природы в условиях Крайнего Севера и растущей заинтересованности руководства Республики Коми, а также населения страны и зарубежья в развитии здесь рекреационных услуг.

Процитированная литература

1. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3, Многолетние данные, части 1 – 6, выпуск 1. Архангельская и Вологодская области, Коми АССР. Книга 1. Л.: Гидрометиздат, 1989. 484 с.
2. Хилл Ф., Гэдди К. Сибирское бремя. Просчеты советского планирования и будущее России / пер. с англ. М.: Научно-образовательный форум по международным отношениям. 2007. 328 с.

Со второй половины XX века активная разработка крупных месторождений Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции привела к росту площади нарушенных земель на севере таежной зоны Республики Коми. Известно, что северные экосистемы наиболее уязвимы к антропогенному влиянию и наиболее медленно самовосстанавливаются. Особенности природной среды определяют необходимость ускорения восстановительного процесса на посттехногенных территориях.

Разработкой практических приемов восстановления нарушенных земель (биологической рекультивации) на Севере начали активно заниматься в 80-х годах XX века сотрудники Сыктывкарского государственного университета Н.П. Акульшина и Н.Н. Лобовиков [1]. Параллельно в этот же период начинаются исследования Института биологии Коми НЦ УрО РАН сначала в подзоне южной тундры (Воркутинский промышленный район) [3], затем на Приполярном Урале (Кожимское месторождение золота) [4] и подзонах крайнесеверной тайги и лесотундры (Усинский район) [6]. Исследователями подобран ассортимент многолетних трав, разработаны технологии их посева и ухода.

Лесная рекультивация на Севере таежной зоны привлекала меньшее внимание исследователей. Первые опыты по созданию культур на нарушенных землях РК, а именно в Усинском районе были начаты главным экологом ОАО «Северная нефть» В.И. Парфенюком [5]. Изучением посадок ив на Кожимском месторождении золота занимались сотрудники Института биологии Коми НЦ УрО РАН С.В. Дегтева и С.А. Симонов [4]. Позднее А.Л. Федяев, С.Ю. Бирюков изучили пригодность значительного ассортимента древесных и кустарниковых пород для рекультивации отвалов в условиях Приполярного Урала [7]. Традиционно восстановление нарушенных земель в таежной зоне было направлено на создание лесных культур, т.е. древесного яруса, что оказалось недостаточным для ускоренного восстановления лесной экосистемы в целом.

Разработка практических приемов биологической рекультивации разнообразных типов нарушенных земель тундровой и севера таежной зон Республики Коми привела к формированию новой теоретической базы процесса восстановления нарушенных земель – концепции природовосстановления [2]. Теоретически она опирается на принцип системности. Согласно ему, любая экосистема является единством трех компонентов – растительного сообщества, микробного комплекса и почвы. Природовосстановление – деятельность, направленная на ускоренное восстановление разрушенных техногенным воздействием природных экосистем Севера, максимально соответствующих по типу разрушенным, с учетом специфики климатических условий и типа традиционного хозяйства коренного населения. В рамках концепции разработана схема практических

приемов, включающая 2 этапа. На первом, интенсивном этапе, в короткие сроки (3-5 лет) с применением базового приема – посева местных многолетних трав по фону органических и минеральных удобрений – формируется травянистая экосистема и биогенно-аккумулятивный (новый плодородный) слой. При загрязнении нарушенной территории нефтью на этом же этапе используют дополнительные специальные биологические приемы очистки от нефтезагрязнения (внесение микробиологических препаратов, биосорбентов). Основным критерием завершения интенсивного этапа является формирование травянистого сообщества с общим проективным покрытием растений не менее 70% и морфологически оформленной луговоподобной почвы. На втором этапе, ассимиляционном, агрорежим снимается, и в процессе самовосстановительной сукцессии сформированная на первом этапе травянистая экосистема постепенно замещается лесной или тундровой.

Поиск новых путей ускорения восстановительной сукцессии на техногенно нарушенных территориях европейского северо-востока России привел к разработке оптимизированной технологии восстановления лесных экосистем на базе двухэтапной системы приемов природовосстановления. Технология предусматривает посадку древесных растений на интенсивном этапе одновременно с применением агроприемов, улучшающих состояние техногенного субстрата (внесение удобрений, посев трав).

Наблюдения за формированием лесной экосистемы при применении традиционных приемов лесной рекультивации и оптимизированной технологии восстановления лесных экосистем были нами проведены в Усинском районе (подзона крайнесеверной тайги, то есть в наиболее сложных для восстановления лесных экосистем условиях - на границе распространения лесов). На территории песчаного карьера 8б были заложены два опыта. Отработка карьера была закончена в 1984 году. Несмотря на большую длительность самовосстановительной сукцессии к моменту закладки опытов в 2005-2006 гг. растительный покров отсутствовал, песчаный субстрат подвергался ветровой и водной эрозии. В опыте 1 испытывали традиционный посадочный материал – 2-летние сеянцы с открытой корневой системой (табл. 1). Варианты включали посадку сеянцев без проведения дополнительных приемов улучшения техногенного субстрата (традиционная лесная рекультивация) и с улучшением (посев многолетних трав и внесение удобрений).

Таблица 1

Схема и результаты опыта с использованием 2-летних сеянцев сосны (опыт №1)

Вариант, №	Посадочный материал	Интенсивный этап		
		Агротехнические приемы улучшения субстрата при закладке опыта	Система ухода	
			Весенние подкормки	Осенние подкормки

1 (традиционная лесная рекультивация)	двухлетние сеянцы сосны (5000 шт./га)	–	–	–
2 (посадка сеянцев на интенсивном этапе)	двухлетние сеянцы сосны (5000 шт./га)	БИАК** – 5т/га, N45P45K45, травосмесь* (20 кг/га)	на второй-четвертый годы (N45P45K45)	на второй (N45) и третий (N45P45K45) годы
3 (посадка сеянцев на интенсивном этапе)	двухлетние сеянцы сосны (5000 шт./га)	N45P45K45, травосмесь* (20 кг/га)	на второй-четвертый годы (N45P45K45)	на второй (N45) и третий (N45P45K45) годы

Примечание: * - состав травосмеси: *Poa pratensis* L., *Festuca rubra* L., *Festuca pratensis* Huds., *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub, *Phleum pratense* L. в равных соотношениях

** - БИАК – органическое удобрение, продукт биотехнологической переработки гидролизного лигнина.

В опыте №2 использовали крупномерный посадочный материал – дички 43-74 см высотой, выкопанные с комом земли 30x30 см из близ расположенного лесного сообщества одновременно с проведением интенсивных приемов природовосстановления (табл. 2). На контрольном участке никакие агротехнические мероприятия не проводили.

Таблица 2

Схема и результаты опыта с использованием крупномерных саженцев (опыт №2)

Вариант, №	Посадочный материал, высота, см	«Интенсивный» этап	
		Агротехнические приемы улучшения субстрата при закладке опыта	Весенние подкормки
1	Дички сосны (2500 шт./га), 50	торф – 0.5т/га, N60P60K60, травосмесь* (20 кг/га)	на второй (N40), на третий-пятый (N45P45K45) годы
2	Дички лиственницы (2500 шт./га), 74	торф – 0.5т/га, N60P60K60, травосмесь (20 кг/га)	на второй (N40), на третий-пятый (N45P45K45) годы

3	Дички березы (2500 шт./га), 43	торф – 0.5т/га, N60P60K60, травосмесь (20 кг/га)	на второй (N40), на третий-пятый (N45P45K45) годы
---	--------------------------------	--------------------------------------------------	---------------------------------------------------

Примечание: * - состав травосмеси: *Poa pratensis* L., *Festuca rubra* L., *Festuca pratensis* Huds., *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub, *Phleum pratense* L., *Trifolium pratense* L. в равных соотношениях

Наблюдения на опытах проводили 8 лет. В опыте № 1 в варианте включавшем только посадку древесных растений формирование травянистого покрова не происходит. В вариантах 2 и 3 агротехнические приемы улучшения субстрата обусловили формирование сомкнутого травянистого покрова высотой – 50-80 см. Высота же растений сосны в вариантах опыта к концу наблюдений составляла 27-30 см. Поэтому травы заглушали низкорослые растения, о чем свидетельствует наиболее низкая приживаемость сосны в вариантах 2 и 3 (с посевом трав) – около 20%, по сравнению с вариантом 1 без посева – около 40%.

В опыте 2 с посадкой дичков приживаемость высаженных растений – высокая. К концу наблюдений (8-й год опыта) сохранность *Pinus sylvestris* – 94 %, *Larix sibirica* – 83%, у *Betula pubescens* – 100%. Темпы роста – удовлетворительные. К 8-му году высота *Pinus sylvestris*, *Larix sibirica* и *Betula pubescens* в посадках достигла 1.5 м.

Агротехнические мероприятия обусловили формирование травяного яруса. Из высеянных видов успешно адаптировалась к условиям песчаного карьера корневищно-рыхлокустовая *Festuca rubra* в связи с малой требовательностью к богатству почв и увлажнению. На третий год после посева общее проективное покрытие (ОПП) травянистого яруса составляло 30%, к четвертому-пятому – увеличилось до 70-75%. К концу наблюдений ОПП составляло 50%. Снижение связано с прекращением внесения удобрений (интенсивного этапа). На 2-3 гг. опыта начинает формироваться моховой покров, представленный пионерными видами. К восьмому году *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid., *Polytrichum piliferum* Hedw. покрывают более половины площади участка. Контрольный участок остается полностью лишенным растительного покрова.

В соответствии с развитием напочвенного растительного покрова и накоплением растительной морт-массы происходят изменения в субстрате. На опытных участках с проведением «интенсивного» этапа на поверхности субстрата отмечен рыхлый слой отмерших растительных остатков (подстилка), под которым выделяется уплотненный массой корней растений слой до 3(5) см (одернованный). При замедленном разложении отмершей растительной массы в условиях Севера аккумуляция органического углерода в субстрате идет медленно. Следует отметить положительный тренд в изменении элементов-биогенов, что связано и с начавшимся развитием биологического оборота органического вещества. На контрольном участке за годы наблюдений не отмечены изменения ни в морфологическом строении, ни в агрохимических показателях субстрата.

Таким образом, в рамках концепции природовосстановления разработана и с положительным эффектом испытана оптимизированная технология восстановления лесных

экосистем. В противовес традиционной лесной рекультивации, направленной на восстановление только древесного яруса, она направлена на восстановление лесной экосистемы, как целостного единства основных ее компонентов (растительного сообщества, микробиологического комплекса и почвы). Показано, что ускорение восстановления лесной экосистемы на нарушенных землях достигается сочетанием агроприемов интенсивного этапа (внесение удобрений, посев многолетних трав) с посадкой крупномерных саженцев, высаживаемых с комом земли, что обеспечивает высокую приживаемость древесных растений, их активный рост при одновременном развитии травянистого покрова, обеспечивающего закрепление техногенного субстрата и формирование почвы, как компонента лесной экосистемы.

В ходе восстановления лесных экосистем на нарушенных землях при оценке эффективности работ необходимо учитывать не только формирование древесного яруса (динамику приживаемости, сохранности, биометрических параметров высаженных пород), но и формирование травянистого покрова (динамику проективного покрытия, видового состава) и почвы (динамику агрохимических показателей).

В ассортимент древесных пород для посадки на нарушенных землях мы предлагаем включать *Pinus sylvestris*, *Betula pubescens*, *Larix sibirica*. Использование крупномерного посадочного материала позволит уменьшить конкурентные взаимоотношения между древесными растениями и травами.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 3-04-98818 «Ускоренное восстановление лесных экосистем на посттехногенных территориях таежной зоны Республики Коми».

Литература

1. Акульшина Н.П., Лобовиков Н.И., Менгалимов Х.Я. Опыт фитомелиорации эродированных почво-грунтов на трассе магистрального нефтепровода Возей-Уса-Ухта // Растительные ресурсы, 1981. Т. XVII. Вып. 2. С. 175-183.
2. Арчегова И.Б. Эффективная система природовосстановления – основа перспективного природопользования на Крайнем Севере, Сыктывкар. 1998. 12 с. (Научные доклады Коми НЦ УрО РАН; Вып. 412)
3. Восстановление земель на Крайнем Севере. Сыктывкар, 2000. 152 с.
4. Дегтева С.В., Симонов Г.А. Рекультивация земель на Севере. Вып. 2 Фиторекультивация отвалов отработанных россыпей в Условиях Приполярного Урала. Сыктывкар, 1995. 40 с.
5. Парфенюк В.И. Лесная рекультивация нарушенных земель в зоне крайнесеверной тайги Коми АССР // Освоение Севера и проблемы рекультивации: Матер. междунар. конф. Сыктывкар, 1991. С. 155-156.
6. Рекультивация земель на Севере (Вып.1). Рекомендации по рекультивации земель на Крайнем Севере. Сыктывкар, 1997. 34 с.
7. Федяев А.Л., Бирюков С.Ю. Биологическая рекультивация нарушенных земель Кожимского месторождения золота // Освоение Севера и проблемы природовосстановления: Матер. междунар. науч. конф. Сыктывкар, 2007. С. 100-107.

До проектирования экологически ответственных, социально приемлемых и экономически эффективных мероприятий по природоохранному обустройству территорий, защите окружающей человека природной среды и рационализации промышленного природопользования (прежде всего в процессах землеустройства и землепользования, водопользования и лесопользования) необходимо провести предпроектные изыскания земельных участков с растительным покровом и исследования их параметров функционирования. При этом изучение череды состояний во времени даёт динамику поведения природных и культурных ландшафтов, а также позволяет дискретно оценивать устойчивость, экологический ущерб и риски от антропогенных и иных воздействий на эти изменяющиеся во времени и пространстве ландшафты. Главной подсистемой ландшафта является растительный покров, который за столетия и десятилетия формирует почвенный покров [1-3].

Вначале рассматривается *территориальный экологический баланс*, так как для компонентного анализа необходимы данные измерений видового разнообразия растительности, её сукцессии и мозаичности по однородным земельным участкам (леса, луга, болота и др.). **Цель** – повышение рекреационной привлекательности на основе анализа показателей экологического равновесия по муниципалитетам и выявления закономерностей распределения земельных участков и муниципалитетов. Для достижения этой цели необходимо решить следующие **задачи**: 1) провести анализ научно-технической литературы; 2) собрать данные по земельным фондам муниципальных образований Республики Коми за 2010 год; 3) рассчитать количественные критерии активности растительного покрова по муниципалитетам и их группам; 4) обработать данные в программной среде Curve Expert – 1.3; 5) получить устойчивые биотехнические закономерности распределения площадей территорий; 6) разработать рекомендации по целесообразному управлению земельными ресурсами.

Авторами было рассмотрено территориальное экологическое равновесие, а также закономерности распределения земельных участков по муниципалитетам Республики Коми.

Республика Коми обладает большими земельными, биологическими, водными, а также уникальными по разнообразию и качеству минерально-сырьевыми ресурсами (валовая ценность запасов полезных ископаемых республики достигает 11 трлн. долларов США или 8% прогнозного потенциала России), которые являются основой развития производительных сил. В связи с этим ведущее положение в народном хозяйстве республики занимают добывающие отрасли промышленности, где главную роль играет топливно-энергетический комплекс (до 97%), в составе которого выделяются угольная, нефтяная и газовая промышленность. Вторым по значению в экономике республики является лесопромышленный комплекс (общая площадь лесов Республики Коми составляет 38,9 млн. га или 3,5% всех лесов России и около 50% площади лесов Европейского Севера России).

Рекреационный потенциал Республики Коми привлекателен в силу экологической чистоты природной среды, хорошей сохранности таёжных и речных экосистем, экзотичности горных ландшафтов. Очевидно, что в число самых ценных входит имеющаяся в настоящее время в Республике Коми достаточно развитая сеть особо охраняемых природных территорий. В республике функционируют 239 ООПТ, две из которых имеют федеральное значение и 237 – региональное. Общая площадь природных резерватов – более 6 млн. га, что составляет 14,5% от площади республики.

В соответствии с данными государственного учёта земель общая площадь земельного фонда Республики Коми по состоянию на 01.01.2011 г. осталась без изменений и составила 41677,4 тыс. га. Распределение земельного фонда по категориям земель и по угодьям приведено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение земельного фонда по категориям земель Республики Коми

Категория земель	Площадь										изменение, тыс. га
	на 01.01.07		на 01.01.08		на 01.01.09		на 01.01.10		на 01.01.11		
	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	
1	1855,8	4,5	1856,0	4,5	1856,2	4,5	1855,1	4,5	1862,9	4,5	+7,8
2	197,3	0,5	197,3	0,5	197,3	0,5	198	0,5	198,3	0,5	+0,3
3	271,1	0,7	270,3	0,6	270,1	0,6	263,0	0,6	270,3	0,6	+7,3
4*	2613,1	6,3	2613,1	6,3	2613,2	6,3	2613,2	6,3	2613,2	6,3	0
5**	35950,1	86,3	35950,7	86,3	35950,8	86,3	35958,6	86,3	35958,6	86,3	–
6	142,5	0,3	142,3	0,3	142,3	0,3	142,2	0,3	142,0	0,3	-0,2
7	647,5	1,6	647,7	1,6	647,5	1,6	647,3	1,6	632,1	1,5	-15,2
Итого земель	41677,4	100,0	41677,4	100,0	41677,4	100,0	41677,4	100,0	41677,4	100	0
* – в категорию включены земли ООПТ (национальный парк «Югыд ва», Печоро-Илычский государственный природный биосферный заповедник) и санатория «Серёгово»;											
** – расхождения с данными Комитета лесов РК объясняются отличием в методиках учёта площадей земель лесного фонда											

Примечание. Здесь и далее обозначены категории земель: 1 – земли сельскохозяйственного назначения; 2 – земли населённых пунктов; 3 – земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения; 4 – земли особо охраняемых территорий и объектов; 5 – земли лесного фонда; 6 – земли водного фонда; 7 – земли запаса.

Земли по муниципалитетам. Дана краткая характеристика 20 муниципальных образований. Приведены фактические данные по их земельным фондам за 2010 г. Проведён анализ качественного состояния земель. Каждое муниципальное образование Республики Коми в отдельности отличается по данным земельного кадастра (состояние на 01.01.2011). Подробно рассмотрим на примере МО ГО «Сыктывкар».

На 01.01.2011 г. площадь сельскохозяйственных угодий во всех категориях земель составила 8,2 тыс. га (11,2 % земельного фонда МО ГО «Сыктывкар»). На долю несельскохозяйственных угодий приходилось 65,1 тыс. га (88,8 %). Анализ качественного

состояния земель проводится один раз в пять лет в разрезе сельскохозяйственных угодий в составе земель сельскохозяйственного назначения. Площади по степени их проявления определяются по материалам почвенных обследований или проведённых специальных съёмок (эрозионные, солевые и др.).

Общая площадь земельного фонда МО ГО «Сыктывкар» по состоянию на 01.01.2011 г. составила 73,33 тыс. га и осталась без изменений. Распределение земельного фонда по категориям земель и угодьям приведено в таблице 2. На 01.01.2011 г. площадь сельскохозяйственных угодий во всех категориях земель составила 8,2 тыс. га (11,2% земельного фонда МО ГО «Сыктывкар»). На долю несельскохозяйственных угодий приходилось 65,1 тыс. га (88,8%).

Анализ качественного состояния земель проводится один раз в пять лет в разрезе сельскохозяйственных угодий в составе земель сельскохозяйственного назначения. Площади по степени их проявления определяются по материалам почвенных обследований или проведённых специальных съёмок (эрозионные, солевые и др.).

Таблица 2

Распределение земельного фонда по категориям земель и по угодьям, тыс. га

Категория земель	Общая площадь	С/х угодья	в том числе				Под водой	Болота	Земли застройки	Под дорогами	Лесные площади	Леса вне ЛФ	Наруш земли	Прочие
			пашня	мн.лет насаж.	сенокосы	пастбища								
1	12,2	5	0,5	0,6	3,5	0,5	0,5	0,2	0,1	0,3	4,6	1,1	0,03	0,2
2	16,8	3	1,3	0,3	0,8	0,5	0,6	0,02	5,5	0,5	5,4	0,4	0,01	1,4
3	4	0,02	0,01	0,01	-	-	1,3	-	0,1	0,2	1,9	0,01	0,01	0,5
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	40,2	0,2	0,02	-	0,2	-	0,1	0,9	0,03	0,2	38,2	-	-	0,6
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,001	-	0,1
Итого	73,3	8,2	1,8	1	4,5	1	2,5	1,1	5,7	1,4	50,2	1,5	0,05	2,7

Если на отдельных участках проявляются несколько признаков, влияющих на плодородие, то площади определяются по каждому из признаков. Данные качественного состояния можно представить в виде таблицы 3.

Таблица 3

Качественное состояние земель, тыс. га

Наименование угодий	Общая площадь	в т.ч. обследованная	Эрозионно-опасные	Дефляционные	Переувлажненные	Заболоченные
Сельскохозяйственные угодья, в том числе	5,045	3,249	0,056	0,167	0,166	0,311
пашни	0,451	0,385	0,020	0,070	-	0,018
сенокосы	3,475	2,464	0,020	0,052	-	0,256
пастбища	0,484	0,390	0,016	0,045	0,166	0,037

Анализ активности растительного покрова. Рассчитаны количественные критерии активности растительного покрова по муниципалитетам и их группам. Предложены стратегии землепользования на ближайшее будущее (табл. 4).

Таблица 4

Данные земельного кадастра по Республике Коми на 01.01.2011, тыс. га

Категория земель	Общая площадь	Всего с/х угодий	в том числе:				Земли, покрытые лесом	Земли, не покрытые лесом	Леса вне лесного фонда	Болота	Овраги
			пашни	Многол. насажд.	сенокосы	пастбища					
1	1862,9	299,2	75,9	4,8	168,6	49,9	445,9	30,5	100,9	82	0,2
2	198,3	41,1	18,7	1,6	8,2	12,6	65,2	2,2	8,8	6,5	0,1
3	270,3	0,3	0,1	0,0	0,1	0,1	5,2	3,3	5,1	3,3	0,0
4	2613,2	2,4	0,1	0,0	2,3	0,0	1582,3	19,5	0,0	365,8	0,0
5	35958,6	52,9	0,3	0,0	50,7	1,9	28015	662,9	1,4	3607,6	16,2
6	142	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	632,1	22,3	7,4	0,0	9,7	5,2	129,9	4,7	20	7,9	0,0
Итого	41677,4	418,2	102,5	6,4	239,6	69,7	30243,5	723,1	136,2	4073,1	16,5

На территории Республики Коми соблюдается рациональное территориальное экологическое равновесие. Это видно из следующих количественных критериев:

- 1) абсолютная активность растительного покрова – 34768,5 тыс.га;
- 2) относительная активность (коэффициент активности) растительного покрова – 0,834 >> 0,618 (золотая пропорция);
- 3) лесистость (коэффициент лесистости) территории – 72,89%;
- 4) распаханность (коэффициент распаханности) территории – 0,25%;
- 5) лесоаграрность (коэффициент лесоаграрности) территории – 296,387.

Это наглядно демонстрирует, что Республика Коми является многолесным и неаграрным субъектом федерации. Поэтому для дальнейшего развития территории следует обратить пристальное внимание на рекреационное освоение лесов.

Закономерности земельного кадастра Республики Коми. Получены устойчивые биотехнические закономерности распределения площади муниципалитетов. По 20 муниципальным образованиям Республики Коми получена модель рангового распределения (рис. 1) в виде формулы

$$S = 3981,2801 \exp(-0,028554r_s^{1,43472}), \quad (1)$$

где r_s – ранг убывания площади территории сельского района.

Коэффициент корреляции формулы (1) составляет 0,9836 (в правом верхнем углу графика) и поэтому формула (1) очень точна.

Ранговое распределение муниципальных образований по площади сельхозугодий показано на рисунке 2.

Моделированием в программной среде CurveExpert была получена формула вида

$$S_{CXV} = 48,38951 \exp(-0,10263r_{CXV}^{1,02377}). \quad (2)$$

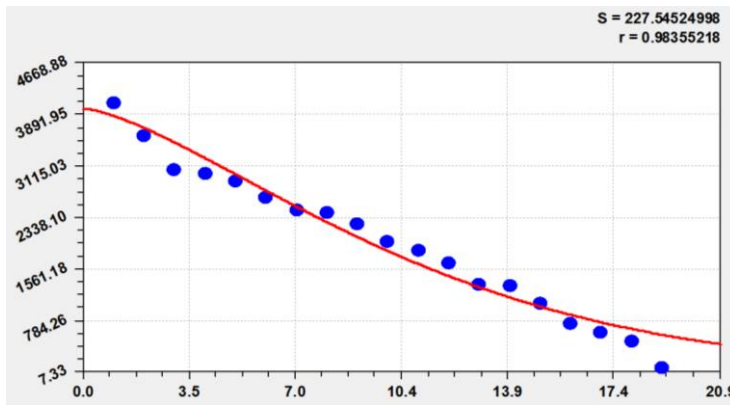


Рис. 1. Ранговое распределение площади муниципалитетов

имеет очень высокий коэффициент корреляции 0,9907.

Далее находим закономерность антропогенного влияния на территорию аграрным освоением.

Для этого нужно найти формулу вида $S_{СХУ} = f(S)$, то есть определить влияние общей площади территории муниципалитета на площадь изъятых человеком земель в виде

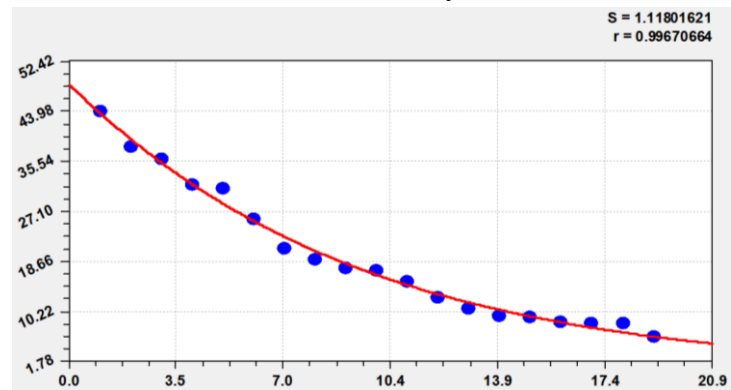


Рис. 2. Ранговое распределение муниципальных образований Коми по площади сельскохозяйственных угодий сельхозугодий.

По всем 20 точкам среднестатистическая закономерность показана на рисунке 4 и она имеет вид математического выражения

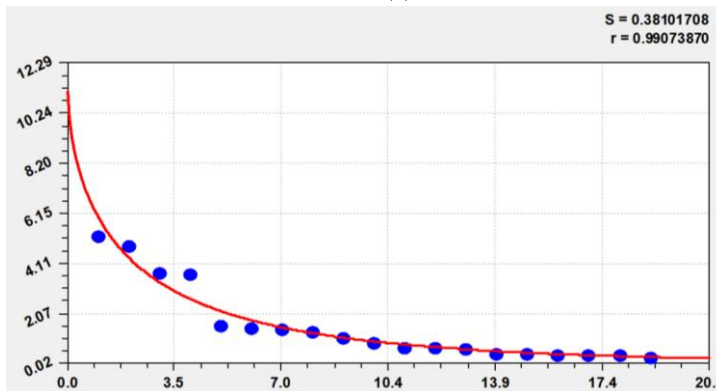


Рис. 3. Ранговое распределение муниципалитетов Коми

по доле сельхозугодий в общей площади территории

$$S_{СХУ} = 6659078S^{0,19226} \exp(-0,00015299S) + 0,36624 \exp(0,00014291S) \cos(\pi S / 363,26114 + 1,28811). \quad (4)$$

Формула (4) включает волновую составляющую, которая показывает антропогенное изменение территорий с нарастающей амплитудой по закону экспоненциального роста.

На основе полученных данных можно провести сравнительный анализ количественных критериев активности растительного покрова у трёх субъектов федерации (Республик Коми, Марий Эл и Чувашия) и представить результаты сравнения в виде таблицы 5.

Сравнение трёх субъектов федерации по показателям активности растительного покрова

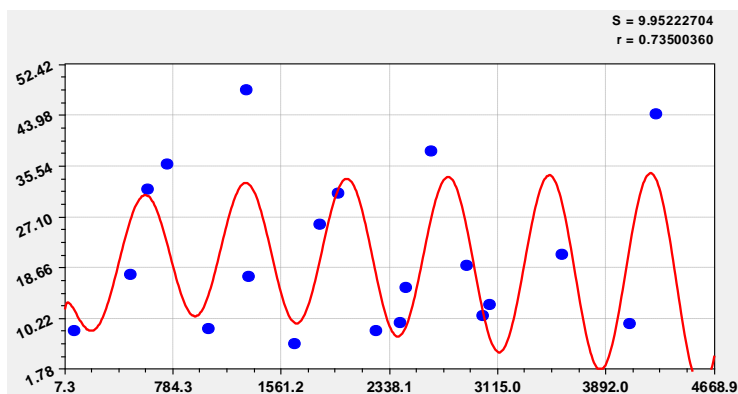


Рис. 4. График по модели (4) распределения площади сельхозугодий от общей площади муниципалитетов Коми

Критерий активности растительного покрова	Республика Коми	Республика Марий Эл [2]	Республика Чувашия [1]
Абсолютная активность растительного покрова, тыс. га	34768,5	1539,7	808,373
Относительная активность растительного покрова	0,834	0,659	0,440
Коэффициент лесистости территории	0,7289	0,5672	0,3182
Коэффициент распаханности территории	0,0025	0,2122	0,4450
Коэффициент лесоаграрности территории	296,387	2,672	0,715

На основе проведённых теоретических и экспериментальных исследований были сформулированы основные научные выводы и рекомендации производству.

Выводы. Республика Коми обладает большими земельными, биологическими, водными, а также уникальными по разнообразию и качеству минерально-сырьевыми ресурсами (валовая ценность запасов полезных ископаемых республики достигает 11 трлн. долларов США или 8% от прогнозного потенциала России), которые являются основой развития производительных сил.

Относительная активность растительного покрова Коми 0,834 выше золотой пропорции 0,618. Поэтому территориальное экологическое равновесие по республике соблюдается. Основной задачей является качественное обустройство территории и снижение риска экологических катастроф от возрастающего антропогенного влияния на природную среду. Следующей задачей для повышения рекреационной привлекательности является достижение к 2050 г. компонентного экологического равновесия.

Библиографические ссылки

1. Мазуркин П.М. Территориальный экологический баланс. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. - 72 с.
2. Мазуркин П.М. Экологический баланс территории: учеб. пос. с грифом УМО РАЕ. - Йошкар-Ола: Поволжский ГТУ, 2013. - 152 с.
3. Мазуркин П. М., Михайлова С.И. Территориальное экологическое равновесие = Territprial ecological balance: анализ. обзор; Учреждение Рос. акад. наук Гос. публич. науч.-техн. б-ка Сиб. отд-ния РАН, Марийс. гос. техн. ун-т. - Новосибирск: ГПНТБ СО РАН, 2010. - 430 с. (Сер. Экология. Вып. 94).

Известно, что элементный состав организма человека зависит от геохимического окружения и таких социально-экологических факторов, как водно-пищевой рацион. При этом содержание некоторых микроэлементов позволяет понять причины возникновения ряда заболеваний человека, а также животных. К одним из таких заболеваний относится желчнокаменная болезнь (холелитиаз, калькулезный холецистит) — многофакторное обменное заболевание, характеризующееся образованием конкрементов (желчные камни, холелиты) в гепатобилиарной системе. Актуальность изучения желчных камней представляется в первую очередь тем, что они выступают как накопители информации о среде, в которой формировались. Все элементы находятся в крови в разных концентрациях, и в процессе обмена веществ их различное количество оказывается в желчи, и соответственно — в желчных камнях. На этом основании холелиты могут рассматриваться как маркеры геохимического воздействия среды обитания на конкретный человеческий организм. Целью нашего исследования являлось изучение микроэлементного состава холелитов, полученных от лиц, проживающих на территории Республики Коми (РК). В качестве методов использовались масс-спектральный (Elan-6100), атомно-эмиссионный (Optima-4300 DV) и аналитический сканирующий электронный микроскоп (JSM 6400).

Республика Коми расположена на Северо-Востоке европейской части Российской Федерации. Север представляет собой огромную полиэлементную биогеохимическую провинцию со сниженными адаптивными возможностями человека, где нарушения минерального обмена носят масштабный характер [1]. На здоровье населения в РК оказывают влияние социально-экономические, эколого-гигиенические факторы, дискомфортные климатогеографические, биогеохимические условия и характер промышленного производства. В северных широтах активно ведется добыча полезных ископаемых, в результате которой атмосфера и вода насыщаются вредными для здоровья человека веществами, в том числе и тяжелыми металлами [2]. Атака тяжелых металлов направлена на гемсодержащие белки и ферменты; системы пероксидного и свободнорадикального окисления липидов и белков; системы антиоксидантной защиты; на ферменты транспорта электронов и синтеза АТФ и на белки клеточных мембран и ионные каналы мембран [3].

По данным [4], в большинстве районов основными санитарно-химическими показателями, по которым отмечается несоответствие питьевой воды гигиеническим нормативам, являются: содержание железа, марганца, цветность, мутность, азота аммонийного, а в почве — содержание цинка. Превышение содержания алюминия отмечается в паводковый период, когда в поверхностных источниках водоснабжения резко возрастает мутность и цветность воды и увеличивается использование химических реагентов при водоподготовке на очистных сооружениях. Согласно [1], у детей по РК обнаружены высокие концентрации марганца, никеля, железа, а также токсичные элементы — свинец и кадмий в количествах, превышающих средние показатели. Авторы это связывают с повышенным содержанием указанных элементов в воде и почве.

На основании полученных нами результатов следует, что вне зависимости от фазового состава, холелиты характеризуются повышенным содержанием одних и тех же микроэлементов (более 10^{-4} масс.%) по сравнению с другими идентифицированными: медь, железо, марганец, цинк, титан, ванадий, никель, а также фиксируются токсические для организма алюминий, свинец, барий и стронций. При этом концентрации установленных элементов тяготеют к пигментным конкрементам. Согласно литературным данным [5], повышенное содержание в организме таких микроэлементов, как стронций, свинец, медь и др. провоцируют осаждение пигмента. Известно также, что например, попадая внутрь организма с воздухом и водой, органические соединения свинца нарушают детоксикацию желчных кислот и продуктов перекисного окисления липидов, поскольку они истощают гепатоцит по содержанию ферментов глутатионпероксидазы и сульфотрансферазы. Однако важнейшим механизмом, реализующим особую роль соединений свинца в развитии жировой болезни печени и желчнокаменной болезни, служит его универсальная способность избирательно накапливать в печени холестерин и липиды, вызывая, таким образом, билиарную недостаточность [6].

Изучение конкрементов методом аналитического сканирующего электронного микроскопа показало, что одной из самых распространенных металлических фаз в них являются соединения железа (рис. 1, 2).

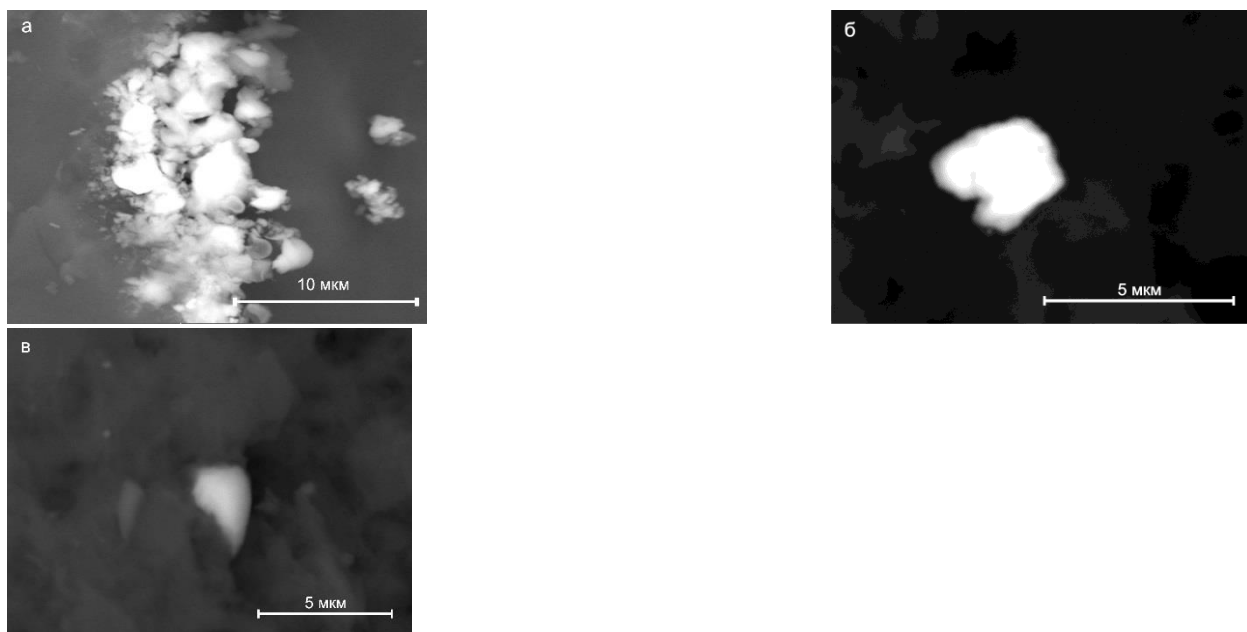


Рис. 1. Выделения металлических фаз состава Fe-Ni (а), Fe-Ni-Mn (б), Fe-Cu-Al-Zn (в) в пигменте холелите

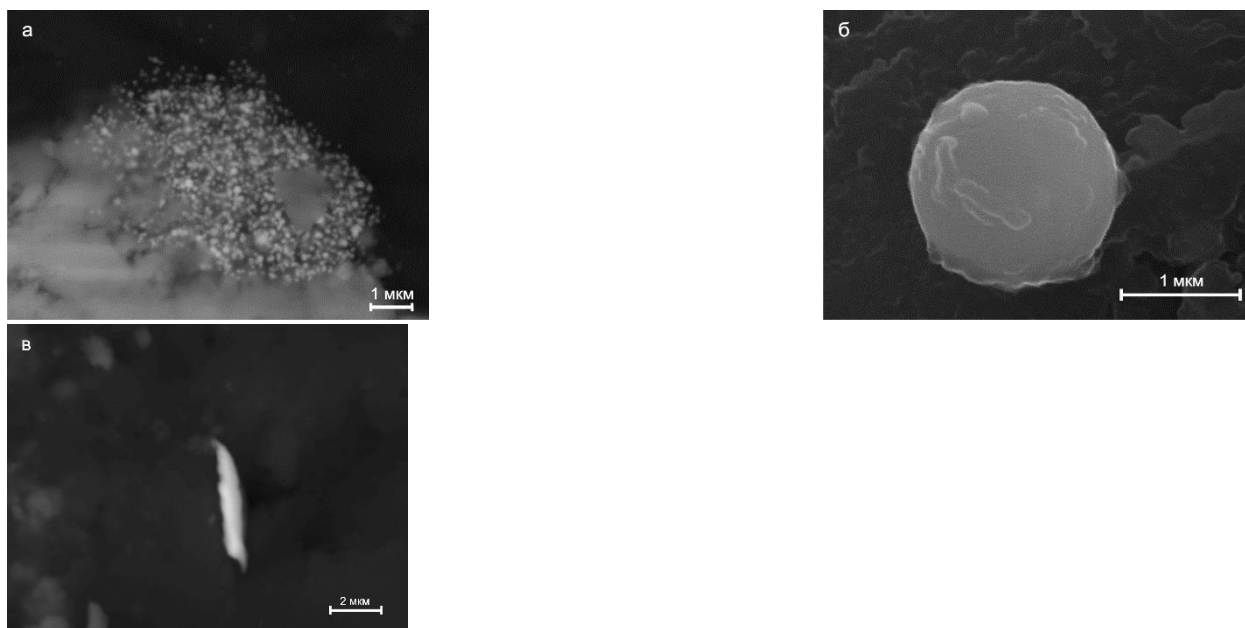


Рис.2. Выделения металлических фаз состава Fe-Si (а); Fe-Zn-Si-Mn-Ti-Cu (б); Ni-Fe (в) в холестеринном холелите

С одной стороны сочетание эссенциальности железа, а с другой стороны, его возможной токсичностью предполагает, что нарушения метаболизма железа могут негативно влиять на жизнедеятельность, существенно повышая риск иммунных расстройств. Избыток железа в питьевой воде является экстремально-негативным фактором внешней среды, способным приводить к аккумуляции железа в организме и развитию эколого-зависимых патологий [7].

Таким образом, возможно, что избыточное или недостаточное содержание тех или иных элементов, например, в питьевой воде, предрасполагают к образованию желчных камней. В частности, во всей выборке образцов изученных нами холелитов фиксируются железо и марганец, что обусловлено, по-видимому, повышенными содержаниями этих элементов в питьевой воде. Кроме того, наблюдаются алюминий, никель, свинец и стронций, которые могут накапливаться в организме в случае обитания в экологически неблагоприятной среде.

Процитированная литература

1. Боднарь И.С. Микроэлементный статус детского населения Европейского Севера (на примере Республики Коми): автореф. диссер. кандидата биологических наук: 03.02.08./ Боднарь И.С. – Сыктывкар, 2012, 22 с.
2. Лапин А.А., Борисенков М.Ф. Антиоксидантные свойства синтетических и природных веществ // Проблемы адаптации человека к экологическим и социальным условиям Севера: Тезисы докладов. – Сыктывкар, 2004. С. 67.
3. Добрынина Н.А. Бионергетическая химия. Методическое пособие для студентов 1 курса. Москва, 2007. 36 с.
4. Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Коми в 2012 г. Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми, Сыктывкар, 2013. 199 с.
5. Пальчик Н.А, Столповская В.Н., Мороз Т.Н., Колмагоров Ю.П., Леонова И.В. Фазовый и микроэлементный состав желчных камней // Журнал неорганической химии, 2003, Т. 48, №12. С. 2080-2085.

6. Вовк Е.И. Желчнокаменная болезнь в XII веке что нового? // Лечащий врач, 2011. № 2. С. 58-65.
7. Карманова Л.В., Суханов С.Г. Экологическая физиология биоэлементов у жителей Республики Коми // Фундаментальные исследования, 2011. № 5. С. 73-77.

Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ПечорНИПИнефть».

Для анализа и хранения данных комплексного экологического мониторинга в ГИС, было выбрано наиболее подходящее программное обеспечение, ArcGis 10.1 компании ESRI, так как данное программное обеспечение отвечает основным необходимым требованиям:

- Хранение разнородных пространственных данных в едином хранилище;
- Применение специальных правил к данным;
- Определение пространственных моделей отношений (например, топологию, геометрические сети);
- Поддержание целостности пространственных данных;
- Работа с данными в режиме многопользовательского доступа и редактирования;
- Интегрирование пространственных данных с другими ИТ-системами;
- Легко масштабирование решение по хранению данных;
- Максимально эффективное использование имеющихся пространственных данных.

Геоинформационная система позволяет включить в себя такой набор данных комплексного экологического мониторинга как:

- Природных условий территорий:
 - климатические;
 - гидрологические;
 - геологические;
 - гидрогеологические;
 - природные факторы, лимитирующие хозяйственную деятельность.
- Состояние экосистем:
 - количественный химический состав;
 - качественное состояние компонентов природной среды;
 - физическое состояние.
- Нормативной и справочной документации;
- Набор графических материалов имеющих пространственно сориентированную привязку.

База данных ГИС позволяет:

- организовать хранение данных;
- обеспечивать легкий доступ к любым данным, используя как пространственные, так и смысловые запросы;
- провести анализ данных в соответствии с запросом;
- моделировать ситуации;
- формировать отчет.

Формирование базы данных комплексного экологического мониторинга в ГИС осуществлялось в несколько этапов:

- Подготовительный;
- Натурное обследование;
- Камеральная обработка.

На подготовительном этапе выполнялись работы по определению места отбора компонента окружающей природной среды с занесением координат места отбора проб и определения маршрутов отбора проб.

Натурное обследование. По определенным местам опробования на подготовительной стадии, проводился отбор проб компонентов окружающей природной среды. Отобранные компоненты природной среды отправлялись для химического анализа в аттестованные и кредитованные лаборатории.

Камеральная обработка. По каждому компоненту и месту опробования в базу данных занесены результаты химического анализа компонентов природной среды.

В ходе реализации данных комплексного экологического мониторинга в ГИС, возможно оперативно получить информацию по:

- содержанию химических веществ интересующих компонентов территории месторождения, с четко сориентированным местоположением отобранного компонента;
- изменению содержания химических веществ в компоненте окружающей природной среды за временной промежуток, в общем по месторождению и для интересующего участка в частности;

Моделирование распространения загрязняющих веществ:

- с учетом рельефа местности;
- свойства грунта;
- природно-климатическими характеристиками (преобладающее направление ветра) района месторождения.

Полученные данные в единой базе ГИС позволяют своевременно принимать решения по устранению возможного возникновения негативного воздействия или сведения его к минимуму.

Для получения итоговой отчетной документации, разработан модуль, позволяющий в процессе формирования отчетной документации провести анализ данных и представить его в соответствии с учетом требований нормативной документации.

В ГИС, также учтена необходимость представления и хранения тематических карт. Для получения тематических карт выполнено дешифрирование космоснимков.

Проведение работ по дешифрированию космоснимков, для составления тематических карт осуществляется по следующим этапам:

- Подготовительный;
- Маршрутное обследование;
- Камеральная обработка.

На подготовительном этапе комбинируется снимок территории района работ, комбинирование каналов снимка осуществляется по определенным диапазонам излучения в соответствии с тематикой, на комбинированном снимке выделяются однородные участки, территории которых принадлежат к различным видам определяемых сообществ, координаты таких участков заносятся в GPS навигатор;

При маршрутном обследовании территории района работ, выполняется обследование заложенных в GPS территорий на определение видового состава ассоциаций;

При камеральной обработке результатов маршрутного обследования, проводятся такие работы как:

- классификация эталонных участков комбинированного снимка территории, методом обучения;

- генерализация классифицированного снимка для устранения погрешностей пикселей снимка и придания эстетического вида;
- конвертирование растрового формата в векторную графику;
- удаление дефектов растрового изображения;
- присоединение атрибутивных данных по результатам маршрутных обследований к графическим данным векторного формата;
- итоговые тематические карты вносятся в единую базу ГИС.

Также ГИС, включают в себя возможность анализ антропогенной нарушенности за определенный промежуток времени, данный анализ осуществляется путем дешифрирование космоснимков.

Для выявления территорий антропогенно нарушенных участков применялась формула расчета антропогенного индекса:

$$Ai = \left(\frac{R_7 - R_4}{R_7 + R_4} + 1 \right) \cdot R_3$$

Где: R7- канал, а число соответствует номеру канала снимка с определенным диапазоном излучения.

При комбинации разновременных космоснимков одноименной территории, с вычисленным антропогенным индексом, были получены дешифрованные снимки изменений антропогенной нарушенности территории. На таком снимке четко читается территория продолжающая испытывать антропогенное воздействие, территория с новообразованными нарушениями почвенно-растительного покрова и территория с восстанавливающимся растительным покровом. В последующем была произведена конвертация растрового снимка в векторную графику и присоединена атрибутивная таблица с данными.

Реализованный картографический материал изменений почвенно-растительного покрова за счет антропогенного воздействия позволяет:

- определить площади новообразовавшегося нарушения почвенно-растительного покрова за выбранный период;
- площадь территории восстанавливающегося почвенно-растительного покрова;
- моделировать развитие и скорость процессов восстановления.

В заключении хочется отметить, что ГИС позволяют как хранить данные, так и сократить время подготовки отчетной документации за счет автоматизации процессов, в связи с тем, что значительная часть работ при подготовке проектной документации автоматизирована, ошибки связанные с человеческим фактором становятся минимальны.

Проведены исследования состояния природной среды в коридоре строительства линейных сооружений газопровода «Бованенково-Ухта». Сведения о влиянии этого объекта на прилегающие природные комплексы Большеземельской тундры и Полярного Урала практически отсутствуют или единичны.

В настоящее время трасса коридора газопровода на материалах спутниковых съемок дешифрируется как отчетливо выделяемый географический объект, оказывающий прямое (выбросы и сбросы от объектов инфраструктуры и инженерных коммуникаций) и опосредованное (доступность территории, приток огромного числа людских ресурсов) влияние на формирование экологического состояния региона.

Масштабность объекта существенно изменило региональную экологическую ситуацию. На изображении 2.8.2009 проявляется наличие автодорог разного класса и типов покрытия, карьеров, часто локализованных в пределах водоохранных зон крупных рек. Среди основных факторов воздействия на прилегающие экосистемы рассматриваются пылевые выбросы от автодороги (рис. 1 А).

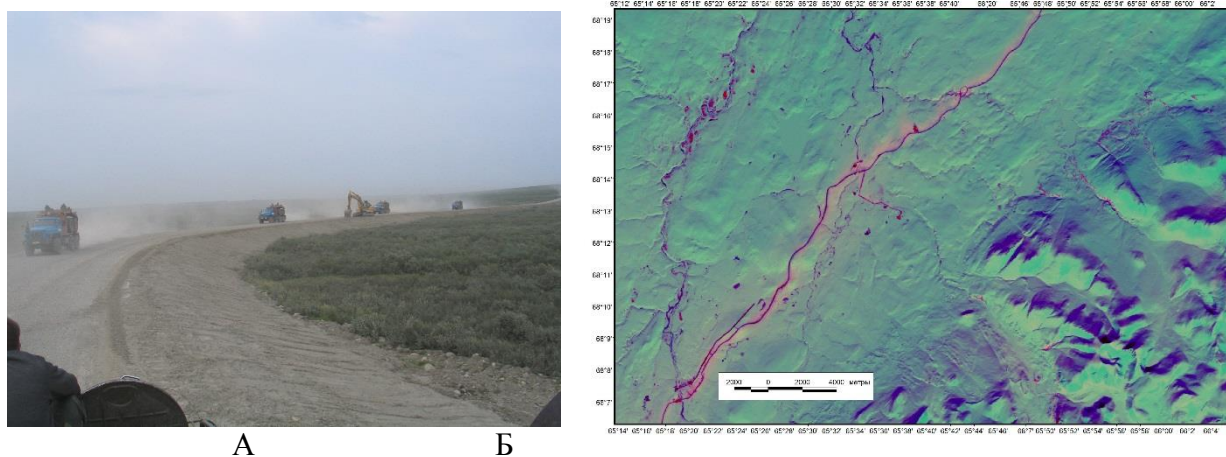


Рис. 1. А - Пылевые выбросы от автотранспорта. Б - космический снимок обследованного участка трассы газопровода зимой, розовым цветом участки с пылевым загрязнением.

Обследованный участок дороги проложенной вдоль газопровода расположен севернее Воркуты в тундровой зоне. Дорога грунтовая, отсыпана природным грунтом (преимущественно суглинками) слагающими водораздельные пространства территории. В сухую погоду летучие частицы такого грунта легко переносятся ветровыми потоками и оседают не только на прилегающей к дороге территории (15-100 м), но и далеко от нее по направлению преобладающих ветров. Использование алгоритмов визуализации временных

изменений позволило выявить особенности пространственной локализации объектов транспортной системы и прилегающих коммуникаций.

На материалах зимних спутниковых съемок (Landsat 5 4.5.2011) ореол пылевого распространения выделяется отчетливо (рис. 1 Б). На отдельных участках протяженность пылевых выбросов от автодороги фиксируется на расстоянии от 250 до 1000 м. В летний период интенсивность пылевых выбросов значительно возрастает, но наблюдается общее маскирование пылевых выбросов растительным покровом (съемка Landsat 8 3.7.2013). Интенсивная эксплуатация автотрассы без бетонного покрытия создает угрозу сильного пылевого загрязнения прилегающих растительных сообществ, включающих зональные фитоценозы – кустарниковые (ерниковые, ивняковые), кустарничковые тундры. Наносится серьезный ущерб кормовой базе оленеводства, развитого в этом районе, поскольку места летовок и прогонные пути оленей находятся в непосредственной близости от трассы. В результате проведенных расчетов показано, что на листьях кустарников (ивы, карликовая березка) на площади в 1 м² осаждаются за летний период до 10 г пыли, содержащей токсические вещества. Что негативно сказывается как на природных комплексах в целом, так и на кормовой ценности прилегающих к трассе газопровода участков тундры. Также в зону интенсивного запыления попадают сообщества с участием редких видов, занесенных в Красные Книги Республики Коми (2009), Ненецкого автономного округа (2006) и Российской Федерации (2010) (*Saxifraga aizoides*, *Carex glacialis*, *Tofieldia coccinea*, *Tephrosia heterophylla*, *Eutrema edwardsii*, *Rhodiola quadrifida*, *Bromopsis pumelliana* и др.), местообитание которых находится в месте пересечения с автотрассой – на переправе через р. Большой Лядгей. Именно в этом месте отмечены полигональные тундры с участием редкого вида камнеломки - *Saxifraga aizoides* и скальный флористический комплекс (*Carex glacialis*, *Tofieldia coccinea*, *Rhodiola quadrifida*, *Bromopsis pumelliana*), характерный для выходов коренных пород рек Полярного Урала [1, 2, 3], с участием редких в данном регионе видов [5]. Проведившиеся нами ранее исследования [1, 6] показали, что при интенсивном пылевом воздействии от различных источников происходят как прямые, так и косвенные изменения в составе и структуре тундровых сообществ. Уменьшается видовое разнообразие, исчезают чувствительные к атмосферному загрязнению виды в первую очередь лишайники и мхи. Участки механического нарушения кустарниковых тундр обычно заселяются злаками и осоками (эффект «отравливания» тундры). Пылевое загрязнение приводит к угнетению растений, вследствие воздействия пылевых загрязнений на физиологические процессы растений. Растения развиваются в условиях низкой влажности воздуха. При открытых устьицах это может привести к сильному обезвоживанию при недостаточном поступлении влаги через корневую систему или же к перегреву в случае закрывания устьиц в условиях водного дефицита, а в конечном итоге к снижению фотосинтеза (продукции). Время жизни листьев уменьшается, что приводит к увеличению опада листьев у кустарников.

Кроме того, в основе перестройки растительности исследуемого региона лежат изменения почвенного покрова под влиянием эмиссий загрязняющих веществ. В зоне пылевых выбросов формируется техногенный горизонт, изменяется реакция почвенного раствора, резко повышается содержание обменного кальция и азота, аккумулируются тяжелые металлы. Пылевые выбросы вызывают ранее таяние снега [6]. Быстрое открытие поверхности почвы от снега удлиняет период вегетации растений, но также повышает риск таяния мерзлоты. К примеру, ерник предпочитает местообитания с мощным снежным

покровом. Одним из потенциальных факторов способствующих замещению ерника ивами, может быть различная чувствительность к морозу, а также возможно разная способность к восстановлению после повреждений морозами. В районах с ранним сходом снега мерзлота должна, протаивать глубже, но глубина протаивания зависит от толщины напочвенного покрова и типа растительности. На лишенных растительности участках, глубина протаивания активного слоя почвы будет возрастать в соответствии с их теплопроводностью. Напротив, густой растительный покров, особенно густой моховой покров, препятствуют таянию снега. Еще один фактор воздействия этой трассы на окружающие экосистемы – изменение стока грунтовых вод, изменение влажности грунтов и последующее за этим возможное заболачивание придорожных территорий и смена сообществ с тундровых на болотные.

Водные экосистемы в местах прохождения линейных сооружений инфраструктуры газопровода, также испытывают значительные нагрузки. Проведено обследование рек Кара, ее притоков Большая Лядгей-Яха и Нярма-Яха и двух озер Коматы и безымянное оз. 1 в местах пересечения их трассой газопровода, а также два озера в техногенной зоне. Отобраны пробы донных отложений, воды для гидрохимического анализа и гидробионты. Для определения качества воды использована индикаторная группа диатомовых водорослей [6, 7].

Проведенный анализ гидрохимических проб и донных отложений показал повышенное накопление в водоемах и водотоках пересекаемых трассой и в зоне размещения объектов инфраструктуры (поселки, компрессорные станции, карьеры) нефтепродуктов и ряда тяжелых металлов. Рассчитанные с использованием диатомовых водорослей индексы сапробности колеблются в водных объектах в пределах 1.80-2.03, что соответствует III классу качества воды, или бетамезосапробной зоне с умеренным загрязнением легко окисляемыми органическими веществами. Для пар участков рек (фоновый и импактный) индексы сапробности составляют следующие величины: Кара 1.85-1.89, Большая Лядгей-Яха 1.88-1.90, Нярма-Яха 2.02-2.03, для оз. Коматы 1.80, оз. 1 – 1.87. Учитывая видовой состав диатомовых водорослей и соотношение сапробиологических групп можно заключить, что озеро Коматы в данное время еще справляется с поступающими в него эвтрофирующими и загрязняющими веществами, однако признаки антропогенного воздействия очевидны. Изученные сообщества оз. 1 более нарушены, диатомовый комплекс включает большее количество видов-индикаторов загрязнения.

Таким образом, в природных комплексах Большеземельской тундры и Полярного Урала в зоне действия трассы структурные изменения природных комплексов были инициированы недавно, при этом происходит существенная перестройка водных и наземных экосистем в результате пылевого загрязнения и других антропогенных факторов, связанных со строительством и эксплуатацией линейных сооружений. Необходима скорейшая разработка мер по снижению негативного воздействия, и выделению особо охраняемых участков в равнинных и горных участках региона воздействия газопровода с целью сохранения территорий высокой природоохранной ценности.

Исследования выполнены при поддержке гранта Русского географического общества «Организация комплексной экспедиции на Полярный Урал для выделения в российской Арктике территорий высокой природоохранной ценности», а также проекта УрО РАН Фундаментальные исследования «Арктика» № 12-4-7-004-АРКТИКА.

Литература

1. Воркута – город на угле, город в Арктике. Второе издание дополненное и переработанное. Сыктывкар, 2011. 512 с.
2. Кулиев А.Н. Редкие растительные сообщества верховий реки Усы // Охрана редких объектов растительного мира. Сб. науч. тр. М., 1986. С. 25-30.
3. Кулюгина Е.Е., Тетерюк Л.В. Растительные сообщества и редкие виды каньона р. Ния-ю (Полярный Урал) // Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием (20-24 сентября, 2011 г.). СПб, 2011. Т.1. С.133-135.
4. Кулюгина Е.Е., Тетерюк Л.В. Каньон р. Ния-ю – итоги изучения биоразнообразия территории и перспективы включения в ООПТ Республики Коми // Географические основы формирования экологических сетей в Северной Евразии: Матер. II Междунар. науч. конф. (4-6 декабря, 2012 г, г. Валдай) <http://www.econet2011.narod.ru/> [Электронный ресурс]
5. Красная книга Ненецкого Автономного Округа. Нарьян-Мар, 2006. 450 с.
6. Природная среда тундры в условиях открытой разработки угля (на примере Юньягинского месторождения) / Гецен М.В., Логинов А.К., Рубцов А.И., Какунов Н.Б., Стенина А.С., Калмыков А.В., Патова Е.Н., Кулюгина Е.Е., Плюснин С.Н., Дорохова М.Ф., Денева С.В., Елсаков В.В., Истомина Л.Н., Сулимова Е.И., Кисель В.Г., Бончук А.Н., Сивков М.Д., Горбачевский А.Г., Вяткин С.Г., Шипунов А.П. Сыктывкар, 2005. 246 с.
7. Стенина А.С. Использование диатомовых водорослей в ботаническом мониторинге состояния водных экосистем на трассе магистрального газопровода (Северный Урал) // Стратегические направления экологических исследований на Урале и экологическая политика: Тез. конф. Екатеринбург, 1999. С. 51–52.

Президент РФ Владимир Путин подписал (20 февраля 2013 года) официальный документ по развитию российской Арктики, который называется «Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года». Арктическая зона РФ является стратегической ресурсной базой страны для решения задач социально-экономического развития.

Россия считает своими 18 процентов территории Арктики с протяженностью границы, равной 20 тысячам километров. Ее континентальный шельф может содержать около четверти всех шельфовых запасов углеводородов в мире. Здесь расположены крупнейшие нефтегазовые регионы - Западно-Сибирский, Тимано-Печорский и Восточно-Сибирский. Геологи всех арктических стран сходятся во мнении, что запасов углеводородного сырья в Арктической зоне хватит для экономик ведущих государств Запада на многие годы. Согласно результатам исследований северные широты могут содержать 90 млрд. баррелей нефти (свыше 12 млрд. тонн) и огромные запасы природного газа, которые ученые оценивают в 47,3 трлн. кубометров. Среди секторов Арктики самые крупные суммарные запасы в Западно-Сибирском бассейне - 3,6 млрд. баррелей нефти, 18,4 трлн. кубометров газа и 20 млрд. баррелей газоконденсата. За ним следуют арктический шельф Аляски (29 млрд. баррелей нефти, 6,1 трлн. кубометров газа и 5 млрд. баррелей газоконденсата) и восточная часть Баренцева моря (7,4 млрд. баррелей нефти, 8,97 трлн. кубометров газа и 1,4 млрд. баррелей газоконденсата), об этом пишет *Андрей Диев, эксперт Института геополитической информации «Энергия»*.

При этом Арктика – одна из самых хрупких экосистем планеты. Основной из угроз экологического характера в Арктической зоне России является увеличение загрязнения и деградация компонентов природной среды в условиях растущей антропогенной нагрузки, накопление отходов. Актуальна и по сей день ликвидация экологического ущерба, причиненного в результате прошлой хозяйственной деятельности. Исходя из Стратегии, развитие приоритетного направления отмечается необходимостью объединения ресурсов и возможностей государства, бизнеса, науки и образования для стимулирования проведения научных и научно-технических исследований северного региона по охране окружающей среды. Главные цели и интересы в сфере экологической безопасности — сохранение и обеспечение защиты природной среды Арктики. Директор национального парка «Русская Арктика» Роман Ершов заявил, что в 2012 году в Арктике начались работы по очистке архипелагов от горюче-смазочных материалов, наследия Министерства обороны. Объем брошенных горюче-смазочных материалов только на территории архипелага Земля Франца-Иосифа составляет огромное количество бочек. На территории заказника «Земля Франца-Иосифа» может случиться самая настоящая экологическая катастрофа, если не сконцентрировать максимум усилий на уборке территорий и не ликвидировать накопленные десятилетиями отходы. Сейчас определены шесть наиболее загрязненных участков заказника: острова Земля Александры, Хейса, Гукера, Грэм-Бэлл, Рудольфа и Гофмана. В общей сложности на Земле Франца-Иосифа находится почти 400 тысяч бочек,

в которых хранится до 60 тысяч тонн нефтепродуктов. Плюс к этому здесь брошено огромное количество твердых бытовых отходов, которые загрязняют 80 тысяч кубических метров территории (источником данной информации является сайт <http://www.arcticuniverse.com>).

Хозяйственное освоение территории Арктики влечет за собой потенциальную опасность. Особенно деятельность объектов нефтегазодобычи может негативным образом сказаться на окружающей среде. Этот факт признают все. Однако полностью отказываться от планов добычи углеводородов на Северном полюсе Россия не собирается. Основными причинами разливов нефти в Арктике, как малых, так и больших, являются повреждения трубопроводов при погрузо-разгрузочных работах и аварии танкеров, перевозящих нефть, аварии на буровых платформах и трубопроводах, подающих нефть к нефтяным терминалам и т.д. Арктика является исключительно уязвимым районом, при этом в силу своих природно-климатических условий нефтяные разливы здесь более вероятны, а последствия разлива труднее ликвидировать, чем в других регионах. Поэтому актуальны разработки природоохранных технологий утилизации углеводородсодержащих отходов.

В Тюменском государственном нефтегазовом университете ведутся исследования по усовершенствованию метода высокотемпературного пиролиза утилизации углеводородсодержащих отходов. Установка выполнена в мобильном исполнении. Габариты установки позволяют осуществлять ее транспортировку на автомобильной платформе или в кузове грузового автомобиля. Кроме того, вся установка жестко закреплена на полозьях, предназначенных для ее транспортировки волоком. Общий вид установки представлен на рисунке.

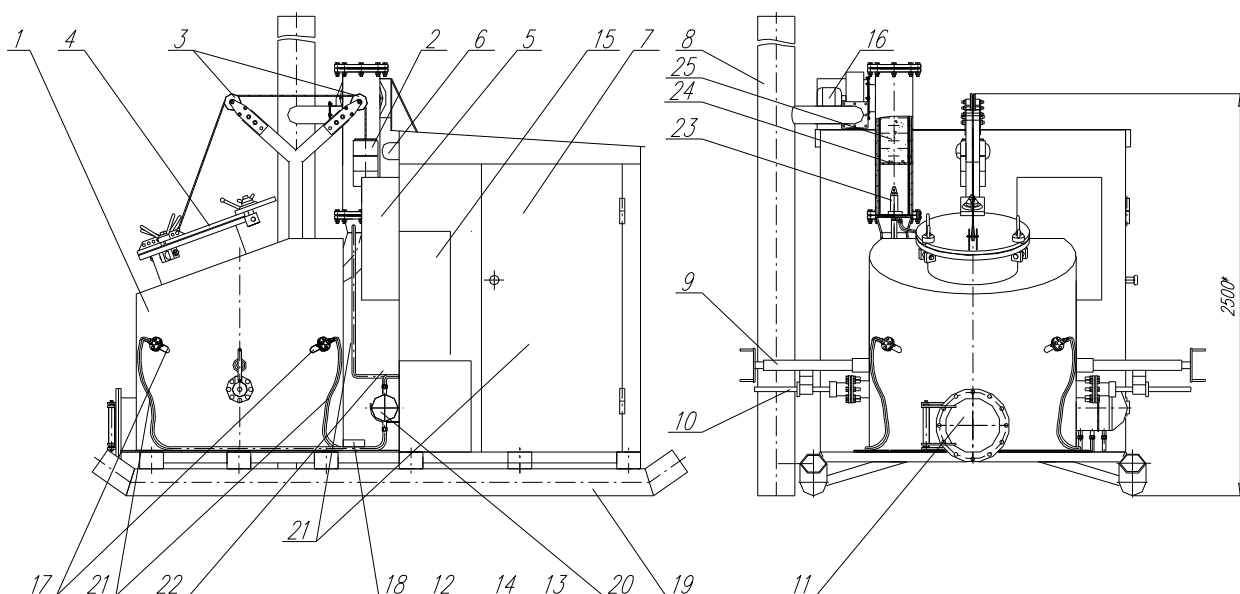


Рис. 1. Схема установки.

1 – корпус реактора, 2 – противовесы, 3 – блоки загрузочного устройства, 4 – загрузочный люк, 5 – пульт управления, 6 – лампа освещения, 7 – помещение вспомогательных агрегатов, 8 – дымовая труба, 9 – устройство подачи электрода, 10 – электрод, 11 – разгрузочный люк,

12 – блок очистки газового выброса, 13 – компрессор, 14 – трансформаторы, 15 – электрический щит, 16 – вентилятор, 17 – форсунки воздухоподачи, 18 – электрический кабель, 19 – полозья, 20 – воздушный ресивер, 21 – воздухопроводы к форсункам воздухоподачи, 22 – воздухопроводы к форсунке низкого давления, 23 – форсунка низкого давления, 24 – поперечная перегородка, 25 – нейтрализатор.

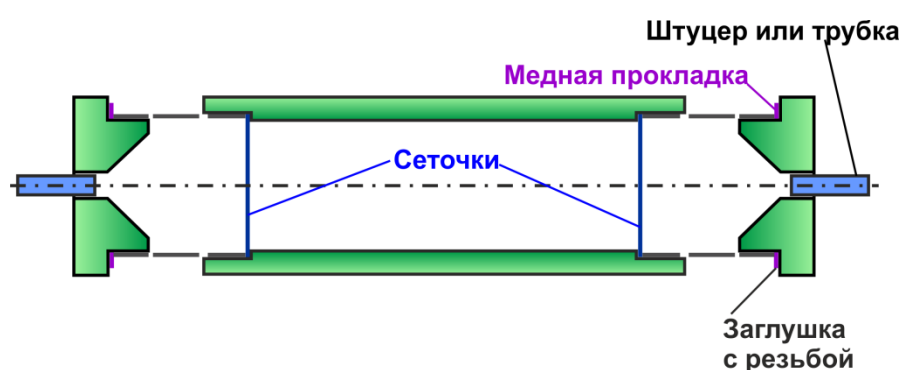
В основе технологии пиролизный реактор, где в роли источника тепла в активной зоне выступает электрическая дуга. Испытательный стенд, включает в себя лабораторную установку, состоящую из реактора, который предназначен для утилизации углеводородсодержащих отходов и представляет собой электродуговую печь косвенного действия. Особенностью установки является то, что электрическая дуга возникает между двумя горизонтально расположенными электродами. Одной из основных задач, которую решают исследователи, было проведение анализа фактического состава получаемого пиролизного газа и подтверждение его важнейших для всей технологии свойств: наличие достаточной доли высококалорийных горючих компонентов, таких как водород, метан, монооксид углерода и др., а также малое содержание токсичных газов. Результаты анализа исследованного пиролизного газа, образующегося при пиролизе модели углеводородсодержащих отходов в условиях избыточного давления в реакторе порядка 0,025 МПа и электродуговым разрядом силой тока 200 А и напряжением 25 В, позволили получить следующий усредненный состав смеси газа. Наибольшую концентрацию в полученных газообразных продуктах имеют водород, монооксид углерода, метан и углекислый газ. Далее в порядке убывания следуют этан, пропан, н - бутан. Остальные газы - кислород, азот, аргон, сероводород, изо - пентан, изо - бутан, н – пентан, изо - гексан, н - гексан – не обнаружены. Также не обнаружены другие возможные продукты - непредельные углеводороды с двойной (C_2H_4 - этилен) и тройной (C_2H_2 - ацетилен) межуглеродной связью, аммиак (NH_3), окислы азота (NO , NO_2). Эти вещества являются экологически вредными, и их отсутствие является положительным свойством исследуемой технологии. При газовом анализе не обнаружен сероводород. Наибольшее содержание водорода, как указывалось ранее, объясняется образованием его из отходов по реакциям водяного газа. Водорода могло быть в газе значительно больше, если бы часть его не затрачивалось на образование метана, этана и пропана.

Усредненный состав смеси газа, полученного из модели
углеродсодержащих отходов пиролизным методом.

№	Название газа	Химическая формула газа	Объемное процентное содержание, %
1	Монооксид углерода	CO	44,21
2	Углекислый газ	CO ₂	6,80
3	Водород	H ₂	41,24
4	Метан	CH ₄	4,39

5	Этан	C_2H_6	0,12
6	Пропан	C_3H_8	0,08
7	изо-Бутан	$H-C_4H_{10}$	следы
8	Н-Бутан	изо- C_4H_{10}	0,00
9	изо-Пентан	$H-C_5H_{12}$	0,00
0	Н-Пентан	изо- C_5H_{12}	0,00
1	изо-Гексан	$H-C_6H_{14}$	0,00
1	Н-Гексан	изо- C_6H_{14}	0,00
2	Кислород	O_2	0,63
3	Азот	N_2	3,53
4	Аргон	Ar	0,00
5	Сероводород	H_2S	0,00
6			

При внедрении установки в эксплуатацию обнаружено следующее влияние ее на окружающую среду. Установка является мобильной и возможно ее размещение на передвижной платформе. Следовательно, не требуется отсыпки специальной площадки. Во избежание возможного вредного воздействия на окружающую среду дымовых выбросов, было разработано дополнительное устройство, которые позволило эффективно использовать получаемый пиролизный газ для синтеза продуктов газохимии. Лабораторный образец синтез-реактора был выполнен из бронзовой болванки диаметром 50 мм и длиной 160 мм.



Активация катализатора внутри синтез-реактора, осуществлялась смешиванием его с ферромагнитным порошком и воздействием на данную смесь магнитного поля, создаваемого соленоидальной катушкой, намотанной на корпус синтезатора. Основное действие магнитного поля на процесс получения продуктов газохимии заключается именно в активизации катализатора за счет смещения его частиц частицами ферромагнитного порошка, переориентация которых обеспечивается внешним магнитным полем. При наличии смещения частиц катализатора он взаимодействует с большим объемом синтез-газа, увеличивая в результате выход продукта(метанола). Этот эффект будет тем больше,

чем больше будет амплитуда сдвига частиц катализатора, задаваемая переориентацией частиц ферромагнитного порошка. А эта переориентация будет максимальна в синусоидальном переменном магнитном поле. В данной работе магнитное поле внутри корпуса реактора создавалось соленоидальной катушкой, на которую подавалось переменное напряжение с частотой 50 Гц. Оптимальное число витков катушки оценивалось на основании расчетов. Эффективное перемешивание в реакторе приводит к изменению параметров массопередачи, а воздействие магнитного поля – к изменению энергии исходных соединений, увеличивая скорость реакции и сокращая её продолжительность. Присутствие в реакционной массе ферромагнитных частиц, движущихся в переменном электромагнитном поле, приводит к увеличению дисперсности вещества вследствие, к увеличению площади соприкосновения газовой и твердой фазы. Лабораторные исследования подтвердили увеличения выхода метанола из синтез-реактора под действием электромагнитного поля. Метанол полученный из углеводородсодержащих отходов нефтегазовой отрасли может быть применен в этой же отрасли как эффективный ингибитор гидратообразования. В результате исследования получены следующие выводы:

- 1.** Выявлена корреляционная зависимость между массой перерабатываемых отходов, образующегося объема пиролизного газа и временем переработки отходов в ходе опытно-экспериментальных исследований процесса термической переработки углеводородсодержащих отходов. Установлено их преобразование в наиболее ценные с экологической, экономической точки зрения вторичные продукты переработки.
- 2.** Определен компонентный состав газообразной фракции пиролизной переработки углеводородсодержащих отходов, состоящий из основных компонентов синтез-газа.
- 3.** Разработано аппаратное решение конструкции лабораторной установки, позволяющее реализовать способ вовлечения в ресурсооборот наиболее ценных компонентов газообразной фракции (получение метанола из синтез - газа).
- 4.** Обоснована с позиции геоэкологии эффективность функционирования новой природозащитной технологии за счет расширения индустрии переработанных углеводородсодержащих отходов. Все эти выводы говорят о том что данная технология может быть применена в Арктической зоне России для минимизации загрязнения и деградация компонентов природной среды в условиях растущей антропогенной нагрузки, утилизации углеводородсодержащих отходов, предотвращая угрозы экологического характера на одной из самых хрупких экосистем планеты.

Практически любая хозяйственная деятельность сопряжена с нарушением природного равновесия, эволюционно складывающегося в конкретных условиях. Реализация задач социально-экономического развития Арктической зоны России, предполагает интенсификацию природопользования, увеличение мощностей по добыче топливно-энергетических ресурсов, их комплексной переработки, транспортировки и т.д. Согласно Стратегии развития Арктической зоны РФ на период до 2020 г. [8] ключевыми факторами, оказывающими влияние на социально-экономическое развитие являются:

- экстремальные природно-климатические условия, включая низкие температуры воздуха, сильные ветры и наличие ледяного покрова на акватории арктических морей;
- очаговый характер промышленно-хозяйственного освоения территорий и низкая плотность населения;
- удалённость от основных промышленных центров, высокая ресурсоёмкость и зависимость хозяйственной деятельности и жизнеобеспечения населения от поставок из других регионов России топлива, продовольствия и товаров первой необходимости;
- низкая устойчивость экологических систем, определяющих биологическое равновесие и климат Земли, и их зависимость даже от незначительных антропогенных воздействий.

В Арктической зоне России и на Российском Севере сконцентрировано 60% общероссийских запасов нефти и газа, 40% золота, 90% хрома и марганца, 47% платиновых металлов и т.д. Общая стоимость арктических недр топливно-энергетических ресурсов составляет порядка 18 млрд. долл. [11]. При этом ресурсно-добычное направление сопровождается полным разрушением природных экосистем. В связи с этим особую актуальность приобретает потенциал экосистем этой зоны, и возможности его рационального использования.

В Республике Коми к субарктическим территориям отнесены тундровые и лесотундровые городские округа – Воркута, Инта, Усинск и муниципальные районы – Печора, Усть-Цилемский и Ижемский. Традиционное внимание к их состоянию обусловлено экологической хрупкостью природных систем в условиях антропогенного пресса угольной промышленности, а также добычи и транспорта нефти. В то же время с учетом глобального тренда возрастания экономической роли экологического потенциала необходимо выявить возможности его реализации именно для приарктических территорий как нового направления их хозяйственной специализации.

Природно-экологическая характеристика субарктических территорий

¹ Работа выполнена при поддержке программы фундаментальных исследований УрО РАН, проект № 12-7-8-006-Арктика «Печоро-Уральская Арктика. Роль в экономике республики Коми, проблемы и направления развития» (2012-2014).

Специфическими свойствами арктических и приарктических территорий республики являются: наличие мерзлоты, очень низкие температуры и их продолжительность в течение года, заболоченность, малый прирост биомассы, уникальность биоты, приспособленной к данным условиям. Их трансформация может наступить из-за чрезмерной антропогенной нагрузки и изменения природных процессов, например потепления климата.

Оценка устойчивости природной среды на территории Республик Коми выявила следующие особенности:

- в целом субарктические территории республики отличаются от «неарктических» пониженной природной устойчивостью;
- субарктические территории обладают наибольшим разнообразием в характере устойчивости, что отражает контрастность условий самосохранения природы;
- высокий уровень устойчивости субарктических муниципалитетов (Ижемского и Усть-Цилемского) объясняется максимальным объемом годового речного стока, а значит, хорошей способностью водных объектов разбавлять загрязняющие вещества.

Сопоставление устойчивости природной среды с антропогенной нагрузкой позволяет обозначить степень напряженности экологической ситуации на соответствующих территориях. «Ножницы» низкой природной устойчивости и высокой антропогенной нагрузки приводят к напряженной экологической ситуации в субарктических муниципалитетах и свидетельствуют об экологическом дисбалансе освоения приполярных территорий. ООПТ, расположенные в зонах тундры, лесотундры и крайнесеверной тайги входящие в ПУА, составляют порядка 13% от площади регионального фонда охраняемых объектов, включая национальный парк «Югыд ва», что свидетельствует с одной стороны о высокой экологической и туристско-рекреационной ценности арктического субрегиона республики, а с другой – низкой представленности данных территорий.

Экологическая оценка подтвердила уязвимость природной среды субарктики при индустриальном освоении. Именно приполярные районы угле- и нефтедобычи, транспорта углеводородов являются самыми неблагоприятными в республике по сбросам, выбросам и аварийным разливам нефти.

Состав и содержание экосистемных услуг

Оценка потенциала экосистем напрямую сопряжена с экосистемными услугами. Экосистемные услуги – это выгоды, которые люди получают от экосистем. В широком смысле все функции природного капитала являются экосистемными. Можно выделить четыре категории функций природного капитала [1,2]: обеспечивающие (как правило, связанные с привычными природными ресурсами); регулирующие (способствующие регулированию качества природной среды); культурные (нематериальные выгоды, получаемые от экосистем); поддерживающие услуги, необходимые для производства всех других услуг природы.

Большое значение в использовании ресурсов леса принадлежит сбору грибов и ягод населением и бизнес-структурами. Так, согласно исследованиям А.П. Братцева (1990 г.) величины промыслового урожая бассейна реки Печора составляют 47 тыс.т., ягод – 62

тыс.т., что свидетельствует о высоком потенциале грибо-ягодной продукции субарктической зоны региона.

Исследования в области дикорастущих ресурсов проводились в 2006 г. сотрудниками ИСЭ и ЭПС. Согласно их данным субарктический регион различается по продуктивности по районам. Так, например, только по промысловому урожаю ягод можно отметить следующее: Воркута, Усинск (0,5-2,0 тыс.т/год); Инта, Печора (2,1-5,0 тыс.т/год), Усть-Цилемский (5,1-10,0 тыс.т/год) и Ижемский район (20,1-35 тыс.т) [3]. Данная дифференциация объясняется не только урожайностью, но уровнем жизни населения, транспортной инфраструктурой, организацией сбора. В структуре промыслового урожая также преобладает клюква, черника и брусника.

Огромное значение в ресурсах северных территорий принадлежит оленьим пастбищам. Их протяженность в Республике Коми достигает до 500 км. По состоянию на 2012 г. в регионе насчитывается порядка 90 тыс. голов оленей. Вытянутость землепользования в направлении север-юг определила и систему выпаса оленей, при которой стада находятся в постоянном движении: весной в направлении летних пастбищ на север, а осенью – обратно на юг к зимним пастбищам. Специфичность заключается в том, что основные пастбища (свыше 4 млн. га) коми оленеводов в течение длительного исторического периода расположены на территории Ненецкого автономного округа (АО) Архангельской области. В оленеводстве Республики Коми занято свыше 500 чел. коренной национальности (в основном, коми-ижемцы), а так же ненцы и ханты. Наиболее крупные стада сконцентрированы в городских округах Инта (37 % поголовья оленей), Усинск (29 %) и Воркута (23 %). В Ижемском и Усть-Цилемском районе поголовье оленей составляет 8,2 тыс. голов и 0,8 тыс. голов соответственно. Основное поголовье оленей в Республике Коми, как и в других субъектах Севера, сосредоточено в коллективных хозяйствах (76%). Доля крестьянско-фермерских хозяйств незначительна (4%) [4].

Проблемы регулирования климата во всем мире становятся насущными в связи с проявлениями его изменения, что не обязательно связано с потеплением. Антропогенный фактор стимулирует климатические изменения. Причины многих наводнений, сильных ветров связаны с вырубками лесов и преобразованием ландшафтов. Хозяйственная деятельность гораздо больше приносит выбросов в природную среду, чем может переработать. Мощное преобразование лесных, болотных экосистем в мире приводит к усугублению многих природных проявлений – наводнений, ливневых дождей, ураганов, засух, пересыхание водных объектов, озер и как следствие изменению видового состава рыбных ресурсов, животного мира и в целом биоразнообразия.

Собственником всех регулирующих услуг является государство, а пользователями могут быть все уровни – от локального (предприятия) до глобального – мирового сообщества. Россия обладает огромным природно-ресурсным потенциалом, который имеет глобальное значение с точки зрения биосферной устойчивости, вклад которого максимальный среди стран всего мира (порядка 10%). Ненарушенные хозяйственной деятельностью территории значительно превышают сохранившихся в естественном виде экосистемы таких стран как: Бразилия, Канада, Австралия, США и других стран. Важной особенностью России является большая площадь водно-болотных угодий – болот, заболоченных и переувлажненных земель. Эти территории служат холодными ловушками углерода, что очень важно для стабилизации климата.

Водные и лесные экосистемы являются наиболее яркими примерами объединения разных категорий экосистемных услуг. Так, например, водный объект может служить источником водоснабжения населения, водорегулирования и водосбережения, условием жизнедеятельности рыбных ресурсов, поглощающей и разбавляющей средой сточных вод, зоной отдыха и туризма, местом обитания и гнездилищ перелетных птиц. Лесная экосистема объединяет функции ресурсообеспечения (древесина, недревесные ресурсы леса), регулирующих функций – поглотительной способности загрязнений трансграничного переноса загрязняющих веществ, углекислого газа, места обитания животных, птиц, микроорганизмов, культурной функции – зоной традиционного природопользования, эстетической ценности, рекреации и экотуризма.

Наиболее значимыми экосистемными услугами для арктической зоны региона являются олени пастбища, грибо-ягодная продукция, рыбные и охотничьи ресурсы. Среди регулирующих услуг для территории большое значение имеют депонирование углекислого газа, водорегулирование, регулирование климата. Учитывая этнокультурный, историко-культурный и природный потенциал арктической зоны региона важной составляющей в комплексе экосистемных услуг можно отнести к рекреации и туризму.

Экономическая оценка экосистемных услуг

Современные методы оценки. Экономическая оценка необходима, во-первых, для понимания вклада какой вносит природа в хозяйственную деятельность территории. Во-вторых, для определения чистых выгод и затрат от вмешательства в состояние экосистем. В-третьих, для выявления заинтересованных сторон в сохранении или изменении экосистем.

Наиболее распространенной концепцией для оценки экосистемных услуг, учитывая множественность рыночных товаров, является концепция *общей экономической ценности* территории и ее модификации [6,10]. Величина ценности территории является суммой двух агрегированных показателей: стоимости использования (потребительной стоимости) и стоимости неиспользования. Для этого используются рыночные и нерыночные методы и они многочисленны. Так, например, рыночные методы оценки включают рентную оценку запасов, рентную оценку по замыкающим затратам, метод издержек, чистой цены, текущей стоимости, оценка через заменители. Нерыночные методы могут быть следующие: субъективной оценки, транспортно-путевых затрат, превентивных расходов, нанесенного ущерба, производства, человеческого капитала, стоимости восстановления и т.д. [7].

Экономическая оценка потенциала ООПТ. Сложилось мнение, что особо охраняемые природные территории создаются лишь с целью охраны редких видов растений, животных, ландшафтов и прочее. Однако, помимо этого ООПТ выполняют и средозащитные функции среды – поглощения загрязнений, водорегулирования, сохранения биоразнообразия, характерных ландшафтам биологических сообществ. Всего в составе природно-заповедного фонда насчитывается 240 ООПТ, занимающих общую площадь порядка 5,7 млн. га, что составляет около 13,5 % территории республики. Заповедник и национальный парк имеют федеральный статус, остальные ООПТ – республиканский. Самые значимые – Печоро-Илычский государственный природный заповедник и национальный парк «Югыд ва» в 1995 г. включены в Список Всемирного наследия природы под общим названием «Девственные леса Коми». Свое главное назначение охраняемые

территории выполняют. Так на этих объектах республики сохраняются места произрастания 76,3% от общего числа редких видов сосудистых растений, 66,2% видов мохообразных, 75% водорослей, 86,6% лишайников и 73,8% настоящих грибов [5]. Охраняемые объекты регионального значения занимают чуть менее половины общей площади ООПТ. Учитывая возможность их эксплуатации, практически все востребованы местным населением и жителями региона. С 2005 г. силами Минприроды и ПРООН/ГЭФ Коми проводится инвентаризация ООПТ с целью их дальнейшего совершенствования, где важной составляющей является экономическая оценка благ, предоставляемых объектами охраны, бизнес-планы развития ключевых ООПТ.

В настоящей экономической оценке апробированы следующие методы: прямой и косвенной рыночной оценки, компенсационных затрат, экономического ущерба и транспортно-путевых затрат. Для оценки экосистемных услуг и природных ресурсов были выбраны модельные объекты ООПТ, служащие для апробирования комплекса методов устойчивой эксплуатации территории. Согласно факторам отбора предшествующих исследований нами были выделены семь таких объектов, где была осуществлена оценка природных ресурсов и экосистемных услуг [9]. Экономическая ценность ООПТ складывается из денежной оценки обеспечивающих и культурных экосистемных услуг, включающих ресурсы охоты, рыболовства, сбора ягод, грибов и орехов, туризма и рекреационной составляющей и регулирующих экосистемных услуг (водорегулирование и поглощение углекислого газа).

Расчетные данные подтверждают значимость регулирующих экосистемных услуг, где на долю этих услуг приходится 15-98%. Причем, чем крупнее объект, тем этот вклад больше. Наиболее показателен пример с ценностью услуги поглощения углерода лесами. За счет высоких мировых цен на эту услугу и больших площадей объектов значимость очень весома по сравнению с другими услугами. Доля этих услуг в общем объеме составляет 25-50 %. Получателем выгоды от ее использования является мировое сообщество. Однако отсутствие реальных рынков в России пока не позволяет включить данную услугу в поток денежных доходов территорий. Аналогична ситуация с услугой водорегулирования и водоочистки от загрязнений водных экосистем. Значимость чрезвычайно высока, а реальных рынков в виде платежей или сборов, как это происходит в других странах мира, нет.

Использование ресурсов, как правило, происходит на ограниченной площади, и их денежная оценка определяется многими факторами, зачастую зависит от спроса и рыночных цен. Безусловно, эти цены гораздо ниже мировых и общероссийских. Объем изъятия ресурсов не превышает в некоторых случаях даже 10% от потенциального их запаса. Рекреационная ценность также не доминирует в полной экономической ценности ООПТ. Причина кроется в низком уровне доступности до местонахождения отдыха и инфраструктурной составляющей. Низкий уровень культуры местного населения, зачастую их слабая заинтересованность мешают развитию потока туристов.

Наибольший вес на рынке экосистемных услуг приходится на ресурсы леса и водных источников, где ресурсопользование включает охоту, рыболовство, сбор грибов и ягод, оленеводство. В настоящее время основные выгоды от использования природных ресурсов и экосистемных услуг, предоставляемых модельными объектами, получают следующие группы пользователей:

- мировое сообщество – жители различных регионов мира, получающие выгоду от поглощения углерода лесными и водными экосистемами;
- бизнес-структуры – юридические и физические лица, осуществляющие коммерческую деятельность, связанную с прямым или косвенным использованием природных ресурсов и экосистемных услуг;
- приезжие посетители – неорганизованные и организованные туристы, приезжающие из населенных пунктов региона, городов России и европейских зарубежных стран;
- местные жители – жители населенных пунктов, прилежащих в ООПТ.

Мировое сообщество является получателем выгод от услуги депонирования углерода на территории всех модельных объектах. В результате проведенной экономической оценки этих объектов деятельность бизнеса осуществляется в заказниках, расположенных в центральной и южной части региона, где помимо ресурсной составляющей есть обеспечение инфраструктуры. Сфера этого бизнеса заключается соответственно – вылов и переработка рыбы, прохождение туристических маршрутов, сбор и продажа недревесных ресурсов (грибов и ягод). Доходы бизнеса определялись по затратам по турам (на приобретение путевок) и доходам (от продажи продукции) от данной сферы деятельности. Доходы приезжих туристов определяются как затраты на дополнительные издержки во время отдыха для тех туристов, которые приобрели путевки и общие затраты «диких» туристов. Доходы местного населения формируются от использования природных ресурсов и территорий пастбищ (грибов, ягод, охоты и рыбалки и пастбищ оленей). В силу того, что рынка водорегулирующей услуги в России нет, потенциальным получателем дохода от использования данной услуги является местное население. Согласно проведенному анализу, основные получатели выгод природных ресурсов и экосистемных услуг являются: местное население, мировое сообщество и приезжие посетители, зачастую браконьеры.

В результате проведенной экономической оценки выявлена специфика приарктических объектов, которая проявляется в следующем:

- *характер ООПТ* – крупные по занимаемой площади, трудно доступные, расположенные в редко- и слабозаселенных частях региона;
- *преобладающие виды экосистемных услуг* – высокая доля регулирующих услуг (водорегулирования, депонирования углекислого газа); рекреационная составляющая (туризм) не занимает ведущих позиций; слабый рынок сбыта продукции сбора дикоросов, охоты и рыболовства;
- *основные получатели выгод* – местное население и мировое сообщество, но при «вычитании» услуг водорегулирования (для которых не существует ни прямых, ни косвенных рынков) доля местного населения составляет не более 2% от общих значений.

Обобщая вышесказанное, необходимо отметить, что при природно-экологической уязвимости субарктических территорий, потенциал экосистем может иметь гораздо большее значение, чем он оценен в настоящей статье. Методы оценки тех богатств (промышленных), которыми обладает территория, более практичны для краткосрочных выгод. При рассмотрении территории на долгосрочный период необходимо учитывать выгоды от удерживания метана мерзлотой, поглощения загрязнения лесами и болотами, ценность традиционных видов природопользования.

Библиографические ссылки

1. Constanza R., et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*. 1997. Vol. 387. P. 253-260.
2. Millennium Ecosystem Assessment. *Ecosystems and Human Well-being // Synthesis Report*. — Island Press, Washington DC. 2005. 160 p.
3. Дмитриева Т.Е., Максимов А.А., Хохлов Н.А. Экспертная социолого-статистическая оценка использования недревесных продуктов леса. Отчет / Коми региональный некоммерческий фонд «Серебряная тайга». 2006. 64 с.
4. Иванов В.А., Безумов Л.В. Оленеводство на Севере / Регион. Сыктывкар: Коми республиканская типография. 2013. № 7. С. 36-39.
5. Особо охраняемые природные территории Республики Коми: итоги анализа пробелов и перспективы развития / Коллектив авторов. Сыктывкар. 2011. 256 с.
6. Перелет Р.А. Экономика биоразнообразия. / «Социально-экономические и правовые основы сохранения биоразнообразия». Серия учебных пособий «Сохранение биоразнообразия». М., ГЭФ проект «Сохранение биоразнообразия». Экоцентр МГУ. 2002. С. 109-176.
7. Рекомендации по денежной оценке ресурсов и объектов окружающей среды: адаптация к условиям России методов эколого-экономического учета ООН/ Госкомэкология России. Ярославль.: НПП «Кадастр». 2000. 76 с.
8. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации, утв. 20.02.2013 г.
9. Тихонова Т.В. Стратегия развития особо охраняемых природных территорий в целях использования и сохранения биоресурсов и экосистемных услуг // Экономика региона. Екатеринбург. № 3. 2012. С. 150-161.
10. Экономика сохранения биоразнообразия / Под ред. А.А. Тишкова. М.: ГЭФ проект «Сохранение биоразнообразия». Институт экономики природопользования, 2002. 604 с.
11. Юшкин Н.П. Арктика в науке, истории и политике / Север: арктический вектор социально-экологических исследований. Сыктывкар. 2008. С. 17-47.

В общем случае на трубопровод оказывают влияние термоостаточная намагниченность трубопровода, обусловленную процессом его изготовления; индуцированная намагниченность магнитным полем Земли, намагниченность, обусловленная магнитными снарядами-дефектоскопами, намагниченность, обусловленная напряженными состояниями трубопроводов, термоостаточная намагниченность, возникающую при размагничивании трубопровода при сварке.

Изменению намагниченности способствуют деформации, которым подвергается материал в процессе строительства и эксплуатации металлоконструкций. По этой причине в условиях земного поля происходит увеличение сонаправленной намагниченности и уменьшение намагниченности участков с вектором, ориентированным против поля [1].

В результате величина остаточного магнитного поля на стыках труб может достигать $0,25 \div 0,3$ Тл. Это означает, что вдали от разреза (конца) трубы намагниченность металла может быть заметно больше. Магнитное поле мешает дуговой резке металла и негативно сказывается на качестве проводимых сварочных работ вследствие электромагнитного выдувания дуги из зоны сварки [2].

Необходимо отметить, что уже сам вышеупомянутый характер и способ намагничивания элементов стальных конструкций предполагает большую неоднородность намагниченности и, как следствие, существование значительных неоднородных магнитных полей рассеяния.

Влияние же магнитных полей на коррозию металла исследовано недостаточно, и данные различных источников противоречивы.

В ходе работы был проведен эксперимент, целью которого являлось выявление зависимостей скорости коррозии стальных образцов от степени их намагничивания и длительности испытаний. Метод заключается в экспозиции в коррозионной среде (10% раствор соляной кислоты) изготовленных с соблюдением определенных требований образцов металла, подверженных воздействию магнитного поля различной напряженности, с последующим определением убыли массы образцов. В качестве основных объектов исследований были выбраны стали Ст 20, 08ХМФЧА. Образцы подвергались намагничиванию при различных значениях токов намагничивания (0,5, 0,7, 1,0, 1,2, 1,5А). Результаты эксперимента представлены на рис.1, рис.2 и рис.3.

На рисунках 1 и 2 представлены результаты полученные при изучении изменения скорости коррозии при изменении намагниченности металла с течением времени.

Для обеих сталей характер изменения зависимости скорости коррозии от времени экспозиции для различной намагниченности одинаков, но различен для разных сталей.

Для стали 20 скорость коррозии стремится к стабильному значению в 1 мм/год.

Графики скорости коррозии стали 08ХМФЧА имеют минимум при времени экспозиции 72-128 часов с последующим ростом.

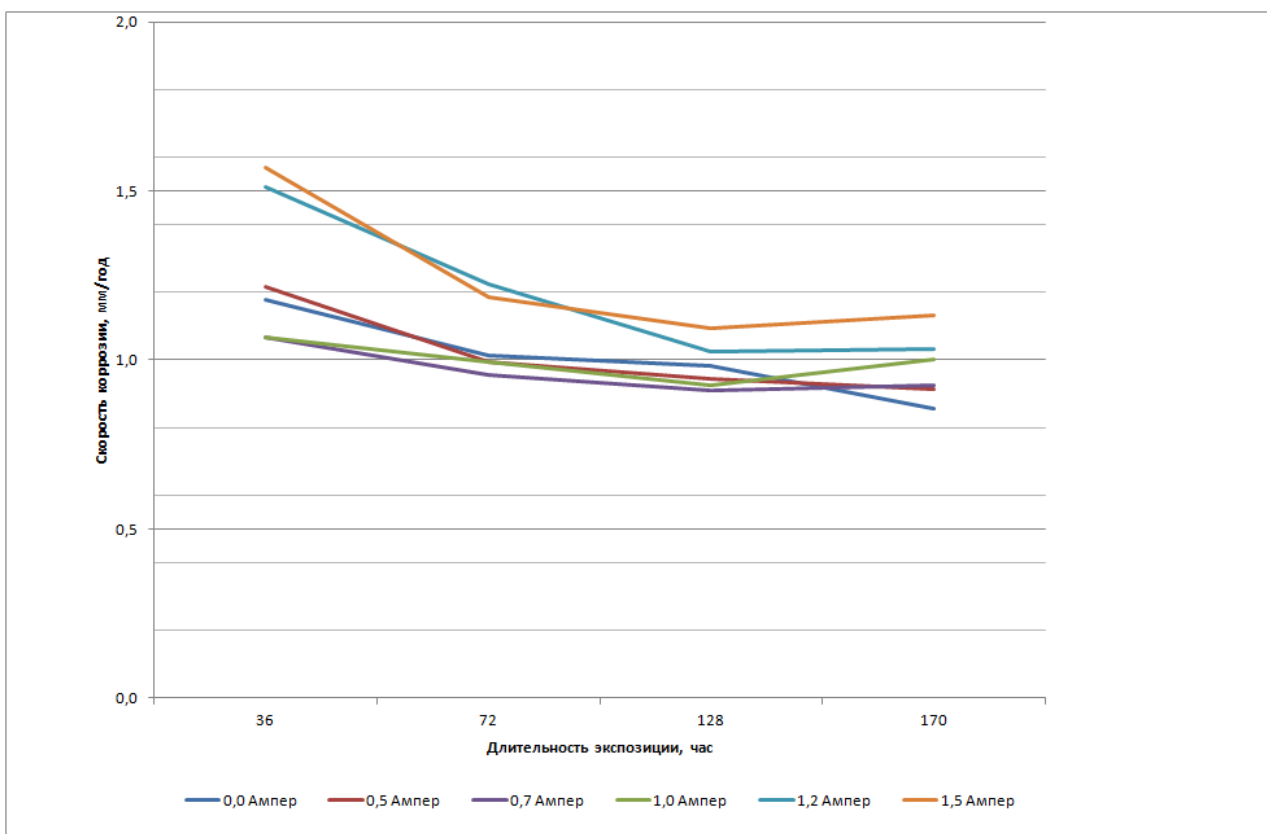


Рисунок 1 – Скорость коррозии стали 20 при различной намагниченности образцов

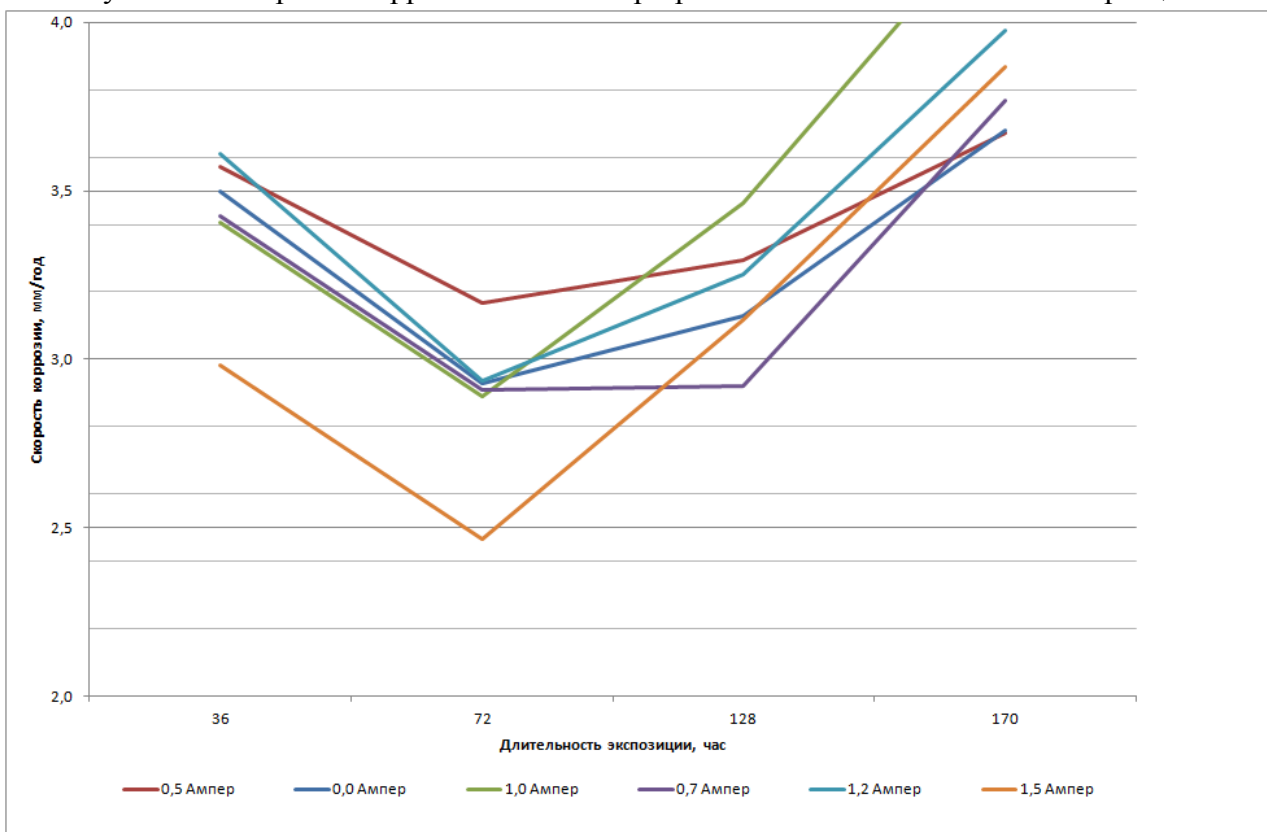


Рисунок 2 – Скорость коррозии стали 08ХМФЧА при различной намагниченности

Экспериментальные зависимости скорости коррозии от тока намагничивания образцов из обеих сталей описываются линейной функцией. Уравнения зависимости скорости коррозии (СК) от тока намагничивания (I) как $СК=A \cdot I+B$:

$СК = 0,251 \cdot I + 3,682$ для образцов из стали 08ХМФЧА;

$СК = 0,178 \cdot I + 0,830$ для образцов из стали 20.

Если коэффициент В, равный для стали 08ХМФЧА 3,682, а для стали 0,830, представляют собой скорость коррозии немагнитных образцов, то коэффициент А, равный для стали 08ХМФЧА 0,251, а для стали 0,178, характеризует влияние намагнитности образца на скорость коррозии.

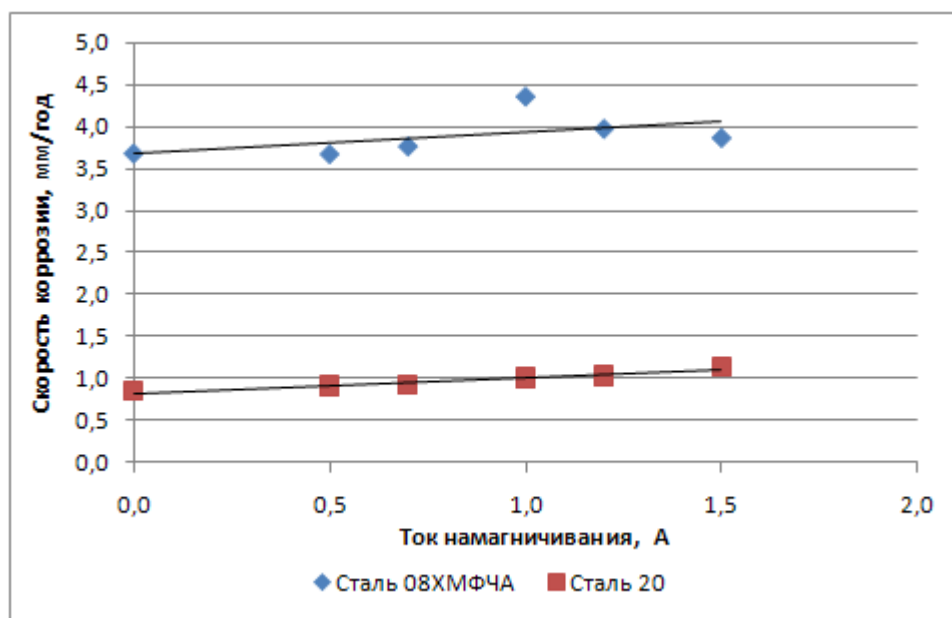


Рисунок 1. – Изменение скорости коррозии при экспозиции 170 часов в зависимости от величины тока намагничивания

Были сделаны следующие выводы:

1. Зависимость скорости коррозии от тока намагничивания образцов из обеих сталей описывается линейной зависимостью $СК=A \cdot I+B$.
2. Скорость коррозии образцов из стали 08ХМФЧА более зависима от намагнитности.

Библиографические ссылки

1. Новиков В.Ф., Рышков В.А., Муратов К.Р., Бахарев М.С. Влияние магнитного поля на скорость коррозии стали // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». 2006. № 1. – 13 с.
2. РД 153-39.4-130-2002. Регламент по вырезке и врезке "катушек" соединительных деталей, заглушек, запорной и регулирующей арматуры и подключению участков магистральных нефтепроводов.

Секция 2. Социально-экономические и правовые основы развития северных территорий

Арчегова И.Б.¹, Панюков А.Н.¹, Андрианов В.А.² Эколого-экономическая система устойчивого развития промышленного освоения Арктики

¹Институт биологии Коми НЦ УрО РАН

²Коми республиканская ассоциация независимых экспертов

Россия – страна северная. Более 2/3 ее территории характеризуется суровыми климатическими условиями, мало благоприятными для активного развития земледелия, растениеводства. Основным типом сельского хозяйства является животноводство мясомолочного направления. В то же время недра северных территорий богаты энергетическими (уголь, нефть, газ) и минеральными (золото, алмазы, медь, никель, бокситы и др.) ресурсами, что закономерно сопровождается развитием промышленных добывающей и перерабатывающей отраслей, созданием городов, поселков, население которых должно обеспечиваться, в первую очередь, продовольствием, при этом с использованием местных биоресурсов. Решение весьма сложной в условиях Севера этой проблемы опирается на научные исследования, практические разработки на их основе, обеспечивающие качественный уровень жизни для местного населения (1-3). Следует обратить внимание на заметное снижение численности населения в северных регионах за период проведения рыночных преобразований (1990-2008 гг.), негативно оцениваемых рядом экономистов. Так, в частности, северо-западный и восточносибирский регионы характеризуются относительно большей величиной при общем для Севера снижении численности населения до 20% и качества жизни до 40-35% к тому, что характеризовалось в 1990 г.

Эта проблема рассматривалась в совместном проекте ОАО «НК «Роснефть» и «Литературной газеты», (публикация в «Литературной газете» за 19-25 июня 2013 г.). Известно, что запасы нефти крупных месторождений на материке близки к истощению. Мировая добыча нефти перемещается в Арктику, с континента на морской шельф, где сосредоточено более 20% мировых запасов углеводородов. Становится все более очевидным, что Арктика в связи с суровостью климатических условий из объекта преимущественно научных исследований переходит в XXI в. благодаря огромным природным богатствам – нефти, газа и др. – в ключевой регион на планете, имеющий стратегическое значение для России. К богатствам Арктики огромный интерес проявляют другие страны. По сути дела, человечество находится в начале крупномасштабного хозяйственного освоения природных ресурсов Арктики.

В свою очередь это предполагает формирование эколого-экономической современной системы действий по обеспечению устойчивого, последовательного процесса хозяйственного освоения континентальных арктических территорий, при этом исключительно важно максимально эффективно использовать прежний опыт российских ученых освоения северных территорий и практических приемов восстановления нарушенных экосистем. Россия имеет самые серьезные основания, наиболее значимые достижения и опыт практической реализации своих научных исследований. Более чем столетний опыт практического решения обеспечения продовольственной безопасности на

европейском севере страны подтверждает это. В 1906 г. при Императорской академии наук в Усть-Цильме была создана Печорская естественно-биологическая станция, многие годы руководимая А.В. Журавским (5-7). Уже в самом начале исследовательских работ по развитию сельскохозяйственного производства на севере страны А.В. Журавским был сделан стратегически важный для будущего России вывод, что на первое место в сельскохозяйственном производстве должно находиться традиционное мясомолочное животноводство и переработка его продукции (5, с. 6).

В своей предвыборной статье В.В. Путин отметил, что «больше четверти ВВП России – это результат продажи на мировом рынке газа, нефти, металлов, леса...» («Литературная газета» за 2 февраля 2012 г.). И далее – «нам нужна новая экономика с конкурентоспособной промышленностью и инфраструктурой с развитой сферой услуг, эффективным сельским хозяйством». Акцентируем внимание на развитии сельскохозяйственного производства в условиях Крайнего Севера. Наша страна северная, более 10% ее территории находится в зоне тундры. В условиях малоблагоприятных для земледелия и растениеводства, основной отраслью становится, как отмечал в свое время А.В. Журавский, животноводство мясомолочного направления. Для эффективного развития животноводства необходимо также эффективное развитие местного кормопроизводства.

В конце 60-х гг. Институт биологии Коми научного центра (в то время Коми филиала РАН) начал активные исследования возможности сельскохозяйственного использования внепойменных тундровых земель в Воркутинском промышленном районе. Комплексные фундаментальные исследования проводились на стационаре. Изучали свойства автоморфных тундровых почв, в специальных опытах испытывали виды растений для посева в условиях тундры.

В автоморфных условиях водораздельной территории тундры развиты ивняково-ерниково-моховые экосистемы. Почва характеризуется органогенно-биологически-активным слоем (15-20 см толщиной), в котором аккумулированы элементы питания растений и сосредоточена основная масса корней растений. Слой резко граничит с минеральным глеево-тиксотропным горизонтом с неблагоприятными гидротермическими свойствами. Освоение почвы под посев трав проводится без предварительной уборки растительности. Наличие тиксотропных свойств затрудняет вспашку почвы плугом. Подготовка почвы осуществляется дискованием или фрезерованием вдоль и поперек участка. Растительность (ива, береза карликовая, кустарнички, моховая подстилка) при этом измельчается, заделывается в минеральный глеево-тиксотропный слой. Заметим, что растительные остатки медленно разлагаются, способствуя в большей мере улучшению физических свойств суглинистого слоя, чем пополнению элементов питания растений. Посев смеси семян мятлика лугового и лисохвоста лугового местной популяции проводится по фону органических и минеральных удобрений, норма высева семян – 40 кг/га. В дальнейшем уход за посевом состоит в ежегодной (весной и осенью) подкормке трав минеральными удобрениями в дозе 30 кг действующего вещества каждого. Хозяйственный урожай трав можно получить уже на второй-третий год. По нашим данным, средний урожай составляет 20-25 ц/га сухой массы. Сеяный луг без пересева (коренного улучшения) может существовать в высоко продуктивном состоянии более 40 лет при соблюдении режима ухода. Так, за 1959-1982 гг. средний сбор зеленой массы овса составил 77.6 ц/га (1400 корм. ед./га), а многолетних трав – 108.5 ц/га (2280 корм. ед./га). Таким образом, в конце 60-х гг.

XX в. в Воркутинском районе произошла кардинальная смена технологии кормопроизводства – на смену выращиваемого на корм овса пришли сеяные луга из многолетних трав местной популяции. Многолетней практикой это было экономически обосновано.

Эффективность залужения тундровых материковых земель для производства кормов в суровых почвенно-климатических условиях подтверждают экономические расчеты. Анализ себестоимости заготовленных на месте кормов показал, что силос из многолетних трав значительно дешевле, чем из однолетних (овса). В среднем за пять лет 1 ц зеленой массы из многолетних трав обошелся в 3.8 раза дешевле, чем завозимые сочные корма (картофель и др.). В совхозе «Центральный» треста совхозов объединения «Воркутауголь» переход на новую инновационную технологию производства кормов дает экономию 950 р. на каждый гектар сеяных лугов в Заполярье. Учитывая тот факт, что в то время масштабы созданных заполярных сенокосных угодий (сеяные луга) уже составляли более 10 тыс. га, экономический эффект от организации кормопроизводства на месте (в условиях Крайнего Севера) давал значительную экономию.

К 1998 г. в связи с экономической перестройкой в стране перестали функционировать совхозы. На участках наших стационарных наблюдений были прекращены внесение удобрений и уборка трав. Тем не менее, по продолжающимся нашим наблюдениям, луга устойчиво функционируют, продуктивность сохраняется на уровне 16-17 ц/га сухой массы. Это объясняется постепенным разложением накопленных травянистых остатков слоем мощностью до 15 см и последующим высвобождением питательных веществ. По нашим оценкам, возобновление разработанного агрорежима может обеспечить восстановление продуктивности травостоя всего за один-два сезона. Выполнение проведенных нами исследований в 1960-1970 гг. одновременно имело существенное значение для развития общей теории луговедения, показав возможность практического продуктивного функционирования агроэкосистем в экстремальных климатических условиях (3-5). Разработанная в России система залужения (создание и продуктивное функционирование многолетних агроэкосистем) представляет собой географически адаптированное земледелие и растениеводство в Заполярье на внепойменных территориях и не имеет аналогов в мировой практике.

Инновационное предложение ученых Института биологии Коми НЦ УрО РАН прошло стадию длительной коммерциализации и показало достаточно высокую хозяйственную и социально-экономическую эффективность. В условиях вступления России в ВТО (с 22 августа 2012 г.) и намечаемого роста темпов хозяйственного освоения арктических территорий исследования в области использования новой технологии приобретают государственное значение. Разработанная инновационная технология создания многолетних агроэкосистем (сеяные луга) представляет собой решение экономической задачи, эффективно сочетающей сохранение устойчивого развития культурной экосистемы в условиях природных тундровых экосистем. Замещение при освоении целинной тундры с использованием инновационной технологии сохраняет стабильное функционирование внедренной (культурной) и природной экосистем как сложноорганизованной системы.

Литература

1. Андрианов В.А. Воркута в модели перспективного хозяйственного развития российского Севера / Город в Заполярье и окружающая среда: Матер. III междунар. конф. (Воркута, 2-6 сентября 2003 г.) // Народное хозяйство Республики Коми. Воркута, 2003. № 1-2. С. 11-12.
2. Андрианов В.А. Стратегические направления хозяйственного освоения севера России – практические аспекты. Сыктывкар: КРАНЭ, 2012. 188 с.
3. Биологическая рекультивация на Севере (вопросы теории и практики) / Под ред. И.Б. Арчеговой. Сыктывкар, 1992. 104 с.
4. Особенности природопользования и перспективы природовосстановления на Крайнем Севере России / Н.С. Котелина, И.Б. Арчегова, Г.Г. Романов, Л.П. Турубанова. Екатеринбург: УрО РАН, 1998. 148 с.
5. Экологические принципы природопользования и природовосстановления на Севере / Отв. ред. И.Б. Арчегова. Сыктывкар, 2009. 176 с.
6. Воркута – город на угле, город в Арктике / Изд. 2-е, переработанной и дополненное / Отв. редактор-составитель М.В. Гецен. Сыктывкар, 2011. 512 с.
7. Государственное регулирование АПК северного региона. Сыктывкар, 2003. 232 с. – (Тр. Коми НЦ УрО РАН; № 173).
8. Журавский А.В. Приполярная Россия в связи с разрешением общегосударственного аграрного и финансового кризиса. Архангельск, 1908.
9. Журавский А.В. Результаты исследований «приполярного» Запечорья в 1907 и 1908 годах. СПб., 1909.
10. Журавский А.В. Полярные окраины в новом освещении // Изв. Российского географического об-ва, 1915. № 51.
11. Научные основы рационального землепользования сельскохозяйственных территорий северо-востока европейской части России: Матер. науч.-практ. конф., посвящ. 120-летию со дня рождения А.В. Журавского. Сыктывкар, 2002. 192 с.
12. Природно-сельскохозяйственное районирование и использование земельного фонда СССР. М.: Колос, 1983. 336 с.
13. Ракита С.А. Природа и хозяйственное освоение севера. М.: Изд-во МГУ, 1983. 190 с.
14. Рочев П.А., Торопов Ф.П. Опыт создания собственной продовольственной базы в районе Печорского угольного бассейна. Сыктывкар: Коми книж. изд-во, 1972. 64 с.
15. Хантимер И.С. К изучению кормопроизводства на Крайнем Севере // Проблемы Севера. М.-Л.: Наука, 1964. Вып. 8.
16. Хантимер И.С. Сельскохозяйственное освоение тундры. Л.: Наука, 1974. 227 с.
17. Хозяйственный механизм регионального развития в условиях Севера: Матер. Всерос. науч. конф. Сыктывкар: СыктГУ, 1993. 218 с.
18. Шашко Д.И. Агроклиматическое районирование СССР. М.: Колос, 1967. 335 с.

Состав и особенности Печоро-Уральской Арктики

Печоро-Уральская Арктика – муниципальные образования Республики Коми, относящиеся к Крайнему Северу. Городской округ (ГО) «Воркута» расположен в арктической (заполярной) зоне. Три муниципалитета – ГО Усинск», «Инта» и муниципальный район (МР) «Усть-Цилемский» – в арктической и субарктической (приполярной) зонах. Два МР – «Печора» и «Ижемский» – в субарктической зоне. Географическая «вольность» названия и состава исследуемой территории в отсутствие однозначных принципов и параметров делимитации Арктической зоны Российской Федерации, на наш взгляд, допустима. Арктический вектор исследования усиливает внимание к территории, играющей особую роль в регионе и отличающейся такими особенностями природы и хозяйства, которые в неблагоприятных условиях постреформенного периода и циклических кризисов способны перерасти в острые проблемы, угрожающие устойчивому развитию всей республики. Специфика арктического субрегиона республики представляет яркий пример особенностей и противоречий, характерных для Арктики в целом.

Индустриальный характер освоения и низкая природная устойчивость тундровых ландшафтов. Печоро-Уральская Арктика (ПУ Арктика) представляет «ресурсную кладовую» Республики Коми. На ее территории располагается основная часть Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции и Печорский угольный бассейн, с чьим освоением связана индустриализация Европейского Северо-Востока. Техногенные нагрузки добывающей промышленности вызывают устойчивые экологические нарушения.

Добыча полезных ископаемых и этническая и хозяйственная идентичность традиционного северного природопользования. Историческое разрушение условий традиционного природопользования в пользу развития добычи угля, транспорта и добычи углеводородов, современное отсутствие и несовершенство правовых норм поддержки отраслей хозяйствования, от которых зависит существование коренных малочисленных народов, их культуры, традиций, обычаев, языка [1] являются угрозой и для Печоро-Уральской Арктики, где сохранились этнокультурные ядра аборигенного заселения – ареалы проживания усть-цилемов и коми-ижемцев.

Неблагоприятные условия и эффективность производства и комфортность проживания. Суровость, а подчас экстремальность условий хозяйствования и жизнедеятельности, очаговый характер хозяйственного освоения, слабая транспортная и энергетическая обустроенность территории приводят к удорожанию производства и низкой доступности социальных услуг.

Конкурентоспособность и социальная справедливость. Различная конкурентоспособность природных активов, встроенность предприятий в корпоративные структуры влияют на уровень стабильности производства и существенно дифференцируют возможности социального развития. В специализации промышленности преобладает добыча моноресурса, что усиливает уязвимость производства в кризисной ситуации и создает разрушительные эффекты для монопрофильных поселений.

Контрастная пространственная структура: с одной стороны – крупные моногорода (Воркута, Инта, Усинск), расположенные на хозяйственной оси республики и концентрирующие практически весь демографический и производственный потенциал соответствующих муниципальных образований, с другой – труднодоступные, редко заселенные со слабой производственной и сервисной базой преимущественно сельские районы (Усть-Цилемский и Ижемский).

Указанные особенности и противоречия моделируют социально-экономические диспропорции как межзонального (между «Арктикой и «не Арктикой»), так и внутризонального (между муниципалитетами ПУ Арктики) характера.

Вклад Печоро-Уральской Арктики в долю добывающих производств в суммарном валовом муниципальном продукте (ВМП) достигает 75%.

Сравнительный анализ субрегионов Республики Коми выявил диспропорции, связанные с их специализацией. Притом, что на ПУАрктику приходится третья часть муниципальных образований и в них проживает третья часть всего населения и 30% городского населения и трудятся 33% среднесписочной численности работников, «вес» ее основных экономических показателей заметно тяжелее, чем «не Арктики». На предприятиях и в организациях ПУАрктики создается 44% валовой добавленной стоимости. Доля ПУАрктики в доходах бюджетов муниципальных образований составляет 38%, а в налоговых доходах – 45% (рис. 1).

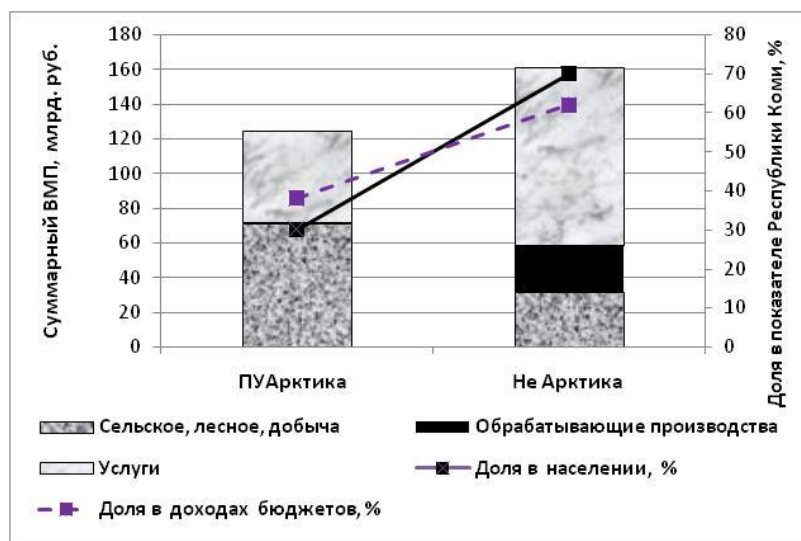


Рисунок 1 – Секторная

структура суммарного валового муниципального продукта субрегионов Республики Коми.

Как и везде в Арктике основными источниками добавленной стоимости являются добыча топлива и сырья. Из 44 «арктических» процентов суммарного ВМП:

- 25% произведено в добыче топлива и сырья (3/4 общего вклада добычи в ВМП)
- 18% – в секторе услуг (1/3 общего вклада сектора в ВМП)
- 1% – в обрабатывающих отраслях (3% вклада обработки в ВМП)

Производительность хозяйственной деятельности в «арктическом» субрегионе заметно выше. На одного человека валового муниципального продукта производится в 1,75, а налогов собирается в 1,4 раза больше, чем на остальной части республики.

Арктический субрегион Республики Коми отличается значительной убылью населения и неоднородной демографической ситуацией. За 1990-2012 гг. численность населения сократилась здесь на 49% (в остальной части республики на 17%), причем из них 45% – за счет миграционного оттока. Территориями наибольшего спада являются ГО

«Воркута», которая за указанный период потеряла 59% своего населения, ГО «Инта» – 54%, МР «Печора» – 41%. Несмотря на то что активный миграционный отток обусловил значительные темпы постарения, в Усинске и Воркуте сохраняется высокая трудообеспеченность. Активный миграционный отток обусловил значительные темпы постарения: за межпереписной период (2002-2010 гг.) численность лиц старше трудоспособного возраста в ГО «Инта» увеличилась на 4%, в МР «Печора» – на 16%, в ГО «Усинск» – на 55%. Доля пожилых людей в структуре населения во всех муниципалитетах субарктики возросла и находится в пределах 10-13% (ГО «Усинск» и «Воркута») – 16-18% (ГО «Инта», МР «Ижемский» и Усть-Цилемский) – 20% (МР «Печора»). Сокращение численности пожилых северян (старше 65 лет) в Усинске и Воркуте связано с переселением пенсионеров в другие регионы страны с более благоприятными природно-климатическими условиями и влияет на сохранение здесь высокой трудообеспеченности.

Особенности демографического развития городского и сельского населения, возрастной структуры и «вывоз смертности» определили неоднородность демографической ситуации [2]. В сельских муниципалитетах, где компактно проживают коренные этнические группы, наблюдается расширенный режим воспроизводства населения с высокими уровнями рождаемости и смертности, в городских – сохраняется суженное воспроизводство с уровнями рождаемости и смертности ниже средних по республике. Городское население субарктических территорий традиционно отличается молодой возрастной структурой: во всех муниципалитетах, кроме МР «Печора», число детей превышает число лиц старше трудоспособного возраста, причем в ГО «Усинск и «Воркута» существенно: в 2 и 1,4 раза соответственно.

Сервис-пространство ПУ Арктики азонально, контрастно по горизонтально-вертикальной структуре и доступности услуг.

Для характеристики условий среды сервисных видов деятельности использовались классификация услуг, предложенная Browning and Singelmann [3], а в качестве информационной базы – реестр бюджетных и коммерческих организаций, зарегистрированных в населенных пунктах республики и структурированный по ОКВЭД. Главным показателем оценки распределения услуг по территории выбран индекс К. Шеннона (H), измеряющий видовое разнообразие с учетом вклада, который делает данный вид в сообщество. Основные позиции оценивания приведены в таблице (табл. 1).

Таблица 1 – Основные позиции измерения дифференциации сервис-пространства

Группы и виды услуг			
<i>Распределительные</i>	<i>Производственные</i>	<i>Общественные</i>	<i>Личные</i>
Торговля Транспорт Связь	Финансы Недвижимость Бизнес-услуги	Образование Здравоохранение Госуправление	Гостиницы, рестораны Индустрия отдыха Бытовые. Прочие
Параметры разнообразия сервис-пространства			
<i>Индекс разнообразия Шеннона (H)</i>		<i>Встречаемость</i>	<i>Равномерность</i>
<i>Формула</i>	<i>Рассчитаны для муниципалитетов</i>	<i>Доля (p) в общем числе сервис-объектов муниципалитета:</i>	<i>Распределение разнообразия</i>

$H = - \sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i$ $p_i = \frac{x_i}{\sum_{i=1}^n x_i}$	H_{place} «мест с услугами»	сервис-организаций i-того населенного пункта	Выравнивание Доминирование
	H_{branch} «видов услуг»	сервис-организаций i-того вида услуг	

Как видно из таблицы, параметр разнообразия «встречаемость» измерен в двух аспектах, что позволяет сравнить муниципалитеты по территориальной плотности мест с услугами – «по горизонтали» и набору услуг, предоставляемых в их населенных пунктах – «по вертикали». Параметр «равномерность» отражает степень различий территории в характере размещения услуг – рассеянном (дисперсном) или концентрированном, моно- или полифункциональном.

Результаты оценки сервис-пространства Республики Коми с выделением муниципалитетов, сгруппированных в Печоро-Уральскую Арктику, представлены на графике (рис. 2).

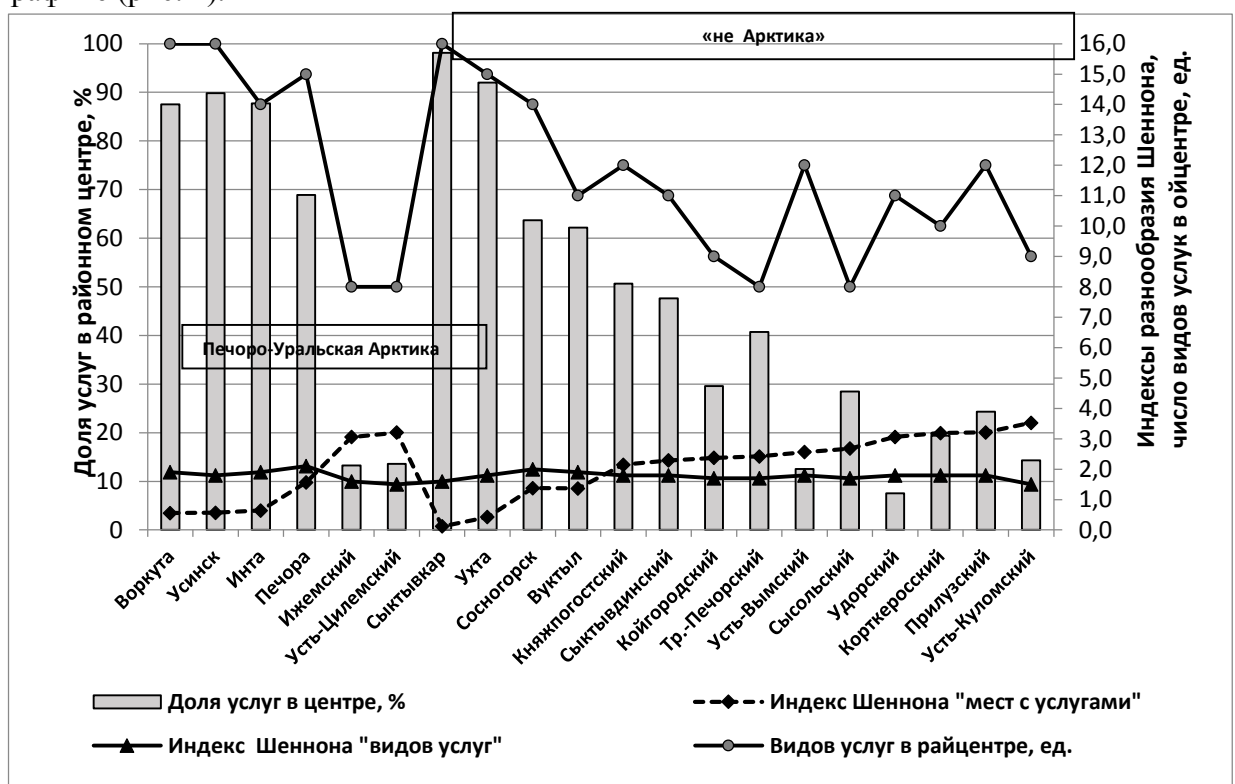


Рисунок 2 – Дифференциация сервис-пространства Республики Коми

Анализ результатов оценки выявил следующие свойства размещения сервисного сектора с учетом выделения «Арктического» и «не Арктического» субрегионов:

- территориально-видовая структура сервис-пространства азональна. Независимость от широты места подтверждает идентичность изменения основных показателей в обоих субрегионах: высокая концентрация и разнообразие услуг в муниципальных центрах (особенно городских), рост территориальной плотности «мест с услугами» в сельских районах зеркально снижению сервисной мощности административных центров, примерно равный, средний уровень разнообразия услуг во всех муниципалитетах;

- основным фактором, дифференцирующим сервис-пространство и четко определяющим его типы, является принадлежность к городской или сельской местности. Для городского сервис-пространства характерна низкая территориальная плотность мест с услугами при доминировании полифункциональных сервисных центров, сельское – отличают выравненность размещения мест с услугами и более узкий спектр услуг;

- контрастность городского и сельского сервис-пространства более заметна в Арктическом субрегионе (табл. 2):

Таблица 2 – Контрастность городского и сельского сервис-пространства

Субрегион	Тип сервис-пространства	Услуги в райцентре		Индексы Шеннона	
		доля организаций, %	число видов, ед.	«мест с услугами»	«видов услуг»
ПУ Арктика	городское	83	15,3	0,8	1,9
	сельское	14	8,0	3,1	1,6
Не Арктика	городское	73	13,6	1,1	1,8
	сельское	25	10,0	2,8	1,7

- ГО «Сыктывкар», который из-за малой площади может рассматриваться как единый центр, выступает супер-центром. Он концентрирует почти половину всех сервисных организаций (по регистрации) и от 51 до 68% организаций по 10 из 16 фиксируемых видов, что делает сервис-пространство республики поляризованным;

- на выравнивание индекса разнообразия услуг, величина которого колеблется от 1,5 (МР «Усть-Куломский») до 2,1 (МР «Печора»), в отличие от индекса территориальной плотности, изменяющегося от 0,1 (ГО «Сыктывкар») до 3,5 (МР «Усть-Куломский»), в сельских районах влияет ограниченный набор предоставляемых услуг (8-11 видов), а в городских муниципалитетах – преобладание в широком наборе услуг (12-16 видов) организаций торговли и работы с недвижимостью. Их доля в ПУ Арктике колеблется от 46 до 62%, а в «не Арктике» – от 42 до 75%;

Анализируя особо уровень предоставления социальных услуг населению ПУ Арктике, отметим, что он в целом высокий, но резко отличается для горожан и селян. Жителям, проживающим в городах республиканского значения (82% населения) доступен достаточный объем разнообразных и высокотехнологичных бюджетных и платных услуг здравоохранения, образования и культуры. Причем доля коммерческих учреждений наиболее высока в здравоохранении (в среднем 30%). Сельских жителей социальными услугами ограниченного спектра обеспечивает только бюджетная сфера. Доля сельского населения, необеспеченного социальными услугами по месту проживания, составляет 3,4%, что несколько меньше, чем на остальной территории республики (5,9%), где и самих сельских населенных пунктов гораздо больше.

Производственное пространство ПУ Арктики неоднородно по степени индустриализации и характеру локализации.

Производственное пространство отражает условия размещения видов экономической деятельности, которые относятся к первичному (сельское и лесное хозяйство, охота, рыболовство, добыча полезных ископаемых) и вторичному (обрабатывающая промышленность) сектору, сюда же включены обеспечивающие отрасли – производство и распределение электроэнергии, пара, газа и воды, а также строительство.

Конфигурация производственного пространства ПУ Арктики сформирована в ходе традиционного (долинного) и индустриального (очагово-трассового) освоения и деформирована постреформенными процессами производственного спада и северного оттока населения. Территориально-структурные особенности производственного пространства субрегиона частично отражены графически (рис. 3).

Анализ данных по среднесписочной численности организаций за 2012 г. выявил три фрагмента производственного пространства: слабо индустриализованные территории в составе муниципальных сельских районов Ижемского и Усть-Цилемского, где доля занятых в производстве составляет 10 и 13%; средне индустриализованные территории в составе МР «Печора» и ГО «Инта» с показателями 27 и 33% и сильно индустриализованные, представленные ГО «Воркута» и «Усинск» – в них в производстве работают 50 и 60% численности занятых.

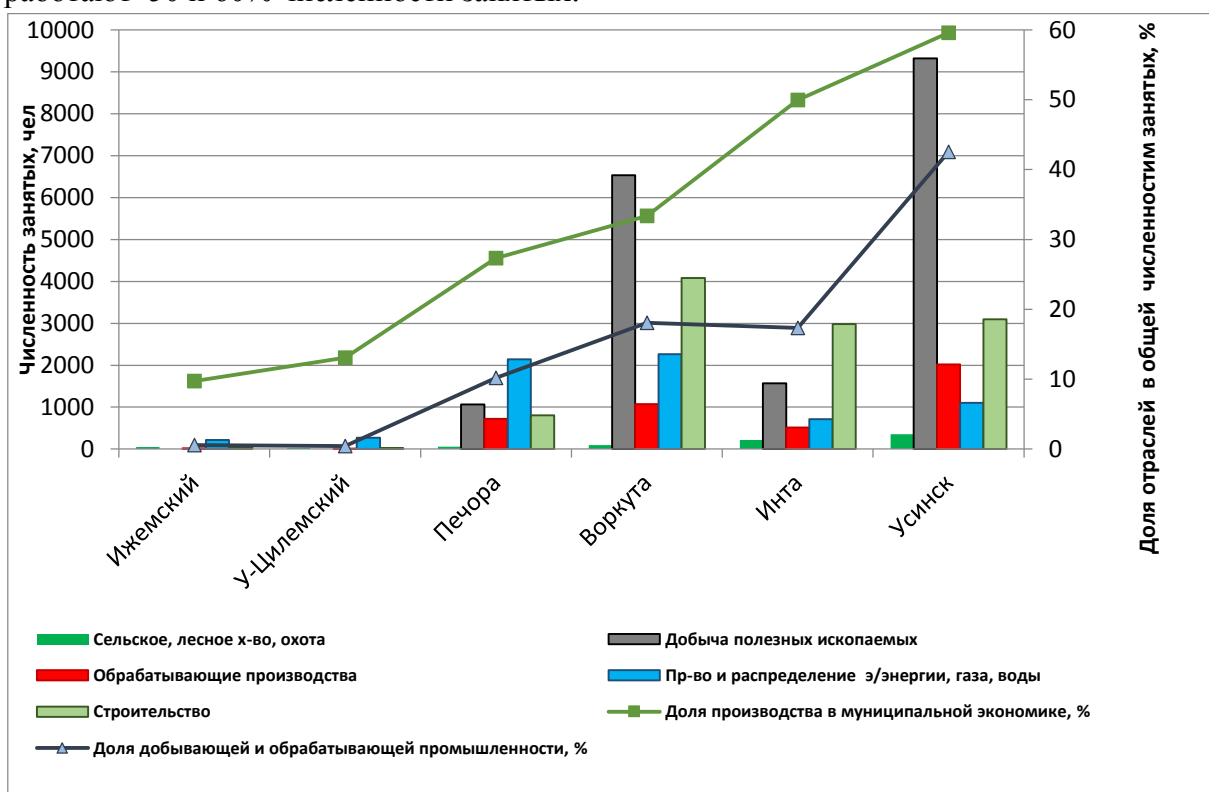


Рисунок 3 – Производственно-территориальная структура Печоро-Уральской Арктики

Для слабо индустриализованных территорий характерна относительно равномерная специализация сельских районов на производствах первичного сектора и преобладание энергообеспечивающих производств.

В сильно индустриализованных территориях в первичном секторе при наличии всех элементов резко доминирует добывающая промышленность: доля ее работников от численности занятых в производстве достигает 47% в ГО «Воркута» и 60% – в ГО «Усинск». Обработывающая промышленность во всем субрегионе носит в основном обслуживающий характер (производство продуктов питания, металлоремонт и пр.). Среди обеспечивающих производств выделяется строительство.

Средне индустриализованные территории характеризуются сравнительной сбалансированностью сфер производства, что объясняется целенаправленной электроэнергетической специализацией (МР «Печора») и постреформенным спадом угольной отрасли (ГО «Инта»).

Постреформенный спад отразился и на территориально-отраслевой структуре сельского хозяйства ПУ Арктики, особенностью которого является повышенная доля животноводства, обусловленная развитием оленеводства и птицеводства. Сокращение поголовья, спад производства сельхозпродуктов в 1,5-2 раза быстрее, чем на остальной территории республики, развал подсобных хозяйств шахтерских городов привел к резкому снижению (от 1,9 до 2,7 раз по отдельным видам) производства продуктов животноводства на одного жителя и ухудшил самообеспеченность местными продуктами питания. Разрыв в душевом производстве в 2011 г. по сравнению с 1990 г. увеличился по молоку и мясу на 3 и 4 кг, яиц – на 25 штук.

Тяжелым следствием топливо добывающей доминанты с преимущественно сырьевым характером угольной и нефтяной отраслей является монопрофильность производственного пространства. При этом топливно-энергетический сектор не отвечает интересам эффективного, надежного обеспечения энергетических потребностей развития экономики субрегиона и республики, а также создания комфортных условий проживания населения в условиях Севера из-за неиспользования попутных продуктов в качестве сырья и для производства качественного энергетического топлива и низкой энергоэффективности производства и системной электроэнергетики.

Общее разнообразие видов производственной деятельности подтверждает дифференциацию ПУ Арктики по степени индустриализованности: в сильно– и средне индустриализованных территориях фиксируются 20-23 вида, в слабо индустриализованных территориях – 7-9 видов деятельности.

Локализация производства отражает размещение организаций в населенных пунктах выделенных территорий. При этом производственное пространство, как и сервисное, отличаются дисперсность размещения объектов на сельских территориях, где сформировался линейный (долинный) тип расселения, и концентрация в центрах муниципалитетов на городских территориях, где преобладают узловые системы расселения. Сопоставление характеристик локализации представлено в табл. 3.

Таблица 3 – География сервиса и производства в Печоро-Уральской Арктике

Муниципальное образование	Доля центра в общем числе организаций, %	Доля населенных пунктов с размещением, %
---------------------------	------------------------------------------	------------------------------------------

	сервиса	производства	сервиса	производства
ГО «Усинск»	90	97	100	25
ГО «Воркута»	88	91	100	45
ГО «Инта»	88	92	55	25
МР «Печора»	69	84	88	34
МР «Ижемский»	13	36	76	21
МР «Усть-Цилемский»	14	31	88	35

Как видно из данных таблицы, для производственного пространства характерен более высокий уровень концентрации в муниципальных центрах, чем для сервисного, что связано с социальной природой многих видов сферы услуг. При этом высокая доля обслуженных населенных пунктов, безусловно, положительная характеристика необходимой плотности сервис-пространства. Низкая доля, например, в ГО «Инта», где почти половина населенных пунктов не имеет сервисных организаций в условиях трудной доступности и удаленности муниципального центра, отражает недостаточный уровень предоставления услуг и дискриминацию части населения в их получении.

В то же время число населенных пунктов, имеющих производственные предприятия, в 2-4 раза меньше, чем сервисных. Обслуживающий характер экономической основы большей части северных населенных пунктов говорит о слабом потенциале развития населенных пунктов и серьезных рисках их стабильного существования и сохранения населения, вынужденного искать работу на выезде.

Резюме.

Печоро-Уральская Арктика как крайнесеверная часть хозяйственно освоенной материковой территории обладает практически всеми особенностями «большой» Арктики, что позволяет проецировать проблемы и диспропорции ее экономического пространства, усиливая их негативный эффект за счет экстремальности условий прибрежной части.

Экономический вклад арктического субрегиона в республику (в суммарный валовой муниципальный продукт, налоговые платежи, формирование местных бюджетов) диспропорционально велик относительно снижающейся численности его населения за счет развития топливно-энергетического сектора.

Внутренние диспропорции сервисного и производственного пространства типичны для всего северного региона, но в рамках шести арктических муниципалитетов проявляются особенно ярко.

Специфика производственно-сервисного пространства азональна и сгенерирована традиционным и индустриальным типами освоения и соответствующими им системами расселения и хозяйства – сельской и городской.

Основной параметр экономического пространства – плотность. Ее разновидность территориальная плотность характеризуют концентрация и дисперсность размещения объектов сервиса и производства. Видовая плотность отражает разнообразие видов сервисной и производственной деятельности.

Диспропорции территориальной плотности приводят к поляризации сервисного и еще больше производственного пространства на городских территориях. Более низкая концентрация деятельности в центрах сельских районах не компенсируется недостаточным дисперсным размещением в других населенных пунктах.

Разреженное и поляризованное экономическое пространство ПУ Арктики может быть скорректировано за счет мультидифференциации сервиса и производства его точек и роста их связанности, сплочения пространства на основе развития транспортной, энергетической, информационной инфраструктуры и внутрисетевого взаимодействия организаций.

Прочитанная литература

1. Пилясов А. Н. Арктика России: состояние и перспективы // Российский север: модернизация и развитие. – М.: Центр стратегического партнерства, 2012. – С. 18-25.
2. Попова Л., Зорина Е. Северный вариант Российской модели демографического старения // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – №2(6), 2013. – С. 98-110.
3. The handbook of Service Industries / edited by John R. Bryson and Peter W. Daniels. London: Edward Elgar. 2007. 504 p.

Работа выполнена при поддержке программы фундаментальных исследований УрО РАН, проект № 12-7-8-006-Арктика «Печоро-Уральская Арктика. Роль в экономике Республики Коми, проблемы и направления развития» (2012-2014 гг.).

Научный руководитель – Дмитриева Т.Е.
Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера,
г. Сыктывкар

Предметом данной работы является анализ трансформации отношений государства с народами Севера. На примере коми-ижемцев демонстрируется переход от благополучия в период царской России к деградации*, которая началась после революции и наблюдается в Ижемском районе в настоящее время. Цель работы – представить ключевые факторы перемен к лучшему в сообществах коренных жителей.

Анализ истории коренных народов Севера позволяет разделить формирование их взаимоотношений с государствами-метрополиями на три принципиально отличных этапа [4,7,10-11]. *На первом этапе* власти признают значимость экономики коренных народов, их права на земли и самоуправление. Коренные жители численно преобладают на своих территориях, а в экономике доминируют традиционные для аборигенов отрасли хозяйства. Коренные народы включаются в торговые отношения, в процессы политического, экономического и культурного взаимодействия. Рассмотрим указанные этапы на примере коми-ижемцев.

Коми-ижемцы как общность со своей культурой, особенностями хозяйства сформировалась на территории Печорского уезда Архангельской области, наряду с общностями усть-цилемов, нижнепечорцев, ненцев. Невозможно проследить начальные стадии освоения Печорского края зырянами. Занимаясь охотой и рыболовством, они кочевали, контактировали и рождались с охотниками-манси и лесными ненцами, промысловиками из Пермской губернии. В этот период они переняли использование оленей в охоте, что становится базой для становления тундрового оленеводства [3]. Промыслы предполагают создание факторий, где можно обменивать продукты охоты и рыболовства на хлеб и промышленные товары**. В последующем некоторые фактории превращаются в крупные населенные пункты, как с. Ижма, которая через систему волоков связана с плотно населенными районами нижней и средней Вычегды.

В приполярной зоне, используя доходы от промыслов для закупа оленей, вступая в родственные связи с ненцами, коми расширяют свое присутствие в тундре и фактически создают новую отрасль хозяйства – товарное оленеводство***. Оленеводство позволяет организовать торговлю от Зауралья до российских и зарубежных рынков. Масштабы торговли данной северной провинции поражали современников в XIX в., как и красота и богатство православных храмов в Ижме. Экономические успехи ижемцев связывают не

* Здесь под благополучием можно понимать современные представления об экономике «счастья», которая обеспечивает здоровье, оптимизм, трудолюбие даже при низком уровне жизни. Деградация понимается как депопуляция, отсутствие «счастья», высокий уровень суицидов, низкий человеческий потенциал.

** В 1895-1896 гг. на реке Усе в ходе исследований было открыто более тридцати ранее неизвестных и потому не принадлежавших ни одной волости населенных пунктов [9].

*** Численность оленьего стада в Архангельской губернии в конце XIX составляла около 300 тыс. голов, при этом специалисты оценивали оленеемкость пастбищ в 1 млн. голов [9]. По данным Комистата [1] на конец 1927 г. в Большеземельской тундре в оленеводстве было занято хозяйств 600 коми (4700 чел.) и 500 ненцев (2800 чел.).

только с богатством природных ресурсов (пойменных лугов, оленьих пастбищ, ценных пород рыб и дичи), но также с традиционной открытостью для установления хозяйственных и родственных связей с соседями (кочующими аборигенами тайги и тундры, русскими старожилами) стремлением знать их языки и культуры, честностью и большим трудолюбием [8,9].

Экономика коми-ижемцев – «мотор развития Печорского края» – была выгодна всем жителям уезда. Конкурируя с Чердынскими купцами, ижемцы значительно снизили цены на привозные товары. Развитие экономики соответствовало высоким темпам роста населения. В XIX в. население уезда удваивалось за каждые 30 лет и за сто лет выросло примерно в 10 раз. Ижемцы из небольшой общности, вобравшей в себя ненцев, манси, ханты, зырян и русских, превратились в большой северный народ. По результатам переписи 1897 г. зыряне по языку составляли 63 % жителей Печорского уезда и насчитывали около 22 тыс. чел. Всего же в уезде учли 34922 чел., в том числе 2765 ненцев (по разговорному языку). В 1918 г. в уезде проживало уже 54730 чел., из них коми-ижемцы – 34327 чел. Пропорциональный рост коми-ижемцев и совокупного населения – важный показатель, что выгоды от развития экономики края разделяли все домохозяйства.

Таким образом, накануне революции и последующего развития горнорудной и нефтегазовой отраслей Печорский уезд* был весьма населенным регионом. Даже современные северные регионы Канады и Север Аляски имеют меньшее население при значительных масштабах добычи подземных ресурсов. Более того, в условиях защиты сельской экономики и участия в промышленном развитии коренные жители могли составить к 1960 г. минимум 120 тыс. человек с учетом развития здравоохранения. То есть эволюционное развитие Севера, как показывает пример Печорского уезда, не требовало таких масштабных миграций, которые стали нормой в период СССР.

Необходимо отметить, что царская Россия реально была общим домом для населения Печорского уезда. И хотя это население культурно, а также географически разделялось на общности коми-ижемцев, русских старожилов, ненцев, оно было интегрировано сильными экономическими связями, а также зависело от политики центрального правительства и губернии, стимулировавших местные импульсы к саморазвитию. В то же время ненцы, даже имея по закону собственные структуры самоуправления, не могли оказывать конкуренцию богатым представителям коми-ижемцев, русских пустозерцев и усть-цилемов, которые контролировали самые ценные ресурсы края. Поэтому ненцам была необходима особая поддержка в защите тех ресурсов и территорий, которые могли стать основой для их саморазвития и не разрушали интересы других общностей. Но, как показала дальнейшая история, с началом развертывания крупной добычной промышленности в регионе все рассматриваемые коренные общности оказались без защиты своих исконных прав на ресурсы и развитие.

Второй этап отношений между государством и коренными народами и общностями Севера связан с политикой колонизации – быстрым ростом численности некоренного населения (новопоселенцев) для освоения богатых ресурсов территории. На смену политике сотрудничества с коренными народами приходит политика доминирования и ассимиляции [5].

* Печорский уезд включал весь Север Республики Коми, включая Усть-Цилемский, Ижемский, Ухтинский, Вуктыльский районы, а также Большеземельскую тундру.

Коренные народы Севера, теряя контроль над землей и ресурсами, лишались возможности защитить свою культуру, достигнуть равенства с некоренным населением по вкладу в экономику и по уровню благосостояния. Их уделом не только в национальных поселках, но и в городах становился низкий уровень жизни. Бедность, зависимость от внешних политических решений и экономической помощи, расистские отношения определили особенности развития психических и инфекционных заболеваний среди аборигенного населения, а также “социальных” болезней (потеря ценностных ориентиров, мотивации к жизни и труду, чувство второсортности, алкоголизм, суициды, низкий уровень инфраструктуры и общественных услуг). Социальные проблемы, в свою очередь, становились препятствием экономическому развитию национальных поселений, использовались как доказательство объективности процессов ассимиляции и отсутствия альтернатив политике патернализма. Так формировался замкнутый круг социально-экономического неблагополучия коренных народов. Не удивительно, что в Республике Коми, в обществе и среди ученых ассимиляция коми считается прогрессивным явлением: только растворившись в доминирующем обществе они могут быть успешными в жизни. Так считали и на Севере зарубежном, но 60 лет тому назад.

Проведенные исследования показали, что в Республике Коми социально-экономическое пространство в сельских ареалах компактного проживания коми характеризуют высокий уровень бедности, безработицы, сверхсмертность мужчин молодых возрастов, низкая продолжительность жизни, экономическая апатия. Так, душевые доходы половины домохозяйств не превышают прожиточный минимум, а до 20 % семей относятся к крайне бедным. Уровень безработицы выше 30 %. Коэффициент смертности мужчин коми в возрасте от 15 до 30 лет в три раза выше, чем в городах, а также на селе среди мужчин иной этнической принадлежности. Во столько же раз выше смертность мужчин коми от самоубийств и составляет около 200 чел. на 100000. Продолжительность жизни мужчин коми на селе менее 55 лет [6].

Таким образом, современные ареалы компактного проживания коми оказались в условиях социальной эксклюзии. Показатели самоубийств сами по себе свидетельствуют о высокой степени распада коми сообществ на атомарные ячейки. У людей нет веры ни во власть, ни в общественные организации. Как показывают предварительные данные опроса в Ижемском районе, и формальные (администрация, промышленные компании) и неформальные организации рассматриваются людьми как далекие от интересов коми-ижемцев. Не имея работы, значительное число домохозяйств занято натуральным хозяйством. Население не может с выгодой сбыть продукцию подворья и оптимизирует (режет) скотину, растёт только количество лошадей для обеспечения самых необходимых нужд и услуг: вспашка, дрова, сено. В таких условиях молодежь имеет слабые мотивы к образованию и инновациям (росту человеческого капитала). Единственный мотив получить образование – уехать из района. Таким образом, в рамках общей политики развития села, ареалы компактного проживания коми-ижемцев (и коми в целом) обречены на то, чтобы стать анклавом с доминированием натурального хозяйства, с небольшой занятостью в низкодоходном сельском хозяйстве, работах на выезде, и постепенно превратиться в выгодные для казны богадельни для обслуживания стариков и инвалидов.

Можно еще долго проводить исследования и ставить эксперименты, внедряя отдельные элементы поддержки сельского хозяйства, образования, здравоохранения. Как показывает зарубежный опыт, такой путь бесперспективен. В частности, имеются

практические примеры, когда создание лучшей системы здравоохранения сопровождалось ростом заболеваний среди коренных жителей. Школа не может мотивировать учащихся к образованию, если для этого нет других условий, как самоуправление, возможности к занятости и инновациям.

Мировой опыт свидетельствует, что изменения к лучшему среди коренных народов Севера начинают происходить *на третьем этапе взаимоотношений* с государством вместе с признанием и реализацией их исконных прав на земли, ресурсы, самоуправление и развитие. Необходимо решать все вопросы в комплексе [2,6,11]:

- 1) Модернизировать социальные связи на базе создания территориальной автономии («коренной нации» со своей территорией и полномочиями) в местах компактного проживания представителей коренных народов (принцип вложенного федерализма).
- 2) Обеспечить приоритетный доступ к ресурсам традиционной экономики, который означает не только приоритетное использование ресурсов в целях традиционного жизнеобеспечения, но и создание институциональных и организационных условий для развития бизнеса коренных жителей в традиционном секторе экономики, сфере туризма и предоставления услуг.
- 3) Развивать сеть предприятий автономной территории или крупного национального поселения для активного участия жителей в промышленных проектах на оговариваемых территориях («традиционных землях») как партнеров в акционерном капитале, на условиях подряда в строительстве, предоставлении транспортных, коммунальных и иных услуг, в обеспечении базовых производственных процессов (разработка карьеров, бурение, проходка шахт и т.п.);
- 4) Через национальную корпорацию развития и органы самоуправления обеспечить высокую степень мобилизации внешних и внутренних финансовых ресурсов, включая средства по линии федеральных и региональных программ развития, долю от ренты при добыче полезных ископаемых, компенсации и др., в том числе связанные с территориальным самоуправлением и разграничением полномочий;
- 5) Культивировать мотивацию к росту человеческого капитала (образования, квалификации, опыта, здоровья) в связи с ростом возможностей трудоустроиться, получать достойные доходы, заниматься творческим трудом, проявлять инициативу на производстве или в управлении в интересах развития территории.

В настоящее время ареалы преобладания коренных народов (в том числе коми) и старожилов невелики, ограничены локальным (поселенческим) и районным уровнем. Поэтому официальный статус коренных общностей (народов) со своей территорией, экономическими и властными структурами могут получить только отдельные группы коми народа, малочисленных народов и отдельные территориальные общности русских старожилов. При этом некоторые малочисленные народы могут рассчитывать только на локальное (поселенческое) самоуправление или даже общинное (относительно использования территорий традиционного природопользования) самоуправление, когда нет поселений, где представители данного народа численно преобладают. Аналогично, в Канаде под аборигенными народами понимают не крупные лингвистические группы (их около трех десятков), а территориальные общности районного уровня (их более десятка) или резервации (их около 1000).

Коми народ, оказавшийся в численном меньшинстве в своей республике и большинстве муниципальных образований, можно назвать народом – призраком, поскольку он не имеет самоуправления даже в тех ареалах, где численно преобладает и не может контролировать политику собственного развития. Речь идет об элементарной справедливости в обществе, в котором мы живем: ресурсное развитие территории должно сопровождаться укреплением самостоятельности и самоуправления коренного народа, а не его деградацией, как это имеет место в случае коми и многих других коренных народов Севера.

Накануне реализации арктических мегапроектов российское общество, власти, наука, коренные народы и общины Севера и Арктики находятся перед выбором:

- создать условия для самоорганизации и саморазвития коренных народов Севера и Арктики путем признания коллективных прав на определенные земли, ресурсы и самоуправление и реализации этих прав через процедуру самоопределения;
- использовать старые модели доминирования и ассимиляции, от которых отказались страны зарубежного Севера, но которые можно представить как оригинальный российский путь решения проблем северных народов.

Второй путь означает сохранение политики патернализма к малочисленным народам, продолжение ассимиляции народа коми, углубление пространственной неоднородности северных регионов, обострение проблем социального и экономического неблагополучия и деградации национальных, а также старожильческих сельских поселений и районов Севера.

Библиографические ссылки

1. Бабушкин А.И. Большеземельская тундра. – Издательство Комиоблстата. - Сыктывкар, 1930.- 192 с.
2. Доклад о развитии человека в Арктике (ДоРЧА). Перевод с английского / Ред. А.В. Головнев. Екатеринбург; Салехард, 2007. – 244 с.
3. Истомин К.В. Коми-ижемское оленеводство. Историография двух веков изучения. – URL: <http://www.komi.com/pole/publ/hethno/2.asp>
4. Коренное население Северной Америки в современном мире. / Отв.ред. Тишков В.А. М.: Наука, 1990. 396с.
5. Максимов А.А. Права коренных народов Севера на землю и природные ресурсы: Эффективное использование и совместное управление. Серия: Библиотека коренных народов Севера, вып.3. М., 2005. 89 с.
6. Максимов А.А. Проблемы социально-экономического развития коренных народов (общностей) Севера // Проблемы регионального развития. Финно-угорское пространство в географических исследованиях: материалы 1-й Междунар. заоч. науч.-практ. конф., г. Саранск, 13 июня 2012 г. / И. А. Семина (отв. ред.) – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2012. – С. 135-145.
7. Национальные процессы в США. / Отв. ред. С.А.Гонионский. М.:Наука, 1973. 400с.
8. Туров С. В. Роль коми переселенцев в формировании старожильческого населения Обдорского края // Известия Уральского государственного университета. - 2009. - № 4 (66). - С. 22-32.

9. Энгельгардт А. П. Русский Север: Путевые записки. М: ОГИ, 2009. – URL: http://ruslit.com.ua/russian_classic/engelgardt_ap/russkiy_sever.16703/?page=41.
10. Kvist Roger. Swedish Saami Policy 1548-1992 // 3rd Circumpolar Universities Cooperation Conference, November 30-December 3, 1992, Rovaniemi, Finland. 1994.
11. People to people, nation to nation: Highlights from the report of the Royal Commissions on Aboriginal Peoples. Canada. Royal Commission on aboriginal peoples. 1996.

Территория Республики Коми является частью Баренц-региона. В этой связи североведение стало одним из основных направлений в научных исследованиях гуманитариев Сыктывкарского университета. Сыктывкарский государственный университет был членом Ассоциации приполярных университетов (Circumpolar Universities Association - CUA), деятельность которой заключалась в объединении усилий северных университетов для развития научных исследований и соответствующих образовательных программ. Участие преподавателей университета в конференциях ACU в Тюменском государственном университете (1991) [1;2], Лапландском университете Рованиеми (Финляндия) (1993) [3], университете Северной Британской Колумбии (Канада) (1995) [4], университете Лулеа (Швеция) (1997) [5], университете Тромсе (Норвегия) (2001) [6], Юкон колледже (Канада) (2003) [7] и Петрозаводском государственном университете (2005) [8] способствовало установлению связей с учеными из университетов Баренц-региона.

Как известно, деятельность Ассоциации приполярных университетов интегрирована с Университетом Арктики, где возможности образовательного сотрудничества различных приполярных университетов значительно расширились. Вместе с тем, деятельность ACU дала импульс научного сотрудничества отдельных северных университетов друг с другом. По инициативе Общества Кастрена (Финляндия) преподаватели Сыктывкарского университета О. Е. Бондаренко, Т. М. Хорунжая и Е. А. Цыпанов (ИЯЛИ КНЦ УрО РАН) получили грант на подготовку учебника по истории Республики Коми на коми языке[9].

По инициативе историков из шведского технологического университета Лулеа в 2003 г. была создана сеть историков Баренц-региона, объединившая прежде всего университетских исследователей. Непосредственным инициатором объединения усилий университетов Баренц-региона стал Ларс Елениус – руководитель департамента политических исследований в университете Лулеа. В данную сеть вошли 7 университетов из 4-х стран, в которых были определены координаторы будущих совместных проектов: Ларс Елениус из университета Лулеа, Эйнар Ниemi из университета Тромсе (Норвегия), Сергей Веригин из Петрозаводского государственного университета, Владислав Голдин из Поморского государственного университета, Любовь Максимова из Сыктывкарского государственного университета, Петер Школьд из университета Умеа (Швеция), Матти Сало из университета Оулу (Финляндия).

Первый совместный исследовательский проект «Модернизационные процессы в Баренц-регионе» был поддержан фондом NorFA и рассчитан на 2004-2006 гг. В ходе его реализации выполнены научные исследования по утвержденному плану, организовано 3 международных научных конференции. Участниками проекта по условиям полученного гранта были не только преподаватели, но и студенты и аспиранты. В результате работы над проектом появилось 5 объемных сборников статей, которые тематически объединяли результаты проведенных исследований.

Первая проблема, которая объединила участников проекта, звучала как «The Use and Abuse of History in the Barents Region». На первом этапе была определена понятийная сетка, при этом особое внимание было уделено таким дефинициям как «модернизация», «индустриализация», «регионализм», выявлены историографические предпосылки

исследования, обсуждалась взаимозависимость индустриализации и миграции. Из 44 докладов, заслушанных на международной конференции в университете Лулеа в 2004 г., 23 были представлены российскими вузами. По итогам конференции издано 2 сборника докладов, объединенных тематически – «Minority Policies, Culture & Science [10] и «Migrations, Industrialisation & Regionalisation» [11].

Вторая конференция в 2005 г. состоялась в Поморском государственном университете и посвящалась непосредственно индустриальным процессам в странах Баренц-региона. [12]. На этот раз усилия были сконцентрированы на теоретических перспективах модернизации и индустриализации. В то же время наряду с экономическими вопросами были рассмотрены социальные, политические, этнические, национальные и культурные аспекты процесса. На заключительном этапе программы в 2006 году в Петрозаводском университете в рамках проекта была организована еще одна международная научная конференция «Северная идентичность: от прошлого к настоящему» («Regional Northern Identity: From Past to Future»). По ее итогам вышли сборники статей - «Вызовы глобализации и регионализации» («Challenges of Globalisation and Regionalisation»)[13] и «Межкультурные коммуникации и этническая идентичность» («Cross-Culture Communication and Ethnic Identities») [14]. Все конференции были открыты для ученых, активное участие в них приняли и представители как отечественной академической науки (в том числе из ИЯЛИ КНЦ УрО РАН) [15; 16], причем не только из Баренц-субрегионов, но и ученые из США, Германии, Китая, Японии и др. стран. На конференции по сути была предпринята попытка дать ответ на вопрос – что же общего в истории Баренц-регионов и какие устойчивые историко-культурные коды формируют северную идентичность. Основными направлениями исследований, комплексная разработка которых позволила получить подробное и целостное представление о менталитете населения Баренц-региона, явились:

- Климатический фактор, его влияние через быт и образ жизни на сознание;
- Ландшафтный фактор;
- Этнический фактор;
- Религиозный фактор (Север как зона сосуществования различных религиозных групп);
- Промышленно-урбанистический фактор (влияние промышленного освоения Севера на образ жизни и сознание);
- Политологический фактор (отношение властей к Северу в историческом контексте).

Следующим этапом сотрудничества стали 2 научно-образовательных проекта «Учебник по истории Баренц-региона» и «Энциклопедия Баренц-региона». Финансовая поддержка была оказана фондом NordForsk. Состав участников расширился. В проекты были вовлечены новые вузы и академические учреждения. Значимость совместных научно-образовательных программ в европейском измерении определяется теми преимуществами, которые получают участники. Студенты получают возможность познакомиться со скандинавской историей, что немаловажно для глубокого овладения профессией. Участие в международных конференциях и проектах способствует у них приобретению опыта общения в иной студенческой и преподавательской среде, формированию нового типа мышления, создает предпосылки для их более широкой профессиональной мобильности и востребованности на рынке труда. Преподаватели получают новые возможности для профессионального сотрудничества и роста, а их участие в международных научных проектах способствует установлению долговременных профессиональных контактов с

зарубежными коллегами. Университеты наращивают свой публицитный капитал в форме умножения академического потенциала вследствие новых возможностей сотрудничества с другими вузами, использования их опыта в самых разных областях. Представленный опыт показывает, что имеются прочные предпосылки для будущего сотрудничества вузов Баренц-региона.

Список литературы:

1. Максимова Л.А. Изменение источников пополнения строителей Заполярья.// The Role of Circumpolar Universities in Northern development. The Second International Conference. Tyumen, June 10-13, 1991. Lakehead University. Canada. 1991.
2. Bondarenko O.E., Roshsevskaya L.P., Khorunzshaya T.M. Contribution of the countries universities to development of intelligents in the Komi Republic // The Role of Circumpolar Universities in Northern development. The Third International Conference. Abstaracts. Rovaniemi.. Lapland University. 1993.
3. Bondarenko O.E., Roshsevskaya L.P., Khorunzshaya T.M. Cultural inheritance studies of the Komi region at Syktyvkar University // The Role of Circumpolar Universities in Northern development. Second International Conference.
4. Maksimova L.A. Camps and the Industrial Assimilation of the North: The Example of the Komi Republic // Northern Parallels 4th Circumpolar Universities coope-ration conference Proceedings Prince George, 1997. Canada. P.402-411;
5. Maksimova L.A. The Influence of migratory processes upon the Northern native population. (The Example of the Komi Republic) // Circumpolar Change. Building a Future on Experiencies from the Past. The fifth circumpolar universities cooperation conference June, 1997. Lulea (Sweden). P.55-66;
6. Maksimova L.A., Semjonov V.A. The models of social-cultural adaptation in the European Northeast at present and in the past // When Distance is a Challege/ The 7th Circumpolar Universities Co-operations Conference. 19th – 21st August 2001, Tromso, Norway P. 50 – 51;
7. В 8-й конференции Ассоциации приполярных университетов «Circumpolar Connections», проходившей в Юкон колледже (г. Уайтхорс, Канада) в ноябре 2003 года из СыктГу принял участие С.Г.Максимов;
8. Максимова Л.А. Насильственная миграция и межкультурные связи на Европейском Северо-Востоке // Globalization and sustainable development of the Circumpolar North / The 9th Circumpolar Universities Conference. Материалы международной конференции. Петрозаводск, 2005. С. 92-94.
9. Бондаренко О.Е., Хорунжая Т.М., Цыпанов Е.А. Коми НЭМ. Учебное пособие для школ. Сыктывкар. Анбур. 2000.
10. Minority Policies, Culture and Science. Papers 1 from the conference The Use and Abuse of History in Barents Region 2. Lulea University of Technology / Studies in Northern European Histories 2. Eds. Lars Elenius Lulea, Sweden, 2006. - Pp.249.
11. Migrations, Industrialisation & Regionalisation. Papers II from the conference The Use and Abuse of History in the Barents Region at Luleå University of Technology, 2004. Eds. Lars Elenius. Luleå, Sweden 2006. -Pp.252.

12. The Industrialisation Process in the Barents Region. Proceedings from the conference The Industrialisation Process in the Barents Region at Pomor State University, Arkhangelsk 2005. - Eds. Lars Elenius - Luleå, Sweden 2007. -Pp.290.
13. Challenges of Globalisation and Regionalisation. Proceedings I from the conference Regional Northern Identity: From Past to Future at Petrozavodsk State University, Petrozavodsk 2006. - Eds. Lars Elenius & Christer Karlsson - Luleå, Sweden 2007. -Pp.255.
14. Cross-Cultural Communication and Ethnic Identities. Proceedings II from the conference Regional Northern Identity: From Past to Future at Petrozavodsk State University, Petrozavodsk 2006. Eds. Lars Elenius & Christer Karlsson Lulea, Sweden, 2007. Pp.367.
15. Larisa P. Roshchevskaya: Printing books in the Komi ASSR in the first half of the 20th century in the context of ethnic politics // Challenges of Globalisation and Regionalisation. Proceedings 1 from the conference Regional Northern Identity: From Past to Future at Petrozavodsk State University, Petrozavodsk. 2006. // Eds. Lars Elenius & Christer Karlsson - Luleå, Sweden 2007. Pp. 133 – 136.
16. Alexander A. Popov & Prokopy V. Gabov Stages of development of the Komi national school in the 20th century // Challenges of Globalisation and Regionalisation. Proceedings 1 from the conference Regional Northern Identity: From Past to Future at Petrozavodsk State University, Petrozavodsk 2006. // Eds. Lars Elenius & Christer Karlsson - Luleå, Sweden 2007. Pp. 173 – 180.

Актуальность тематизации геобрендинга как коммуникационной стратегии в маркетинге территории в настоящее время несомненна. Разработка устойчивого образа территориального образования (от малонаселенных пунктов до крупных регионов), делает его привлекательным для инвесторов, бизнесменов, туристов, и тем самым выступает залогом устойчивого экономического развития. Однако положительный образ территории является востребованным и у местного населения. Для последнего он может и должен служить основой саморефлексии, а в целом – формирования коллективной идентичности как стратегии жизненного пути. Именно в этом фокусе мы предлагаем рассмотреть необходимость концептуализации «ухтинского текста» как локального текста (текста культуры), в котором слоган «Ухта - университетский город» выполняет структурообразующую функцию.

О формирующейся в российском социогуманитарном знании традиции осмысления провинциальных локусов (субъектов федерации, административно-территориальных, муниципально-территориальных единиц субъектов) исследователи пишут как о происходящей «текстуальной революции». И если в геопространстве советской цивилизации любая территория определяла себя унифицирующими формулами принадлежности к советскому универсуму, то современный «танец локальных текстов культуры» понимается как ответ «самого российского пространства, со всеми его особенностями на глубинные потребности национального семиозиса» [1], на идентификационный кризис.

Родовым по отношению к появившимся в последние два десятилетия разнообразным локальным текстам – «московскому», «карельскому», «пермскому», «вятскому», «северному», «сибирскому» и другим – является «петербургский текст». Импульсом для создания локальных текстов (в том числе и «петербургского текста»), как и становления теории этого исследовательского направления, выступает тезис русского семиотика В. Н. Топорова, что «пространство есть текст (т. е. пространство как таковое может понято как сообщение)» [2].

Текст, понимаемый как «первичная данность <...> всего гуманитарно-философского мышления (в том числе и богословского и философского мышления в его истоках)» [3], представляет многогранную и многоуровневую категорию. Понятие текста культуры предполагает его анализ, по крайней мере, в двух аспектах. С одной стороны, на микроуровне, можно говорить о многочисленных авторских текстах (живописных, музыкальных, художественных, видео- и др.), в которых репрезентированы ценности и смыслы культуры. Текст культуры в данном случае выступает как закодированное сообщение, отправленное адресантом-автором адресату-зрителю, слушателю, читателю. С другой стороны, текст культуры как сложное макрообразование представляет собой концепт, включающий все интеллектуальное пространство культуры. Локальный текст в последнем ключе – это комплексный надавторский гипертекст, в котором свойствами текста обладает некоторое социокультурное пространство (город или местность), так и

определенное в каждом конкретном случае количество авторских текстов, развивающих некую привязанность к данному культурному пространству идею или миф. Подчеркнем: локальный текст представляет собой «не просто усиливающее эффект зеркала» территории, но «устройство с помощью которого совершается переход *a re libus ad realiora*, пресуществление материальной реальности в духовные ценности» [4].

Человек, по определению Э. Кассирера, это *animal symbolicum*. Он обитает не только в трехмерном пространстве физической реальности, но в идеационном пространстве культуры. Освоение мира для него приравнено к осмыслению такового, т. е. к превращению неконтролируемой среды в знаковую систему. И если, как полагал философ, слово разрывает круг замкнутых друг на друга рецепторов и эффекторов, тем самым создавая дистанцию и позволяя человеку отнестись к вещи сознательно, то в нашем случае, концептуализация «ухтинского текста» как текста культуры позволяет семиотически уточнить и аксиологически упорядочить физическое пространство территории. Такая процедура делает последнее понятным для местного населения, а значит и обжитым. Локальный «ухтинский текст» позволяет выделить в текучей повседневности и репрезентировать ключевые ценности и смыслы истории и культуры нашего города, предъявив их затем общественности. Именно здесь начало историософского и метафизического осмысления ухтинской эмпирики.

Вопрос «что такое Ухта?», вероятно, повергнет обывателя в состояние когнитивной паники. Данный вопрос, спроецированный на личностный уровень, трансформируется в следующую формулировку: «каково ваше собственное «Я»?», и далее: «каким образом ваше «Я», изменяясь во времени, сохраняет свою целостность?». Внятного ответа, скорее всего, не последует. А вывод у исследователя будет определенным: несформированность как личностной, так и коллективной идентичности респондента.

Как подчеркивал П. Рикёр, «не существует понимания самого себя, не опосредованного знаками, символами и текстами: самопонимание в конечном счете совпадает с интерпретацией этих опосредующих терминов» [5]. В данном контексте несомненным является то, что «ухтинский текст» это и литературный нарратив (и не только ухтинских авторов) о городе. Писатели и поэты выступают в качестве переводчиков-проводников многих его смыслов. Отметим, что в полифонии «ухтинского текста» есть темные, inferнальные стороны. Это «лагерное прошлое». Оно представлено в творчестве М. Розанова, А. Солженицына, О. Волкова, А. Знаменского [6]. К сожалению, но именно «лагерные страницы» истории всей нашей республики являются ее характеристиками и образами («Лесоповал. Воркута») [7], зачастую первыми всплывающими в общественном сознании.

В последние годы усилиями научно-педагогического коллектива Ухтинского государственного технического университета, во главе с его ректором, профессором Н. Д. Цхадая, локальный текст культуры - «ухтинский текст», и сам город приобретает иное, позитивно заряженное «духовное тело». Коммуникационный проект «Ухта – родина первой российской нефти», культурно-просветительская установка и одновременно проект «Ухта – университетский город» - в совокупности репрезентируют именно те образы, которые составляют канву современного «ухтинского текста» и участвуют в формировании собственного «Я» города.

«Ухта - университетский город» - это и реальность нашего города, и его идентификационная стратегия, указывающая пути развития. Реальность: поскольку из

десятитысячного коллектива УГТУ, включая и его филиалы, восемь с половиной тысяч трудятся и живут в стотысячной Ухте. Но не только... Университетский характер ухтинской жизни, как подчеркивает Н. Д. Цхадая, состоит в том, что «университет предлагает всему городу стать участником непрерывного образования, горизонт которого составляют высшие достижения науки, техники, культуры. А основную ткань такого процесса составляют множество форм и уровней образовательных программ» [8]. Идентификационная стратегия: поскольку УГТУ осмыслил и сформулировал свое «Я» как геополитическую миссию в качестве «северного форпоста российского нефтегазового образования». Вместе с этим, выделим и другие социальные и ментальные эффекты, в порождении которых участвует образование в целом, и ухтинский университет, в частности.

Образование представляет собой многоаспектный социокультурный феномен, который дефинируется как ценность, процесс, результат и система. Составляющие образовательного процесса – воспитание, обучение, развитие. Понять и оценить истинную сущность образования видится возможным, обратившись к этимологии самого слова - «образование». Обратим внимание, что понятие «*education*», которым образование обозначается в ряде европейских языков, восходит к латинскому «*educere*» – «вести», а слово «*educo*» - имеет смысл «кормить», «взрачивать». В немецком языке образование, «*Bildung*» означает «строительство», «построение». Итак, в своем исходном смысле образование это создание человека по определенному образу и подобию. В этом определении может содержаться и глубокий религиозный смысл, и светская культурно-историческая трактовка. Однако и первом, и во втором случае, чтобы обеспечить связь времен, образование предполагает управляемое извне встраивание человека в определенную систему представлений о мире, формирование у него вытекающих из этой системы иерархии ценностей. Направленность и формы образования – артикуляция определенного социального заказа.

Х. Ортега-и-Гассет предостерегал о двух угрозах человеку. Первая – не стать «человеком массы», т. е. не отказаться от усилия по построению собственной жизни. И вторая – не превратиться в результате обучения в «цивилизованного варвара» - узкого специалиста, не способного становиться на высоту времени, в котором живешь, стать способным выполнить задачи поколения [9]. Когда в настоящее время рассуждают о кризисе общества и человека, экстраполируя это состояние и на образование, то возникают вопросы: «какие все-таки перемены должны произойти в этом социальном институте?»; «как пробудить от апатии, возникающей из-за информационного натиска цивилизации, «прохладного», равнодушного и одновременно «крутого» человека-«*cool*», напоминающего скорее телезрителя, пытающегося «прогнать» одну за другой вечерние программы?».

Человеку в мире, и, конечно же, молодому человеку нужно этически самоопределиться. Ведь безнравственный специалист становится опасным явлением для общества. Знания и умения, не подкрепленные нравственными ценностями, применяются в ущерб человеку, обществу, государству. Следует признать, что состояние профессиональной морали – серьезная проблема для современной России. Разрушается и трудовая мораль, поощряются нетрудовые доходы, принижена роль профессиональной личности. В этих условиях профессиональная мораль, в которой заинтересованы трудовые слои населения и, прежде все, нарождающийся средний класс, может служить основой

восстановления нравственного здоровья и стабильности общества, условием возрождения общей морали. Студенческой молодежи Ухты в этическом самоопределении активно помогает университет. В образовательном процессе вуза успешно претворяются такие направления этико-ориентированной образовательной парадигмы как, например, гуманизация и гуманитаризация, ориентация научно-педагогического сообщества на модель субъект-субъектных отношений.

Существует теоретическая позиция, согласно которой важным признаком наличия местной истории выступает способность живущих здесь людей объединяться в устойчивую в пространстве и времени целостность. Такой целостностью без сомнения выступают все субъекты вузовского образовательного процесса. Они, по сути, осуществляют историческую деятельность, делая из безликой территории «обжитое» и осмысленное место. На наш взгляд, Ухтинский государственный технический университет выполняет в «ухтинском тексте» роль мифологического культурного героя, важнейшей миссией которого является творческое преобразование мира, его упорядочивание из состояния своеобразного первобытного и одновременно цивилизационного хаоса и дальнейшее благоустройство для жизни людей. Реалии именно «университетского города» делают все население Ухты сопричастными... и местной, и региональной, и российской истории, а также высшим духовным ценностям.

В заключении вспомним утверждение В. Каганского: «Без обширной и зрелой провинции, как типа значительной и существенной зоны культурного ландшафта не может быть зрелой состоявшейся страны» [10]. Концептуализация «ухтинского текста» представляет собой открытую перспективу. Однако реализация его структурообразующей темы – темы «университетского города» - уже активно осуществляется. Она индивидуализирует Ухту, выталкивает ее из заурядной провинциальности, делает одним из символических центров российской державы. И, конечно же, в таком контексте заставляет увидеть новые грани миссии и города, и университета в поддержании геополитической безопасности.

Библиографические ссылки:

1. Люсый А.П. Новейшие способы описания России [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://new.russ.ru/pole/Novejshie-sposoby-opisaniya-Rossii>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Топоров В. Н. Пространство и текст // Текст: семантика и структура. - М.: Наука, 1983. - С. 227-285.
3. Бахтин М. М. Эстетика словесного творчества. – М.: Искусство, 1986. – С. 297.
4. Топоров В. Н. Петербургский текст русской литературы. – СПб.: Искусство-СПб, 2003. – С. 7.
5. Рикёр П. Что меня занимает последние тридцать лет // П. Рикер. Герменевтика. Этика. Политика. М.: КАМІ, 1995. С. 59-91.
6. Пашинская Т. Завоеватели белых пятен // НЭП. – 2008.- 31 авг., №43(849) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.nepsite.ru/node/3863>, свободный. – Загл. с экрана.
7. Петров Н. Формирование региональной идентичности в современной России // Центр и региональные идентичности в России / Под ред. В. Гельмана и Т. Хопфа. – СПб.; М.: Изд-во Европ. ун-та в Санкт-Петербурге; Летний сад, 2003. – С. 173.

8. Цхадая Н. Д. Будущее Ухтинского государственного технического университета — за инновациями [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://komionline.ru/interview/view/27>, свободный. — Загл. с экрана.
9. Ортега-и-Гассет Х. Миссия университета. — Мн.: БГУ, 2005. — С. 32-33.
10. Каганский В. Россия. Провинция. Ландшафт // Отечественные записки. - № 32 (5), 2006. — С. 244-257.

Осинина А.В., Кукса Г.Н. Опыт и перспективы межрегионального взаимодействия Ненецкого автономного округа и Республики Коми по управлению водными ресурсами в бассейне р. Печоры

Двинско-Печорское Бассейновое водное управление Федерального агентства водных ресурсов

Краткая гидрографическая характеристика НАО и РК

Ненецкий автономный округ (НАО) расположен на северо-востоке Европейской части Российской Федерации и занимает площадь 176,7 тыс. км². Здесь расположены один город, один поселок городского типа, 18 сельских администраций, 44 сельских населенных пункта численностью населения – 41,9 тыс. человек. Основная часть территории округа (за исключением крайнего юга – запада) расположена за Полярным кругом.

В пределах округа протекает около 2000 водотоков различной протяженности, насчитывается более 1500 озер. Территория характеризуется значительной заболоченностью. На территории округа протекает 1854 реки общей протяженностью 47144 км. Наиболее крупными являются: Печора – протяженностью 1809 км, площадь водосбора – 322 тыс. км²; Черная – 308 км, площадь водосбора – 7290 км²; Шапкина – 499, площадь водосбора – 6570 км²; Сула – 353 км, площадь водосбора – 10400 км²; Ома – 268 км, площадь водосбора – 5050 км².

Основным источником питания водотоков являются талые воды, более половины годового стока водотоки сбрасывают весной в период половодья. Большая роль в питании принадлежит атмосферным осадкам. Регулятором питания водотоков служат воды многочисленных болот, а также подземные воды.

Республика Коми расположена на крайнем северо-востоке Европейской части Российской Федерации. На западе и севере Республика Коми граничит с Архангельской областью, на востоке – с Ямало-Ненецким и Ханты-Мансийским автономными округами, на юге – с Пермским краем, Свердловской и Кировской областями. Площадь республики 416,8 тыс. км² (2,4 % территории Российской Федерации). Протяженность региона с севера на юг – 785 км, с запада на восток – 695 км, с юго-запада на северо-восток – 1275 км. Вся территория республики расположена в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях. Численность населения на 1 января 2012г. составила 889,8 тыс. человек. Более 75 % населения проживет в городах.

Республика Коми входит в зону избыточного увлажнения. Значительное преобладание количества выпадающих атмосферных осадков над испарением, особенности рельефа и геологического строения определили повышенную заболоченность и развитую гидрографическую сеть. Гидрографическая сеть Республики Коми относится к бассейнам морей: Белого (реки Вычегда, Луза, Мезень), Баренцева (река Печора), Карского (река Кара) и Каспийского (реки Летка, Кобра, Березовка). Площади этих бассейнов занимают соответственно 35,2; 62,9; 0,7; 1,2 % территории республики.

Для обеспечения большей части отраслей народного хозяйства используются ресурсы речного стока, которые формируются в объеме 162,7 км³ на территории Республики Коми, а 13,4 км³ поступают из-за ее пределов. Полный речной сток складывается из двух составляющих – подземной и поверхностной. Подземная составляющая сравнительно устойчива во времени и может рассматриваться как наиболее

доступные для использования реальные ресурсы. Подземный сток в реки Республики Коми равен 60,2 км³ в год, что составляет в среднем 37 % полного речного стока. Поверхностный или паводочный сток равен 102,5 км³ в год.

В республике берут начало и текут две крупные реки – Печора и Вычегда. Протяженность реки Печора в пределах республики составляет 1570 км. Она берет начало в Троицко-Печорском районе и пересекает 6 административных районов. Величина транзитного стока в последнем по счету Усть-Цилемском районе составляет 115,7 км³/год, тогда как на его территории формируется 15,4 км³/год речного стока.

Использование водных объектов в бассейне р. Печора

В настоящее время используются ресурсы 42 поверхностных водных объектов бассейна р. Печоры (а также подземные воды), при этом используются как водные ресурсы рек, так и их акватории. Количество водопользователей (по данным отчетности 2 ТП-водхоз) в бассейне составляет 173, из них 36 – крупных предприятий-водопользователей с водопотреблением или водоотведением более 1 млн.куб.м/год.

Общее водопотребление в бассейне р. Печоры всеми водопользователями – 1 295 млн.куб.м/год. Суммарный забор свежей воды составляет 427 млн.куб.м/год, оборотное и повторно-последовательное водопотребление – 868 млн.куб.м/год., сброс сточных вод в поверхностные водные объекты – 360 млн.куб.м/год. На долю крупных предприятий-водопользователей приходится 98 процентов суммарного забора воды и 99 процентов сброса сточных вод в бассейне. Это показывает очень высокий уровень воздействия крупных водопользователей на водохозяйственную и экологическую обстановку в регионе. Основное потребление воды в бассейне приходится на Республику Коми – 96,5% от суммарного забора воды и 99% суммарного сброса сточных вод.

Ключевые проблемы водохозяйственного комплекса бассейна.

- 1) Проявление негативного воздействия вод на населенные пункты и объекты экономики.
- 2) Повышенный уровень загрязнения поверхностных и подземных (локально) вод и невозможность обеспечения населения (в том числе крупных городов) водой питьевого качества согласно требований СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода».
- 3) Неудовлетворительное состояние экосистем основных рек, озер (водохранилищ), водно-болотных угодий, территорий водоохраных зон (ВОЗ), прибрежных защитных полос (ПЗП) и зон санитарной охраны (ЗСО) питьевых водозаборов.
- 4) Неудовлетворительное техническое состояние части ГТС и отсутствие по ним сведений в полном объеме.
- 5) Недостаточное соблюдение требований экологической безопасности и охраны экосистем при производстве работ по добыче полезных ископаемых (угле- и нефтегазодобыче).
- 6) Потеря (за последние 15 лет) большинством судоходных ранее рек их роли в транспортировке пассажиров и грузов.
- 7) Недостаточные объемы мониторинга по качеству вод водных объектов, гидробиологическим и микробиологическим показателям и отсутствие мониторинга за диффузными источниками загрязнения.

Основные мероприятия по решению названных проблем в бассейне р. Печора на основе разрабатываемой Схемы комплексного использования и охраны водных объектов. Примерная стоимость работ по выполнению обозначенных мероприятий.

В рамках Схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов (СКИОВО) определены количественные целевые показатели, предусматривающие возможность контролируемого поэтапного достижения целевого состояния водных объектов. Это мероприятия по защите населения и объектов экономики от негативного воздействия вод, в т.ч. паводков; мероприятия по предотвращению негативного воздействия берегообрушения на населенные пункты. Их достижение позволит сохранить и восстановить естественное состояние водных объектов, обеспечить устойчивое функционирование водохозяйственных систем и решить ключевые проблемы рассматриваемых бассейнов.

Обзор предлагаемых к реализации мероприятий в бассейне реки Печоры по улучшению состояния водных объектов и улучшению оперативного управления водными ресурсами.

Основной фактор производства – это население. Успешная модернизация экономики страны во многом определяется количественными и качественными характеристиками людских ресурсов для труда. Количественные характеристики трудовых ресурсов в России пока одни из лучших в мире и за всю историю страны. По данным переписи 2010 г., 61,6% населения относится к трудоспособному возрасту, являющемуся основой экономически активного населения. Однако страна уже подошла к черте, за которой количественные параметры ресурсов труда будут неуклонно ухудшаться. Если за период 1989-2002 гг. удельный вес населения трудоспособного возраста увеличился в России с 57,0 до 61,3%, то в 2002-2010 гг., несмотря на продолжающийся миграционный приток трудоспособного населения из ближнего зарубежья, он остался практически без изменения: 61,3% и 61,6%, соответственно [1]. На фоне нарастающего сокращения общей численности населения страны количество населения трудоспособного возраста за это время уменьшилось с 89,0 млн. человек до 88,1 млн.

Арктические территории России на протяжении последних двух с лишним десятилетий испытывают масштабный миграционный отток, приводящий к значительной убыли как общей численности населения, так и трудоспособных контингентов. В условиях повышения показателей рождаемости и увеличения продолжительности жизни населения, характерных для 2000-х годов, межпереписной период 2002-2010 гг. в большинстве из них ознаменовался уменьшением не только абсолютной численности, но и доли населения в трудоспособном возрасте. При этом в последние годы наблюдается усиление роли Арктики как «ресурсной кладовой» мировой экономики. Поэтому анализ современной и потенциальной трудообеспеченности арктических территорий имеет большое значение.

В Республике Коми к арктическим территориям относятся городские округа Воркута, Инта, Усинск и муниципальные районы Печора, Ижемский и Усть-Цилемский. Арктический субрегион играет важную роль в формировании региональной экономики. На территории Печоро-Уральской Арктики расположены основная часть Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции и Печорский угольный бассейн, с освоением которых связана индустриализация Европейского Северо-Востока России. В то же время именно здесь находятся ареалы проживания этнографических групп коренного населения: русских усть-цилемов и коми-ижемцев, – хозяйствование которых и сейчас привязано к арктической природе, с характерной для нее суровостью климатических условий и уязвимостью экологии. В данной статье будут рассмотрены особенности трудообеспеченности арктического субрегиона Республики Коми на протяжении последних двух с лишним десятилетий (на основе анализа данных из официально опубликованных итогов переписей 1989, 2002 и 2010 гг. [1, 2, 3]).

Печоро-Уральская Арктика занимает 174,7 тыс. кв. км, что составляет 41,9% площади Республики Коми. На момент проведения переписи населения 2010 г. здесь проживает 267,4 тыс. человек. Городские округа Воркута, Инта, Усинск и муниципальный

район Печора характеризуются повышенной урбанизированностью. Процент городских жителей составляет здесь от 84,7 в Печоре до 99,4 в Воркуте при средней по республике цифре 76,9%. Практически все городские поселения концентрируются в пределах небольших территорий, прилегающих к центру муниципального образования. Лишь железнодорожные станции Елецк и Кожым находятся на более или менее существенном расстоянии от Воркуты и Инты, соответственно. Однако они расположены на хозяйственной оси республики и легко доступны для коммуникаций. Вся остальная территория указанных муниципалитетов, а также Ижемский и Усть-Цилемский районы – это труднодоступные сельские территории, редко заселенные, со слабой производственной и сервисной базой.

Максимальная численность населения была зафиксирована в Республике Коми переписью 1989 г. К 2010 г. население республики уменьшилось на 28,0%. Согласно нашим оценкам, 94% общей убыли населения за это время определил миграционный отток, и лишь 6% приходится на долю естественной убыли населения. Заселенность арктических районов Коми сократилась за 1989-2010 гг. на 45,9%: с 493,7 тыс. человек до 267,4 тыс. В Воркуте, Инте, Усинске и Усть-Цилемском районе уменьшение населения произошло исключительно за счет миграции, в Печоре и Ижемском районе довольно существенна роль естественной убыли (порядка 13%). Если в начале 1989 г. в Печоро-Уральской Арктике проживало 39,5% населения республики, то концу 2010 г. здесь осталось лишь 29,7% жителей Коми.

С точки зрения современной и потенциальной трудообеспеченности еще более важное значение имеют характер и темпы изменений, произошедших за это время в возрастной структуре населения. Повышенные темпы демографического старения Республики Коми, т.е. увеличения в структуре населения процента населения старше трудоспособного возраста, так же как и изменение численности населения, определяется, прежде всего, миграционным оттоком. В последние годы, когда пенсионных возрастов стали достигать многочисленные поколения, родившиеся в 1950-е годы, на темпы постарения стали оказывать влияние и особенности демографической истории страны. В то же время режим смертности, выраженный в невысоком уровне продолжительности жизни, наоборот, способствуют торможению в республике процессов постарения даже по сравнению с общероссийским уровнем, особенно в сельской местности. Однако вклад миграции является более весомым, поэтому темпы демографического старения в Коми значительно выше, чем в целом по стране.

За период между переписями 1989 и 2010 гг. доля населения старше трудоспособного возраста увеличилась в Республике Коми почти на 80%, в то время как в среднем по стране – лишь на 20%. Это привело к некоторому сближению доли населения старше трудоспособного возраста с общероссийским уровнем, который, тем не менее по-прежнему заметно выше (в 2010 г. 22,2% против 17,6% в Республике Коми [1]).

Городское население субарктических территорий республики традиционно отличается молодой возрастной структурой. Однако активный миграционный отток обусловил значительные темпы его постарения. В Усинске и Воркуте, которые имеют самый низкий в Коми удельный вес населения старше трудоспособного возраста (в 2010 г. 10,5 и 12,8%), доля пенсионных контингентов увеличилась за 1989-2010 гг. в три с лишним и два с половиной раза, соответственно. Более чем двукратное повышение доли старших возрастов переместило Инту из районов с незначительной степенью постарения в группу

со среднереспубликанским уровнем, а Печору – в группу с повышенным уровнем постарения.

В то же время для сельских арктических районов характерны невысокие (ниже среднего даже по сельскому населению Коми) темпы постарения. В результате Усть-Цилемский район из группы с высокой долей лиц старше трудоспособного возраста переместился за 1989-2010 гг. в группу со среднереспубликанским уровнем постарения, а Ижемский – группу с незначительным постарением. Причиной этого является очень высокая преждевременная смертность сельского населения в 1990-2000-е годы.

В результате значительного миграционного оттока трудоспособного населения за 1989-2010 гг. в Республике Коми произошло сокращение численности рабочих контингентов. В то же время удельный вес населения трудоспособного возраста в условиях существенного уменьшения доли детских возрастов вследствие низкого уровня рождаемости за рассматриваемые два десятилетия увеличился практически во всех муниципальных образованиях. Из регионов Печоро-Уральской Арктики очень незначительное уменьшение доли рабочих возрастов характерно лишь для Печоры (с 63,5% в 1989 г. до 63,4 в 2010 г.). В то же время, по оценкам Комистата, рост доли рабочих возрастов продолжался в республике лишь до начала 2006 г. (максимальный уровень составил 67,8%), после чего наблюдается ее сокращение. В целом за последний межпереписной период 2002-2010 гг. в Коми произошло уменьшение удельного веса населения в трудоспособном возрасте. Оно зафиксировано во всех городских округах субарктического региона и в муниципальном районе Печора. Однако в сельской местности республики по-прежнему продолжается рост доли рабочих контингентов. Характерен он и для Ижемского и Усть-Цилемского районов.

Поскольку трудоспособный возраст представляет собой основу экономически активного населения, то по проценту населения этой возрастной категории можно провести сравнительную оценку трудообеспеченности региона. Прежде всего, следует отметить, что в Республике Коми уровень трудообеспеченности, несмотря на повышенные темпы постарения населения, продолжает оставаться довольно высоким. В последние годы удельный вес населения в рабочих возрастах в Коми выше среднего по стране примерно на 3-4 процентных пункта (в 2010 г. 64,7 против 61,6% в России [1]).

Усинск и Воркута характеризуются самым значительным в Коми уровнем трудообеспеченности. В 2010 г. удельный вес рабочих возрастов составляет здесь почти 70%. При этом в Усинске именно в 1990-е гг. произошло очень заметное увеличение доли рабочих возрастов, в результате чего он еще в 2002 г. занял первое в республике место по уровню трудообеспеченности, в то время как в 1989 г. занимал лишь шестую позицию. Для Инты характерен среднереспубликанский уровень трудообеспеченности. Этот городской округ опустился в среднюю группу в 1990-е гг. Ранее Инта характеризовалась повышенным уровнем трудообеспеченности. Также как и Печора, которая за 1990-е гг. перешла из группы муниципальных образований с высокой трудообеспеченностью в группу со средним уровнем, а к переписи 2010 г. – в группу с уровнем ниже среднего по республике. Ижемский и Усть-Цилемский районы к группе с уровнем трудообеспеченности ниже среднего по республике относятся традиционно.

Такова ситуация с обеспечением арктических территорий ресурсами для трудовой деятельности в настоящее время. Завтрашний уровень трудообеспеченности, безусловно, во многом зависит от характера миграционного движения, в который вовлекается главным

образом население трудоспособного возраста. Но определенной базой будущей трудообеспеченности, можно сказать, основой перспективной самообеспеченности ресурсами для труда, является сегодняшняя численность детских контингентов.

Вследствие низких уровней рождаемости, характерных для всего рассматриваемого периода, именно население моложе трудоспособного возраста претерпело самые значительные изменения. Численность населения до 15 лет уменьшилась в Коми более чем в два раза (на 54,4%): на 42,6% за межпереписной период 1989-2002 гг., и еще на 20,6% к переписи 2010 г. – уже в условиях роста показателей рождаемости. В то же время численность населения трудоспособного возраста за 1989-2010 гг. сократилась в Коми на 24,9%, а для пенсионных возрастов характерен прирост численности на 27,9%. Удельный вес населения моложе трудоспособного возраста уменьшился в республике за 1989-2010 гг. на 36,7%, в то время как доли старших возрастных групп практически повсеместно увеличились.

Для оценки перспектив трудообеспеченности территории в условиях отсутствия миграции, на наш взгляд, лучше использовать не удельный вес детских контингентов в составе всего населения, а соотношение численности детских и рабочих возрастов, которое можно рассматривать как потенциал замещения ресурсов для труда. Число лиц моложе трудоспособного возраста на 1000 человек в трудоспособном возрасте представляет собой так называемую прогрессивную компоненту демографической нагрузки. Иногда ее называют демографической нагрузкой «снизу». На протяжении большей части рассматриваемого периода в Коми наблюдалось уменьшение величины этого показателя: с 452 в 1989 г. до 256, по оценке Комистата (на 1.01.2008 г.). Лишь в самое последнее время возрастающий в 2000-е гг. уровень рождаемости обусловил начало увеличения демографической нагрузки «снизу». Перепись 2010 г. зафиксировала в Коми 274 лиц моложе трудоспособного возраста на 1000 лиц в трудоспособном возрасте. По сути, это та цифра, которая отражает современный потенциал замещения трудовых ресурсов Республики Коми. В Усть-Цилемском и Ижемском районах и Усинске этот показатель в 2010 г. выше среднего по республике (соответственно, 325, 322 и 288), в Инте – на среднереспубликанском уровне, в Воркуте и Печоре – одни из самых низких по республике (258 и 261).

Таким образом, в настоящее время уровень трудообеспеченности всех территорий Печоро-Уральской Арктики можно охарактеризовать как высокий. Даже в Усть-Цилемском районе доля населения в трудоспособном возрасте (61,8%) выше, чем по России в целом. А количественные характеристики трудовых ресурсов в России, повторим, в настоящее время считаются одними из лучших в мире и за всю историю страны.

В будущем же ситуация с трудообеспеченностью арктического субрегиона Республики Коми выглядит не столь блестяще. Особенно с учетом устойчивой миграционной непривлекательности территорий. Наиболее неблагоприятны перспективы обеспечения экономики собственными трудовыми ресурсами, по крайней мере, в ближайшие 15 лет, в Воркуте и Печоре. Инта при сохранении существующего на сегодня экономического потенциала также будет испытывать дефицит трудовых ресурсов. Усинск, Ижемский и особенно Усть-Цилемский районы характеризуются потенциальной самообеспеченностью ресурсами для труда выше среднереспубликанского уровня. Но и в них потенциал замещения ресурсов для труда не достигает трети сегодняшних трудовых ресурсов.

Процитированная литература

1. Всероссийская перепись населения 2010. [эл. ресурс] // URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/perepis2010/croc/perepis_itogi1612.htm. (15.07.2013).
2. Возрастной состав населения РСФСР по данным Всесоюзной переписи населения 1989 г. – М., 1990.
3. Возрастно-половой состав и состояние в браке. – М., 2004. (Итоги Всероссийской переписи населения 2002 г.: В 14 т. / Федер. служба гос. статистики; Т.2).

Повышение роли молодого поколения в экономическом и социальном развитии Республики Коми является одним из приоритетов ее экономического и социального развития. В целях привлечения молодежи в социально-экономическую и культурную жизнь общества в Республике Коми проводится целенаправленная работа по реализации проектов (программ) в области государственной молодежной политики. В Республике Коми существует необходимая нормативно-правовая база в области реализации государственной молодежной политики: закон Республики Коми от 04.10.2010 N 115-РЗ «О молодежной политике в Республике Коми»; постановление Правительства Республики Коми от 28 сентября 2012 года № 411 «Об утверждении Государственной программы Республики Коми «Развитие образования»; постановление Правительства Республики Коми от 21.10.2011 N 474 «Об утверждении региональной программы поддержки социально ориентированных некоммерческих организаций в Республике Коми на 2011-2013 годы»; постановление Правительства Республики Коми от 22 июля 2011 г. № 321 «О долгосрочной республиканской целевой программе «Стимулирование развития жилищного в Республике Коми (2011 — 2015 годы)»; постановление Правительства Республики Коми от 30.09.2011 N 423 «О долгосрочной республиканской целевой программе «Укрепление правопорядка и общественной безопасности в Республике Коми (2012 — 2014 годы)»; постановление Правительства Республики Коми от 22.10.2008 N 289 «О внесении изменения в Постановление Правительства Республики Коми от 30 июня 2006 г. N 167 «Об Экономическом совете Республики Коми» и об образовании Межведомственной комиссии по молодежной политике при Экономическом совете Республики Коми»; постановление Правительства Республики Коми от 26.08.2004 N 150 (ред. от 20.04.2011) «Об утверждении Положения о порядке проведения конкурса проектов (программ) молодежных общественных объединений в Республике Коми»; постановление Правительства Республики Коми от 26.11.2007 N 277 (ред. от 13.09.2011) «О премиях Правительства Республики Коми»; распоряжение Правительства Республики Коми от 16.03.2011 N 63-р «Об утверждении Межведомственного плана мероприятий по патриотическому воспитанию граждан в Республике Коми на 2011-2013 годы»; распоряжение Правительства Республики Коми от 05.02.2010 N 35-р «Об установлении норматива минимального обеспечения молодежи»; распоряжение Правительства Республики Коми от 11.06.2008 N 188-р (ред. от 10.09.2010) «Об утверждении Плана мероприятий по поддержке деятельности студенческих трудовых отрядов в Республике Коми»; постановление Госсовета Республики Коми от 29.04.2010 N IV-7/96 «О Положении о Молодежном Парламенте Республики Коми».

В Республике Коми проживает 214,193 тыс. молодых людей в возрасте 14-30 лет, что составляет 24,1% в общей численности населения Республики Коми. По данным социологических исследований, за 2011-2012 гг. численность данной возрастной группы уменьшилась на 2,6%. Преобладающую группу молодежи в 2011 — 2012 гг. составляют

лица в возрасте от 18 до 25 лет, в предыдущие годы — 15-19 лет. Это свидетельствует о том, что контингент молодежи будет стремительно сокращаться. В состав молодежи включаются лица, родившиеся в середине 90-х гг., когда отмечалось снижение рождаемости. В целом по республике численность детей и подростков 14-17 лет только за последние три года уменьшилась на четверть. При такой неутешительной демографической ситуации, республика будет ограничена в кадровых ресурсах уже не в будущем, а сегодня. Тем острее стоит задача, чтобы и этот потенциал был физически здоров, позитивно направлен на саморазвитие, активное участие и лидерские позиции в социально-экономической и политической жизни республики. Большая роль в реализации направлений должна быть отведена органам местного самоуправления. Целью государственной молодежной политики является создание условий для успешной социализации и эффективной самореализации молодежи, развитие потенциала молодых людей и его использование в интересах инновационного развития страны. В Республике Коми для достижения этой цели ведётся работа по нескольким направлениям: формирование системы продвижения инициативной и талантливой молодёжи (в рамках этого направления проводятся лагерь и школы лидеров, молодёжного актива, массовые мероприятия, творческие фестивали и конкурсы, образовательные форумы, такие как «Инноватика: Крохаль»); вовлечение молодежи в социальную практику (в рамках этого направления осуществляется поддержка молодёжного предпринимательства, инициатив и проектов, деятельность штаба студенческих трудовых отрядов и молодежных трудовых объединений, волонтерского движения). В 2012 г. создан Штаб студенческих трудовых отрядов в Республике Коми.

В течение 2013 г. Министерство образования Республики Коми будет работать над созданием системы грантовой поддержки молодежи в Республике Коми. Планируется поддерживать социально значимые молодежные проекты, реализованные молодыми людьми или находящиеся в стадии реализации. Поддержка молодежных инициатив на муниципальном уровне должна занять достойное место в мероприятиях по реализации молодежной политики в Республике Коми. На базе ухтинского клуба «Краевед» запускается новый проект – молодежная организация «Молодежные инициативы», который призван осуществлять свою деятельность в сфере молодежной политики на территории города Ухты и ухтинского района. Цели работы организации «Молодежные инициативы» – содействие всестороннему развитию молодого человека, реализации его потенциала в общественной сфере, защиты законных интересов и прав молодёжи; формирование позиции гражданина – патриота, гордящегося своей Родиной; патриотическое воспитание любви и преданности Отечеству и краю как части России; создание условий для реализации гражданского, социального и культурного потенциалов молодежи; продвижение молодежных инициатив; привлечение внимания общества к решению молодежных проблем.

Для достижения целей организация:

- выступает с инициативами по различным вопросам общественно-политической жизни, вносит предложения органам местного самоуправления;
- участвует в осуществлении государственных программ, направленных на реализацию прав и законных интересов молодежи;
- способствует активизации культурной, социально – экономической, жизненной и гражданской позиции молодежи;

- организует и проводит городские молодежные мероприятия;
- распространяет информацию о своей деятельности;
- сотрудничает с организациями и фондами, деятельность которых не противоречит целям «Молодежные инициативы»;

Деятельность организации освещается в СМИ.

Ухтинская молодежная общественная организация «Молодежные инициативы» в своей структуре имеет несколько направлений в своей деятельности, т.е. внутри организации осуществляют свою деятельность рабочие группы, такие как: «Патриот и гражданин», «Участие», «Культура без границ».

Деятельность рабочей группы «Патриот и гражданин» направлена на сохранение памяти о солдатах, проходивших службу в Чечне.

Рабочая группа «Культура без границ» занимается разработкой и продвижением проектов, связанных с историей и культурой РК и города Ухты.

Деятельность рабочей группы «Участие» связана с организацией городских мероприятий.

Деятельность рабочих групп тесно переплетается. Возможные программы/проекты для реализации:

- «Чечня в судьбах наших парней» – работа по сбору материала для выпуска книги;
- «Молодежь и выборы» – выявление проблем участия молодежи в выборах;
- «Моя гражданская позиция» - выявление нарушения прав молодежи в г. Ухте.
- Ознакомление молодежи с формами участия в общественной жизни;
- фестиваль творческих инициатив «Активация» – отчет рабочих групп (сфера деятельности: история Коми Края);
- «Объект внимания» – программа поддержки молодежных инициатив, по сохранению культурного наследия Коми Края;
- «Правовой фарватер» – создание условий для формирования и развития активной гражданской позиции у молодежи города Ухты в общественных сферах;
- «Вперед в прошлое» – привлечение молодежи города Ухты к историческому и культурному прошлому своей большой и малой Родины;
- «Молодежный банк» – программа поддержки талантливой молодежи.

Крайне важно осуществлять такого рода проекты на муниципальных уровнях, т.к. они являются важным звеном в реализации государственной молодежной политики в Российской Федерации, которая в свою очередь является средством развития потенциала молодежи и её вовлечение в социально-экономическую, общественно-политическую и социокультурную жизнь российского общества.

Ежемесячное пособие на детей – это регулярные денежные выплаты алиментарного характера, предоставляемые из республиканского бюджета с целью оказания материальной помощи семье в содержании и воспитании малолетних детей. Ежемесячное пособие на ребенка до 1 января 2005 г. являлось федеральной гарантированной выплатой и предоставлялось в соответствии с Федеральным законом от 19 мая 1995 г. «О государственных пособиях гражданам, имеющим детей» при соблюдении определенных условий, как то: среднедушевой доход в семье с ребенком не превышает величину прожиточного минимума в субъекте РФ; лицо, обратившееся за пособием, совместно проживает с ребенком, на которого оно назначается; возраст ребенка не превышает 16 лет, а обучающегося в общеобразовательных учреждениях – 18 лет. Размер пособия составлял 70 руб., но увеличивался с учетом категории семьи – на детей в неполных семьях, детей военнослужащих, проходящих военную службу по призыву, и детей, родители которых уклонялись от уплаты алиментов. Несмотря на инфляционные процессы, размер пособия ни разу не пересматривался. Столь низкие базовые размеры пособия при том, что оно выплачивается исключительно малоимущим семьям, имеют место на фоне высокого удельного веса детей среди малоимущего населения.

С принятием Федерального закона № 122-ФЗ изменились существовавшие подходы. Согласно новой редакции Федерального закона «О государственных пособиях гражданам, имеющим детей» от 19.05.1995 г. № 81-ФЗ, созданной Законом № 122-ФЗ, размер, порядок назначения и выплаты ежемесячного пособия на ребенка устанавливаются законами и иными нормативными правовыми актами субъекта Федерации. Таким образом, с 1 января 2005 г. предоставление ежемесячного пособия на ребенка стало исключительной компетенцией региональных органов государственной власти. Как и ранее, в большинстве регионов право на получение пособия имеют только семьи со среднедушевым доходом ниже прожиточного минимума [1].

На территории Республики Коми семьям, имеющим детей, в соответствии с Законом Республики Коми от 12 ноября 2004 года № 57-РЗ «О государственных гарантиях в Республике Коми семьям, имеющим детей», установлены следующие виды пособий: 1) ежемесячное пособие: - на ребенка, рожденного до 01.01.2005г.; - на ребенка, рожденного после 01.01.2005г. 2) доплата к ежемесячному пособию на ребенка, рожденного до 01.01.2005г. [2].

На ребенка, рожденного до 01.01.2005г., ежемесячное пособие предоставляется семьям со среднедушевым доходом, размер которого не превышает величину прожиточного минимума в Республике Коми. При расчете среднедушевого дохода семьи в её состав включаются состоящие в браке родители, в том числе отдельно проживающие родители и проживающие совместно с ними или с одним из них их несовершеннолетние дети. Размер ежемесячного пособия на ребенка зависит от категории семьи и выплачивается в диапазоне от 122,71 руб. до 245,42 руб.

На ребенка, рожденного после 01.01.2005г., ежемесячное пособие предоставляется семьям, признанным в установленном порядке малоимущими. В состав семьи для решения вопроса о признании ее малоимущей включаются лица, совместно проживающие и ведущие совместное хозяйство, к которым относятся супруги, их дети и родители, усыновители и усыновленные, братья и сестры, пасынки и падчерицы. Размер ежемесячного пособия на ребенка зависит от категории семьи и возраста ребенка, и выплачивается в диапазоне от 262,96 руб. до 1083,50 руб.

Доплата к ежемесячному пособию на ребенка, рожденного до 01.01.2005г., предоставляется семьям, признанным в установленном порядке малоимущими. Размер доплаты к ежемесячному пособию на ребенка составляет 140,24 руб. На размеры ежемесячного пособия на ребенка и доплаты к ежемесячному пособию на ребенка начисляется районный коэффициент. Размеры ежемесячного пособия на ребенка и доплаты к ежемесячному пособию на ребенка индексируются ежегодно законом Республики Коми.

Для сведения: величина прожиточного минимума в среднем на душу населения, по основным социально-демографическим группам населения и природно-климатическим зонам Республики Коми, на 4 квартал 2011 г. составляла: для северной природно-климатической зоны: трудоспособное население – 9395 руб., пенсионеры – 7069 руб., дети – 8500 руб. Для южной природно-климатической зоны: трудоспособное население – 8498 руб., пенсионеры – 6352 руб., дети – 7579 руб.

На первый квартал 2013 г. средний размер прожиточного минимума увеличился на 54 рубля (0,65 процента) по сравнению с предыдущим годом. Увеличение произошло в целом по группам «трудоспособное население» и «пенсионеры», а вот по «детям» величина осталась неизменной (табл.1).

Таблица 1

Размер прожиточного минимума на 1 квартал 2013год

Группы населения	В среднем по Коми (руб.)	Природно-климатические зоны	
		северная	южная
Все население, в том числе:	8293 (+54)	9017 (+141)	8001 (+68)
Трудоспособное население	8924 (+77)	9588	8639 (+141)
Пенсионеры	6605 (+31)	7209	6411 (+55)
Дети	7873	8621	7579

Напомним, что в северную природно-климатическую зону республики входят Воркута, Инта, Печора и Усинск с подчиненными им территориями, а также Ижемский и Усть-Цилемский районы. В южную зону включены остальные пятнадцать муниципалитетов республики.

Ежемесячная выплата нуждающимся семьям, в которых после 31 декабря 2012 г. появились третьи и последующие дети, в республике предоставляется с 1 января 2013 г. Эта мера социальной поддержки введена согласно Указу Президента России от 7 мая 2012 года № 606 "О мерах по реализации демографической политики Российской Федерации". Размер выплаты установлен на уровне утвержденного в Коми прожиточного минимума на ребенка. Во 2 квартале 2013 года в среднем по республике он составляет 8049 рублей. Это почти на полторы тысячи больше среднероссийского размера этого вида помощи. Численность

получателей ежемесячного пособия на детей ежегодно сокращается (табл.2). В 2007 г. насчитывалось 37,2 тыс. чел., а в 2011 г. их число сократилась на 45,2% и составило 20,4 тыс. чел. Соответственно за этот период сократился и удельный вес детей в общей численности детей, на которых назначено пособие с 29 до 14%.

Таблица 2

Получатели ежемесячного пособия на детей

(На конец года, тысяч человек)

	2007	2008	2009	2010	2011
Численность получателей пособия					
на детей - всего	37,2	25,7	24,6	21,8	20,4
из них:					
одиноким матери	9,8	7,7	7,5	6,9	6,3
военнослужащие по призыву	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02
родители, уклоняющиеся от уплаты алиментов	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Численность детей до 18 лет, на которых назначено пособие	48,1	33,3	31,0	27,1	26,1
из них дети:					
одиноким матерей	10,6	8,5	7,9	7,3	7,0
родителей, уклонявшихся от уплаты алиментов	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Удельный вес детей, на которых назначено пособие в общей численности детей соответствующего возраста (от 0 до 18 лет), %	29	18	17	15	14

**Здесь и далее - по данным Агентства Республики Коми по социальному развитию, включая обучавшихся в образовательных учреждениях (до достижения ими 18 лет).*

В основном это обусловлено резким увеличением объема пособий по уходу за ребенком до 1,5 лет, по беременности и родам и снижением абсолютного объема ежемесячных пособий на ребенка. Это свидетельствует об ослаблении роли этого вида пособий в бюджете малоимущих семей.

В регионе применена новая схема назначения и предоставления пособий на детей «градации по возрасту», которая призвана усилить адресность социальной помощи в условиях максимально глубокого уровня бедности и ограниченных финансовых ресурсов в республике. Следует отметить, что она применяется только в двух регионах страны – в Республике Коми и Санкт-Петербурге.

Данная схема в принципе более прогрессивна относительно других способов оказания детских пособий, поскольку усиливает адресность социальной помощи, что особенно ценно в условиях ограниченных финансовых ресурсов, а значит, повышается эффективность их использования.

Однако опыт ее применения в республике показал, что несмотря на относительно большие размеры пособий на детей с учетом районного коэффициента (20%) они слабо влияют на бюджет малоимущей семьи, особенно на семью с детьми от 6 до 16 (школьники – до 18) лет. Целесообразным было бы дифференцировать размер пособий в зависимости от среднедушевого дохода семьи и от прожиточного минимума. Такой подход не приведет к существенному усложнению порядка назначения и выплаты детского пособия.

Необоснованной представляется встречающаяся в некоторых регионах практика дифференциации размера пособий в зависимости от возраста ребенка. Во-первых, везде, где это практикуется, размер пособия сокращается по мере взросления ребенка. Однако утвержденные Правительством РФ Методические рекомендации по определению потребительской корзины для основных социально-демографических групп населения в целом по России и в субъектах Российской Федерации относят всех детей от 0 до 15 лет к одной социально-демографической группе. Во-вторых, в ситуации, когда максимальный размер пособия составляет 7-10% от прожиточного минимума ребенка, любая дифференциация размеров пособий в зависимости от иных обстоятельств, нежели глубина бедности реципиентов, выглядит неуместной.

Совершенно очевидно, что добиться существенного повышения эффективности детских пособий нельзя без увеличения их размеров. В связи с этим основной рекомендацией региональным властям может быть изыскание дополнительных бюджетных ассигнований на адресные виды помощи за счет сокращения многочисленных категориальных льгот, введенных большинством регионов сверх установленных федеральным законодательством.

Прочитированная литература

1. Состояние и перспективы развития системы социальной защиты в России / Золотарева А. [и др.]. – М.: Ин-т Гайдара, 2011. – С. 166.

2. О мерах по реализации закона Республики Коми «О государственных гарантиях в Республике Коми семьям, имеющим детей». Постановление Правительства Республики Коми от 31 декабря 2004 г. N 282 (в ред. Постановлений Правительства РК от 20.01.2006 N 10, от 27.09.2006 N 244, от 10.07.2009 N 196, от 12.02.2010 N 32).

3. Статистический ежегодник Республики Коми. 2010: Стат. сб. / Комистат, 2010 – С. 123, 108.

Развитие Европейского Севера России и Арктики представляет собой важное значение для России. Значительный экономический потенциал имеют арктические территории. Арктика является стратегической ресурсной базой России, зоной международного сотрудничества и конфликтного разграничения интересов приарктических государств, уникальным природно-экологическим пространством. Арктическая зона России занимает более одной трети территории страны и характеризуется: экстремальными природно-климатическими условиями, наличием разнообразных и значительных по запасам природных ресурсов; низкой плотностью населения, очаговым характером промышленно-хозяйственного освоения территорий, удаленностью и транспортной труднодоступностью.

Цель создания и развития Северного (Арктического) федерального университета (САФУ) – интеллектуальное и научно-образовательное обеспечение защиты национальных, геополитических интересов России в стратегически важном Арктическом макрорегионе [1,2].

Северный Арктический федеральный университет способствует решению ряда проблем, как:

1. Создание дополнительных мест для абитуриентов и студентов для получения начального профессионального образования, среднего профессионального образования, высшего профессионального образования.
2. Освоение северных (Арктических) территорий.
3. Развитие инфраструктуры Арктического региона.
4. Развитие северной (полярной) медицины и здравоохранения в целом.
5. Создание эффективной системы экологической безопасности на территории севера.
6. Активное международное взаимодействие с пограничными странами.
7. Разработка природных ресурсов северных территорий.
8. Повышение уровня образованности населения.

Создание САФУ – пример масштабного значения северных университетов.

Стратегическая цель САФУ – обеспечение инновационной научной и кадровой поддержки защиты геополитических и экономических интересов России в Северо-Арктическом регионе путем создания системы непрерывного профессионального образования, интеграции образования, науки и производства, стратегического партнерства с бизнес-сообществом.

Задачи, выполняемые САФУ:

- Осуществление образовательной деятельности в соответствии с мировыми тенденциями развития общества и интересами России в Арктике, а также обеспечение конкурентоспособности образовательного процесса.

- Модернизация научно-технической деятельности и создание высокотехнологичных разработок, соответствующих требованиям инновационного развития экономики Российской Федерации.

- Обеспечение конкурентоспособного уровня профессорско-преподавательского и управленческого состава, а также всех категорий обучающихся в университете лиц.

- Построение современной инфраструктуры обучения, исследований и инновационной деятельности.

- Создание современной системы управления университетом [3].

Северный (Арктический) федеральный университет имеет большое международное политическое значение. С его созданием Россия демонстрирует свой неподдельный интерес к Арктике. Страна создаёт центр федерального значения, который призван решать проблемы арктических территорий, сотрудничать не только с подобными центрами, но и участвовать в международных форумах и развивать дипломатию на гражданском уровне – через взаимодействие студентов, преподавателей, специалистов.

В САФУ осуществляется подготовка по различным направлениям.

Примеры институтов САФУ: Институт комплексной безопасности; Институт энергетики и транспорта; Институт строительства и архитектуры; Институт нефти и газа; Институт естественных наук и биомедицины; Институт судостроения и морской арктической техники; Институт социально-гуманитарных и политических наук; Институт педагогики и психологи.

На основе этих данных можно сделать вывод о том, что САФУ ведет подготовку студентов по многим значимым для России профессиям.

Создание университетов на территории Севера несомненно способствует общему освоению и развитию Арктики. Прежде всего через подготовку в таких областях, как разработка ресурсов и международные отношения с пограничными государствами. Это подчеркивает важную роль Северного (Арктического) федерального университета и в реализации арктической стратегии России.

Библиографические ссылки:

1. [http://ru.wikipedia.org/wiki/Федеральный_университет_\(Россия\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/Федеральный_университет_(Россия))
2. <http://www.regnum.ru/news/1273252.html>
3. <http://narfu.ru/university>

Система энергоснабжения - инфраструктурная основа экономического развития региона. Анализ условий и потенциала энергоснабжения является необходимым компонентом планирования развития экономики, изучения вопросов оптимального освоения Севера России. Трудности в формировании эффективного и надежного энергообеспечения северных территорий связаны с экстремальностью климата, очаговым характером расселения, удаленностью потребителей от немногочисленных энергетических центров.

В данной работе представлены результаты анализа энергетического хозяйства арктического субрегиона Республики Коми (включающего городские округа Воркута, Инта, Усинск и муниципальные районы г. Печора, Усть-Цилемский и Ижемский).

Выполненный анализ позволил акцентировать следующие четыре основные проблемы развития и приоритеты модернизации.

1. *Преобладающим свойством энергетического хозяйства является высокий износ оборудования и сетей.* Большая часть оборудования имеет предельные сроки эксплуатации и является технологически устаревшим. Как следствие - низкая энергоэффективность производства и высокие сетевые потери, особенно в тепловом хозяйстве. Поэтому *наиважнейшей задачей является форсированная модернизация не менее чем трети производственного потенциала генерирующих и сетевых мощностей.* Но до настоящего времени темпы обновления энергетической инфраструктуры остаются крайне незначительными, в основном из-за дефицита инвестиционных ресурсов – главной и многолетней проблемы развития всей российской электро- и теплоэнергетики. Очевидно, требуются дополнительные меры государственного нормативного и экономического стимулирования модернизации энергоснабжения, оказания финансовой поддержки их осуществления, причем не только проектов общереспубликанского, но и локального значения.

2. *Невысокая эффективность системной электроэнергетики связана с использованием устаревшего оборудования, с отсутствием значимых объемов внедрения передовых технологий, сетевыми ограничениями.* Основные направления модернизации электроэнергетики Республики Коми представлены в [1]. К числу приоритетных задач следует отнести: повышение \ мощностей электросетевого комплекса; максимальное развитие когенерации; создание новых энергетических мощностей на базе местных видов топлива.

Проблема недоиспользования установленной мощности Печорской ГРЭС из-за сетевых ограничений уже решается путем строительства, осуществляемого ОАО «ФСК ЕЭС», второй ЛЭП 220 кВ Печорская ГРЭС-Микунь с планируемым завершением в 2015 г. Но в отношении модернизации основных электростанций, согласно программным документам развития электроэнергетики [2-5] и инвестиционным планам энергокомпаний, в период до 2020 г. новых вводов генерирующего оборудования не запланировано.

Возможен лишь демонтаж части устаревшего оборудования на Воркутинских и Интинской ТЭЦ. И даже до 2030 г., по данным сценарных условий развития российской электроэнергетики [6], обновление мощностей системных генераторов на территории РК может составить не более 20%. Таким образом, *активной технологической модернизации основных объектов электрогенерации Республики Коми, и следовательно, качественного роста эффективности энергопроизводства до сих пор не предусматривается.* Это обстоятельство не позволяет позитивно оценить планирование модернизации электроэнергетики республики.

3. *Жилищно-коммунальное хозяйство характеризуется низкой энергетической эффективностью - нерациональными потерями централизованного теплоснабжения.* В городах наблюдается избыточное душевое теплоснабжение, а в сельских районах низкий охват потребителей услугами централизованного теплоснабжения и их высокая себестоимость. Высокие потери тепловой энергии обусловлены с одной стороны - износом энергетической инфраструктуры, неоптимальной загрузкой котельного оборудования, с другой - низкими теплозащитными свойствами жилфонда, отсутствием приборного регулирования и контроля. *Проблема рационализации энергопотребления жилищно-коммунального хозяйства не менее актуальна и сопоставима по значимости с задачей модернизации сферы энергопроизводства.* Решению задач модернизации систем теплоснабжения и теплоснабжения должна способствовать реализация республиканской и муниципальных программ энергосбережения, обязательность которых установлена федеральным законодательством.

4. *Условия эффективности энергоснабжения по территории арктического субрегиона значительно дифференцированы.* Наилучшие условия по обеспеченности и себестоимости энергетических услуг созданы в городах и газо-снабжаемых районах. Наименее эффективно осуществляется автономное энергообеспечение удаленных сельских населенных пунктов с дорогостоящими поставками топлива. *Необходима разработка перспективных схем развития комплексного энергоснабжения таких зон для выбора оптимального варианта из возможных альтернатив на основе передовых технологий (централизация, малые ТЭЦ, использование возобновляемых и местных энергоресурсов).* Наиболее дорогостоящим является теплоснабжение с использованием мазутного топлива, поэтому приоритетными должны стать проекты перевода таких установок на другие виды топлива или замещения их действующими или новыми эффективными энергоисточниками.

Для качественного, системного улучшения условий энергоснабжения необходимо решение каждой из названных выше задач развития. Основой принятия решений должно стать комплексное энергоэкономическое планирование с учетом территориальных и функциональных взаимосвязей системы энергоснабжения, а не формальный свод проектов и предложений энергетических компаний (которые демонстрируют действующие программные документы).

Для активизации процессов модернизации систем энергоснабжения на всех уровнях территориального управления требуется активизировать деятельность по энергоэкономическому прогнозированию и планированию. Программное управление развитием энергетики, учитывая ее инфраструктурную значимость, должно осуществляться с опорой на общественные (государственные и муниципальные) инвестиции. В республике имеется сравнительно крупный источник внебюджетных

средств, формируемый за счет процентной надбавки в тарифах на энергию (фонд энергосбережения), который следует с максимальной эффективностью использовать для финансовой поддержки преимущественно проектов модернизации систем энергоснабжения коммунального теплоснабжения.

Необходимо признать, что в условиях северных, малоосвоенных территорий создание и эксплуатация энергетических объектов объективно сопровождается повышенными издержками. При этом коммерческая эффективность энергоснабжающей деятельности ограничивается тарифным регулированием и изолированностью рынков сбыта. Такие условия не могут быть привлекательны для частного бизнеса. Поэтому необходимо активное стимулирование частных инвестиций в развитие энергетической инфраструктуры районов Севера такими мерами как предоставление субсидий, заключение долгосрочных договоров, установление специальных ценовых условий, налоговых льгот.

Поскольку на региональном уровне осуществляется среднесрочное планирование, ключевое значение имеет предпроектное обоснование планируемых к реализации проектов, подтверждающее их необходимость и эффективность, а также решение вопросов инвестиционного обеспечения и программного управления. Но, как правило, в утвержденных региональных и муниципальных документах (региональная схема и программа развития электроэнергетики, программы энергосбережения, схемы теплоснабжения, программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры) отсутствует аргументация обоснованности планируемых проектов и меры поддержки их реализации. Именно отсутствие должной проработки проектных инициатив является одной из главных причин их многолетнего «замораживания» при неизменном декларировании в чередке программных документов. Только достоверная оценка значимости проектов развития, эффектов их реализации и необходимых средств позволит установить приоритеты и определить механизм их реализации.

Выбор мер управления и поддержки модернизации энергетического хозяйства должен обосновываться в первую очередь с позиций общественных интересов – повышения эффективности и надежности обеспечения энергетических потребностей развития экономики республики, создания комфортных условий проживания населения в условиях Севера. Условия же коммерческой заинтересованности в реализации перспективных энергопроектов должны достигаться посредством эффективного госрегулирования с учетом баланса интересов производителей и потребителей энергии.

Цитируемая литература

1. Успенская И.Г. К новому качеству. Что такое модернизация электро- и теплоэнергетики для Республики Коми? // Регион. - 2010.- №5. - С.25-29
2. Распоряжение Правительства Республики Коми от 28.04.2012 г. №172-р «Об утверждении Схемы и программы развития электроэнергетики Республики Коми на 2012-2017 годы». [Электронный ресурс]/ Официальный Интернет-портал Республики Коми, 2012. - Режим доступа: <http://law.rkomi.ru/files/26/10120.pdf>. -142 с. (дата обращения 12.12.2012)
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2008 г. N 215-р. (с «Генеральной схемой размещения объектов электроэнергетики до 2020 г.»)// Собрание законодательства РФ", 17.03.2008, N 11 (ч. II), ст. 1038 («КонсультантПлюс»)

4. Приказ Минэнерго РФ от 13.08.2012 N 387 «Об утверждении схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2012-2018 годы». [Электронный ресурс] / Минтопэнерго РФ, 2012 г. - Режим доступа: <http://www.minenergo.gov.ru/upload/iblock/0d4/0d43dc46558268f5b0d4def270142be9.pdf> (дата обращения 24.09.2012)

5. Программа модернизации электроэнергетики России на период до 2020 г. Проект. [Электронный ресурс] / Минтопэнерго РФ - Москва, 2011. - Режим доступа: <http://www.minenergo.gov.ru/documents/razrabotka/12683.html> (дата обращения 24.09.2012)

6. Сценарные условия развития электроэнергетики на период до 2030 года (версия 2011г.) /Министерство энергетики Российской Федерации, Агентство по прогнозированию балансов в электроэнергетике. - Москва, 2011 г. - Режим доступа: <http://www.e-arbe.ru/library/detail.php?ID=82929> (дата обращения 25.10.2011)

Развитие туризма в северных муниципалитетах Республики Коми, началось еще в советский период времени. Тогда организовывались экологические экспедиции студентов, школьников и любителей экологического и экстремального видов отдыха на Приполярный и Полярный Урал, был сертифицирован один туристский маршрут.

В настоящее время наблюдается активизация туристской деятельности, обусловленная активной позицией, местных и республиканских властей, ростом популярности здоровых видов отдыха у населения, а также развитием индустрии рекреации и транспортной инфраструктуры. При этом необходимо отметить большую роль климатических условий и природно-культурных ресурсов оказывающих влияние на состояние туризма на этих территориях.

Ресурсная база туризма. Субарктические муниципальные образования (САР) Республика Коми располагаются на Европейском Севере России между 64⁰-69⁰ северной широты и 48⁰-66⁰ восточной долготы. Ее площадь – 174,7 тыс. км² (42% площади Республики Коми). Такое расположение субарктических муниципальных районов, с одной стороны говорит об относительном климатическом дискомфорте (среднегодовые температуры от -1°С до -8°С, а период дискомфорта может составлять до 118 дней для человека и 128 дней для техники [1]. На большей части территории республики климат умеренно-континентальный с продолжительной зимой и коротким прохладным летом свойственными субарктическому и умеренному климатическим поясам, с температурами зимними от -17°С до 22°С и летними от +10°С до +15°С. С другой стороны многообразие ландшафтов, как от еловых лесов северной тайги до южных ерниковых тундр и до гольцового пояса в горах Полярного Урала.

На территории северных муниципалитетов республики располагается 82 особо охраняемые природные территории. Одной из важнейших охраняемых территорий является объект всемирного наследия национальный парк «Югид-ва», в котором располагается россыпь геологических памятников («Каменная баба», Скала «Монах», «Богатырь-Щелье», Верхние Ворота р. Большая Сыня» и др.).

Природное разнообразие во многом перекликается с историко-культурным, вызванным традиционным проживанием нескольких народов, в частности коми, русских староверов, ненцев. В целом, на территории республики на официальном учете стоит 820 объектов культурного наследия, в т.ч.: археологии — 508, архитектуры — 170, истории — 118, монументального искусства — 24. Из них 79 историко-культурных объекта включая монастыри, церкви находятся на территории субарктической зоны республики. Кроме того,

² Работа выполнена при поддержке программы фундаментальных исследований УрО РАН, проект № 12-7-8-006-Арктика «Печоро-Уральская Арктика. Роль в экономике республики Коми, проблемы и направления развития» (2012-2014гг.).

выделяется музейная сеть в каждом районе насчитывающая по несколько музеев разной направленности (всего в республике 119 музеев).

Таблица

Ресурсная база туристской деятельности в северных муниципальных образованиях Республики Коми.

Муниципальные образования	Природные	Историко-культурные	Церкви, часовни, монастыри	Всего
МО МР «Ижемский»	5	21	12	38
МО МР «Усть-Цилемский»	18	11	3	32
МО ГО «Инта»	23	5	2	30
МО МР «Печорский»	18	7	0	25
МО ГО «Воркута»	10	9	0	19
МО ГО «Усинск»	8	4	5	17

Инфраструктура туристской деятельности. По данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Коми, по состоянию на 1 января 2012 г. в Республике Коми зарегистрировано 148 юридических лиц и 69 индивидуальных предпринимателей³ из них 130 туроператоров и турагенств [2]. На территории субарктических муниципалитетов приходится 12%, в г. Воркуте – 7, г. Усинске – 6, г.Печоре - 3. В целом по республике с 2009 г. наблюдается рост на 38% субъектов туристской деятельности. Если оценивать потенциал туризма в 2012 г., то удельный вес услуг в общем объеме платных услуг, оказанных населению в республике составил: туристских – 3,5%; санаторно-оздоровительных – 0,6%; услуг гостиниц и аналогичных средств размещения – 1,6%.

Деятельность по организации туризма в Республике Коми сконцентрирована в Сыктывкаре и Ухте. На их долю приходится 91% всей выручки (164358 тыс. руб) от оказания туристских услуг и 92% от числа всех обслуженных туристов (53797 чел.) [2]. В 2011г. туристскими компаниями Республики Коми было обслужено 339 туристов, пожелавших путешествовать по нашей территории (годом ранее - 320). Учитывая, что по данным миграционных процессов в Республику Коми с целью туризма прибыло около 900 иностранных граждан.

Непосредственно внутренним туризмом в субарктике занимаются не более 10 организаций, в частности «Воркута тур» и ГКЦ «Собь» предлагают туры связанные с Полярным Уралом (экологический, мемориальный, отдых выходного дня, горнолыжный). На территории Приполярного Урала организацией туров и маршрутов занимаются Администрация национального парка «Югыд-ва», «Интатур», ИП «Инполяр», ЗАО Кожимское разведовательно-добычное предприятие». Кроме того, ООО «Вэртас-тур», «Центр физкультуры спорта и туризма» в Усть-Цильме, ИП «З.И. Вокуевой» формируют туры связанные с событийным отдыхом в Ижемском районе.

³ Предоставляется регистрирующими (налоговыми) органами органам государственной статистики в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 19.06.2002 № 438.

Ведущими туроператорами, которые располагаются в г. Сыктывкаре и предлагают экологические и познавательные туры в муниципалитеты республики, которые располагаются в субарктической зоне являются ООО «Вэртас-тур».

Ключевыми объектами, привлекающими туристов из-за пределов республики в Печоро-Уральской субарктике, является «Национальный парк Югыд-ва» около 6 тыс. посетителей, Усть-Цилемская горка (до 500 чел.), Ижемский Луд, и Горнолыжный центр «Собь» (около 1000 чел., Ямало-Ненецкий А.О).

Важным фактором выступает транспортная доступность, объектов туризма, в этой связи большую роль играет железная дорога «Котлас-Воркута» с ответвлением на Лабитнанги, которая обеспечивает основной поток туристов как в национальный парк «Югыд-ва», так и на Полярный Урал. Система воздушных перевозок, обеспечивает ограниченный поток в г. Воркуту, Инту и с.Усть-Цильму.

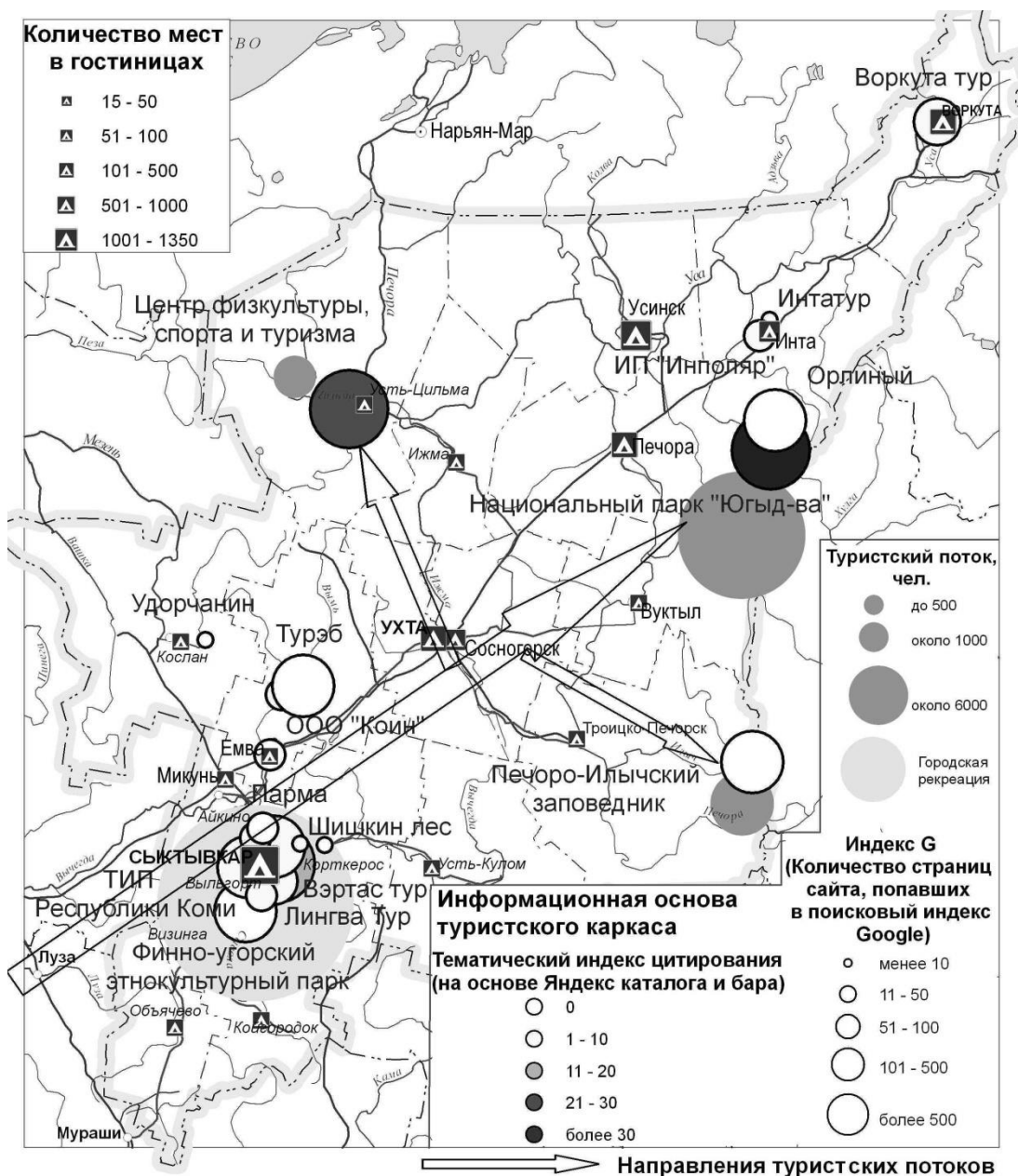


Рис. Состояние туристской инфраструктуры Печоро-Уральской субарктики

В целом, транспортная инфраструктура северных муниципалитетов республики характеризуется неразвитой дорожной сетью с отсутствием придорожного сервиса, неудовлетворительным состоянием вокзальных комплексов, низким уровнем комфортабельности автопарка, что сильно затрудняет доступ к природным объектам и сдерживает рост туристических потоков в республике. Среди субъектов России, входящих в состав Северо-Западного федерального округа, в Республике Коми самая низкая густота автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием (16,4 км на 1000 км²).

Одной из ведущих проблем является неудовлетворительное состояние инфраструктуры гостеприимства. В республике насчитывается 64 гостиницы и специальных мест размещения. На долю САР муниципалитетов приходится 17 единиц (27%), но предоставление гостиничных услуг находится на низком уровне, так как гостиниц не имеют категорий. В последнее время формирование сети туристических баз и гостевых домов активизировалось, но создание последних затрудняет отсутствие утвержденных нормативных требований. Развитие сети объектов размещения требует коренной модернизации (повышения «звездности») или создания новых объектов на базе современных стандартов проживания.

Аналогичная ситуация в республике складывается и с системой общественного питания, на муниципалитеты находящиеся в субарктической зоне приходится 28% (203 столовых и кафе из 703), а в Ижемском и Усть-Цилемском районах 4 и 6 соответственно. Основная часть объектов приходится на г. Воркуту, г. Печору и г.Усинск. Здесь она представлена разнообразными объектами по вместимости и по качеству пищи. Основной задачей таких объектов является включенность в туристические продукты и соответствие требованиям туристов. Более сложной представляется решение задачи на периферии, где необходимо развивать сеть придорожных кафе, мест питания при объектах размещения и туризма, а также повышать качество обслуживания в столовых.

Природные и историко-культурные особенности туристской деятельности в Печоро-Уральской Субрктике. Уникальность природных комплексов Полярного и Приполярного Урала с его смешением Европейской и Азиатской флор и фаун является основой для познавательного и экологического видов туризма. Горный рельеф с высотами до 1900 м и большим количеством водотоков используется многими турфирмами для формирования спортивного и экстремального видов туризма.

Разработка месторождений угля, формирования сети шахт, а также карстовые процессы в муниципалитетах Воркуты и Инты создают возможность для развития разновидностей индустриального туризма.

Большие возможности по развитию разновидностей спортивного туризма представляет бассейн р. Печоры, особенно от порта г. Печоры и до устья реки. Наличие значительной глубины реки позволяет организовывать речные круизы судов типа река-море. Кроме того, наличие большого количества видов рыб (сиг, чир, пелядь, омуль, ряпушка, нельма, семга язь, щука, окунь, плотва) способствует развитию рыболовства с древних времен.

Наличие промысловых видов животных и птиц (росомаха, медведь, олень, волк, тетерев, глухарь) становится важным ресурсом для развития спортивной охоты. Также, необходимо отметить, возрастающую роль к северу в охоте водоплавающей птицы.

Значительный историко-культурный пласт коми-ижемцев и усть-цилемов староверов является основой традиционных праздников «Луда» и «Усть-Цилемской горки».

Активное развитие мемориального туризма опирается на истоки новейшей истории, где значительную роль в формировании производительных сил Печорского края сыграла система «ГУЛАГа», благодаря которой, была построена железнодорожная магистраль «Котлас-Воркута», развиты нефтяные промыслы республики, созданы города Воркута, Инта и др.

Организационные аспекты развития туристской деятельности в Печоро-Уральской Субрктике. Не смотря на арктический статус Печоро-Уральских территорий, законодательно в туристской сфере они не выделяются в особую группу, а регулируются федеральными и республиканскими законодательными актами, в частности ФЗ № 132-ФЗ «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» и Постановлением Правительства Республики Коми от 28.09.2012 г. № 427 «О долгосрочной республиканской целевой программе «Въездной и внутренний туризм на территории Республики Коми (2013-2015 годы)».

Согласно республиканской целевой программы субъекты туристской деятельности находящиеся на территории Республики Коми могут рассчитывать на субсидирование части расходов: по сертификации туристских продуктов, по обеспечению допуска к осуществлению туроператорской деятельности в сфере внутреннего туризма, по приобретению основных средств, по созданию сайтов в сети Интернет. Также поддержка может осуществляться в части расходов на реализацию туристских проектов Республики Коми в сфере туризма, отобранных на конкурсной основе. Так, например, субсидированию за счет средств республиканского бюджета Республики Коми подлежит 3/4 расходов субъекта туристской индустрии на приобретение в текущем году основных средств, но не более 200 тысяч рублей одному субъекту туристской индустрии в течение текущего финансового года[3].

В республике создан реестр инвестиционных проектов, идей и предложений в области туризма (2011 г.), где насчитывалось 27 проектов из них 12 на территории САР муниципалитетов. Наиболее важными проектами выступают «Нетронутое сердце Урала», «Печора – золотые берега» и «Туристский поезд «Сияние Севера».

В целом, же на организацию туристской деятельности в САР муниципалитетах оказывает негативное воздействие ее периферийное положение, которое требует выстраивать более длинные туристские цепочки (туры), даже по сравнению с южными и центральными районами республики. Это обусловлено слабой транспортной сетью. Стержнем, которой выступает железнодорожная магистраль «Котлас-Воркута», которая обеспечивает относительно недорогой доступ к объектам туристской инфраструктуры Полярного и Приполярного Урала, а также обеспечивает относительный доступ центральных районов с Ижемским и УстьЦилемским. Надо отметить, что альтернативой служит только воздушный транспорт, но в условиях его слабого развития и значительной дороговизны, в туристских маршрутах практически не используется, за исключением VIP туров. В отличие от южных муниципалитетов республики здесь роль автобусного сообщения мала, в силу отсутствия связанной автомобильной сети.

Слабость субъектов туристской деятельности, связанная с низкой квалификацией ее работников и не встроенностью как в республиканские, так и в российские туристские сети.

Это обусловлено низкими доходами от туризма и сложными условиями проживания. Особенно ярко проявляется это в Ижемском и Усть-Цилемском районах. Так, первый в республике частный гостевой дом З. Вокуевой, до сих пор не имеет своего информационного ресурса. В целом, туры, предоставляемые туроператорами, предлагают посетить либо «Усть-Цилемскую горку» либо «Ижемский Луд». Остальные объекты инфраструктуры в турах практически не задействованы, а новые не создаются. Кроме того, необходимо отметить малочисленность субъектов турдеятельности и также вторичность туризма для бизнеса. Так, например ЗАО «Кожимский РДП», занимающийся добычей кварца, реализует туристский проект «Нетронутое сердце Урала». И тем не менее в последнее время все большую роль в развитии туризма оказывают как республиканские, так и местные власти, в частности «Туристский поезд «Сияние Севера» финансируемый из бюджета республики.

Другим важнейшим аспектом, организации турдеятельности, требующим повышенное внимание, является организация безопасности туров, прежде всего на Полярный и Приполярный Урал в силу удаленности от центров оказания медицинской помощи.

В отличие от южных районов республики в САР муниципалитетах из-за дискомфорта климата, не развит санаторно-курортный отдых и практически отсутствует отдых выходного дня за пределами территории городов, или он построен так чтобы не покидать пределы городов, в отличие от Сыктывкара, где находится в пригородной зоне целая сеть объектов выходного дня.

Все крупные традиционные событийные мероприятия стоят в календаре весной и летом, ижемский «Луд», «Усть-Цилемская горка» или «День оленевода» в г. Воркуте, когда наиболее комфортная погода и длинный световой день.

Наибольшее распространение в САР муниципалитетах получил спортивный и экстремальный туризм в Печорском, Интинском и Воркутинском районах, а также познавательный (этнический) в Ижемском и Усть-Цилемском муниципалитетах. К сожалению, развития совсем не получил деловой туризм.

Проблемы и перспективы развития туризма в САР муниципалитетах. Ключевой проблемой, сдерживающей рост потока туристов в Печоро-Уральскую субарктику, является слаборазвитая инженерная инфраструктура, в первую очередь транспортная. Во вторую очередь низкий уровень развития туристской инфраструктуры (недостаточность средств размещения туристского класса и объектов досуга, неудовлетворительное состояние многих туристских объектов показа).

В-третьих, слабость субъектов туристской индустрии не позволяет использовать долгосрочные кредитные инструменты (например, проектное финансирование) с процентными ставками, позволяющими окупать инвестиции в объекты туристско-рекреационного комплекса в приемлемые для инвесторов сроки.

В-четвертых, низкая плотность туристских продуктов, обусловленная труднодоступностью туристских объектов и ресурсов.

Основные направления развития туризма в САР муниципалитетах, связаны с решением инфраструктурных проблем, информационным продвижением туристских продуктов, и созданием структурированной сети субъектов туристской индустрии. В этой связи, необходимо использовать элементы этно-культурной реставрации для формирования этнического Ижмо-Цилемского туристского протокластера. Усилить реализацию проектов

по созданию туристской инфраструктуры на Приполярном и Полярном Урале, что будет способствовать увеличению массового туристского потока, прежде всего в спортивном (горнолыжном), экстремальном (рафтинг) и познавательном сегментах. Особым направлением может стать развития экологического туризма, прежде всего посещение видов растений занесенных в красную книгу.

С целью формирования здорового образа жизни и туристской культуры жителей региона признается целесообразность развития отдыха выходного дня в городах САР, с использованием спортивных видов отдыха, в том числе рыболовства.

Литература

1. В.Н. Лаженцев. Динамика социально-экономического развития Республики Коми // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2008. – №1 (1). – С. 18-35.
2. *Туризм в Республике Коми*. Информационно-аналитический бюллетень/ Комистат. Сыктывкар, 2012. – 35 с.
3. [Постановлением Правительства Республики Коми от 28.09.2012 г. № 427](#) «О долгосрочной республиканской целевой программе «Въездной и внутренний туризм на территории Республики Коми (2013-2015 годы)» [Электронный ресурс]. – URL: <http://econom.rkomi.ru/page/5159/>

Круглый стол

«Региональные системы образования северных вузов»

Обзор дискуссии круглого стола «Региональные системы образования северных вузов»

Круглый стол, посвященный обсуждению структуры и содержания системы образования в северных регионах, планируется провести в рамках «мозговой атаки» по выработке оптимальных путей совершенствования такой подготовки кадров, которая позволила бы реализовать арктическую стратегию России в экологических, технологических и социокультурных аспектах. Президент России В. В. Путин утвердил Стратегию развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года.

Документ закрепляет план действий РФ, направленный на реализацию прежде всего национальных интересов в Арктике. Эти интересы, безусловно, связаны с обеспечением потребностей в углеводородных, водных и биологических ресурсах, а также других видах стратегически важного сырья: цветных, благородных и драгоценных металлах и дефицитных видах минерального сырья. Опуская политическую и технологическую составляющие документа, круглый стол акцентирует внимание на роли образования в реализации стратегии.

К 2020 году Стратегия предусматривает, в частности, завершение гидрографических работ, обеспечение оформления, недопущение пространственных потерь и худших по сравнению с другими прибрежными арктическими государствами правовых условий деятельности России в Арктике, а также создание комплексной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры, развитие системы аварийно-спасательной готовности, разработку единой национальной системы мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды. Кто выполнит предусматриваемые работы?

Эти позиции документа невозможно реализовать без человеческого ресурса, который имеется в северных регионах и который, с одной стороны, испытывает потребности в образовательных услугах, а с другой – лишь только этот человеческий ресурс способен адаптироваться в полной мере к криологическим условиям Арктики. Поэтому, следуя арктической стратегии России, **систему образования в северных регионах страны необходимо базировать на идее «Подготовка кадров для Арктики».**

Вместе с тем статистика показывает, что после получения образовательных услуг большая часть населения северных регионов мигрирует в «теплые края».

Как решать в северных образовательных организациях вопрос подготовки кадров **для Арктики?** – основной вопрос круглого стола.

Обсуждение данного вопроса предполагается вести на двух основных уровнях, соотносимых с уровнями образования: довузовское образование и высшее образование.

Первый уровень обозначается на круглом столе как дискуссия «Довузовская подготовка кадров». В дискуссии примут участие представители школ г. Усинска, пос. Искатели (Нарьян-Мар), Воркуты, Ухты и Сыктывкара. Так, школа № 3 г. Усинска имеет 10-летний опыт профильной подготовки в Заполярном «Роснефть-классе» – уникальный опыт довузовской подготовки кадров в совместной работе с нефтяной компанией ОАО «Роснефть». По мнению директора школы Ю. А. Орлова, работа этих классов

инновационная, она направлена на подготовку будущих нефтяников. В чем эффект «компаний-классов» профильной школы для подготовки кадров для Арктики? И есть ли на самом деле этот эффект в решении проблемы, обозначенной круглым столом? Аналогичный опыт, но только на уровне первых шагов, в своем выступлении будет продемонстрирован директором заполярной школы Д. С. Стрельцовой. Быть может, в обсуждении вопросов на круглом столе директору удастся выработать корректную стратегию в реализации арктической линии в образовательной деятельности нашей страны. Профильное обучение уже давно не новинка для системы образования России. Однако директор Воркутинской школы М.Б. Герт, судя по обозначенной тематике своего участия, открытие первого профильного класса в своем городе относит к новейшим достижениям подготовки кадров. Таким образом, приарктические населенные пункты явным образом не рассматривали ранее свое участие в решении подготовки кадров для Арктики как первоочередную задачу.

Несколько удаленные от Арктики, но все же северные районы в своих образовательных технологиях используют вузовский потенциал. Так, директор Ухтинского технического лицея С. П. Румянцева не мыслит интеллектуального развития учащихся без вклада УГТУ. Обратимый ли этот вклад? Сколько выпускников лицея связывают свою профессиональную деятельность с «арктическими профессиями»? По статистике, таких выпускников примерно 30%. Много это или мало? Преподаватели Коми республиканского лицея при СыктГУ Г. В. Пчелкина и Н. Л. Герасименко выступают с конкретным предложением по технологии решения образовательной задачи для Арктики: через использование интернет-ресурсов и через проектную деятельность учащихся.

Трудно не согласиться с М. В. Кузьбожевой в том, что образование в северных регионах должно стать этнокультурным. Она связывает это с воспитательным эффектом, что не может не способствовать делу подготовки кадров для Арктики силами образовательной системы северных регионов.

Оригинальной идеей подготовки кадров для регионов поделится директор начальной школы «Росток-УГТУ». Многопрофильность начального образования в структуре образовательной организации высшего образования – идея, позволяющая не только воплотить личностно-ориентированную парадигму образования, но и взять курс на арктическую ее составляющую.

Переходя к дискуссии на втором уровне образования – высшем, круглый стол обратит внимание, что арктические профессии «экологизированы». Этот аспект будет акцентирован представителями Института биологии КомиНЦ УрО РАН С. Н. Плюсниним, А. А. Москалевым и И. Н. Юраневым. Они осветят пример влияния профессиональной деятельности кафедры экологии СыктГУ на развитие экологического образования, науки и охраны природы Европейского Севера России.

От доцентов УГТУ Н. П. Демченко и А. М. Плякина ожидается рассказ о специфике подготовки специалистов по геологоразведке на севере. В качестве примера этого процесса избрана система обучения по геологоразведке в Ухтинском государственном техническом университете. Есть трудности в организации качественного обучения, но стратегическая линия страны, связанная с освоением Арктики, в технологических вопросах должна снять ряд проблем. Но не только технические вузы реально способны решить задачи арктической позиции. Академические сообщества, выделяя в своем арсенале базовые кафедры, решают часть вопросов в сфере укрепления минерально-сырьевого и кадрового потенциала. Это

будет проиллюстрировано Т. П. Майоровой из Института геологии КомиНЦ УрО РАН на примере СыктГУ для Республики Коми.

Основным экспертом круглого стола выступит член Общественной палаты Республики Коми Г. Н. Кравченко: гражданское общество несет социальную ответственность за будущее российского Севера.

О.А. Сотникова, проректор по УМР и ДО УГТУ

Ухтинский государственный технический университет, г. Ухта

Первый технический вуз в Республике Коми был создан из-за острой потребности бурно развивающегося северного региона в высококвалифицированных кадрах для разных отраслей промышленности. Открытие первых месторождений нефти и газа в пределах Тимано-Печорской провинции было осуществлено специалистами и рабочими, отбывавшими заключение в Ухтпечлаге. Открытие месторождений нефти стало исходной точкой для рождения города Ухты, углей – Воркуты и Инты, газа – Вуктыла. Для развития нефтегазовой отрасли и связанного с ним строительства зданий и сооружений, решения проблем образования, здравоохранения и других проблем из разных регионов СССР в Ухту прибывали по государственному распределению молодые специалисты и завербованные работники.



О необходимости создания геологического института в Ухте говорил ещё в 1930-е гг. геолог-нефтяник Н. Н. Тихонович. Среди инициаторов основания ухтинского вуза оказались геологи-нефтяники, в первую очередь – *Андрей Яковлевич Кремс*. Созданием Ухтинского индустриального института завершилась эпопея, начавшаяся с консультационного пункта Московского института нефтехимической и газовой промышленности, переросшего в вечерне-заочный факультет того же вуза [1]. А в 1967 г. на базе этого факультета состоялось открытие самостоятельного вуза – Ухтинского индустриального института (УИИ).

С самого начала ведущими в УИИ стали кафедры геологии, геофизики и бурения, а приём студентов производился на специальности «Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений», «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых», «Технология и комплексная механизация разработки нефтяных и газовых месторождений», «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» [4].

В 1969 г. был создан геологический факультет с выпускающими кафедрами «Геология нефти и газа» (ГНГ) и «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых» (ГФ). На нефтегазопромысловом факультете подготовка проводилась по специальности «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» (РЭНГМ), «Бурение», «Машины и оборудование для добычи нефти и газа» и др. К 1972 г. факультетом было подготовлено 110 специалистов, в т. ч. по кафедре ГФ – 61 по дневной форме обучения и 14 – по заочной.

В молодом вузе с первых лет осуществлялась широкопрофильная подготовка специалистов по геолого-геофизическим и нефтегазодобывающим специальностям. Это позволило выпускникам активно включиться в производственную деятельность многочисленных предприятий развивающейся республики. Геологи и геофизики, подготовленные в нефтегазовом вузе, смогли успешно трудиться на геологической съёмке, поисках и разведке месторождений бокситов, россыпей золота и алмазов, строительных материалов. Это в короткие сроки решило проблему дефицита квалифицированных

специалистов на промышленных объектах РК, резко сократило вызов иногородних специалистов. Подобный подход к системе высшего профессионального образования в УИИ оказался возможным благодаря профессионализму руководителей института, в первую очередь – ректора *Г. И. Панова*. Выпускники вуза показали на практике правильность решения о создании ухтинского технического вуза.

Дальнейшее развитие институт получил при *В. М. Матусевиче*, добившемся открытия дефицитной специальности «Гидрогеология и инженерная геология». Ректор *Г. В. Рассохин*, специалист в области разработки нефтяных и газовых месторождений, особое внимание уделил этому направлению работ, благодаря чему было создано объединение нефтегазовых вузов страны. Бывший первый секретарь Коми обкома КПСС *И. П. Морозов* отмечал, что рассохинский УИИ «определяет техническую политику Коми АССР» [4]. По его инициативе при институте был создан технический лицей, который носит имя *Г. В. Рассохина*. Будучи депутатом Верховного Совета РСФСР, он активно участвовал в разработке закона страны «О народном образовании».



Продолжая успешную работу своих предшественников, ректор *Н. Д. Цхадая* добился присуждения институту статуса государственного технического университета (УГТУ). Этому предшествовала упорная работа по развитию вуза с созданием ряда новых специальностей, открытием собственного санатория-профилактория, расширением спортивной подготовки студентов. УГТУ превратился в настоящий университетский комплекс, охватывающий практически все ступени общей и профессиональной подготовки по широкому спектру специальностей: от начальной школы через среднее и среднетехническое, высшее образование к учёным званиям и повышению специальности. По тесным взаимоотношениям УГТУ с большинством научных организаций и промышленных предприятий города и республики университет по существу превратил город Ухту в настоящий университетский центр республики.

ГРФ является одним из передовых факультетов университета. Здесь сохраняется историческая память о предшественниках, и развиваются уже сложившиеся традиции в самых разных направлениях деятельности: учебной, методической, научной, спортивной и культурно-массовой [5]. Студенты, сотрудники и преподаватели неоднократно становятся победителями разнообразных смотров, конкурсов, олимпиад.



Сегодня **геологоразведочный факультет** готовит специалистов горного дела по следующим специальностям:

1. 130301 «Прикладная геология» со специализациями: а) геология нефти и газа; б) «Прикладная геохимия, петрология, минералогия»;
2. 130302 «Технология геологоразведочных работ» со специализациями: а) "Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых"; б) "Геофизические информационные системы"; в) "Геофизические методы исследования скважин".

3. В составе ГРФ 3 кафедры: геологии нефти и газа (ГНГ); минералогии и геохимии, геологии (МиГГ, [3]); геофизических методов, геоинформационных технологий и систем (ГМИС, [2]). На них трудятся 5 штатных профессоров, 3 доктора г.-м. наук, один доктор техн.наук, один доктор ф.-м. наук, 9 доцентов и 9 кандидатов г.-м. наук.

Факультетом подготовлено более 3000 горных инженеров, в том числе более 400 по заочной форме образования, 6 докторов наук, 21 кандидат наук. Из числа выпускников ГРФ деканами разных факультетов были А. Р. Бенч (ГРФ, ГНПФ), В. Е. Кулешов (НППФ), С. В. Шилова (ФИТ). С 2004 г. ГРФ возглавляет Н. П. Демченко, проректором по научной работе УГТУ с 2012 г. является В. Е. Кулешов. Некоторыми кафедрами университета руководили и руководят также выпускники геологоразведочного факультета.



Студенты ГРФ проходят ежегодные учебные и производственные геологические и геофизические практики в Ухтинском и Сосногорском районах РК, на Приполярном Урале, на производственных предприятиях нефтегазового и геофизического профиля, а также в научно-исследовательских организациях.

После окончания вуза они трудятся на предприятиях: ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» (ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз», ООО «Печорнипинефть и др.); филиале ООО «Газпром-ВНИИГАЗ» в г. Ухте, ООО «Газпром переработка»; ООО «Роснефть-Северная нефть»; ЗАО НК «Нобель Ойл»; ООО "СК "РУСВЬЕТПЕТРО"; на предприятиях геофизического профиля (ОАО «Севергеофизика», ООО «Геонис», ОАО «Коминеттегеофизика», ООО «Вуктылгазгеофизика»); ГУП РК «Тимано-Печорский научно-исследовательский центр; ООО «УГРЭ», ОАО «Боксит Тимана», ОАО «Ухтанефтегазгеология» и др.

С целью развития и укрепления взаимовыгодного творческого сотрудничества образования, науки и производства, повышения качества и подготовки специалистов на ГРФ действуют Совет Попечителей геологоразведочных специальностей. Геологические и геофизические кадры для ведущих геологических организаций Республики Коми, подготовленные в УГТУ, занимают ключевые позиции в этих организациях, а в некоторых из них составляют подавляющее большинство штатного расписания или полностью формируют инженерный состав этих организаций.

Выпускники ГРФ включаются также в преподавательскую деятельность в стенах родного вуза. Они в настоящее время почти наполовину составляют коллективы кафедр: МиГГ – 6 выпускников, одна выпускница – канд. г.-м. наук; ГМИС – 5 – канд. г.-м. наук; ГНГ – 3 кандидата наук.

Сотрудниками ГРФ изданы учебники, учебные пособия с грифом МГУП и УМО нефтегазовых вузов РФ, методические пособия. Постоянно совершенствуется учебно-воспитательная работа, внедряются новые методы работы, внедрена балльно-рейтинговая система контроля знаний студентов, начата подготовка к осуществлению дистанционного обучения.

Качественному геолого-геофизическому образованию способствуют действующие на факультете отделения двух Российских научных Обществ: Ухтинское отделение Российского Минералогического (РМО) при кафедре МиГГ и отделение Российского

геологического общества (РГО). При РМО имеется молодёжная секция, при РГО – секция школьников «Морион», входящая в состав Детско-Юношеского геологического движения России, действующего под патронажем Российского Геологического общества.

Студенты, аспиранты и молодые учёные факультета активно участвуют в научной работе, выступают на научных конференциях, симпозиумах и совещаниях. В УГТУ 14 лет проводится Международная молодёжная научно-техническая конференция «Севергеоэкотех» с участием в её работе молодых учёных из других регионов России и стран СНГ.

Приоритетными для ГРФ являются следующие научные направления: «Теория и практика решения обратных задач геофизики», «Актуальные проблемы формирования, прогноза, разведки и разработки месторождений углеводородов Тимано-Печорской провинции», «Региональная минерагения и геохимия», «Геофизические методы при изучении глубинного строения и нефтегазоносности Тимано-Уральского региона», «Техноэкогеофизика: методология, теория и практика воздействия на геосреду физическими полями». Учёными факультета опубликовано более 2 тыс. научных трудов, включая монографии.

При кафедре МиГГ действуют учебный геологический музей им. А. Я. Кремса и шлифовальная мастерская.

На ГРФ трудятся заслуженные работники высшей школы России и заслуженные работники Республики Коми, Почётные разведчики недр РФ и Почётные работники высшего профессионального образования РФ, рационализаторы и изобретатели. Помимо учёбы студенты и сотрудники факультета принимают активное участие в научной работе

по бюджетному и договорному направлениям, в спортивных соревнованиях и культурно-массовой работе не только в стенах вуза, но и далеко за его пределами.

Подготовкой специалистов геологического профиля ГРФ Ухтинского государственного технического университета полностью обеспечивает потребности геологической и геофизической службы Республики Коми, частично – Архангельской области, Ненецкого автономного округа и других регионов России.



Библиографические ссылки

1. Высшая школа разведчиков. Страницы истории геологоразведочного факультета Ухтинского государственного технического университета // гл. ред. Н. Д. Цхадая. – Ухта: Кировская областная типография, 2007. – 376 с.

2. Зыков В. А. Дорогу осилит идущий / В. А. Зыков, М. Б. Шмарёва. – Ухта: Кировская областная типография, 2002.
3. Кочетков О. С. На рубеже тысячелетий (История кафедры минералогии и геохимии, геологии, геодезии) / О. С. Кочетков, А. М. Плякин. – Ухта: УГТУ, 2002. – 84 с.
4. Ухтинский государственный технический университет: пути становления и развития / гл. ред. – Н. Д. Цхадая. – Ухта: ЦентрЛитНефтеГаз, 2008. – 311 с.
5. Этапы большого пути. – Кн. 1. – История кафедры минералогии и геохимии, геологии в судьбах её людей. – Ухта, 2011. – 274 с.

Майорова Т. П. Роль базовой кафедры геологии Сыктывкарского государственного университета в Институте геологии Коми НЦ УрО РАН в укреплении минерально-сырьевого и кадрового потенциала Республики Коми

УДК 378:55.007(470.13)

Сыктывкарский государственный университет, Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар

Кафедра геологии в Сыктывкарском государственном университете была создана в 1996 году. Её организатором, идейным вдохновителем и локомотивом стал директор Института геологии Коми НЦ УрО РАН академик РАН, доктор геолого-минералогических наук, профессор Н. П. Юшкин. В то время геологические службы Республики Коми, включая и академическую геологию, переживали глубокий кадровый кризис, обусловленный совокупностью политических и экономических факторов, вследствие которых полностью прекратился приток молодых специалистов из центральных вузов. Единственным выходом из сложившейся ситуации могла быть только организация подготовки геологов на месте, в Республике Коми. Причем готовить нужно было не узких специалистов, а геологов с университетским образованием, способных в будущем обеспечить развитие геологической съемки, поисковой геологии и геологической науки, поскольку специализированных геологов-нефтяников давно и успешно готовил Ухтинский индустриальный институт (ныне Ухтинский государственный технический университет) [7, 10, 13]. Для решения этой задачи требовалась организация принципиально новой для республики выпускающей кафедры, для которой была выбрана самая общая и фундаментальная из геологических специальностей – «Геология». Эта инициатива Н. П. Юшкина получила активную поддержку местных властей – руководства геологических организаций, министерства природных ресурсов республики и ее правительства в целом, и что было особо ценно, Главы Республики Коми Ю. А. Спиридонова и ректора Сыктывкарского университета В. Н. Задорожного.

Благоприятными факторами для организации кафедры геологии послужили наличие в Сыктывкаре полноценного университета, способного обеспечить учебную базу и преподавание всех общеобразовательных дисциплин, и существование здесь широкопрофильной академической организации – Института геологии Коми НЦ УрО РАН, обладавшего высококвалифицированными сотрудниками (потенциальным ядром преподавательского коллектива), современной приборно-аналитической базой и развитой системой экспедиционных исследований [8].

Главнейшей задачей новой кафедры Н. П. Юшкин считал обеспечение высокого профессионализма ее будущих выпускников. Именно с этой целью изначально планировалось преподавание всех геологических дисциплин ведущими специалистами. При отсутствии таковых (по тем или иным направлениям) в Институте геологии, предусматривалось их привлечение из других организаций, но непременно геологических – *учить будущих специалистов геологии должны только профессионалы!* По этой же причине особое внимание уделялось организации и прохождению полевых практик – как учебных, так и производственных [1, 14, 15]. Изначально планировалось участие студентов в реальной научно-исследовательской и производственной работе с обязательным изложением результатов студенческих работ в печати и широким обсуждением их на

совещаниях, с участием в конкурсах и иных подобных мероприятиях. Более подробно с историей создания, становления и развития кафедры геологии в Сыктывкарском университете можно познакомиться в серии публикаций [4, 5, 6, 9].

Кафедра геологии Сыктывкарского университета в отношении ее преподавательского состава была и остается уникальной не только в университете, но и в целом по геологическим вузам. Специфика заключается в том, что учебный процесс по геологическим дисциплинам обеспечивают специалисты-профессионалы, в основном, читающие один–два лекционных курса, поэтому наша кафедра самая многочисленная в университете, хотя штатных сотрудников всего двое. Профессорско-преподавательский коллектив включает сейчас 30 человек, из них 9 докторов (в том числе академик РАН) и 18 кандидатов наук. Ядро этого коллектива составляют сотрудники Института геологии, но преподают и ведущие специалисты производственных организаций.

С целью интеграции образования, академической и вузовской науки, материально-технической базы, информационного и кадрового потенциала в 2002 г., по примеру многих московских вузов, особенно физического направления, в Институте геологии была создана базовая кафедра геологии Сыктывкарского университета.

Для базовой кафедры СыктГУ Институтом геологии выделены помещения для аудиторных занятий, на его приборной базе проводятся лабораторные занятия по современным методам исследования вещества, выполняются курсовые и дипломные работы студентов. Институт геологии неизменно участвует в софинансировании учебных геологических практик студентов 1 и 2 курсов, в обеспечении полевым снаряжением совместных вузовско-академических экспедиций. К этой составляющей учебного процесса привлекаются многие научные сотрудники института, не состоящие в штате кафедры университета.

Важными, если не определяющими, в профессиональной подготовке специалистов-геологов на старших курсах являются две составляющие: 1) прохождение студентами полноценных производственных практик; 2) выполнение курсовых и дипломных работ на геологических материалах, собранных самостоятельно во время этих практик. Именно они формируют навыки полевой геологической работы и камеральной обработки полевых материалов.

Производственную практику после окончания 3 и 4 курсов сыктывкарские студенты-геологи проходят, как правило, в полевых отрядах Института геологии, ЗАО «Голд Минералс», ЗАО «МИРЕКО» и его дочерних предприятиях, во многих других производственных организациях республики, реже за ее пределами (ГРП «Чаунская экспедиция», Чукотка) [12]. Таким образом, они принимают участие в проведении как полевых, так и камеральных исследований по научно-исследовательским темам кафедры геологии Сыктывкарского университета, приоритетным научным направлениям и хозяйственным темам Института геологии, по конкурсным темам различных научных фондов и программ (ФЦП «Интеграция», РГНФ, РФФИ, Программы РАН и др.), по проектам производственных организаций. Собранные во время полевых сезонов геологические материалы студенты, начиная с 3-его курса, обрабатывают и анализируют в лабораториях Института геологии Коми НЦ УрО РАН, оснащенных современным аналитическим оборудованием. Большинство геологических проектов производственных организаций республики и научно-исследовательских работ Института геологии направлены на поиски, разведку и изучение вещества месторождений полезных

ископаемых, способствующих укреплению и расширению минерально-сырьевого потенциала Республики Коми. Выполняя свои курсовые и дипломные работы под руководством опытных геологов-производственников, высококвалифицированных преподавателей и научных сотрудников института, студенты внесли ощутимый вклад в изучение коренной и россыпной золотоносности севера Урала и Южного Тимана, бокситов, оценку хромитонности и благороднометалльной минерализации гипербазитовых массивов Полярного Урала, в разработку фундаментальных вопросов геологии севера Урала, включающих новые данные по тектонике, магматизму, метаморфизму, минералогии, литологии, стратиграфии, палеонтологии, рудообразующим процессам и т.д. Результаты исследований, полученные студентами, использованы в производственных отчетах по проектам и в значительной мере представлены в виде публикаций, широко обсуждались на региональных, Всероссийских и даже международных совещаниях, конференциях, симпозиумах и конгрессах. Достаточно сказать, что за период с 2001 по 2012 гг. студентами базовой кафедры геологии опубликовано 238 научных работ (в т.ч. в соавторстве – 82) в материалах конференций, сборниках докладов, рецензируемых журналах, сделано более 170 докладов на конференциях различных уровней [11].

Для достижения такого результата на кафедре сложилась четкая система привлечения студентов к научно-исследовательской и производственной работе. Ежегодно проводится научная конференция для студентов и аспирантов «Геолого-археологические исследования в Тимано-Североуральском регионе». Первая такая конференция состоялась в 1998 году. Она была задумана как отчетное мероприятие по проекту федеральной целевой программы «Интеграция», в котором участвовали вузы (Сыктывкарский госуниверситет и Коми государственный педагогический институт), и академические институты Коми научного центра – Институт геологии и Институт языка, литературы и истории. Основными исполнителями были студенты разных специальностей – геологи, географы, археологи, этнографы, и аспиранты, проводившие экспедиционные исследования под руководством преподавателей и научных сотрудников. ФЦП «Интеграция» давно прекратила свое существование [3], но научная конференция по-прежнему проходит ежегодно. В октябре этого года состоится уже 16-я такая конференция. К началу каждой конференции издается сборник докладов [2]. За прошедшие годы через эти конференции прошло около трети наших выпускников. Часть из них поступила позднее в аспирантуру, уже имея к моменту поступления «багаж» из нескольких опубликованных научных работ. Студенты старших курсов участвуют, кроме того, в работе ежегодной молодежной конференции Института геологии, а также нередко выезжают с докладами на научные конференции в другие города.

Главный результат работы кафедры геологии университета и базовой кафедры СыктГУ в Институте геологии – это ее выпускники. На кафедре состоялось уже четырнадцать выпусков молодых специалистов. Первой была группа физиков-геологов (11 чел.) [7], затем тринадцать выпусков специалистов-геологов. Всего за эти годы подготовлено 243 специалиста (11 физиков-геологов и 232 геолога). Большинство из них сейчас работает по специальности, в геологической отрасли или в близких к геологии областях деятельности. В Институте геологии Коми НЦ УрО РАН в настоящий момент работают 22 выпускника кафедры, 10 из них уже защитили кандидатские диссертации, и еще 11 обучаются в аспирантуре. Кандидатами геолого-минералогических наук стали еще 5 выпускников кафедры, работающие в других организациях, в том числе в академических институтах за пределами Республики Коми (ГЕОХИ РАН, Москва; Институт

экспериментальной минералогии РАН, Черноголовка). Но основная масса наших воспитанников трудится в производственных организациях – это ООО «Комигеология», ООО «Кратон», ЗАО «Голд Минералс», ТПП «Лукойл-Усинскнефтегаз» (Усинск), НИиПИ «ПечорНИПИнефть» (Усинск), Сыктывкарская проектно-геологическая партия, ОАО ПН «Комигражданпроект», Территориальное агентство по недропользованию по РК, Территориальный фонд Информации по природным ресурсам и охране окружающей среды РК, АГИКС, компания «Bruker» (Москва), Лукойл Оверсиз (Москва), ООО «Гекон» (Москва), «Поляргео» (Санкт-Петербург) и другие.

Среди наших выпускников уже есть главные геологи, ведущие специалисты, десять человек защитили кандидатские диссертации. Сейчас уже можно не сомневаться, что эксперимент по интеграции вузовского и академического потенциала, воплотившийся в кафедре геологии университета и базовой кафедры геологии СыктГУ в Институте геологии Коми НЦ УрО РАН, успешно прошел испытание временем. Они выполняют свою задачу по подготовке геологических кадров для Республики Коми, вносят весомый вклад в развитие её минерально-сырьевого потенциала. За годы работы кафедрой подготовлен большой отряд молодых геологов, восполнивший кадровый дефицит академических и производственных организаций республики. Эта молодая смена в недалеком будущем будет определять развитие геологических изысканий и научных исследований, направленных на укрепление минерально-сырьевого потенциала региона. В настоящее время на кафедре геологии проходят обучение 104 студента, из них 94 человека – бакалавры и 10 специалистов. В 2014 году на кафедре геологии состоится первый набор в магистратуру. Это ставит перед коллективом кафедры геологии новые задачи, требующие своевременного решения.

Библиографические ссылки

1. Валяева О. В., Майорова Т. П. Крым—2011 // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. – Сыктывкар: Геопринт, 2011. – №8 – С. 32–34.
2. Геолого-археологические исследования в Тимано-Североуральском регионе. (Доклады научных конференций). – Сыктывкар: Геопринт, 2001...2012.
3. Майорова Т. П. VIII студенческая научная конференция. Федеральная целевая программа «Интеграция» закрыта, реальная интеграция науки и высшей школы продолжается // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. – Сыктывкар: Геопринт, 2005. – №11. – С. 19–20.
4. Майорова Т. П. Кадры для геологической науки и практики // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. – Сыктывкар: Геопринт, 2010. – № 9. – С. 45–48.
5. Майорова Т. П. Кафедре геологии 10 лет // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. – Сыктывкар: Геопринт, 2006. – №9 – С. 12–15.
6. Майорова Т. П. Кафедре геологии 15 лет // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. – Сыктывкар: Геопринт, 2011. – №10 – С. 41–43.
7. Майорова Т. П. Подготовка геологов в Сыктывкарском государственном университете // Южные районы Республики Коми: геология, минеральные ресурсы, проблемы освоения. Материалы Третьей Всероссийской научной конференции. – Сыктывкар: Геопринт, 2002. – С. 254–255.
8. Майорова Т. П. Подготовка специалистов-геологов в Сыктывкарском государственном университете // Горный журнал, 2007. – № 3. – С. 96–98.

9. Махлаев Л. В., Майорова Т. П. Наша кафедра геологии // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. – Сыктывкар: Геопринт, 2011. – №5 – С. 22–26.
10. Махлаев Л. В., Майорова Т. П., Цхадая Н. Д., Белых А. И. Становление и развитие геологического образования в Республике Коми // Геология и минеральные ресурсы европейского северо-востока России: Материалы XIV Геологического съезда Республики Коми. Т. IV. – Сыктывкар: Геопринт, 2004. – С. 277–280.
11. Основные итоги научной и научно-организационной деятельности Сыктывкарского государственного университета в 2001...2012 г. – Сыктывкар: изд-во СыктГУ, 2001...2012.
12. Плотицын А. Н., Ковалевич Р. С., Вовчина А. В., М. Вокуев М. В. Чукотка-2012 // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. – Сыктывкар: Геопринт, 2012. – №12 – С. 22–24.
13. Пыстин А. М., Майорова Т. П., Бурцев И. Н., Махлаев Л. В., Пыстина Ю. И., Плякин А. М., Коршунов Г. И., Приходько Ю. Н. Подготовка геологических кадров в Республике Коми // Южные районы Республики Коми: геология, минеральные ресурсы, проблемы освоения. Материалы Третьей Всероссийской научной конференции. – Сыктывкар: Геопринт, 2002. – С. 20–21.
14. Сандула А. Н., Шадрин А. А., Пономаренко Е. С. и др. Джеджимпарма—2012 // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. – Сыктывкар: Геопринт, 2012. – №8 – С. 22–23.
15. Соболев Д. Б., Шаньгин А. А., Тарабукин М. Ю., Чечик А. С. Енганепэ—2011 // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. – Сыктывкар: Геопринт, 2011. – №8 – С. 35–36.

Плюснин С.Н.¹, Москалёв А.А.^{1,2}, Юранёва И.Н.¹ Роль кафедры экологии Сыктывкарского государственного университета в развитии экологического образования, науки и охраны природы европейского Севера России

УДК 378.4

¹ФГБОУ ВПО «Сыктывкарский государственный университет»

²Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар

История кафедры экологии. Первый набор экологов Сыктывкарским государственным университетом (СыктГУ) был осуществлен в 2000 г. В подготовке специалистов экологов поначалу участвовали преподаватели кафедр физиологии человека и животных, ботаники, зоологии, неорганической и аналитической химии, органической химии. Вскоре была организована и отдельная кафедра экологии. Кафедра экологии СыктГУ была создана 7 марта 2003 г. В 2005 г. университетом был осуществлен первый выпуск специалистов-экологов. За это время кафедра осуществила девять выпусков. В настоящее время на кафедре обучается 140 студентов, 25 магистрантов, двое аспирантов. В 2014 г. кафедра выпустит 36 специалистов и 10 магистров.

Первым заведующим кафедры экологии стал д.б.н., проф. Владимир Габдуллович Зайнуллин, который возглавлял ее в течение восьми лет. Значительный вклад в развитие кафедры в начале ее развития внесли штатные преподаватели: к.геогр.н., доцент Андрей Адольфович Братцев – по направлениям наук о Земле и геоинформационных технологий, к.б.н., доцент Ирина Николаевна Юранёва – направления прикладной и социальной экологии, экологии человека, к.б.н. Борис Иванович Груздев – направлению экологию растений и фитоценологии. Андрей Адольфович активно участвует в работе кафедры и настоящее время, а Ирина Николаевна возглавляет Институт естественных наук СыктГУ.

Из преподавателей-совместителей значительное влияние на будущих выпускников оказали научные сотрудники Института биологии Коми НЦ УрО РАН: д.б.н., проф. Светлана Владимировна Дегтева (директор Института биологии КомиНЦ УрО РАН), д.б.н., проф. Загирова Светлана Витальевна, д.с.-х.н., проф. Василий Александрович Безносиков, к.б.н., доцент Елена Николаевна Патова, д.б.н., проф. Татьяна Ивановна Евсеева. Светлана Витальевна и Елена Николаевна и в настоящее время активно занимаются подготовкой специалистов на кафедре.

Значительную роль в подготовке экологов играет химическое образование. Большой вклад в ведение образовательных программ по подготовке экологов в сфере общей, аналитической, органической и экологической химии внесли к.хим.н., доцент Борис Михайлович Кондратёнок, к.хим.н., доцент Иван Федорович Груздев, к.хим.н., доцент кафедры химии Людмила Анатольевна Тулаева, к.хим.н., научный сотрудник Института биологии Коми НЦ Татьяна Анатольевна Майстренко. Давно осуществляет сотрудничество с кафедрой экологии по подготовке студентов в таких важных для их будущей профессиональной деятельности областях как экономика природопользования и экологический менеджмент к.экон.н., доцент Татьяна Вячеславовна Тихонова заведующий лабораторией биоресурсной экономики и социальной экологии Института социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН. Хотелось бы отметить особый вклад в развитие кафедры молодых преподавателей с Института биологии Коми НЦ, к.б.н. – Михаила Вячеславовича Шапошникова, Аллу Анатольевну Колесникову,

Марию Александровну Батурину, Елену Александровну Юшкову, Александра Борисовича Новаковского и Владимира Валерьевича Елсакова.

С 2012 г. заведующим кафедрой экологии работает д.б.н., проф. Алексей Александрович Москалёв. Его работа на кафедре позволила сделать качественный шаг вперед в осуществлении научно-исследовательской работы. А. А. Москалёв и М. В. Шапошников в 2012 г. впервые в истории кафедры выиграли гранты по федеральной целевой программе «Научные и научно-педагогические кадры в инновационной России», выделяемые Министерством образования и науки Российской Федерации. Благодаря их работе у кафедры существенно расширилась сфера сотрудничества с ведущими научными учреждениями России, появилось множество международных контактов. В настоящее время на кафедре в учебном процессе участвует 8 штатных преподавателей и 15 совместителей. Работая на кафедре, с будущими экологами делятся своим значительным опытом д.б.н., проф. Геннадий Константинович Андросов, к.б.н., доцент Надежда Васильевна Орловская, к.хим.н., доцент Надежда Васильевна Грищенко. Важную роль в работе кафедре играют молодые преподаватели, которые подают новые идеи и вовлекают студентов в научные исследования, воспитывая подрастающее поколение экологов: кандидаты биологических наук Юрий Александрович Бобров, Сергей Николаевич Плюсин, Мария Валерьевна Аниськина, Юлия Николаевна Шабалина. Все преподаватели имеют ученую степень кандидата или доктора наук. Кафедра реализует междисциплинарный подход. В учебном процессе и научно-исследовательской деятельности участвуют биологи, химики, географы, экономисты.

Кафедра экологии гордится своими выпускниками. По окончании обучения в профессиональную жизнь выходят широко эрудированные и высококвалифицированные специалисты, которые находят себе работу практически во всех сферах экономики Республики Коми, да и России в целом. Продолжают поддерживать контакты с кафедрой и в той или иной сфере содействовать ее работе Евгения Яковлева, Павел Тикушев, Людмила Тикушева, Константин Шулепов, Нина Мингалёва, Екатерина Сажина Анастасия Боос, Екатерина Плюснина, Алексей Биченов, Елена Попова, Николай Шилов, Полина Муравьева, Михаил Мигловец, Олег Михайлов. Многие из них за время своей работы получили степень кандидата наук. Выпускники кафедры экологии в настоящее время работают в таких организациях, как: средние общеобразовательные школы, гимназии и лицеи г. Сыктывкара и Республики Коми, Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми», Администрация МО «Город Сыктывкар», государственные бюджетные учреждения Республики Коми «Территориальный фонд информации по природным ресурсам и охране окружающей среды РК» и «Республиканский центр обеспечения функционирования особо охраняемых природных территорий и природопользования», Коми региональный некоммерческий фонд «Серебряная тайга», ООО «РН – Северная Нефть», ООО «Буровая компания «Евразия», ООО «ПечорНИПИнефть», ООО «Комитекс», ООО «Геоинформресурс», ООО «Мирэко» и многие другие.

Учебно-методическая деятельность, развитие бакалавриата и магистратуры. В настоящее время кафедра экологии реализует образовательную программу по направлению бакалавриата 022000.62 «Экология и природопользование». Поскольку умения работать с картографической информацией и геоинформационными системами востребованы работодателями, также была получена лицензия на ведение программы 021300.62

«Картография и геоинформатика». Приоритетным направлением является развитие магистерских программ по разным профилям направления 022000.68 «Экология и природопользование». В настоящее время на кафедре действуют магистерские программы «Охрана окружающей среды и здоровье человека» и «Экологическая безопасность и химия окружающей среды».

Научно-исследовательская деятельность. Приоритетные направления научно-исследовательской деятельности определяются как мировыми тенденциями развития науки и технологий, существующими приоритетными направлениями научных исследований, так и потребностями экономики страны и Северного региона. Научные исследования и образовательные программы магистратуры взаимно дополняют друг друга. Магистры активно участвуют в выполнении научных работ под руководством преподавателей и научных сотрудников кафедры. Направления, по которым выполняется научная работа, следующие:

Экологическая генетика, геномика и эпигенетика по разделам:

- функциональная геномика – исследование влияния факторов среды на экспрессию генов;
- хемобиокинетика и хемогеномика – исследование метаболизма токсинов и лекарственных препаратов, и влияния лекарственных средств на экспрессию генов;
- генотоксикология и экотоксикология – исследование влияния ксенобиотиков на генетический аппарат и метаболизм;
- радиационная генетика – исследование влияния радиации на генетический аппарат и экспрессию генов;
- экология и генетика продолжительности жизни и старения – исследование генома млекопитающих-долгожителей, анализ влияния экологических факторов на продолжительность жизни, здоровье, стрессоустойчивость, иммунный и репродуктивный статус организма, процессы старения;

Геоэкология, включая:

- экология атмосферы - определение участия природных, антропогенных и техногенных систем в изменении газового состава и теплофизических свойств атмосферы, влияния атмосферного загрязнения на компоненты природных ландшафтов и биологическое разнообразие;
- экология природных вод - сбор и инвентаризация данных о химическом составе и физических свойствах природных вод, оценка уровня антропогенных загрязнений водоемов, выявление путей миграции поллютантов с водотоками и их отложения в донных осадках водоемов, оценка устойчивости водных экосистем;
- экология почв - сбор сведений о разнообразии строения, состава, физико-химических свойств и биологической активности почв, оценка антропогенного и техногенного загрязнения почв, анализ путей и скорости трансформации поллютантов в почвах, определение устойчивости почвенных биологических сообществ и их способности к самовосстановлению;
- экология биоценозов - выявление биологического разнообразия, анализ структурно-функциональной организации, направлений и стадий сукцессий, оценка запасов и скорости возобновления биологических ресурсов водных экосистем, водно-болотных угодий, луговых, лесных, тундровых и горных экосистем.

Реализуемые проекты. Эколого-генетические исследования поддерживаются грантами ФЦП «Научно-педагогические кадры в инновационной России» Министерства образования и науки Российской Федерации по проектам:

- Трансгенные линии *Drosophila melanogaster* на основе гена зеленого флуоресцентного белка как биологические сенсоры мутагенов (ионизирующей радиации, диоксинов, формальдегида) (руководитель А. А. Москалёв);

- Влияние ингибиторов внутриклеточных ассоциированных со старением сигнальных путей (PI3K, TOR, NF-κB и COX) на максимальную продолжительность жизни (руководитель М. В. Шапошников).

Геоэкологические исследования поддерживаются грантами ПРООН / ГЭФ в рамках реализации проекта 00059042 «Укрепление системы особо охраняемых природных территорий Республики Коми в целях сохранения биологического разнообразия первичных лесов в районе верховьев реки Печора» по проектам:

- Разработка программы экологического мониторинга и проведение экологического мониторинга на особо охраняемых природных территориях Республики Коми (руководитель С. Н. Плюснин);

- Разработка методик проведения экологического мониторинга на особо охраняемых природных территориях Республики Коми и проведению обучающих семинаров для целевых групп (руководитель С.Н. Плюснин).

Развитие программ повышения квалификации, переподготовки и дополнительного профессионального образования на кафедре. На базе кафедры разрабатываются образовательные программы повышения квалификации, переподготовки и дополнительного профессионального образования по методам экологических исследований, гено- и экотоксикологического анализа, экологическим аспектам производственной деятельности, экологическому менеджменту и аудиту, экологическому проектированию и нормированию в основных отраслях экономики Республики Коми.

Развитие межвузовских и международных связей. В настоящее время кафедра экологии поддерживает связи в области учебно-методической деятельности и научных исследований с Вятским государственным гуманитарным университетом, Московским физико-техническим институтом (федеральным университетом), Институтом молекулярной биологии имени В. А. Энгельгарда РАН. Международные связи поддерживаются по следующим направлениям:

- Совместные исследования геномных механизмов долголетия у летучих мышей вида *Myotis brandtii*. Руководитель от СГУ – А. А. Москалев, руководитель от Гарвардской школы медицины, Бостон, США – В. Н. Гладышев.

- Совместные исследования молекулярных механизмов ответа клетки на малые дозы ионизирующих излучений. Руководитель от СГУ – А. А. Москалев, руководитель от Канадской атомной компании, Лаборатория Чолк Ривер, Канада – Д. Е. Клоков.

- Совместные биоинформационные исследования роли генов репарации ДНК в старении и долголетии. Руководитель от СГУ – А. А. Москалев, руководитель от Университета Бен-Гуриона в Негеве, Беэр-Шева, Израиль – В. Е. Фрайфелд.

Развитие связей с академическими учреждениями Республики Коми. Кафедра экологии СыктГУ является базовой для Института биологии Коми НЦ. На кафедре работают преподавателями большое число научных сотрудников Института, многие сотрудники руководят научной работой студентов. Институт биологии предоставляет в качестве

площадок для обучения и научных исследований университету лаборатории, питомник, ботанический сад. Сотрудники кафедры экологии и ее студенты участвуют в экспедициях, организуемых Институтом биологии. В будущем продолжится работа по сотрудничеству с Институтом биологии и другими институтами Коми научного центра УрО РАН. В 2012 г. был создан НОЦ с Институтом биологии «Биологические системы и биотехнологии». С 2011 г. кафедра курирует работу НОЦ «ЭкоРИЗ» («Экологические разработки, инновации, знания»). В ИЕНе планируется создать научно-исследовательские лаборатории с консультативной и информационной помощью сотрудников Института биологии: 1) экологической генетики и экотоксикологии, 2) геоинформационных технологий. В будущем планируется их сертификация, аккредитация и организация на их основе научно-производственных предприятий.

Развитие связей с производственной и социальной сферами. Кафедра видит перспективы своего развития в расширении связей с работодателями. Сотрудники кафедры заинтересованы в развитии связей с предприятиями лесопромышленной, нефтегазодобывающей, легкой и пищевой промышленности, железнодорожного и автомобильного транспорта, лечебно-профилактическими и образовательными учреждениями. Хоздоговорные работы могут быть связаны с разработкой пакетов экологической документации, участием в оценках воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду. Планируется участие в программах экологического мониторинга в городах и на предприятиях Республики Коми. Сотрудники кафедры могут участвовать в оценке и разработке проектов землепользования, лесопользования, использования водных объектов, сельскохозяйственных территорий. Одним из перспективных направлений проектной работы кафедры будет разработка и внедрение технологий ремедиации загрязненных почв и вод, рекультивации и восстановления нарушенных территорий, мелиорации и эрозионной защиты земель. Специалисты кафедры могут принимать участие в разработке и реализации проектов озеленения, ландшафтного проектирования, проектировании природоохранных объектов, разработке проектов в области экологического туризма и развития рекреационных территорий. Студенты и преподаватели кафедры активно участвуют в мероприятиях экологического образования и просвещения.

Развитие связей с системой среднего образования и дополнительного образования школьников, привлечение абитуриентов. Кафедра считает важным направлением развитие связей с системой среднего образования. Планируется заключение договоров о творческом сотрудничестве с учреждениями среднего образования. Кафедра активно участвует в профориентационной работе среди школьников, особенно активно в Сыктывкаре и южных районах Республики Коми. Регулярно проводятся экологические уроки, в летнее время организовываются экологические лагеря для школьников. Важными направлениями с потенциальными абитуриентами являются проведение конференций, конкурсов, выставок, экологических олимпиад для школьников. Сотрудники кафедры участвуют в проведении курсов повышения квалификации для учителей. Кафедра в силах осуществлять курсы подготовки к ЕГЭ по географии в городах и районах с рекомендацией к поступлению на направления «Экология и природопользование» и «Картография и геоинформатика». Важным направлением развития будет создание и поддержка информационной среды, демонстрирующей направления работы кафедры, успехи преподавателей и студентов, выпускников кафедры.

Экологическая ситуация настойчиво требует скорейшей перестройки мышления человечества и каждого отдельного человека. Необходимо понимать, что только в гармонии с природой возможно существование человека на планете Земля, поэтому экологическое воспитание в современном обществе заслуживает особого внимания.

В условиях реализации Федерального государственного образовательного стандарта нового поколения необходимо создать почву для развития творческих способностей обучающихся посредством проектной деятельности, использования информационных технологий и ресурсов сети Интернет, а также способствовать социализации детей и успешной адаптации в жизни.

В сентябре 2012 г. на базе ГОУ «Коми республиканский лицей при СыктГУ» начал работу Клуб естественнонаучного профиля «Паутинка» для детей, имеющих интерес в области биологии, химии, экологии и Интернет-технологий. Занятия клуба проходят в форме подготовки экологических акций, работы над проектами, оформлении результатов на электронных носителях.

Первым шагом внеурочной деятельности стал экологический интернет-проект «Улица моего детства», охватывающий кроме собственно экологии ряд других предметных областей: историю, литературу, химию, биологию, географию, экономику, информатику.

Целью проекта «Улица моего детства» является мотивирование учащихся и создание условий для самостоятельной исследовательской деятельности с использованием компьютерных технологий.

Задачи проекта:

1. формирование учебных умений по сбору и обработке информации в различных предметных областях;
2. развитие навыков учебной самостоятельности;
3. воспитание экологической, патриотической и духовно-нравственной культуры;
4. формирование потребности участвовать в разнообразной поисковой, творческой деятельности;
5. формирование у подрастающего поколения активной гражданской позиции;

Работу над проектом было запланировано провести в течение учебного года (50 часов), условно разбив её на этапы: подготовительный, этап реализации и подведение итогов.

Подготовительный этап включал следующие действия:

1. выбор темы и предметной области проектной деятельности, аудитории участников;
2. выбор Интернет-инструментов и сервисов;
3. формулировка целей и задач предполагаемой проектной деятельности;
4. определение сроков реализации проекта;
5. разработка критериев оценки проектной деятельности;
6. ознакомление участников с тематикой, особенностями реализации проекта, формой представления результатов деятельности.

Непременным шагом для реализации сетевого проекта был грамотный выбор Интернет-инструментов, которыми стали:

- 1) Интернет-площадка для общения: сетевой ресурс ВКонтакте <http://clck.ru/12arp>
- 2) Создание продукта проектной деятельности: сайт Google <http://clck.ru/3xWvT>
- 3) Участие в обсуждении материалов проекта: Blogger "Наш форум" <http://ulicamoegodetstva.blogspot.ru/>

Реализация проекта. 1-й этап.

- Вступление в группу ВКонтакте «Улица моего детства» (<http://clck.ru/12arp>);
- Регистрация (заполнение анкеты участника <http://clck.ru/12apF>);
- Визитная карточка участника

Для создания «визитной карточки» был выбран сетевой ресурс ВКонтакте: этот знакомый и доступный ресурс призван был объединить будущих участников проекта, дать возможность заявить о себе и своём проекте (почему выбрана именно эта улица или двор), рассказать о своих увлечениях и роде занятий. Именно на страницах ресурса ВКонтакте появились и первые результаты: старшеклассники и студенты представляли фотографии и скриншоты расположения своей улицы на карте Google, рассказывали о себе.

Участниками проекта стали в основном учащиеся 10-11 классов нашего лицея, некоторые из них работают в малых группах, большинство оценивает безопасность проживания в своём дворе самостоятельно.

Реализация проекта. 2-й этап.

- Участие в обсуждении материалов проекта в Blogger "Наш форум";
- Коллективное создание сайта «Улица моего детства»;
- Оформление страниц сайта участниками

Для представления собственно продукта проектной деятельности был выбран сайт Google. Посредством службы Google Sites пользователи без особых знаний в сфере программирования смогут быстро создать собственный сайт и наполнить его содержимым. На сайте могут быть размещены документы, презентации, файлы и прочие данные. Впоследствии возможность редактирования материалов ресурса может быть предоставлена другим пользователям, например, участникам проекта. Таким образом, посредством Google Sites пользователи смогут сформировать среду коллективной работы для совместной реализации проектов и обмена информацией. Для работы с Google Sites необходимо пройти регистрацию в системе Google.

Первым шагом для участников проекта стало создание аккаунта в почте Gmail (электронная почта Google), заполнение анкеты и получение доступа к редактированию страниц сайта "Улица моего детства" <http://clck.ru/3xWvT>.

На левой панели главной страницы сайта представлена география проекта, озаглавлены авторские страницы: «Петрозаводская», «Территория студентов», «Парковая часть улицы Кирова», «ул. Димитрова-2», «улица Морозова» и другие.

Дальнейшая работа над проектом «Улица моего детства» связана с оценкой экологического состояния улицы (двора); рассказом об истории появления улицы и её названия; представлением литературной зарисовки, сюжета из жизни улицы, рисунков и фотографий.

Экологическая составляющая проекта «Улица моего детства» является основной и включает несколько адаптированных для школьников методов (изучение зелёной защитной полосы, изучение атмосферного загрязнения автотранспортом, оценка почвенного

загрязнения и др.), которые представлены гиперссылками в рубрике «Экологическая экспертиза». Некоторые методы оценки экологического состояния улицы были отработаны с детьми во время экскурсий и практикумов, а некоторые практические работы старшеклассники проводят самостоятельно, руководствуясь пошаговой инструкцией.

Надо сказать, что данный экологический проект несколько отличается от классической формы подачи и представления научного материала. Наряду с использованием научных методик и представлением результатов в табличной или графической форме, допускается также: научно-популярный стиль изложения материала (например, рассуждения о безопасности проживания и мерах по изменению ситуации), представление результатов в форме фотографий или рисунков.

Представление результатов проектной деятельности на сайте, сам алгоритм участия в проекте (например, создание своей страницы) нередко вызывает у школьников определенные затруднения, даже у тех, кто хорошо знаком с информатикой. Часто не соблюдаются положения рубрики «Требования к оформлению авторского проекта», например, расширение для фотографий или рисунков, шрифт или фон текстовых страниц («шрифт основного текста «Georgia», размер шрифта 10 пт, цвет текста – чёрный, цвет фона текста – белый, выравнивание по ширине, без интервала» ...), встречаются орфографические ошибки или отсутствуют гиперссылки на используемые источники. Считаем, что обучение предмету ИиКТ должно стать более практико-ориентированным: как раз на подобных межпредметных проектах можно успешно отрабатывать определенные учебные действия по информационным технологиям.

Реализация проекта. 3-й этап.

- Интернет-голосование
- Интернет-игра «Путешествие по улицам нашего детства»

Подведение итогов.

В качестве завершающего этапа работы над проектом запланировано провести очную конференцию «Путешествие по улицам нашего детства». Все работы, оформленные на страницах сайта, участвуют в Конкурсе материалов, проводимом в два этапа. Первый – заочный этап, представляет собой оценку конкурсных работ и отбор Интернет-проектов для участия в финальном (очном) этапе; очный этап проводится в форме республиканской конференции.

Конкурс проводится по следующим номинациям:

- Оценка воздушного загрязнения улицы (двора) с использованием различных методик.
- Оценка степени озеленения улицы (двора) с использованием различных методик.
- Оценка степени загрязнения почв улицы (двора) с использованием различных методик.
- История появления улицы, история названия или переименования улицы.
- Творческая Интернет-страница: представление фотографий, в том числе авторских, иллюстрирующих экологическое состояние улицы; поиск информации по истории улицы; литературное и художественное (рисунок, эссе, стихотворение) описание улицы или двора.
- Лучший логотип проекта «Улица моего детства».

Победители награждаются Дипломами Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми и памятным призами. Руководители экологических проектов победителей и призёров Конкурса отмечаются благодарностью оргкомитета.

При всех положительных сторонах применения учебных проектов как одной из форм новых педтехнологий и практического использования возможностей Интернет-пространства, следует отметить достаточно низкую активность учащихся. Причинами этого могут быть и недостаточность мотивации при выполнении проектной работы, и дефицит свободного времени у старшеклассников, и отсутствие навыков самостоятельной работы по предложенному алгоритму.

К моменту написания статьи открыт доступ к редактированию страницы сайта «Улица моего детства» 20 участникам, полностью проведена работа по номинациям у десяти участников проекта, подготовлено Положение о Конкурсе, налажен контакт с партнёрами и спонсорами проекта, создан оргкомитет Конкурса.

Таким образом, интернет-проект «Улица моего детства» был придуман и реализован с целью создания условий для самостоятельной исследовательской деятельности школьников с использованием компьютерных технологий, изучения экологического состояния окружающей среды и практического участия в решении локальных природоохранных задач, а также социализации юных граждан.

Круглый стол «К созданию Ухтинского отделения Российского географического общества»

Асхабов А. М., Иевлев А. А. Вклад Российской академии наук в изучение недр европейского Севера России

УДК 061.62 : 55 : 061.12 (09) (470.13-25)

Институт геологии Коми научного центра УрО РАН, г. Сыктывкар

Начало использования минеральных ресурсов Русского Севера уходит в незапамятные времена. Самое древнее местонахождение каменных изделий в Северной Европе, открытое на р. Адзьве у п. Харута, имеет возраст 120-200 тыс. лет [15]. В «эпоху рудознатцев» возникли промыслы по добыче и переработке соляных растворов, железных руд, жемчуга, точильных камней и строительных материалов. На протяжении веков работали крупные горные предприятия [7]. «Рудознатцы» создали методики поиска полезных ископаемых [11]. Первое летописное упоминание о государственной рудопоисковой экспедиции в России относится к 1491 г. [15].

В 1768-1774 гг. были организованы Большие академические экспедиции [17, 18]. В 1771 г. академик И. И. Лепехин вел исследования по маршруту: Архангельск – Соликамск - Кайгородок - Устюг Великий - Архангельск. В 1772 г. он изучил берега и острова Белого моря [18]. В бассейне р. Сысолы исследователь осмотрел железорудные месторождения и горные заводы, установил морскую фауну в мезозойских отложениях [27]. Возле с. Серегово он обнаружил выходы пород с морской фауной, описал Сереговский сользавод и полезные ископаемые региона [7]. В 1771 г. И. И. Лепехин послал отряд Н. Я. Озерецковского в Поморье, в 1772 г. они побывали в низовьях Мезени и Кулоя, пересекли п-ов Канин и достигли Индиги [18].

Геологические исследования «периода академических экспедиций» (1780- 1917 гг.) проводились Т. С. Борноволокным, А. И. Шренком, Р. Мурчисоном, А.А. Кейзерлингом, П. И. Крузенштерном, Э. К. Гофманом, А. И. Антиповым, Н.М. Барбот де Марни, А. А. Иностранцевым, А. А. Штукенбергом, Е.С. Федоровым, Ф. Н. Чернышевым, В. П. Амалицким, В. А. Русановым, А. В. Журавским, Н. А. Куликом, А. И. Павловым, А. А. Черновым, Н. Н. Яковлевым, О. О. Баклундом, А. Н. Замятиним и др. [7, 8, 27, 32].

Настоящим прорывом в изучении Европейского Севера России стали работы Северной научно-промысловой экспедиции 1920-1925 гг. [13]. Руководил ею ученый совет во главе с президентом Академии наук А. П. Карпинским. В отчете о работах Печорского отряда экспедиции в 1924 г. А. А. Чернов сформулировал вывод: «Таким образом, в настоящее время начинают выступать на Северо-Востоке европейской части СССР неясные контуры большого каменноугольного бассейна, который естественно назвать Печорским» [26, с. 29]. Определяющая роль в решении народнохозяйственных задач подчеркнута в записке, которую 20.02.1925 г. Академия наук направила в Совнарком СССР: «Российская Академия наук всюду принимает видное и часто руководящее влияние» [22, с. 202].

После обнаружения Г. А. Черновым на р. Воркуте в 1930 г. коксующихся углей был организован ряд совещаний в ВСНХ [30]. 20 апреля 1931 г. ВСНХ принял постановление

«О развитии топливной базы в Северном крае» [26]. В 1932 г. был создан Ухто-Печорский трест, освоение Печорского края вступило в промышленную стадию. Однако необходимо было определиться со строительством транспортных путей для освоения месторождений в районах Воркуты и Пай-Хоя, Ухты и Щугера [25]. Работы в Печорском крае с 1929 г. велись силами заключенных и возглавлялись репрессированными геологами. ГУЛАГ был заинтересован в оценке их работы со стороны АН СССР [12]. С 6 июня по 25 августа 1933 г. Печорская бригада Полярной комиссии АН СССР знакомилась с работами Ухто-Печорского треста. Одним из главных был вывод об окончательном разрешении вопроса о промышленном значении Ухтинского района [12]. 15 декабря 1933 г. в Архангельске было создано Бюро по изучению Северного края Полярной комиссии АН СССР. В феврале 1935 г. была принята рабочая гипотеза народно-хозяйственного освоения Печорского края. 15 декабря 1935 г. в Архангельске была создана Северная база АН СССР [23].

Главный геолог Ухто-Печорского треста Н. Н. Тихонович в тезисах доклада «Научно-исследовательские работы по геологии» в июле 1939 г. указал: «Необходимо, чтобы Академия наук СССР организовала свой филиал в Коми АССР, который мог бы объединить и возглавить всю научно-исследовательскую работу по изучению производительных сил края» [20]. В июле 1939 г. в Сыктывкаре состоялась Первая конференция научно-исследовательских учреждений, которая предложила организовать Бюро по изучению Коми края в составе Северной базы. В августе 1939 г. была создана Сыктывкарская группа Северной базы АН СССР [6].

В связи с Великой Отечественной войной в Сыктывкар были эвакуированы Кольская и Северная базы АН СССР, которые были объединены в Базу по изучению Севера [6]. Штат составлял 80 человек – ученые из Кировска, Архангельска, Гомеля, Петрозаводска, Москвы и Ярославской области [1]. Работы в годы войны имели цель расширения минерально-сырьевой базы и вовлечения новых рудопоявлений в промышленный оборот для создания новых производств [29]. Зародилась традиция проведения геологических конференций. Первая конференция состоялась в декабре 1942 г. в Сыктывкаре [19]. 3 июня 1944 г. было издано распоряжение Президиума АН СССР о разделении Базы АН СССР по изучению Севера [1, 3, 9]. В 1949 г. Коми база была преобразована в Коми филиал АН СССР [16].

В послевоенные годы исследования были сконцентрированы на территории Печорского Урала, имевшего высокие перспективы рудоносности [29]. В 1953 г. была издана монография «Геологическое строение и полезные ископаемые Коми АССР», подытожившая состояние геологической изученности и наметившая направления дальнейших исследований [27, 29]. К началу 1958 г. исследования распространились на Западное Приитиманье, в бассейн р. Мезени [6, 10, 28, 29].

11 апреля 1958 г. был организован Институт геологии в составе Коми филиала. Институт был нужен региону, основу развития которого составляло освоение богатой минерально-сырьевой базы, а «черновская школа» была способна решать масштабные задачи [31]. Главными направлениями стали изучение строения и истории геологического развития Северо-Востока европейской части СССР и севера Урала, важнейших закономерностей формирования и размещения пород для совершенствования прогноза, поиска и оценки полезных ископаемых [27].

1958-1963 гг. были этапом становления института [31]. Работы велись по крупным проблемам: «Единая стратиграфическая шкала СССР» и «Закономерности размещения полезных ископаемых в земной коре» [29]. В 1960 г. вышел первый выпуск научных трудов

института, а в Медвежьей пещере на р. Унье была открыта самая северная стоянка палеолитического человека [6]. В 1962 г. в Межведомственный стратиграфический комитет Урала и Русской платформы были переданы схемы стратиграфии древних палеозойских толщ Приполярного Урала, силура и девона Печорского Урала, карбона гряды Чернышева и западного склона севера Урала, карбона Тимана и Юго-Западного Притиманья, перми и триаса западного склона севера Урала, Тимана и Юго-Западного Притиманья [29]. В 1962 г. вышел выпуск академического издания «Геологическая изученность СССР», являвшийся обобщением работ по изучению территории Коми в период 1611-1917 гг. [7]. В 1963 г. институт работал по проблеме «Строение и развитие Земли» [29].

1964-1984 гг. были временем крупных открытий и научных обобщений. Был создан Геологический музей им. А. А. Чернова. Начались работы по созданию комплексных моделей строения и развития литосферы, установления условий формирования и размещения широкого круга полезных ископаемых, выяснения технологических свойств руд, создания автоматизированных систем их промышленной оценки и методов прогнозирования. Значительный вклад был сделан в создание методов минералогического картирования месторождений, моделирования процессов минералообразования и методов получения кристаллов. Зародились связи с зарубежными учреждениями. Была решена проблема оптического флюорита для оборонной промышленности. Были открыты черновит и юшкинит, зарегистрировано международное научное открытие [28, 31, 33].

1985-2003 гг. открыли новые перспективы. Было введено в эксплуатацию здание института. В 1996 г. была создана кафедра геологии в СГУ. В 1992 г. начал работать первый совет по защите диссертаций. С 1995 г. стал выходить «Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН». Расширилась география полевых работ за счет выхода их за пределы страны. Ученые института участвовали в разработке проблем: модель строения и развития земной коры и верхней мантии региона, стратиграфия фанерозоя, эволюция магматизма и метаморфизма, бассейновый и формационный анализы, теория и методология литохимии, топоминералогия рудоносных регионов, кристаллогенезис и рост кристаллов в гетерогенных средах и др. Был проведен анализ минерально-сырьевой базы региона [33]. В 1987 г. был разработан план развития института, несбывшийся из-за крушения СССР [24].

За 2003-2008 гг. был осуществлен регионально-тектонический и геодинамический синтез для крупного сегмента литосферы Евразийского континента. Разработан сценарий тектонического развития и осадконакопления, проведено нефтегазогеологическое районирование, дана оценка ресурсного потенциала углеводородов. Результаты работ стали составной частью обоснования геологических границ Западно-Арктического сектора шельфа России, вошли в Федеральную целевую программу освоения нефтегазовых ресурсов Тимано-Печорской провинции, Экономическую программу РК на 2001-2005 гг., Стратегию экономического и социального развития РК на 2006-2010 гг. и на период до 2015 г., Программу по геологическому изучению и оценке минеральных ресурсов недр на территории РФ и ее континентального шельфа на 2010 и последующие годы, Концепцию стабилизации и развития минерально-сырьевого комплекса Северо-Запада РФ, Концепцию развития угольной отрасли РК, Концепцию освоения ресурсов твердых полезных ископаемых Ненецкого АО, проект «Урал промышленный – Урал Полярный» [21].

В 2010 г. «Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН» был включен в Перечень рецензируемых научных журналов [14]. Была выяснена этапность развития территории региона в позднем эмсе и на рубеже ранней и среднедевонской эпох. Создана

трехмерная модель литосферы региона. Развита представления об особом структурном состоянии минералоидов. Осуществлено моделирование химической структуры керогенов верхнеюрских и верхнедевонских углеродистых отложений Русской плиты и Тимана. Проведена реконструкция формирования углеводородной системы и образования УВ-залежей в пределах Денисовской впадины [4].

В 2011 г. были охарактеризованы глубинное строение и структурно-вещественная эволюция Тимано-Североуральского сегмента земной коры и его геодинамическое развитие в доордовикское время, установлены стратиграфические рубежи в раннем и среднем палеозое и раннем мезозое на территории региона. Выполнен анализ ресурсной базы региона, выявлены геолого-экономические особенности районов. На Северном Тимане открыты захоронения позднедевонской ихтиофауны. Выявлены этапы эволюции позднедокембрийского магматизма на Полярном Урале. Выполнена оценка Чим-Лоптюгского месторождения горючих сланцев, выявлены месторождения особо чистого кварца [2].

В 2012 г. были изучены особенности пород высокобарических метаморфических комплексов севера Урала. Создана прогнозная карта максимальных магнитуд возможных землетрясений региона. Установлена эволюция и выделены рубежи, менявшие характер осадконакопления в палеозойском Североуральском бассейне. Проведен анализ структур Тимано-Печорской провинции, выделены участки, перспективные для поисков ловушек нефти и газа. На Полярном Приуралье обнаружен новый потенциально промышленный тип фосфоритов. Разработаны технологические операции фторидной технологии переработки лейкоксеновых руд, бокситов, каолинитов, кварцевого сырья. Изучены вопросы использования нетрадиционных энергетических ресурсов региона [5].

Продолжение эффективной работы института связано с решением задач: увеличение публикаций в изданиях с высоким индексом цитирования; увеличение объема внебюджетного финансирования; подготовка крупных обобщающих работ [5].

Библиографические ссылки

1. Академический центр в Коми АССР в годы Великой Отечественной войны: ученый и война (1941-1945 гг.) / Отв. ред. А. Ф. Сметанин. - Сыктывкар, 2005. - 102 с.
2. Асхабов А. М. Институт геологии в 2011 году // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. - 2012. - № 1. - С. 1-8, 17.
3. Асхабов А. М., Иевлев А. А. Кольский и Коми: академические взаимодействия // Труды X Всероссийской Ферсмановской научной сессии. - Апатиты, 2013. - С. 13-16.
4. Асхабов А. М., Козырева И. В. Институт геологии в 2010 году // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. - 2011. - № 1. - С. 1-8.
5. Асхабов А. М., Козырева И. В. Институт геологии в 2012 году // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. - 2013. - № 1. - С. 1-9.
6. Беляев В. В., Юшкин Н. П. Летопись Института геологии. - Сыктывкар, 1998.- 88 с.
7. Геологическая изученность СССР. Т. 5. Коми АССР. Период 1611-1917. Вып. I / Отв. ред. А. А. Чернов. - Сыктывкар, 1962. - 92 с.
8. Геологические исследования Коми края / М. Б. Тарбаев, А. А. Иевлев, Н. Н. Тимонина и др. // Современные проблемы теоретической, экспериментальной и прикладной минералогии (Юшкинские чтения – 2013). - Сыктывкар, 2013. - С. 44-46.
9. Документальная история Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук / Отв. ред. А. М. Асхабов. - Сыктывкар, 2009. - 456 с.

10. Елисеев А. И. От сектора до института // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. - 2008. - № 5. - С. 27-29.
11. Иевлев А. А. Древние поисковые методы рудознатцев Европейского Северо-Востока России // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. - 2012. - № 6. - С. 18-21.
12. Иевлев А. А. Работа Печорской бригады Полярной комиссии АН СССР: значение, результаты и проблемы историографии // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. - 2013. - № 6. - С. 15-20.
13. Иевлев А. А. Северная научно-промысловая экспедиция: комплексные исследования Европейского Северо-Востока России в 1920-1925 гг. // Современные проблемы теоретической, экспериментальной и прикладной минералогии (Юшкинские чтения – 2013). - Сыктывкар, 2013. - С. 18-20.
14. Институт геологии: итоги и публикации 2010 года / Отв. ред. А. М. Асхабов. - Сыктывкар, 2011. - 114 с.
15. История Коми с древнейших времен до современности. Т. 1 / Под общей ред. И. Л. Жеребцова, А. А. Попова, А. Ф. Сметанина. - Сыктывкар, 2011. - 544 с.
16. Коми научному центру УрО РАН 50 лет. - Сыктывкар, 1994. - 159 с.
17. Котляков В. М., Тишков А. А. С. У истоков отечественной академической географии // Вестник Российской академии наук. - 2011. - Т. 81. - № 10. - С. 925-930.
18. Ломоносов и академические экспедиции XVIII века / О. А. Александровская, В. А. Широкова, О. С. Романова, Н. А. Озерова. - М.: Изд-во «РТСофт», 2011. - 272 с.
19. Материалы Первой геологической конференции Коми АССР (21-26 декабря 1942 года). - Сыктывкар, 1944. - 339 с.
20. Н. Н. Тихонович: Как это было // Ухта. - 15 февраля 1992.
21. Научная и научно-организационная деятельность Института геологии Коми НЦ УрО РАН в 2005-2009 гг. / Отв. ред. А. М. Асхабов. - Сыктывкар, 2010. - 152 с.
22. Организация науки в первые годы Советской власти (1917-1925). Сборник документов / Отв. ред. К. В. Островитянов. - Л.: Наука, 1968. - 420 с.
23. Отчет о научно-исследовательских работах Северной базы Академии наук ССР за 1939 год. - Архангельск, 1941. - 64 с.
24. Реестр несбывшихся надежд // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. - 2003. - № 6. - С. 13.
25. Результаты геологоразведочных работ в Ухто-Печорском районе и на о. Вайгач (1929-1932 г.). - Чибью, 1934. - 96 с.
26. Угольная сокровищница Севера: Сборник документов и материалов / Пред. ред. коллегии Н. П. Зашихин. - Сыктывкар, 1984. - 312 с.
27. Фишман М. В. История геологических исследований и становления геологической науки на Северо-Востоке Европейской части СССР // История геологических исследований на Европейском Северо-Востоке. - Сыктывкар, 1991. - С. 10-19.
28. Фишман М. В. Люди науки. - Сыктывкар, 1997. - 315 с.
29. Фишман М. В. Экспедиционные исследования Института геологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. - Сыктывкар, 2000. - 368 с.
30. Чернов А. А. Геологическая съемка Печорского края и проблема его недр // Материалы Второй конференции по изучению производительных сил Северного края. Том первый. Недр. - Архангельск: Северное краевое изд-во, 1933. - С. 16-36.

31. Юшкин Н. П. Институту геологии пятьдесят лет // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. - 2008. - № 11. - С. 1-5.
32. Юшкин Н. П. Основные черты истории геологических исследований и открытий на Европейском Северо-Востоке // История геологических исследований на Европейском Северо-Востоке. - Сыктывкар, 1991. - С. 4-9.
33. Юшкин Н. П. Этапы истории института // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. - 2003. - № 7. - С. 1-6.

Концепция истории современной Ухты – это результат кропотливой работы краеведов, отраслевых специалистов, историков, академической науки. Результатом их работы можно считать утверждение в отечественной историографии нефтегазовой промышленности страны Ухты как родины российских нефтяного и газового промыслов, переработки газа. На карте Советского Союза Ухта появилась только через десять лет после ее основания, после того, как получила статус рабочего поселка в 1939 году. К тому времени уже были открыты Чибьюское нефтяное и Седьельское газовое месторождения. Еще немало времени потребовалось, чтобы ввести в научный оборот все ее достижения, а тем более прописать в учебниках по истории нефтяного дела о первом нефтяном промысле Ф. Прядунова.

В 1960-е годы интерес к нашей территории заметно возрос с открытием «большой нефти» и «большого газа». Отсюда в Западную Европу стартовали магистральные газопровод «Сияние Севера» и нефтепровод «Дружба». И сегодня Республика Коми и Тимано-Печора становятся все более привлекательны в связи с осуществлением и перспективой многих проектов, первый из которых – мегапроект системы магистральных газопроводов Бованенково-Ухта. Ухта определила современный облик региона, оставив за собой право точки отсчета нефтегазовой промышленности Европейского северо-востока.

В создании истории Ухты первое место заслуженно занимают краеведы. Именно благодаря их усилиям зародилась история города, которая стала на современном этапе неотъемлемой частью историографии нефтегазовой промышленности России. Только в 1990-е гг. к разработке истории Ухты активно подключились специалисты – историки местные, региональные, а также Москвы и Санкт-Петербурга, При этом следует подчеркнуть, что сыктывкарский историк П. Г. Доронин (1904-1967) обратил пристальное внимание на Ухту еще в середине 1950-х гг.

Первыми летописцами Ухты оказались участник Ухтинской экспедиции ОГПУ 1929 г. геолог А. В. Кулевский, а затем писатель-сатирик П. М. Губенко (литературный псевдоним Остап Вишня). Их труды легли в основу истории Ухты периода ее становления в 1930-е годы, прежде чем был вскрыт огромный пласт архивных материалов. К пионерам ухтинского краеведения можно отнести также исследователя старшего поколения В. П. Надеждина. Именно ему удалось разыскать в московских архивах документы периода XVIII в. о нефтяном промысле Федора Прядунова. Вопрос о том, перегонял ли Федор Прядунов нефть на промысле, обсуждался более полувека, прежде чем установилась современная концепция, согласно которой Ухта считается родиной первого российского нефтяного промысла. После В. П. Надеждина этой темой занимался журналист А. Н. Козулин, а также ряд московских исследователей.

Необходимо отметить, что труды по истории Печорского края до середины прошлого века были перечислены в пятом томе библиографического указателя «Геологическая изученность СССР». Этот перечень послужил основой для изучения

огромного пласта литературы об ухтинской нефти. Предметом исследования Ф. М. Трубачева стало первое упоминание о нефтяной Ухте в книге голландца Николоса Витсена «Северная и Восточная Тартария» (1692), нефтяной промысел «фанатика Ухты» инженера А. Г. Гансберга, биографии отдельных исследователей Ухты, а также история Ухтинского горно-нефтяного техникума.

Труды краеведов П. Г. Сухогузова и Р. Л. Поповой были посвящены первой научной экспедиции в Печорский край в 1843 г. под руководством графа А. А. Кейзерлинга и сына известного мореплавателя П. И. Крузенштерна. Ветеран Ухты, участник гражданской войны В. С. Алексеев выпустил книжку «На переломе истории», в которой рассмотрел попытки первого советского правительства наладить нефтедобычу на Ухте.

Длительный период краеведческие публикации печатались на страницах городской газеты «Ухта». В конце 1960-х гг. именно здесь начали печатать материалы журналисты А. Н. Козулин, В. Лехмус, В. Булычев. В конце 1980-х гг. с открытием архивов появилось множество публикаций об истории Ухты репрессивного периода, в том числе персоналий. Особенно активно этим занимались геологи В. П. Потолицын, А. И. Галкин, журналисты В. Булычев, А. Козулин.

Историей ухтинского здравоохранения и медицины занялись С. Ф. Саполнова и Ф. Г. Канев. Итог их работы – создание уникального музея и хроники ухтинского здравоохранения, а также множество публикаций и книга «Люди в белых халатах». Рекордное количество публикаций по истории Ухты и несколько книг принадлежит историку и краеведу А. Н. Каневой. Особая роль в ухтинском краеведении отведена Р. Л. Поповой. Она наладила связи краеведов Ухты с республиканским Обществом изучения Коми края и долгое время представляла в нем ухтинцев. Благодаря ее заботе появились публикации ухтинских краеведов в сборниках «Родники пармы», «Известия Общества изучения Коми края». Она организовала участие ухтинцев в республиканских краеведческих конференциях, а также городские школьные конференции. Традиции школьного краеведения в Ухте успешно развивают многие преподаватели истории. Ухтинские школьники занимали призовые места во Всероссийском конкурсе «Россия. Век 20-й», а также на республиканских конкурсах. Традиции краеведческой работы с детьми закладывались еще в 1960-е годы в кружке Дома пионеров преподавателем биологии К. Ф. Седых, они продолжают археологом Т. А. Федотовой с клубом «Ермак».

В 2004-2008 гг. краеведов объединила работа над проектом «Историко-культурный атлас Ухты». Поэтому 11 января 2008 года по инициативе И. Д. Воронцовой был организован городской клуб «Краевед», куда вошли многие авторы этого издания. Клуб отметил пятилетие и продолжает работу. Совместно с Центральной библиотекой издано 11 выпусков библиографических указателей серии «Краеведы Ухты», сборник «Мы помним о войне», отдельные издания участников клуба, а также публикации в периодике.

Огромная заслуга старейшины клуба проф. УГТУ Л. Г. Борозинца заключается в том, что он установил тесные связи с Москвой и Петербургом и начал публикацию своих работ по истории Ухты и нефтегазовой промышленности Европейского Северо-востока в центральных журналах. Плодотворно работает в клубе проф. УГТУ А. М. Плякин, автор работ по истории геологии, открытию бокситов Тимана, автор литературных зарисовок, огромного количества фотографий.

В числе старейшин клуба – директор Ухтинского механического завода и

заводского музея А. Б. Медуховский. Вместе с Г. Г. Тиктинской они подготовили книгу по истории завода. Благодаря его настойчивости фонды музея сохранены в коллекции Ухтинского городского историко-краеведческого музея. Сотрудник музея Е. Г. Булдакова – также активный участник клуба.

Директор музея УГТУ Е. А. Зеленская как участник клуба начала с того, что собрала коллекцию копий редких изданий об Ухте за период до 1940 г. и занялась их изучением. Это позволило ей создать обширное документальное исследование по истории нефтяной Ухты до прихода сюда Ухтинской экспедиции 1929 г., а также выпустить книгу «Лагерное прошлое Коми края в документах и воспоминаниях». Она работала и над созданием новой экспозиции музея.

Участниками клуба являются специалисты ООО «Газпром трансгаз Ухта» Т. А. Векшина, Л. А. Лавренова, И. В. Шаманаева. Они успешно разрабатывают историю предприятия, являются авторами-составителями книг «Севергазпром на рубеже тысячелетий», ««Вуктыл. Дороги, которые мы выбираем», Фотоальбома к 45-летию предприятия «От «Сияния Севера» до кладовых Ямала». Успешно работает в клубе и в обществе «Фрайхайд» Е. А. Бротт. Она является организатором музейной экспозиции, посвященной ухтинским немцам и лютеранской общине. Художник А. И. Фоменко разрабатывает темы ухтинской архитектуры, изобразительного искусства, истории церкви. Директор городского архива Л. Н. Московкина, а затем сменившая ее С. А. Душенко занимаются формированием архивных фондов. Благодаря им и Г. Н. Преображенской материалы клуба «Краевед» приняты на хранение в архив администрации города. Автор книг и пяти выпусков «Ухтинских рассказов» Ю. А. Теплинский в течение трех лет был председателем клуба. Участник клуба «Краевед» преподаватель истории А. В. Рочева при поддержке главного библиографа-краеведа Центральной библиотеки Р. Н. Федорович организовала клуб «Поиск» с учащимися ПЛ-30. Результат работы – книга об участниках афганских и чеченских событий. Ими же начат сбор материалов об образовательных учреждениях города, начиная с дошкольных.

Особое место в краеведении занимают Центральная городская библиотека и историко-краеведческий музей. Библиотечное краеведение стало уделом В. А. Квачантирадзе, благодаря которой был создан уникальный краеведческий каталог – основа краеведческой работы в городе. В библиотеке проводили свои собрания участники краеведческих суббот и сред, а затем Ухто-Печорское общество «Мемориал».

Участники клуба посетили многие городские музеи, устраивают презентации новых книг, встречи с интересными людьми, ежегодно работают над календарем памятных дат Ухты. Весной этого года в клубе побывал председатель Общества изучения Коми края А. Н. Рассыхаев. Многие участники клуба были награждены памятным знаком к 90-летию общества. Краеведы Ухты принимают активное участие в республиканском проекте «Покаяние». Работу клуба на страницах местной печати освещают Е. И. Нестерова и В. С. Додин.

Одним из важных итогов работы краеведов было установление даты празднования Дня города ежегодно 21 августа, то есть с высадки Ухтинской экспедиции. До этого многие годы День города отмечался 20 ноября, от 1943 года, когда поселок Ухта получил статус города. В настоящее время участники клуба работают над подготовкой к изданию сборника «Ухта интернациональная».

Краеведческое движение Ухты прошло несколько этапов в своем развитии. В нем принимают участие различные организации и отдельные исследователи. Но остается пожелать, чтобы оно было более значимо для сохранения городских традиций и сохранения исторического облика города, создания новых памятников и памятных знаков истории и культуры. Краеведы Ухты поддерживают связи со всеми лицами, заинтересованными в установлении подлинных фактов и событий в истории города, но рассказ об этих связях не является задачей данного доклада. Город Ухта как стартовая площадка промышленного освоения Печорского края и всего Европейского Северо-востока заслуживает лучшей участи. Это обычно отмечают и гости нашего города, посетив его музеи и памятные места. Город действительно может стать «Жемчужиной севера», если объединить усилия и возможности всех заинтересованных лиц.

Древний Тиманский кряж протянулся почти на 900 км с юго-востока, от Южного Урала, на северо-запад – до побережья Баренцева моря. Самым крупным населённым пунктом в пределах всего Тимана является город Ухта, основанный геологами как постоянное поселение в 1929 г. Именно Ухта по праву является столицей Тимана, что подтверждается и успехами в открытии и изучении его недр. Общеизвестно, что Ухта – родина первой российской нефти, первого советского радия и первой нефтедобывающей шахты.

Как отмечено Н. М. Карамзиным [1], в 1491 г. на р. Цильме рудознатцами, посланными царём Иваном III, была обнаружена серебряная и медная руда вблизи р. Космы. Здесь был организован один из первых в России промыслов по добыче меди, что стало важным шагом по освоению минеральных богатств Тиманского кряжа. Упоминается об этом и в «Вологодских губернских ведомостях» за 1850 г., № 4 [2]. Примерно с конца XV века известны первые географические карты России с указанием на них рек Печоры, Мезени и Вычегды. На карте, составленной по велению царя Ивана Грозного как «Большой чертёж» около 1570 г., были кроме уже названных крупных рек обозначены такие притоки Печоры, как Чилма (Цильма) и Пижма, а также Ухна (Ухта) и др.

Первые сведения о тиманской нефти в р. Ухте известны из книги Н. К. Витсена с 1692 г.: *«На этой речке в полутора милях от Волока есть мелкое место, где выделяется маслянистое вещество, которое плавает на воде и представляет собой чёрную нефть...»* [3]. В 1721–1924 гг. Указами Петра I было засвидетельствовано открытие проявлений нефти на реке Ухте мезенцем Григорием Черепановым, доставившим её в Берг-коллегию.

В 1926 г. А. А. Черепенниковым в процессе поисковых работ на гелий на Тимане в подземных водах из скв. 1-Казённая (район пос. Водный) была выявлена повышенная радиоактивность. В этих водах в 1927 г. лабораторными исследованиями были выявлены высокие содержания радия, что послужило основанием для организации здесь радиевого промысла, действовавшего с 1931 г. вплоть до 1956 г. Первым начальником радиохимической лаборатории («химлаборатории») был заключенный Илья Исаакович Гинзбург [4].

Систематические геологические исследования на Тимане начались в 1929 г. с высадки на р. Ухте Первой геологической экспедиции, главной целью которой была оценка перспектив промышленной нефтеносности региона. В последующем постепенно тематика геологических исследований расширялась. Под руководством А. А. Чернова был открыт Печорский угольный бассейн.

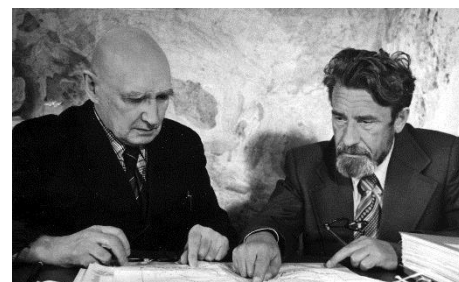
В 1947–1954 гг. на Среднем Тимане под руководством О. А. Солнцева (1911–2003 гг.) были открыты месторождения редких металлов (ниобия) и редких земель. Он занимался также изучением стратиграфии, тектоники и перспектив нефтегазосности Тимано-Печорской провинции. В первые годы после создания УИИ Олег Александрович читал студентам лекции по геологии, используя свой богатый производственный опыт работы в нашей провинции.

В 1958 г. с образованием Коми-Ненецкого геологического управления (позже

реорганизованного в Ухтинское территориальное – УТГУ) в Коми АССР и Ухтинской геологоразведочной экспедиции (УГРЭ) начались поисково-разведочные работы на твёрдые полезные ископаемые на Тимане. В том же году были созданы в Ухте Учебно-консультационный пункт МИНХиГП, а в Сыктывкаре – Институт геологии Коми филиала АН СССР. Все геологические работы на Тимане и Урале с этого времени проводились в тесном научном сотрудничестве этих трёх организаций: учёные Института геологии трудились на объектах УГРЭ и выполняли аналитические работы по материалам геологов УГРЭ; студенты проходили учебные и производственные практики в УГРЭ, а после окончания учёбы пополняли ряды её сотрудников; геологи УТГУ и УГРЭ проводили учебные занятия в аудиториях УИИ и осуществляли руководство учебными и производственными практиками.

Одним из инициаторов создания УИИ был доктор геол.-минерал наук, главный геолог УТГУ по горючим полезным ископаемым *А. Я. Кремс* (1899–1975 гг.), ставший первым заведующим кафедрой геологии УИИ на общественных началах. По его инициативе при УИИ была создана Малая академия, сыгравшая большую роль в подготовке будущих студентов УИИ. Например, *П. Н. Кокин* и *А. С. Копытин* работали после окончания УИИ на геологической съёмке, а ныне первый трудится в филиале ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «Печорнипинефть», второй стал кандидатом геол.-минерал.наук и работает в научно-исследовательском институте в Москве.

Геологическое руководство работами по твёрдым полезным ископаемым на Тимане, а потом и на Урале осуществлял в 1958–1971 гг. *В. Г. Чёрный* (1928–1999 гг.). По его инициативе были начаты поиски и разведка бокситовых месторождений сначала на Южном, а позже – на Среднем Тимане, увенчавшиеся открытием крупной бокситорудной провинции. Преподавал в УИИ и известный геолог *О. А. Солнцев*.

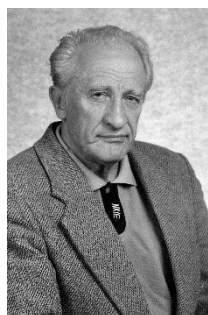


О. А. Солнцев (слева)

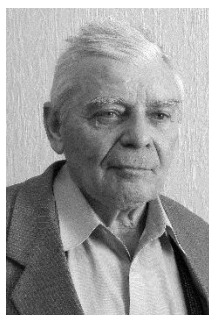
В изучении бокситов Тимана активное участие принимали *проф. О. С. Кочетков*, *проф. В. А. Копейкин*, *ст. преподаватель В. А. Ивонин*. Одним из первооткрывателей девонских бокситов является профессор УГТУ, канд. геол.-минерал.наук *А. М. Плякин*. Большой вклад в изучение бокситов Тимана внесли учёные Института геологии Коми НЦ УрО РАН *В. В. Беляев* (1934–2008 гг.), ставший главным бокситчиком провинции, и *В. В. Лихачёв*. *В. Г. Чёрный* организовал проведение на Тимане среднемасштабной геологической и гидрогеологической, а затем крупномасштабной геологической съёмки, руководил тематическими работами по металлогении Тимана. Он стал кандидатом геол.-минерал.наук и сыграл огромную роль в изучении стратиграфии докембрийских отложений, магматизма и тектоники Тимана. В этом направлении много сделал учёный Института геологии Коми НЦ УрО РАН *В. Г. Оловянишников* (Гецен, 1936–2006 гг.), изучивший практически все разрезы докембрия от Полюдова Камня до п-овов Канина, Среднего и Кильдина. Геохимические исследования по породам докембрия Тимана выполнял доцент УИИ *Э. Я. Яхнин*, что позволило уточнить стратиграфическую схему докембрия. В течение ряда лет *В. Г. Чёрный* читал лекции на геологическом факультете УИИ, привлекал к учебной работе и геологическим практикам геологов УТГУ и УГРЭ. Его лекции отличались глубоким знанием геологии Тимана и постоянным использованием

новейших материалов на основе собственного практического опыта работы в регионе.

В 1942–1948 гг. А. А. Черновым в бассейне р. Печорской Пижмы была открыта погребённая россыпь золота с монацитом, ксенотимом и ортитом, позже получившая название Ичетью. Одним из первых перспективы этой площади на титан в 1959–1960 гг. подтвердил *О. С. Кочетков*. Детальное изучение россыпи в 1983–2002 гг. коллективом геологов УГРЭ и учёных Института геологии привело к установлению в ней промышленных содержаний алмазов, минералов ниобия и редких земель. Большую роль в её изучении и опытной разработке сыграли выпускники УИИ *В. А. Дудар* и *Л. П. Бакулина*, ставшие кандидатами геол.-минерал. наук, а также *Г. А. Исаева* и *Ю. В. Пестерева*. *В. А. Дудар* некоторое время преподавал в УГТУ, *Л. П. Бакулина* продолжает трудиться на кафедре МиГГ УГТУ в должности доцента. Внесла свой вклад в изучение полиминеральной россыпи Ичетью и алмазоносности Четласского Камня нынешний доцент кафедры МиГГ *Е. Г. Довжикова*. Много лет успешно занимается изучением алмазоносности и россыпенности Тимана *Б. А. Мальков* – доктор геол.-минерал. наук, профессор, с 1974 по 1993 гг. работавший в УИИ на кафедрах геофизики и общей геологии. Он проводил занятия по петрофизике, геохимическим методам поисков месторождений полезных ископаемых, петрографии, минералогии и другим дисциплинам. В настоящее время является профессором Сыктывкарского госуниверситета.



О.С. Кочетков



В.А. Копейкин



Б.А. Мальков



Е. Г. Довжикова



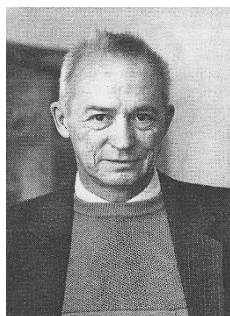
Л.П. Бакулина

В тесном контакте с учёными УИИ-УГТУ изучением россыпей Среднего и Южного Тимана занимались многие учёные Института геологии Коми НЦ УрО РАН: *И. Н. Бурцев*, *В. Д. Игнатъев*, *Т. П. Майорова*, *А. Б. Макеев*, *Б. А. Остащенко* (1944–2008 гг.), *А. М. Пыстин*, *И. В. Швецова*, *Э. С. Щербаков* и др.

В 1988–1989 гг. под руководством *В. А. Дудара* ухтинскими геологами на Южном Тимане были открыты Кыввожские россыпи золота и платиновых минералов с опытной отработкой одной из них.



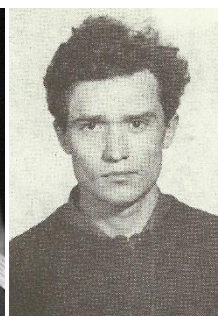
В.В. Беляев



В.Г. Оловянишников



Т.П. Майорова



И.Н. Бурцев



А.Б. Макеев

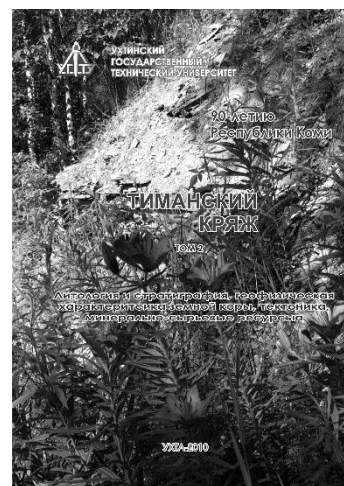
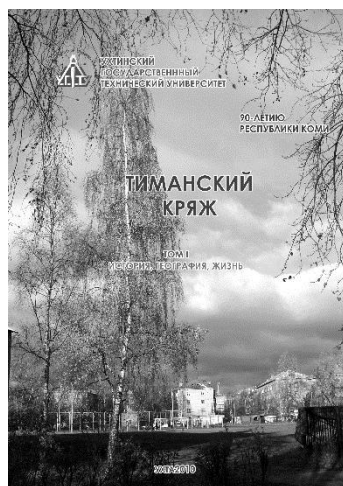
В процессе геологических практик продолжается изучение геологического строения Южного Тимана, делаются новые открытия. В породах фаменского яруса в бассейне р. Ижмы обнаружены остатки панцирных рыб, в породах доманиковой и ветлосянской свит установлены полиминеральные секреции, аналогичные таковым в девонских базальтах Тимана. Более детально изучена сульфидная минерализация в породах доманиковой свиты франского яруса.

В 1995 г. в Ухте создано Коми региональное отделение Российской академии естественных наук (КРО РАЕН), в состав бюро избраны Е. Б. Грунис, *А. И. Дьяконов* (1927–2010 гг.), *А. И. Кобрунов* и *В. И. Крупенский*. В 1996 г. было решено создать многотомную монографию по проблемам углеводородного сырья в республике. Во исполнение этого решения в 2001 г. в Сыктывкаре издана книга 1 [5]; в 2002 г. в Москве – книга 2 [6] и в 2003 г. в Сыктывкаре – книга 3 [7]. Эти работы выполнялись сотрудничеством научных коллективов РК.

В продолжение решения проблем нефтегазоносности республики в 1997 г. сотрудничеством учёных республики по линии КРО РАЕН создана обобщающая монография под редакцией Ю. А. Спиридонова (1938–2010 гг.), *Г. В. Рассохина* (1937–1997 гг.), *Н. Д. Цхадая*, *А. И. Кобрунова*, *А. И. Дьяконова* и др. [8]. В её подготовке приняла участие большая группа сотрудников и выпускников УИИ.

С 1999 г. на базе УГТУ проводится ежегодная международная молодёжная научная конференция «Севергеозкотех», ставшая местом встреч и научных дискуссий молодых учёных РФ и стран ближнего Зарубежья. Это является весомым вкладом в подготовку молодых учёных.

В 1999 г. Инициативной группой КРО РАЕН был подготовлен план работы по подготовке монографии, в которой предусматривалось обобщение материалов об истории освоения и научной изученности территории Тимана, его орографической характеристике недр, геологическом строении и полезных ископаемых, экологии, охране недр и окружающей среды, проблемах здравоохранения. Председателем главного редакционного совета стал Глава РК Ю. А. Спиридонов, его заместителями – зам. Главы РК В. С. Бибииков и председатель КРО РАЕН, ректор УГТУ *Н. Д. Цхадая*, а секретарём – *А. И. Кобрунов*. Редакторами-составителями и авторами монографии являются *Л. П. Шилов* (1934–2010 гг.), *А. М. Плякин* и *В. И. Алексеев* (1932–2002 гг.).



Некоторые монографии, созданные и изданные

Коми региональным отделением РАЕН

В качестве авторов выступили также многие другие учёные УГТУ, других ухтинских организаций, Институтов геологии, биологии, языка, литературы и истории. Монография стала первой сводкой по Тиманскому кряжу за всю историю её изучения. Цифровой вариант монографии презентован в 2004 г. на XIV съезде геологов РК и получил одобрение. В 2011 г. цифровой вариант монографии издан УГТУ [9].

Таким образом, учёные ГРФ УГТУ вносят достойный вклад в геолого-геофизическое изучение Тиманского кряжа на всём его протяжении, включая арктическую территорию Северного Тимана и полуострова Канин. Исследования проводятся в тесном сотрудничестве с производственными организациями республики. Геологоразведочным факультетом Ухтинского государственного технического университета также готовятся высококвалифицированные кадры геологов и геофизиков для Северо-Запада России, преподавателей и учёных.

В начале XXI века в РК практически разрушена государственная геологическая служба, которой успешно проводилась планомерная геологическая съёмка, поиски и оценка месторождений твёрдых полезных ископаемых. В результате были открыты на Тимане уникальные полиминеральные Ярегская, Пижемская и Ичетьюская россыпи (минералы титана, ниобия, редких земель, золото, алмазы), Кыввожские россыпи золота, месторождения бокситов, строительных материалов и подземных вод. В экспедициях студенты получали практический опыт работы и материалы для дипломных работ. Государственную геологическую службу в республике необходимо срочно восстанавливать для продолжения работ по изучению геологии и минерально-сырьевых ресурсов РК и восстановления утраченных связей между поколениями геологов.

Библиографические ссылки

1. Карамзин Н. М. История Государства Российского. – Т. 6, гл. 5. – 1816–1824.
2. Носов Я. Н. 500 лет Цилемским рудникам. – Музей Усть-Цилемской средней школы, 1991. – 6 с.
3. Захаров В. Д., Козулин А. Н. Нефть и газ Коми края: Сборник документов и материалов.

- Сыктывкар: Коми книжное издательство, 1989. – С. 18–19.
4. WWW.Водный промысел: История производства радия в Республике Коми (1931–1956 гг.).
 5. Актуальные научно-технические проблемы развития геолого-геофизических, промысловых и поисково-разведочных работ в Республике Коми. – Кн. 1. – Ухта: КРО РАЕН, 2001. – 372 с.
 6. Жемчугова В. А. – Кн. 2. – Природные резервуары в карбонатных формациях Печорского нефтегазоносного бассейна. М: МГУ, 2002. – 243 с.
 7. Актуальные научно-технические проблемы развития геолого-геофизических, промысловых и поисково-разведочных работ в Республике Коми. – Кн. 3. – Ухта: КРО РАЕН, 2003. – 176 с.
 8. Нефтегазоносность и геолого-геофизическая изученность Тимано-Печорской провинции: история, современность, перспективы / Ред. Ю. А. Спиридонов, Г. В. Рассохин, Н. Д. Цхадая, А. И. Кобрунов и др. – Сыктывкар: Коми республиканская типография, 1999. – 1062 с.
 9. Тиманский кряж / редакторы-составители Л. П. Шилов, А. М. Плякин, В. И. Алексеев. – В 2 т. – Т. 1. – История, география, жизнь. – 327 с.; Т. 2. – Литология и стратиграфия, геофизическая характеристика земной коры, тектоника, минерально-сырьевые ресурсы. – 427 с. – Ухта: УГТУ, 2011.

История научных исследований является неотъемлемой частью общей истории региона. Соответственно научное познание территории должно изучаться в такой же степени, как и развитие любых других сторон жизни общества. Пока, к сожалению, процесс естественнонаучного изучения регионов в литературе освещен слабее, чем история образования или крестьянского хозяйства края.

Многие вопросы региональной географии тем или иным образом связаны с системой разнообразных знаний о территории, в первую очередь с краеведением. История освоения и географического изучения региона повлияла на развитие многих гуманитарных наук. Изучение процесса познания территории и ресурсов имеет и культурологическое значение, например, может помочь в процессе организации музейного дела и различных просветительских программ.

Основными критериями периодизации служили поворотные моменты в истории государства и региона; уровень развития научных исследований; роль в исследовании края различных научных и производственных структур; степень участия в научных работах «местных» исследователей.

Краеведение рассматривается авторами как комплекс научных сведений о конкретном пространстве, включающий информацию любого научного уровня, которая относится к этому пространству. В связи с этим «история региональных географических исследований» может рассматриваться как составное звено краеведения.

Периодизация географических исследований на территории Европейского Севера рассматривалась многими исследователями как в центральной печати (Б. Н. Городков, 1938; А. А. Григорьев, 1961, 1965; В. А. Есаков, 1978), так и в региональной литературе (Борозденко, 1940; Малкова, 1999; Рощевская, 1999; Фишман, 1991; Юшкин, 1991). Ближе всего к периодизации географических исследований, принятой в нашей работе, периодизация геологических исследований, разработанная академиком Н. П. Юшкиным (1999).

Критериями выделения отдельных этапов и периодов являлись следующие: объем и особенности накопления географических знаний на отдельных этапах; приоритеты географического изучения территории в разные временные отрезки; государственная политика в отношении регионов; механизмы организации, проведения и методика географических исследований; участие научных обществ, государственных структур и частных инициатив в изучении региона; степень участия «местных» научных сил и др.

На основе этих критериев выделено четыре этапа в географическом изучении Коми края:

I этап (XI – вторая половина XVIII вв.) – накопление начальных географических сведений о территории, ресурсах и народах.

II этап (вторая половина XVIII – XX вв.) – комплексные географические исследования. Подразделяется на два периода.

1 период (вторая половина XVIII - середина XIX вв.) – маршрутные описания; 2 период (середина XIX - 1920-й г. XX вв.) – специализированные (отраслевые) географические работы.

III этап (1920-й – 1944-й г. XX в.) – интенсивное освоение территории и прикладные географические исследования. Подразделяется на два периода.

1 период (1920 – 1929 гг.) – становление регулярного географического изучения территории; 2 период (1929-1944 гг.) – интенсивное освоение территории и ресурсов и прикладные географические исследования.

IV этап (1944 – 1990-е гг.) – становление стационарных региональных научных структур и развитие комплексных географических научных и прикладных исследований. Рассмотрен в общих чертах и требует специальных исследований.

Алгоритм процесса научного изучения северных территорий, особенно богатых природными ресурсами регионов, видится авторам следующим образом:

- выявление наличия на территории ресурсов (земельных, топливных, лесных, горнорудных и т.д.);
- развитие научных исследований территорий, выявление и обоснование объема ресурсов и условий проживания населения;
- освоение территорий с вытекающими проблемами (изменение образа жизни местного населения, увеличение прессинга на геоконплексы и т.д.). Освоение может быть добровольным и принудительным. В частности, на территории европейского Севера в 20-40-х гг. XX века преобладало последнее;
- создание региональных научных структур и формирование регионального научного социума, способного вести исследование региона в интересах его развития;
- достижение научными организациями, коллективами и исследователями мирового уровня. Вхождение региональной науки в мировое научное пространство. Влияние науки на развитие производства и рыночных отношений.

Процесс научного изучения территорий является производным от условий развития экономики страны. Вслед за развитием капиталистических отношений в стране (вторая половина XIX и начало XX вв.) активно начинается освоение природных ресурсов и их естественнонаучные исследования.

Всплеск научных исследований наступает и при тоталитарном режиме тогда, когда государству необходимо увеличивать естественно-ресурсный потенциал (30-80-е гг. XX в.).

Уменьшают интенсивность научных исследований, да и уровень развития экономики, периоды резких потрясений в государстве (революции, войны и т.д.). Вместе с тем плодотворное географическое изучение, в свою очередь, способствует его экономическому развитию.