

Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal <https://esj.today>

2022, №2, Том 14 / 2022, No 2, Vol 14 <https://esj.today/issue-2-2022.html>

URL статьи: <https://esj.today/PDF/17NZVN222.pdf>

Ссылка для цитирования этой статьи:

Заборцева, Т. И. Международное сотрудничество как механизм консолидации региональных научных сообществ Сибири для решения глобальных проблем (на примере российско-южно-корейского научного взаимодействия) / Т. И. Заборцева, Е. А. Кочугова // Вестник евразийской науки. — 2022. — Т. 14. — № 2. — URL: <https://esj.today/PDF/17NZVN222.pdf>

For citation:

Zabortceva T.I., Kochugova E.A. International cooperation as a mechanism of consolidating regional scientific communities of Siberia for solving global issues (at the example of Russian-South Korean scientific interaction). *The Eurasian Scientific Journal*, 14(2): 17NZVN222. Available at: <https://esj.today/PDF/17NZVN222.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.).

УДК 911.3

Заборцева Татьяна Ивановна

ФГБУН «Институт географии имени В.Б. Сочавы Сибирского отделения Российской академии наук», Иркутск, Россия
ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет», Иркутск, Россия
Заведующая лабораторией экономической и социальной географии
Доктор географических наук, доцент
E-mail: zabti@irigs.irk.ru

РИНЦ: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=114176

Кочугова Елена Александровна

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет», Иркутск, Россия
ФГБУН «Институт географии имени В.Б. Сочавы Сибирского отделения Российской академии наук», Иркутск, Россия
Доцент
Кандидат географических наук, доцент

E-mail: kochugovae@mail.ru

РИНЦ: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=354821

**Международное сотрудничество
как механизм консолидации региональных научных
сообществ Сибири для решения глобальных проблем
(на примере российско-южно-корейского
научного взаимодействия)**

Аннотация. В статье кратко обобщена хронология двустороннего сотрудничества России и Республики Корея на межстрановом и региональном уровнях. Продемонстрировано, что работа представителей науки российских и корейских научных организаций и ведомств в формате экспедиционных поездок, двусторонних встреч, семинаров, на тематических секциях международных конференций и симпозиумов и т. д. для осуществления совместных исследовательских проектов активно содействуют развитию научно-технического сотрудничества двух стран, способствуя обмену новыми идеями и накопленным опытом. Более детально указаны основные направления исследовательской деятельности в контексте евразийского устойчивого развития, сформулированные на платформе целей устойчивого развития ООН на примере совместной проектной деятельности Института географии имени В.Б. Сочавы СО РАН (г. Иркутск) и Корейского института окружающей среды (Korea Environment Institute — KEI, г. Седжон) (2016–2019 гг.). Начатое сотрудничество способствует дальнейшему углублению отношений в сфере науки и технологий, а также развитию научного

и инновационного потенциала соседних стран. Пример тому — продолжение совместной научной деятельности по устойчивому развитию, по направлению исследования «низкоуглеродные города» (Low Carbon Cities) в рамках Подпрограммы сотрудничества в области охраны окружающей среды в Северо-Восточной Азии (North East Asian Subregional Programme for Environment Cooperation — NEASPEC). В статье кратко показаны результаты исследования загрязнения воздушного бассейна г. Иркутска, обозначены основные направления по улучшению состояния воздушного бассейна города. Выполненные исследования подтверждают, что совместная научно-исследовательская деятельность российских и южнокорейских ученых получает определенный уровень взаимодополняемости в региональных стратегиях развития двух стран при переходе к устойчивому развитию.

Ключевые слова: устойчивое развитие; научное сотрудничество; территориальные производственно-ресурсные структуры; «зеленая экономика»; платформа «низкоуглеродные города»

Введение

Межправительственное соглашение между РФ (бывшим СССР) и Республикой Корея (РК) о сотрудничестве в области науки и технологий было подписано сразу после официального установления дипломатических отношений (табл. 1). Спустя два десятилетия по результатам экспертных оценок двустороннего сотрудничества двух государств выявлено [1]: (а) Россия и РК накопили необходимый положительный опыт в развитии взаимовыгодных связей; (б) в сфере российско-южнокорейских торгово-экономических отношений произошли позитивные перемены. Так, бизнес РК широко представлен на российском рынке автомобилей и бытовой техники, в добыче энергетических ресурсов, нефтехимии. Россия стала заметным поставщиком в Южную Корею сжиженного газа, минеральных удобрений, продукции цветной металлургии, лесной и рыбной промышленности. Вместе с тем отмечалось, что российско-южнокорейские отношения содержат неиспользованные резервы в гуманитарной области, особенно в сфере образования, науки и культуры [1]. Эта сфера взаимовыгодных отношений активизировалась после подписания соглашения о научном сотрудничестве между Национальным исследовательским фондом Республики Корея и Российским фондом фундаментальных исследований (ноябрь 2010 г.). И уже на следующий год был объявлен первый совместный конкурс РФФИ — НИФ по четырем тематикам: оптика, биоорганическая химия, фундаментальные основы современных технологий энергетики, компоненты информационных технологий. Если в рамках указанного конкурса было поддержано 3 проекта, то на последнем (2019 г.) — 13 совместных заявок и уже по 16 направлениям всех областей исследований, поддерживаемых в настоящее время РФФИ (включая общественно-гуманитарную) (табл. 1). Особое внимание на IV Российско-Корейском форуме в формате ежегодного «Дня науки» (декабрь 2020 г.) уделено рассмотрению возможностей развития сотрудничества в таких сферах как аэрокосмическая, ядерная энергия, нейронауки и развитие искусственного интеллекта. Отметим, что конкурсы проводятся на регулярной основе каждые два года, в текущем году объявлен следующий конкурс РФФИ — НИФ, а финансирование заявок-победителей начнется в 2022 г.

Таблица 1

Основные этапы современного научно-технического
сотрудничества России и Республики Корея (составлено по ^{1,2,3,4})

Год	Совместные соглашения, договоры, меморандумы и др. форматы сотрудничества	Результаты
Межгосударственный уровень		
1990	Установление дипломатических отношений двух государств (30 сентября 1990 г.); подписано межправительственное соглашение двух государств о сотрудничестве в области науки и технологий	2020 год был объявлен Годом культурных обменов между РФ и РК, а его проведение приурочено к 30-летию установления дипломатических отношений между двумя странами
2010	Подписано межправительственное соглашение о научном сотрудничестве между Национальным исследовательским фондом Республики Корея и Российским фондом фундаментальных исследований	Выработка форматов, программ совместных мероприятий
2016	Договор о сотрудничестве между Фондом Росконгресс и Korea Institute for Advancement of Technology (KIAT)	Партнеры по организации мероприятий: бизнес-диалог «Россия — Республика Корея» в рамках ВЭФ (в 2016, 2018, 2019 гг.); сессия «Россия — Республика Корея: расширение экономического сотрудничества в рамках «Большой Евразии» (3 июля 2017 г., Сеул), деловое мероприятие «Бизнес в России: региональные возможности для корейского бизнеса» (25 октября 2017 г., Сеул), Российско-корейский бизнес-форум в рамках визита Президента Республики Корея в Российскую Федерацию (22 июня 2018 г., Москва) и др.
2017	Учрежден ежегодный Российско-Корейский «День науки»	За период 2017–2020 гг. организовано четыре совместных форума, организаторы которых Корейско-российский центр сотрудничества по науке и технологиям (KORUSTEC), Российская Академия наук и Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) при поддержке Национального исследовательского фонда Кореи (National Research Foundation of Korea), а также Министерства образования, науки и техники РК

¹ Беляева С. Россия и Корея укрепляют научно-техническое сотрудничество // Новости Сибирской науки (1.06.2017) [Электронный ресурс]. — <http://www.sib-science.info/ru/grants/ukreplyayut-nauchno-tekhnicheskoe-16062017> (дата обращения: 8.04.2021).

² Сахно Е. IV Российско-Корейский «День науки» — открытие! / Научная Россия [Электронный ресурс]. — <https://scientificrussia.ru/articles/iv-rossijsko-korejskij-den-nauki-otkrytie> (дата обращения: 8.04.2021).

³ KIAT | Korea Institute for Advancement of Technology [Электронный ресурс]. — <https://kiat.or.kr/site/main/publish/view.jsp?menuID=002001001> (дата обращения: 19.04.2021).

⁴ Кирьянов О. Чего достигли Россия и Южная Корея за 30 лет дипломатических отношений // Российская газета [Электронный ресурс]. — <https://rg.ru/2020/09/30/chego-dostigli-rossiia-i-uzhnaia-koreia-za-30-let-diplomaticeskikh-otnoshenij.html> (дата обращения: 8.04.2021).

Год	Совместные соглашения, договоры, меморандумы и др. форматы сотрудничества	Результаты
Региональный уровень		
2015	Соглашения Корейского института окружающей среды (Korea Environment Institute — KEI) с научными учреждениями и ВУЗами регионов Дальнего Востока	Совместные научные мероприятия: Владивосток (2016 г.), Улан-Удэ (2017 г.), Сеул, Кванджу (2017 г.), Якутск (2018 г.) и др.
2016	Меморандум о взаимопонимании для осуществления корейско-российского совместного исследовательского проекта	Тема: «Изучение территориальных производственно-ресурсных структур на основе включения «зеленой экономики» в достижение Целей Устойчивого Развития» на период 21.11.2016–21.11.2019 гг.; участники проекта: Национальный научный совет по гуманитарным, социальным наукам и экономике Республики Кореи, Корейский институт окружающей среды (Korea Environment Institute — KEI), более десяти научных учреждений и ВУЗов Восточной Сибири и Дальнего Востока; организована научная программная экспедиция участников проекта, выездные семинары (Республика Корея, ноябрь 2016 г.); опубликован совместный отчет [2]; организован ряд тематических семинаров (Улан-Удэ, 2017 г.; Якутск, 2018 г. и др.).
2017	Рабочая встреча ИГ СО РАН — KEI (Иркутск, 1 августа)	Обмен мнениями о целях устойчивого развития (ЦУР) (<i>Sustainable Development Goals (SDGs)</i>) в изложении последнего итогового документа ООН «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» как глобальные цели (<i>Global Goals</i>) — набор целей для будущего международного сотрудничества в практическом продвижении в формате «зеленой» экономики и др.
2019	XXIII Совещание Старших должностных лиц (ССДЛ) в рамках Подпрограммы сотрудничества в области охраны окружающей среды в Северо-Восточной Азии Экономической и социальной комиссии для Азии и Тихого океана ООН (ЭСКАТО) комиссии по социально-экономическому развитию ООН (Улан-Батор, Монголия, октябрь 2019 г.).	Поддержана инициатива Байкальского института природопользования, Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, Института географии и геоэкологии АН Монголии о включении в работу NEASPEC по направлению «низкоуглеродные города» (Low Carbon Cities) Улан-Удэ и Иркутск (Россия), Цэцэрлэг и Чингис (Монголия)

Современные форматы научного сотрудничества

Самым значимым событием в сотрудничестве ИГ СО РАН и Корейского института окружающей среды (Korea Environment Institute — KEI) стало подписание Меморандума о взаимопонимании для осуществления корейско-российского совместного исследовательского проекта. Наряду с ИГ СО РАН документ подписан научными учреждениями и ВУЗами регионов Восточной Сибири и Дальнего Востока, в том числе Якутским научным центром СО РАН, Северо-Восточным федеральным университетом им. М.К. Аммосова (Якутск), Байкальским институтом природопользования, Бурятским государственным университетом (Улан-Удэ), Тихоокеанским институтом географии ДВО РАН (Владивосток) и др. на трехлетний период (2016–2019 гг.).

Принимающее базовое научное учреждение, организатор ознакомительной зарубежной экспедиции в РК — Корейский институт окружающей среды (KEI), расположенный в г. Седжоне (более 230 тыс. чел. по информации KEI), по сути, город-дублер столицы Сеул (120 км южнее), где расположено ряд министерств и ведомств, а также научно-исследовательские институты. Часть учреждений работают в Сеуле, в том числе

аппарат президента и министерство обороны страны. Целью основания новой мини-столицы было стимулирование экономического роста всего региона (решение о создании Седжона было принято в 2007 г.). Город назван в честь Седжона Великого — правителя из династии Чосон и создателя корейской азбуки хангыль. Согласно прогнозу численность горожан в ближайшем будущем вырастет двукратно, достигнет полумиллиона (по результатам экспедиционной поездки).

Тема партнерского исследовательского проекта — «Изучение территориальных производственно-ресурсных структур на основе включения «зеленой экономики» в достижение Целей Устойчивого Развития (ЦУР)» была предварительно рассмотрена на совместном заседании в Улан-Удэ (июль, 2017 г., руководитель проекта Ph.D., главный научный сотрудник Санг Ин Канг из KEI, Седжон, Южная Корея; координатор проекта от России — профессор Б.О. Гомбоев из БИП СО РАН, Улан-Удэ). Намеченные семь направлений исследовательской деятельности были сформулированы так в контексте евразийского устойчивого развития: (1) региональный контекст «Программы действий ООН 2030 для устойчивого развития»; (2) современные тенденции глобальных/региональных мероприятий по устойчивому развитию, включая ЦУР; (3) изменения в глобальном управлении климатическими изменениями (Парижское соглашение); (4) переход к инклюзивной зеленой экономике и ЦУР; (5) национальный контекст перехода к инклюзивной экономике и ЦУР (Корея и Россия); (6) социэкономика и окружающая среда; (7) организационная структура (конституционная основа) для национального внедрения.

В основе базового подхода заложены концепт и теория территориальных производственно-ресурсных структур (ТПРС) для перехода к инклюзивной зеленой экономике. Одна из конкретных исследовательских задач — региональный обзор ТПРС в контексте территориальной инклюзивной зеленой экономики. Указанная тематика логично дополнила утвержденный научный проект лаборатории экономической и социальной географии ИГ СО РАН «Общественно-географические факторы эколого-социально-экономических преобразований в сибирских регионах с позиций устойчивого развития» (2017–2020 гг.). Совместные выступления и базовые наработки, как итог выездного тематического семинара в Республике Корея (ноябрь 2016 г.), были опубликованы по указанным направлениям совместной работы, в том числе и на основе анализа действующих и проектных программно-стратегических региональных документов российских субъектов федерации, согласно Меморандуму о взаимопонимании [2]. Доклады участников и обмен мнениями по совместному проекту в последующем уже в рамках тематических секций — на XII международной научной конференции «Окружающая среда и устойчивое развитие Монгольского плато и сопредельных территорий» в Улан-Удэ (2017), VIII Евразийском симпозиуме по проблемам прочности материалов и машин для регионов холодного климата в Якутске (2018) и др. — также опубликованы в формате материалов и статей [3–7 и др.].

Следует отметить, что рабочая встреча состоялась в Иркутске спустя год после подписания Меморандума (1 августа 2017 г.) между сотрудниками ИГ СО РАН и представителями KEI (руководитель проекта, главный научный сотрудник, Ph.D. Санг Ин Канг), БИП СО РАН (профессор, д.г.н. Б.О. Гомбоев). Состоялся заинтересованный, практикоориентированный обмен мнениями о целях устойчивого развития (ЦУР) (*Sustainable Development Goals (SDGs)*) в изложении последнего итогового документа ООН «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» как глобальной цели (*Global Goals*) на видимую перспективу и промежуточных итогах ее научно-практического продвижения в формате «зеленой» экономики. Корейских партнеров впечатлили достижения и научно-практические исследования международного уровня в ИГ СО РАН в русле устойчивого развития. Во-первых, выполненные научные работы по ландшафтному планированию во взаимосвязи с социально-экономическим развитием в

Байкальском регионе на трех масштабных уровнях: Байкальский регион, Слюдянский район, г. Байкальск и др. [8–10]. Во-вторых, предложенная методика территориального планирования центральной экологической зоны Байкальской природной территории (ЦЭЗ БПТ), учитывающая комплекс правовых ограничений, направленных как на сохранение природных комплексов оз. Байкал и его территориального окружения, так и обеспечения благоприятных условий жизнедеятельности населения, развития туристско-рекреационной деятельности [11]. Дискуссионной сферой стали вопросы по перспективам обоснования и последующей организации особо охраняемых природных территорий в формате геопарка (инициатива ООН в XXI в.), при том, что в России на тот период была начата работа в Алтайском крае, в РК уже создано пять геопарков (в мире 127). Были продемонстрированы примеры российского и южнокорейского положительного опыта коммуникативных связей с муниципалитетами по вопросам экологического сопровождения [12]. Особо оговорили, что среди академических институтов Иркутской области в течение последнего десятилетия в ИСЭМ СО РАН проводятся научно-исследовательские работы в направлении возможных сценариев развития сотрудничества в области энергетики в Северо-Восточной Азии (СВА) с активным российским участием. Регулярно раз в два года проводится международная конференция «Энергетическая кооперация в Азии», собирающая ведущих экспертов из Китая, Японии, Республики Корея, Монголии и других стран. Успешная деятельность института по достоинству оценена как отечественными, так зарубежными специалистами, как результат — именно в Иркутске организован ряд важных мероприятий под эгидой Экономической и социальной комиссии ООН для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО ООН). Российско-южнокорейское сотрудничество ИСЭМ СО РАН в энергетической сфере наиболее тесно осуществляется с Национальным институтом исследования окружающей среды (NIER), начиная с 2015 г. [13].

Иркутская встреча, весьма результативная и позитивная по обмену мнениями, а также указанные ранее научные мероприятия и результаты в формате публикаций послужили основанием для приглашения Ph.D. Санг Ин Кангом активных участников предыдущего трехлетнего проекта. В итоге БИП СО РАН и ИГ СО РАН приняли участие в работе XXIII Сопещения Старших должностных лиц в г. Улан-Баторе (Монголия, 6–10 октября 2019 г.) в рамках Подпрограммы сотрудничества в области охраны окружающей среды в Северо-Восточной Азии (North East Asian Subregional Programme for Environment Cooperation — NEASPEC) Экономической и социальной комиссии для Азии и Тихого океана ООН (ЭСКАТО) (United Nations Economical and Social Commission for Asia and the Pacific — UN ESCAP).

Краткая справка. Субрегиональная программа экологического сотрудничества для Северо-Восточной Азии (NEASPEC) представляет собой комплексную межправительственную рамочную программу сотрудничества в решении проблем окружающей среды в Северо-Восточной Азии. Она была утверждена в 1993 году шестью государствами-членами — Китаем, Корейской Народно-Демократической Республикой, Монголией, Республикой Корея, Российской Федерацией и Японией — в рамках последующей деятельности по итогам Конференции Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.) для содействия расширению сотрудничества в природоохранной области в субрегионе. Субрегиональное отделение для Восточной и Северо-Восточной Азии Экономической и социальной комиссии для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО), расположенное в Инчхоне (Республика Корея), выполняет функции секретариата Субрегиональной подпрограммы. Главным руководящим органом программы является Сопещение Старших должностных лиц (ССДЛ), которое ежегодно проводит свои совещания, где принимаются важные решения в отношении направлений предстоящей работы. Под патронажем NEASPEC в настоящее время находятся пять основных направлений: трансграничное воздушное загрязнение (transboundary air pollution), сохранение окружающей среды (nature conservation),

морские охраняемые районы (marine protected areas), низкоуглеродные города (low carbon cities), опустынивание и деградация земель (desertification and land degradation).

В настоящее время доктор Санг Ин Канг курирует направление «Low carbon cities» в NEASPEC. Первоначально, по результатам предварительной рабочей встречи с представителями Корейского института окружающей среды, Института географии и геоэкологии АН Монголии, ИГ СО РАН, БИП СО РАН (8 октября 2019 г.), были выбраны четыре города для рассмотрения на ССДЛ, в том числе, от России административные центры субъектов РФ, — г. Улан-Удэ, г. Иркутск, от Монголии — административные центры г. Цэцэрлэг (аймак Архангай), г. Чингис (Чингисхаан, ранее г. Ундерхаан, аймак Хэнтий).

На втором решающем этапе, уже в рамках Соповещения Старших должностных лиц NEASPEC (10 октября 2019 г. на базе Министерства иностранных дел Монголии) представителями России О.Ю. Кобяковым (начальник отдела ЭКОСОС и региональных комиссий ООН Департамента международных организаций МИД РФ и И.Б. Фоминых, зам. директора Департамента международного сотрудничества МПР РФ) была поддержана инициатива БИП СО РАН и ИГ СО РАН о включении в работу NEASPEC по направлению «Low Carbon Cities» городов Улан-Удэ и Иркутска. Аналогично, от имени ИГГ АН Монголии со стороны Монголии — по поддержке городов Цэцэрлэг и Чингис. Представители шести государств-членов Соповещения Старших должностных лиц NEASPEC проголосовали единогласно «за», что было зафиксировано в резолюции XXIII ССДЛ. С целью расширения российской, весьма значительной по территории части, было решено включить Якутск и Читу. После снятия ограничений из-за пандемии COVID-19 во второй половине 2022 г. в г. Улан-Удэ планируется международный семинар совместно с коллегами Корейского института окружающей среды по направлению низкоуглеродные города (опыт России и Монголии), организаторы которого КЕИ и БИП СО РАН (отв. д.г.н. Гомбоев Б.О.). Предварительные исследовательские материалы по российским городам (Улан-Удэ, Иркутску, Чите, Якутску) направлены в Субрегиональное отделение ЭСКАТО (г. Инчхон, Республика Корея).

Предварительные результаты исследования (г. Иркутск)

1. Базовые факторы: (а) удобное местоположение г. Иркутска на пересечении важнейших транспортных путей в азиатской части страны (Трассибирская магистраль и Ангаро-Байкальская водная система); (б) социально-экономический потенциал (среднегодовая численность населения города превышает 620 тыс. чел.) экономики как базиса регионального хозяйственного комплекса; (в) растущий инновационный и научно-образовательный сектор экономики предопределяли и будут усиливать роль регионального центра Прибайкалья на видимую перспективу. При этом одна из экологических проблем города — высокий уровень загрязнения воздушного бассейна в Иркутске, который обусловлен, прежде всего, неблагоприятными циркуляционными условиями для рассеивания примесей под влиянием азиатского антициклона; продолжительным отопительным сезоном (более семи месяцев).

2. Самые высокие концентрации всех фиксируемых примесей в Иркутске характерны для зимнего периода. Наибольшее загрязнение городского атмосферного воздуха определяет диоксид азота, выбросы которого частично связаны с низкими источниками — автотранспортом. Концентрации выбросов диоксида серы больше, чем диоксида азота, но его влияние на загрязнение воздушной среды меньше (технологические высоты труб ТЭЦ)^{5,6}. По

⁵ О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2018 году». Государственный доклад — Иркутск: ООО «Мегапринт» 2019. 307 с.

⁶ О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2019 году». Государственный доклад. Иркутск: ООО «Мегапринт» 2020. 330 с.

результатам анализа Кочуговой Е.А. (в составе творческого коллектива ИГ СО РАН) в целом для Иркутска характерны следующие тенденции (за 2016–2020 гг.): увеличились средние концентрации диоксида азота, озона, тяжелых металлов (железо, марганец, цинк); уменьшились взвешенные вещества, диоксида серы, оксида углерода и азота, аммиака, формальдегида, ароматических углеводородов (бензол, этилбензол), тяжелых металлов (никель, хром), бенз(а)пирена. По сравнению с предыдущим периодом в 2020 г. уровень загрязнения воздуха в Иркутске изменился с очень высокого до высокого, в основном за счет снижения концентраций бенз(а)пирена. Если в 2018 г. среднегодовая концентрация бенз(а)пирена превышала ПДК в 7,8 раза, то в 2020 г. — в 3,5 раза. В целом, «дефицит качества воздуха» в Иркутске продолжает сохраняться, что и определяет постоянное внимание общества к экологическому состоянию воздушного бассейна.

3. Загрязнение приземного слоя атмосферы г. Иркутска в основном обусловлено антропогенными источниками. Ведущую роль в его ухудшении играют выбросы автомобильного транспорта (свыше половины фиксируемых общегородских годовых валовых выбросов), и выбросы источников теплоэнергетики (46–48 % общегородских годовых валовых выбросов). Изменить коренным образом существующую структуру выбросов может только отказ от использования в транспортных средствах двигателей внутреннего сгорания и использование для получения тепла способов, исключающих сжигание топлива (газ, гидроэнергетика, менее — ветровая, солнечная энергетика). В настоящее время улучшить ситуацию можно жестко нормируя выбросы источников сжигания топлива^{1,2}. Для снижения концентрации загрязняющих веществ, создаваемой антропогенными источниками на территории города, необходим комплекс мер технико-технологического и нормативного, а также организационного характера. Основными направлениями по улучшению состояния воздушного бассейна города на видимую перспективу являются следующие:

- организация работ по снижению выбросов в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) для рассеивания вредных примесей в атмосфере;
- совершенствование схемы теплоснабжения города (ликвидация котельных, дающих наибольший вклад в загрязнение приземного слоя воздуха, и как альтернатива — строительство дополнительного крупного источника теплоснабжения, переход на использование электроэнергии или газа (Ковыктинское месторождение), развитие теплосберегающих технологий (снижение потерь тепла на пути от производителя к потребителю);
- оптимизация транспортных потоков с учетом экологических факторов, включая строительство многоуровневых транспортных развязок (для снижения интенсивности движения на наиболее загруженных магистралях города), совершенствование регулирования дорожного движения — обеспечение «зеленой волны» при движении транспорта по этим магистралям;
- обновление транспортного парка общественного городского транспорта, в том числе развитие сети экологически чистого городского электрического транспорта, увеличение его доли в структуре общественного городского транспорта.

4. Выполнена оценка выбросов диоксида углерода от объектов энергетики г. Иркутск (к.э.н. Майсюк Е.П. в составе творческого коллектива ИГ СО РАН) [14]. Согласно полученным расчетам количество диоксида углерода от энергообъектов города имеет негативную тенденцию: в 2015 г. — 4,7 млн т 2018 г. — 4,9 млн т; количество выбросов в 2018 г. и в базовом 1990 г. увеличилось на 21,6 тыс. т. Основной вклад в выброс диоксида

углерода вносит главный теплоисточник города — Ново-Иркутская ТЭЦ, доля которого в суммарных выбросах диоксида углерода за последние годы возрастает (согласно полученным расчетам с 63 % в 2015 г. до 80 % в 2018 г.). При этом, согласно планам Правительства России объемы выбросов уже в 2020 г. должны были составить 75 % от уровня 1990 г. (для г. Иркутск показатель поступления диоксида углерода в атмосферу не должен превышать 3,6 млн т). Данный практический результат — важный фактор для основных программных документов по развитию теплоэнергетического комплекса города.

5. Улучшение ситуации по обращению с городскими твердыми коммунальными отходами (ТКО) — также одна из стратегических экологических задач городского правительства. Оценочный показатель вовлечения утилизируемых ТКО в качестве вторичных материальных ресурсов (ВМР) не превышает 5 %, плановые показатели к 2024 г. — 15,4 % (планируется к указанному сроку строительство межмуниципального мусороперерабатывающего завода — МПЗ), к 2030 г. — 27 %. В рамках проектной исследовательской работы выполнена характеристика средозащитной инфраструктуры (СЗИ) г. Иркутска. Базовая функция СЗИ — минимизация влияния производимых отходов на окружающую городскую среду и человека посредством модернизации и сооружения объектов по депонированию и утилизации ТКО (полигоны, МПЗ) и развитие сети селективного (раздельного) сбора ВМР (макулатура, пластиковые отходы, вторичный текстиль, металлолом и др.). На авторской тематической карте «Средозащитная инфраструктура Иркутска» (подготовлена к изданию в атлас «Байкальский регион: общество и природа») представлены предприятия и организации, объекты по обращению с коммунальными (муниципальными) отходами, включая ТКО, жидкие бытовые отходы (ЖБО) и прочие. Информационная база — данные официального портала города Иркутска, сайты по обращению с отходами предприятий-заготовителей и общественных экологических организаций, результаты экспедиционных исследований. Самый значимый проектируемый объект СЗИ — межмуниципальный мусороперерабатывающий комплекс (территория обслуживания Иркутск, Ангарск и Шелехов; отведенная площадь 127,4 тыс. м², в нескольких км от транспортной развязки автодороги Р-255 «Сибирь», Ангарский район Иркутской области); ориентировочная стоимость строительства — около 2 млрд руб. (финансирование бюджетное совместное: Иркутская область и РФ 21 % и 79 % соответственно). Планируемая мощность предприятия — 200 тыс. м³/год с возможностью двукратного увеличения. Мусороперерабатывающий завод станет первым промышленным объектом по переработке ТКО в Иркутской области. На территории действующего полигона планируется линия сортировки ВМР мощностью до 100 тыс. т/год (металл, пластик, бумага, стекло). На рынке селективного (раздельного) сбора отходов работает несколько десятков организаций, но уровень объема заготовок ВМР в Иркутске в сравнении с производимым потоком ТКО пока не превышает 4–5 %. Одна из главных причин ограниченного общего объема и ассортимента заготовок ВМР — отсутствие региональных предприятий по переработке вторичного сырья.

Заключение

Совместная научно-исследовательская деятельность между российскими и южнокорейскими учеными подтвердила, что существует определенный уровень взаимодополняемости в региональных стратегиях развития двух стран при переходе к устойчивому развитию на период до 2030 года в формате глобальных целей ООН как в продвижении направления «зеленой экономики», так и на платформе «низкоуглеродных городов». Анализ программно-целевых документов развития на примере конкретных территорий наших дружественных стран продемонстрировал, что по главным стратегическим направлениям они соответствуют планам реализации национальных целей в направлении

устойчивого развития Республики Корея и России. Современные исследовательские проекты в рамках Подпрограммы сотрудничества в области охраны окружающей среды в Северо-Восточной Азии Экономической и социальной комиссии для Азии и Тихого океана ООН (ЭСКАТО) комиссии по социально-экономическому развитию ООН будут способствовать углублению взаимопонимания и расширению форматов совместной исследовательской деятельности на видимую перспективу. Одна из научных задач формулируется текущего этапа — мониторинг экологизации городского хозяйственного комплекса Иркутска на платформе идеологии низкоуглеродных городов (состояние воздушного бассейна, формирование средозащитной инфраструктуры в обращении с отходами).

ЛИТЕРАТУРА

1. Результаты и перспективы российско-южнокорейского сотрудничества: к двадцатилетию установления дипломатических отношений между Россией и Республикой Кореей / А.Н. Федоровский (отв. ред.), В.Б. Амиров, В.В. Михеев. М.: ИМЭМО РАН, 2010. 95 с.
2. The Structure of National Productive Resources for the Transition to a Green Economy. Analysis and research of the joint development strategy of Korea and Russia. // ed. Sangin Kang et al. Korea Environmental Policy Evaluation Institute, Economic, Humanitarian and Social Research Association, National Research Council for Economics, Humanities and Social Sciences et al. Seoul, 2016. 516 pp.
3. Охлопков М.Н. Международный симпозиум в Южной Корее // Наука и техника в Якутии. 2017. № 2(33). С. 28–29.
4. Санг Ин Канг, Гомбоев Б.О., Бадмаев А.Г., Пахомов А.А., Урбанова Ч.Б., Гончиков Ц.Д.-Ц., Заборцева Т.И., Мирзеханова З.Г., Новиков А.Н., Степанько Н.Г., Малханова Е.В. Территориальные ресурсные структуры Байкальского региона, российского Дальнего Востока и Республики Корея: теоретико-методологические подходы к исследованию в контексте «зеленой экономики» для достижения целей Устойчивого развития. // XII междунар. науч. конф. «Окружающая среда и устойчивое развитие Монгольского плато и сопредельных территорий» (3–4 августа 2017 г.). Улан-Удэ, 2017. С. 12–19.
5. Заборцева Т.И. Потенциал развития средозащитной инфраструктуры с позиций экосистемных функций и «зеленой» экономики (на примере сибирских регионов). — Труды VIII Евразийского симпозиума по проблемам прочности материалов и машин для регионов холодного климата. Т. 1. Якутск: Цумори Пресс, 2018. С. 173–179.
6. Заборцева Т.И., Гомбоев Б.О. Производственные, инфраструктурные и научно-производственные основания устойчивого развития Иркутской области // Вестник Бурятского университета. Биология. География. 2019. № 1. С. 45–54.
7. Zabortseva T.I., Kuznetsova A.N., Violin S.I. Potential of the «green economy» in the socio-economic development of the Irkutsk region // Geography and Natural Resources, 2017. Vol. 37, Issue 4. P. 379–385.
8. Антипов А.Н., Плюснин В.М., Баженова О.И. и др. Экологически ориентированное планирование землепользования в Байкальском регионе. Байкальская природная территории. Иркутск: Изд-во ИГ СО РАН, 2002. 103 с.

9. Суворов Е.Г., Антипов А.Н., Семенов Ю.М. и др. Экологически ориентированное планирование землепользования в Байкальском регионе. Слюдянский район: монография / Иркутск: Изд-во ИГ СО РАН, 2002. 141 с.
10. Суворов Е.Г., Антипов А.Н., Семенов Ю.М. и др. Экологически ориентированное планирование землепользования в Байкальском регионе. Территориальное развитие г. Байкальска / Иркутск: Изд-во ИГ СО РАН, 2003. 191 с.
11. Плюснин В.М., Владимиров И.Н. Территориальное планирование Центральной экологической зоны байкальской природной территории. — Новосибирск: Академическое издательство «Гео», 2013. 407 с.
12. Годвинская И.Г., Заборцева Т.И., Ступина Н.С. и др. Экологическая безопасность города Иркутска: географические аспекты / Иркутск: Изд-во ИГ СО РАН, 2013. 129 с.
13. Соколов Д.А., Санеев Б.Г., Соколов А.Д. Part B. Energy trade. IV. The Russian Federation // Energy statistics and trade of the countries in North-East Asia region — Korea Energy Economics Institute, 2017. С. 153–187.
14. Maysyuk E.P. Development of Low Carbon Cities: Assessment of Carbon Dioxide Emissions from Energy Facilities in Irkutsk City // Energy Systems Research. 2021. Vol 4, N 1. PP. 9–16.

Zabortceva Tatiana Ivanovna

V.B. Sochava Institute of Geography, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Irkutsk, Russia
Irkutsk State University, Irkutsk, Russia
E-mail: zabti@irigs.irk.ru
RSCI: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=114176

Kochugova Elena Aleksandrovna

Irkutsk State University, Irkutsk, Russia
V.B. Sochava Institute of Geography, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Irkutsk, Russia
E-mail: kochugovae@mail.ru
RSCI: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=354821

International cooperation as a mechanism of consolidating regional scientific communities of Siberia for solving global issues (at the example of Russian-South Korean scientific interaction)

Abstract. The paper gives the brief summary of the key dates of bilateral cooperation of Russia and the Republic of Korea at the inter-country and regional level. It was demonstrated that work of scientific representatives of Russian and Korean scientific organizations and institutions in the format of expedition trips, bilateral meetings, workshops, on sessions of international conferences and symposia, etc. for carrying out joint research projects actively contribute to development of scientific and technical cooperation of two countries, favoring the exchange of new ideas and accumulated experience. The main directions of research activity within the framework of Eurasian sustainable development, formulated on the basis of the UN Sustainable Development Goals Platform were detailed at the example of joint project activity of V.B. Sochava Institute of Geography SB RAS (Irkutsk) and Korea Environment Institute — KEI, Sejong) (2016–2019). The initiated cooperation contributes to further deepening of relations in the field of science and technology, and development of the neighboring countries' scientific and innovative potential. The example is continuation of joint research activity in the field of sustainable development, with the line of research “Low Carbon Cities” within the North East Asian Subregional Programme for Environment Cooperation — NEASPEC. The paper provides the brief summary of the study of Irkutsk city air contamination, and specifies the principal directions for the urban-industrial environment improvement.

Keywords: sustainable development; scientific cooperation; territorial production and resource structures; “green economy”; “Low Carbon Cities” platform