

**Косова Анна Львовна**

Ведущий инженер Института проблем промышленной экологии Севера Кольского НЦ РАН, Апатиты; annkosova1976@yandex.ru

**Borovich Eugene Alexandrovich,**

PhD (Biology), Deputy Director for Science of Institute of the Industrial Ecology Problems of the North of the Kola Science Center of RAS, Apatity; borovichyok@mail.ru

**Denisov Dmitry Borisovich,**

PhD (Biology), Head of Water Ecosystems Laboratory, Institute of the Industrial Ecology Problems of the North of the Kola Science Center of RAS, Apatity; proffessuir@gmail.com

**Korneykova Maria Vladimirovna,**

PhD (Biology), Head of Microorganisms Ecology Laboratory, Institute of the Industrial Ecology Problems of the North of the Kola Science Center of RAS, Apatity; korneykova.maria@mail.ru

**Isaeva Lyudmila Georgievna,**

PhD (Agriculture), Head of the Terrestrial Ecosystems Laboratory of Institute of the Industrial Ecology Problems of the North of the Kola Science Center of RAS, Apatity; isaeva@inep.ksc.ru

**Razumovskaya Anna Vladimirovna,**

Researcher of Institute of the Industrial Ecology Problems of the North of the Kola Science Center of RAS, Apatity; anna-lynx@mail.ru

**Khimich Yulia Rostislavovna,**

PhD (Biology), Researcher of Institute of the Industrial Ecology Problems of the North of the Kola Science Center of RAS, Apatity; ukhim@inbox.ru

**Melekhin Aleksey Valer`evich,**

PhD (Biology), Researcher of Institute of the Polar-alpine Botanical Garden-Institute of KSA RAS, Kirovsk; melihen@yandex.ru

**Kosova Anna L`vovna,**

Lead Engineer of Institute of the Industrial Ecology Problems of the North of the Kola Science Center of RAS, Apatity; annkosova1976@yandex.ru

DOI:10.25702/KSC.2307-5252.2018.9.9.186-194

УДК 338.2+574

**Е. М. Ключникова**

*Институт проблем промышленной экологии Севера ФИЦ КНЦ РАН  
Сектор международных связей*

**МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО КАК ФАКТОР АКТУАЛИЗАЦИИ  
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**Аннотация**

Дан краткий обзор основных направлений и результатов международного сотрудничества ИППЭС КНЦ РАН за период 2012–2017 гг. Показана роль международных проектов в развитии междисциплинарного подхода при планировании и осуществлении экологических исследований. Представлены результаты проектов, основанных на интеграции общественно-политических и естественнонаучных подходов и направленных на разработку методов рационального природопользования в Арктической зоне.

**Ключевые слова:**

*международное сотрудничество; экологические исследования; рациональное природопользование.*

E. M. Klyuchnikova

## INTERNATIONAL COOPERATION AS A FACTOR OF ACTUALIZATION OF ENVIRONMENTAL STUDIES

### Abstract

The paper presents a brief overview of the main directions and results of the INEP KSC RAS international cooperation in 2012-2017. The role of international projects in the development of an interdisciplinary approach in the planning and implementation of the environmental studies is shown. The results of studies based on the integration of social-science and natural-science approaches and aimed at developing methods for managing the environment in the Arctic are presented.

### Keywords:

*international co-operation; environmental studies; environmental management.*

Экологические проблемы не знают границ, носят глобальный характер, их решение требует взаимодействия специалистов из разных областей знания и разных стран. Поэтому ИППЭС КНЦ РАН с первых лет своего существования был вовлечен в международные проекты. Этому способствовало подписание 11 января 1993 года Киркенесской Декларации, в которой были определены рамки развития международного сотрудничества в Баренцевом Евро-Арктическом регионе (Декларация..., 1993) и подчеркивалась его важность с целью защиты уязвимой окружающей среды региона.

Важная роль международного сотрудничества для развития Арктической зоны РФ и российской науки в целом отмечена и в правительственных документах. «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации» (2016) ставит перед академическим сообществом задачу получения новых научных и научно-технических результатов, позволяющих создать технологии противодействия техногенным, биогенным, социокультурным угрозам и эффективно реагировать на современные вызовы нарастающего противостояния человека и природы. Особую актуальность приобретают исследования процессов в обществе и природе, которые могут быть использованы для развития природоподобных технологий. Стратегия требует принципиально новых подходов, предполагающих размывание дисциплинарных и отраслевых границ в исследованиях и разработках и переход на международные стандарты.

«Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации ...» (2013) нацеливает общество на комплексное социально-экономическое развитие арктических территорий, которое базируются на стыке науки и инновационных технологий, обеспечивающих экологическую безопасность. Стратегия указывает на необходимость участия научных организаций России в международных технологических и исследовательских проектах в Арктике, что позволит российской науке не выпасть из глобальной повестки.

«Стратегия экологической безопасности Российской Федерации ...» (2017) к глобальным вызовам, стоящим перед современным человечеством, относит последствия изменения климата на планете, рост потребления природных ресурсов при сокращении их запасов, ухудшение состояния окружающей среды и потерю биологического разнообразия. Исследования в направлении преодоления этих проблем являются важным аспектом деятельности ИППЭС КНЦ РАН, и в ее осуществлении Институт опирается на международное научно-техническое

сотрудничество. Крепкие связи установлены с профильными научными организациями Норвегии, Швеции, Финляндии, США и Дании. В последние годы к ним добавились контакты с учеными из Чехии, Польши, Германии, Эстонии и Швейцарии. Только за последние пять лет Институт был вовлечен в совместные проекты более чем с 20 научными организациями из 10 стран. Дополнительный импульс международное сотрудничество получило в рамках обмена гербарными образцами и развития технологий предотвращения загрязнения окружающей среды.

Наиболее тесное и плодотворное взаимодействие Институт осуществляет с коллегами из Скандинавских стран — Норвегии, Швеции и Финляндии. Совместно с Центром экономического развития, транспорта и окружающей среды Лапландии завершён проект «Трёхстороннее экологическое сотрудничество в трансграничном регионе», направленный на оценку влияния промышленного загрязнения и климатических изменений на приграничные территории. Эти сведения необходимы для принятия решений по устойчивому экономическому развитию территорий и адаптации местного населения к происходящим изменениям. В рамках этого проекта реконструировано историческое развитие малых озёр трёх стран за более чем 600-летний период. Показано периодическое снижение продукционных процессов и видового разнообразия организмов-гидробионтов на фоне изменения температурных и гидрологических условий озёр в периоды исторических похолоданий. Обоснована ведущая роль антропогенного фактора в изменении скорости и направленности сукцессионных процессов современных арктических пресноводных экосистем на фоне потепления климата в северном полушарии (Kashulin et al., 2017).

Завершён совместный с Норвежским Институтом Биоэкономики проект «Безопасность пищи и здоровья в норвежском, российском и финском приграничных районах: связь с местной промышленностью». Задачей проекта была оценка качества и безопасности потребления питьевой воды и традиционных продуктов питания для здоровья жителей густонаселённых промышленных центров, расположенных на приграничных территориях трёх стран.

Целью ещё одного завершённого совместного проекта «Устойчивая горная промышленность, местные сообщества, экологическое законодательство» было развитие сотрудничества между частным и общественным секторами для обеспечения устойчивого развития промышленных территорий путем внедрения рекомендаций по социальному лицензированию и экологическому регулированию в сферу горной промышленности. Проект был реализован исследователями Лапландского Университета (Финляндия), Технического Университета Лулео (Швеция) и Научно-исследовательского Института NORUT (Норвегия). С российской стороны, наряду с ИППЭС КНЦ РАН, в проекте участвовали специалисты Института экономических проблем им. Лузина (LUZIN) и Центра гуманитарных проблем Баренц региона КНЦ РАН.

В результате проанализированы практики регулирования и саморегулирования деятельности горнодобывающих предприятий в Мурманской области, дана оценка влияния этих практик на социальное благополучие местного населения, проанализирована концепция «Социальная лицензия на деятельность» (Social License to Operate, SLO), успешно применяемая горнодобывающими компаниями в Канаде и Австралии (Riabova, Didyk, 2015). Был сделан вывод о том, что использование концепции SLO позволяет горнодобывающим предприятиям избегать издержек, вызванных конфликтами с местным населением.

Итогом проекта стала разработка рекомендаций по получению этой лицензии горнодобывающими предприятиями Баренц-региона. Основная рекомендация предусматривала необходимость учета интересов населения еще на этапе предоставления компаниям прав на разработку участка недр. В настоящий момент этот механизм неэффективен ни в одной из стран региона Коларктик. В России для принятия решения о предоставлении в пользование участков недр федерального значения предусмотрена только процедура аукциона, не учитывающая потребности местного населения, что может приводить к возникновению конфликтов (Söderholm et al., 2015). Унифицированные мировые стандарты и рекомендации не в полной мере ориентированы на местные сообщества Арктики (Ключникова, 2016). Следовательно, необходимо научное экспертное сопровождение на этапе разработки рекомендаций по улучшению практик саморегулирования горных компаний для работы на конкретной территории. Основными стимулами для улучшения практик саморегулирования деятельности предприятий, особенно горнодобывающих, должны быть не только требования международных кредитных организаций и потребителей продукции данных предприятий или давление со стороны властей, что характерно для Российской Федерации, но и многолетние традиции, послужившие причиной формирования местных сообществ на данной территории (Nystaen-Naarala et al., 2015).

Для решения существующей проблемы ИППЭС КНЦ РАН в 2016 году принял участие в разработке национального общественного Стандарта «Экологическая безопасность Арктики», базирующегося на ключевых принципах устойчивого развития (Котельников и др., 2016). Разработка этого документа была инициирована общественной комиссией по направлению «Экология» межрегиональной общественной организации «Ассоциация полярников». Цель Стандарта — для любого предприятия, независимо от сферы его деятельности, определить четкие принципы разработки и организации собственного комплекса мер в области обеспечения экологической безопасности (Маслобоев и др., 2017). Предложено увеличивать финансирование подготовительных этапов разработки и включать в них максимально широкое прогнозирование потенциальных природоохранных конфликтов и составление эффективных сценариев их преодоления. В качестве перспективной цели следует ставить реальную оценку экологических издержек горной промышленности и включение их в стоимость конечной продукции горных компаний (Kurviogova, Masloboev et al., 2015).

Основные рекомендации по получению социальной лицензии на деятельность горнодобывающих предприятий, разработанные ИППЭС КНЦ РАН в соответствии с лучшими международными практиками и с учетом российской специфики, были использованы при подготовке заявки на конкурс проектов международной программы Коларктик с НИИ NORUT (Норвегия) и Университетом Рованиеми (Финляндия) В 2016 году этот проект был награжден дипломом как лучший проект приграничного сотрудничества России — ЕС.

В 2014–2016 гг. выполнялся международный проект «The Arctic as a Mining Frontier: Sacrifice Zones or Sustainable Development? (ARCTICFRONT)». В нем участвовали: Университет Нурланда (UIN), Исследовательский институт Нурланда (NRI), Исследовательский Институт Западной Норвегии (WNRI), Северный центр развития территорий (NORDREGIO), Институты Кольского научного центра РАН: ИППЭС и Институт экономических проблем им. Лузина (LUZIN). Проект был направлен на выявление связей между природной

ценностью ландшафтов, национальной экологической политикой и развитием горнодобывающей деятельности в отдельных районах России, Гренландии и Норвегии. Акцент был сделан на меры государственного регулирования на национальном, региональном и местном уровнях, которые могут помочь в решении экологических проблем при реализации горнопромышленных проектов, исходя из оценки экосистемных услуг. Раздел проекта, в котором участвовал ИППЭС КНЦ РАН, оценивал экологические последствия деятельности двух горнодобывающих предприятий Мурманской области — АО «Апатит» и АО «Северо-Западная фосфорная компания» (СЗФК). По результатам исследований опубликована глава «Изучение связей между развитием горнодобывающей деятельности, информационной политикой и определением ценностей территорий в выбранных районах исследования в России, Гренландии и Норвегии» в совместной монографии «Will to Drill – Mining in Arctic Communities» (2017).

«Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации» предусматривает объединение ресурсов и возможностей государства, бизнеса, науки и образования для формирования конкурентоспособного научно-технологического сектора в области разработки и внедрения передовых технологий, включая создание новых или адаптацию уже существующих технологий к арктическим условиям. Примером такого объединения стал проект «Эффективное управление энергосбережением в Баренц-регионе», нацеленный на сотрудничество в сфере повышения энергоэффективности в приграничных районах и поиск оптимальных решений в сфере управления энергоэффективностью. В проекте участвовали: Лапландский Университет прикладных исследований (Финляндия, Рованиemi), АО «Микрополис» (Финляндия, Кеми), ЗАО «Бионова» (Финляндия, Хельсинки), Муниципальный образовательный консорциум «Лапия» (Финляндия, Торнио), Коммуна Питео (Швеция), ИППЭС КНЦ РАН, Администрации городов Кандавакша и Кировск Мурманской области.

В рамках проекта были определены и опробованы механизмы создания инновационных решений при взаимодействии «тройной спирали» (бизнеса, власти и науки) в сфере повышения энергоэффективности северных муниципалитетов. Наиболее удачным результатом сотрудничества оказался План действий по повышению энергоэффективности города Кировск, разработанный компанией Бионova (бизнес) совместно с городской Администрацией (власть) при экспертной поддержке ученых КНЦ РАН и Университета прикладных наук Рованиemi (наука). План основан на опыте внедрения лучших практик и является прямым руководством по повышению энергоэффективности в различных сферах: в планировании, закупках, образовании, строительстве и ремонте, благоустройстве. Комплексный подход к проблеме помог сократить потребление энергии и повысить качество муниципальных услуг. По отзывам Администрации г. Кировск, план позволил взглянуть на проблему с новой стороны и найти возможности повышения энергоэффективности там, где их обычно не искали. Полученные данные в свою очередь используются Центром физико-технических проблем энергетики Севера ФИЦ КНЦ РАН для разработки технологий повышения энергоэффективности и комплексного использования альтернативных источников энергии в Арктике.

Опрос исполнителей проекта выявил, что организация меж-секторального сотрудничества по принципу «тройной спирали» целесообразна по следующим

причинам: «бизнес и власть получают квалифицированные консультации»; «научные разработки основываются на реальных потребностях бизнеса и власти»; «повышается эффективность бизнеса и управления»; «образовательные (научные) организации начинают готовить специалистов, обладающих знаниями и умениями, востребованными на рынке труда». По мнению опрошенных, организовывать такое взаимодействие должны органы власти и компании, получившие на это право от властей. Предприниматели считают, что бизнес готов платить за новые знания (консультации, разработку технологий) при условии «заключения долгосрочных договоров и использования всех возможностей международного сотрудничества», «достижения определенного уровня развития компаний», «включения затрат в общую стоимость работ, основанных на полученных технологиях». Представитель финской компании сообщил, что они «уже покупают новые знания, чтобы расширить базу, на основе которой они разрабатывают свои услуги совместно с клиентами и партнерами». Для представителей бизнеса сотрудничество в рамках этого проекта было полезно потому, что позволило «получить новые знания в сфере технологий повышения энергоэффективности», «найти партнеров», «получить информацию о трендах муниципальной и региональной политики в сфере повышения энергоэффективности для расширения рынка услуг своих компаний». Ученым сотрудничество с бизнесом и органами местного самоуправления оказалось интересно в качестве возможности «получения актуальных данных для выбора и внедрения технологий» и «продвижения современных идей и технологий в реальный сектор». Представители органов местного самоуправления считают сотрудничество с наукой и бизнесом в сфере повышения энергоэффективности целесообразным и не находят препятствий организации такого сотрудничества в других сферах в рамках своих полномочий.

Для обеспечения более информированной, своевременной и гибкой политики и принятия решений, связанных с адаптационными действиями в быстро меняющейся среде Арктики, «Программа арктического мониторинга и оценки» организовала научно-исследовательский проект АМАП (АМАР). Над проектом работали исследователи из восьми стран: России, США, Канады, Дании, Норвегии, Исландии, Швеции и Финляндии. Они оценили состояние окружающей среды и социально-экономическую ситуацию в Арктике, перспективы адаптации населения на локальном и региональном уровнях, специально для коренных и малочисленных народов, проживающих в Арктике; проанализировали воздействие и последствия происходящих изменений; разработали сценарии развития местных сообществ в зависимости от глобальных трендов и адаптационных возможностей, основанных на концепции жизнеспособности (resilience).

Сотрудники Института приняли участие в исследованиях адаптационного потенциала и в разработке сценариев развития Баренц-региона и пришли к коллективному выводу о том, что адаптационные перспективы в этом регионе не поддаются оценке из-за отсутствия полных и достоверных данных. Различные социальные категории населения по-разному смотрят на проблемы адаптации и имеют разные возможности по осознанию, разработке и осуществлению адаптационных действий. Экономическая и политическая неопределенность, генерируемая на глобальном уровне, не позволяет принимать своевременные и верные решения со стороны переусложненной управленческой системы. Таким

образом, мы живем в условиях тотальной неопределенности (Nilsson et al., 2017a), и, поскольку для управления развитием необходимо иметь хоть какие-то ориентиры, было предложено использовать метод сценарного прогнозирования, опирающийся на знания и опыт местных сообществ, нанизанный на глобальные тенденции (Nilsson et al., 2017б).

На основе опыта, полученного в рамках работы с иностранными коллегами, были разработаны сценарии развития различных отраслей промышленности Мурманской области в условиях меняющегося климата и глобальных неопределенностей. При любых сценариях для местных предприятий особую важность приобретают: использование оптимальных технологий по переработке минерального сырья из числа доступных (в том числе биотехнологий), поиск и создание новых технологий по рациональному водопользованию и новых методов очистки воды. Это, в свою очередь, требует активации региональных ресурсов — интеллектуальных, институциональных и т. п. (Ключникова и др., 2017).

По итогам этого проекта подготовлены главы сборника АМАП (Nilsson et al., 2017б; Tenberg et al., 2017). Основная задача главы «Действия по адаптации к изменению климата в Арктике: сценарии будущего» — заложить основу для вовлечения местных и региональных участников в генерирование знаний о возможных сценариях развития Баренц-региона. В главе рассмотрены вопросы прогнозирования будущих тенденций и вызовов в основных отраслях экономики Арктики в условиях меняющегося климата и в зависимости от трендов мирового развития. Обоснована необходимость использования структурированного и согласованного с глобальными тенденциями подхода к разработке региональной и корпоративной стратегий развития. Совместно с Университетом Лапландии подготовлена глава «Местные и региональные перспективы адаптации» (Tenberg et al., 2017).

В рамках совместной Программы мониторинга природной среды в трансграничном регионе Норвегии, Финляндии и России ежегодно проводятся мероприятия ИППЭС КНЦ РАН и ряда зарубежных научно-исследовательских организацией: Акваплан-НИВА, Норвежского института водных исследований (NIVA) и Департамента окружающей среды провинции Финмарк. В 2015–2017 гг. на примере ряда водотоков России и Норвегии выполнена оценка вклада в загрязнение Баренцева моря приоритетных поллютантов (органических соединений и тяжелых металлов), поступающих с речными стоками. Оценено содержание тяжелых металлов в донных отложениях и тканях рыб в более чем 50 арктических и субарктических водоемах Норвегии, Финляндии и России. Выявлен устойчивый тренд к росту концентраций ртути в донных осадках и тканях рыб на протяжении последних десятилетий. Предложены общие для Северной Фенноскандии региональные нормативы содержания ртути в организмах рыб (Braaten et al., 2017).

В настоящее время совместно с Университетом Оулу (Финляндия), научно-исследовательским институтом НОРУТ (Норвегия) и Техническим Университетом Лулео (Швеция) инициированы исследования по повышению экономической эффективности добычи и переработки минеральных ресурсов при уменьшении негативного влияния этих видов производственной деятельности на окружающую среду.

Совместно с Университетом Тромсё (Норвегия) и финским Институтом Окружающей среды начались исследования по созданию новых технологий

биоремедиации береговых территорий, загрязненных нефтепродуктами. В основу этого проекта положены данные результаты, полученные в предыдущий программный период. В частности, были выявлены условия самовосстановления нефтезагрязненных почв высоких широт и способы активизации процессов их очищения с помощью микробиологических и агрохимических приемов; определены периоды очищения почв от нефтепродуктов различных типов (дизельное топливо, бензин, стабильный газовый конденсат, топочный мазут, отработанное машинное масло); оценено их воздействие на почвенную биоту и подобран ассортимент растений, устойчивых к нефтезагрязнению.

Многие международные проекты Института носят междисциплинарный характер и тесно сопряжены с тематикой общественных наук. Это анализ динамики соотношения глобальной и национальной составляющих в социально-экономическом развитии России, оптимизация участия страны в процессах глобальной интеграции и др. Результаты ряда проектов ориентированы на использование при разработке управленческих решений.

*Обзор подготовлен в рамках государственного задания лаборатории экологии промышленного производства, № гос. рег.: АААА-А18-118021490072-9.*

## Литература

Декларация о сотрудничестве в Баренцевом Евро-Арктическом регионе. 1993. Режим доступа: [http://www.lawrussia.ru/texts/legal\\_555/doc55a708x422.htm](http://www.lawrussia.ru/texts/legal_555/doc55a708x422.htm).

*Ключникова Е. М.* Анализ практик КСО горнодобывающих компаний в Арктических регионах РФ / Материалы VIII Международной научно-практической конференции. Апатиты: КНЦ РАН, 2016. С. 311–317.

*Ключникова Е. М., Исаева Л. Г., Маслобоев В. А.* и др. Сценарии развития ключевых отраслей экономики Мурманской области в контексте глобальных изменений в Арктике // Арктика: экология и экономика. 2017. № 1(25). С. 19–31.

*Котельников В. А., Ключникова Е. М., Кильдюшова И. А., Саркова О. М., Васильева Ж. В.* Общественный национальный стандарт «Экологическая безопасность Арктики». Режим доступа: [arcticas.ru/docs/2016/Broshura\\_Arctica.pdf](http://arcticas.ru/docs/2016/Broshura_Arctica.pdf). Дата обращения: 20.10.2017.

*Маслобоев В. А., Ключникова Е. М., Котельников В. А.* О разработке национального общественного стандарта «Экологическая безопасность в Арктике» // Эколого-экономические проблемы развития регионов и стран (устойчивое развитие, управление, природопользование). Материалы 14-й Международной научно-практической конференции Российского общества экологической экономики. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2017. С. 108–112.

Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации. Утверждена Указом Президента РФ № 642 от 01.12.2016. Режим доступа: [rulaws.ru/president/Ukaz-Prezidenta-RF-ot-01.12.2016-N-642](http://rulaws.ru/president/Ukaz-Prezidenta-RF-ot-01.12.2016-N-642).

Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020. Утверждена Указом Президента РФ 8.02.2013. Режим доступа: [mines.gov-murman.ru/upload/iblock/b36/strategy\\_azrf.pdf](http://mines.gov-murman.ru/upload/iblock/b36/strategy_azrf.pdf).

Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года. Утверждена Указом Президента РФ № 176 от 19.04.2017 // Собрание законодательства РФ: интернет-портал правовой информации. № 17. Ст. 2546. Режим доступа: [www.pravo.gov.ru](http://www.pravo.gov.ru). Дата публикации: 24.04.2017.

*Braaten H. F., Ekerblom S., de Wit H. A., Skotte G., Rask M., Vuorenmaa J., Kahilainen K. K., Malinen T., Rognerud S., Lydersen E., Amundsen P-A., Kashulin N., Kashulina T., Terentyev P., Christensen G., Jackson-Blake L., Lund E., Rosseland B. O.* ICP Waters report 132/2017 Spatial and temporal trends of mercury in freshwater fish in Fennoscandia (1965–2015). NIVA-Report 7179-2017. Oslo. 72 p.

*Kashulin N. A., Dauvalter V. A., Denisov D. B., Valkova S. A., Vandysh O. I., Terentjev P. M., Kashulin A. N.* Selected aspects of the current state of freshwater resources in the Murmansk region, Russia. // *Journal of Environmental Science and Health.* 2017. Part A. 52:9. P. 921–929.

*Koivurova T., Masloboev V. et al.* Legal Protection of Sami Traditional Livelihoods from the Adverse Impacts of Mining: A Comparison of the Level of Protection Enjoyed by Sami in Their Four Home States // *Arctic Review on Law and Politics.* 2015. Vol. 1. P. 11–51.

*Nilsson A. E., Bay-Larsen I., Carlsen H., Jylhä K., Klyuchnikova E., Masloboev V., van Oort B., van der Watt L.-M.* Towards extended shared socioeconomic pathways: A combined bottom-up and top-down methodology with results from the Barents region // *Global environmental changes.* 2017. Vol. 45. P. 124–132.

*Nilsson A. E., Bay-Larsen I., Carlsen H., Jylhä K., van der Watt L.-M., van Oort B., Bjorkan M., Bourmistrov A., Eklund N., Isaeva L., Ivanova L., Kharitanova G., Klyuchnikova E., Masloboev V.* Chapter 5. Future narratives // *AMAP 2017. Adaptation Actions for a Changing Arctic: Perspectives from the Barents Area. Monitoring and Assessment Programme (AMAP).* Oslo, Norway, 2017. P. 109–126.

*Nysten-Haarala S., Klyuchnikova E., Helenius H.* Law and self-regulation—Substitutes or complements in gaining social acceptance? // *Resources Policy.* 2015. Vol. 45. P. 52–64.

*Riabova L., Didyk V.* Social license to operate for mining companies in the Russian Arctic: two cases in the Murmansk region. *Arctic Yearbook-2015.* Режим доступа: [www.arcticyearbook.com/index.php/briefing-notes2014/120-social-license-to-operate-for-mining-companies-in-the-russian-arctic-two-cases-in-the-murmansk-region](http://www.arcticyearbook.com/index.php/briefing-notes2014/120-social-license-to-operate-for-mining-companies-in-the-russian-arctic-two-cases-in-the-murmansk-region). Дата обращения: 20.10.2017.

*Söderholm K., Söderholm P., Helenius H., Pettersson M., Viklund R., Masloboev V., Mingaleva T., Petrov V.* Environmental regulation and competitiveness in the mining industry: Permitting processes with special focus on Finland, Sweden and Russia // *Resources Policy.* 2015. Vol. 43. P. 130–142.

*Tennberg M., Dale B., Klyuchnikova E., Löf A., Masloboev V., Scheepstra A., Kietäväinen A., Naskali P.* Chapter 3. Local and regional perspectives on adaptation. // *AMAP 2017. Adaptation Actions for a Changing Arctic: Perspectives from the Barents Area. Monitoring and Assessment Programme (AMAP).* Oslo, Norway. 2017. P. 47–58.

*Will to Drill – Mining in Arctic Communities / Ed.: B. Dale, I. B. Larsen, B. Skorstad et al.* Springer Polar Sciences. Springer International Publishing, 2017. 128 p.

#### **Сведения об авторе**

##### **Ключникова Елена Михайловна,**

Кандидат экономических наук, заведующая международным сектором Института проблем промышленной экологии Севера ФИЦ КНЦ РАН, Апатиты; доцент кафедры геоэкологии Апатитского филиала Мурманского государственного технического университета, Апатиты; [kem@inep.ksc.ru](mailto:kem@inep.ksc.ru)

##### **Klyuchnikova Elena Mikhailovna,**

PhD (Economic), Head of International Department of the Institute of Industrial Ecology Problems of the North of the Kola Science Centre of RAS, Apatity; associate professor of the Apatity branch of the Murmansk State Technical University, Apatity; [kem@inep.ksc.ru](mailto:kem@inep.ksc.ru)