

# Оценка состояния окружающей среды и обеспечения экологической безопасности в российской Арктике\*

Смиреникова Е. В.<sup>1\*</sup>, Уханова А. В.<sup>1</sup>, Воронина Л. В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова Российской академии наук, Архангельск, Российская Федерация

\*esmirennikova@yandex.ru

## РЕФЕРАТ

Успешное развитие экономики всей страны требует повышения темпов экономического роста, в том числе за счет освоения и переработки природных ресурсов Арктики, что может привести к негативному воздействию на окружающую природную среду. Арктический макрорегион играет важную роль в сохранении экологического равновесия всей планеты. Хрупкость арктических экосистем повышает вероятность превращения региональных экологических проблем в глобальные. Поэтому обеспечение экологической безопасности в Арктике должно носить научно обоснованный характер и осуществляться на основе систематических измерений комплекса показателей состояния окружающей среды. Цель данной работы — подбор, обоснование и анализ показателей в соответствии с целями и задачами сохранения окружающей среды и обеспечения экологической безопасности арктического макрорегиона. На основе анализа документов стратегического планирования в сфере охраны окружающей среды Российской Федерации и документов, регулирующих социально-экономическое развитие российской Арктики, было выделено пять основных задач, направленных на улучшение состояния атмосферного воздуха, водных ресурсов, сохранения биоразнообразия, разработку и внедрение экологических инноваций и обезвреживания отходов производства и потребления. Для каждой задачи были обоснованы наиболее полно характеризующие их показатели.

Анализ динамического ряда данных по предложенным показателям позволил выявить ряд экологических особенностей в регионах АЗРФ, такие как высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха; недостаточную очистку сточных вод и слабую экономию забора свежей воды предприятиями; низкую обеспеченность населения качественной питьевой водой; высокий уровень образования отходов производства и потребления, усугубляющийся неразвитостью процессов использования и обезвреживания отходов; невысокую долю особо охраняемых природных территорий в общей площади регионов Арктической зоны Российской Федерации; невысокий уровень внедрения экологических инноваций. Полученные результаты могут быть использованы в качестве основы для разработки рекомендаций по повышению эффективности государственной политики в Арктике в сфере экологии.

Предложенная сбалансированная система показателей позволяет не только оценить состояние окружающей среды и обеспечение экологической безопасности в Арктике, но и дать характеристику результативности реализации основных задач экологической политики в отношении макрорегиона.

**Ключевые слова:** экологическая ситуация, показатели оценки, Арктическая зона Российской Федерации

## Estimation of the Environment State and Ensuring Environmental Security in the Russian Arctic

Smirennikova E. V.<sup>a,\*</sup>, Ukhanova A. V.<sup>a</sup>, Voronina L. V.<sup>a</sup>

<sup>a</sup>N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research, Arkhangelsk, Russian Federation

\*esmirennikova@yandex.ru

\* Исследование выполнено при финансовой поддержке УрО РАН в рамках научного проекта № 18-9-17-37 «Моделирование эколого-экономических сценариев пространственного развития арктических регионов России».

**ABSTRACT**

Successful development of the whole country economy requires an increase in the rate of economic growth, including through the development and processing of natural resources of the Arctic, which can lead to negative effects on the environment. The Arctic macroregion plays an important role in protective the ecological balance of the planet. The sensitivity of Arctic ecosystems increases the likelihood of regional environmental problems becoming global. Therefore, ensuring environmental safety in the Arctic should be scientifically constructed and implemented on the basis of systematic measurements of a set of indicators of the environment state. The purpose of this study is the selection, justification and analysis of indicators in accordance with the goals to preserve the environment and ensuring environmental safety of the Arctic macroregion.

Five main tasks aimed at improving the state of atmospheric air, water resources, preserving biodiversity, developing and implementing environmental innovations and neutralizing production and consumption wastes were identified on the base of analysis of strategic planning documents in the sphere of environmental protection of the Russian Federation. The most fully characterizing indicators were substantiated for each task.

Analysis of a dynamic series of data on the proposed indicators made it possible to identify a number of environmental features in the regions of the Russian Arctic. Among them are a high level of atmospheric air pollution; insufficient wastewater treatment and weak savings in fresh water intake by enterprises; low supply of high-quality drinking water; a high level of waste generation from industry and consumption; a small proportion of protected areas in the total area in the Russian Arctic; a low level of introduction of environmental innovations. The obtained results can be used as a basis for developing recommendations for improving the efficiency of state policy in the Arctic in the sphere of ecology.

The proposed balanced system of indicators allows not only to assess the state of the environment and ensure environmental safety in the Arctic, but also to characterize the effectiveness of implementing the main objectives of environmental policy in relation to the macroregion.

*Keywords:* environment, ecological situation, valuation indicators, Arctic zone of the Russian Federation

---

**Введение**

В настоящее время освоение Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ) является одной из важнейших задач государственной социально-экономической политики. Однако активное развитие в российском сегменте Арктики отраслей добычи и переработки полезных ископаемых, а также транспортной отрасли, ведет к нарастающему давлению на окружающую природную среду данного макрорегиона. Общеизвестным является тот факт, что экосистемы арктических регионов весьма чувствительны к внешним воздействиям. Это касается как организации жизнедеятельности человека, так и загрязнения, которое удаляется в результате естественных процессов гораздо медленнее, чем в экосистемах, расположенных южнее<sup>1</sup>. Таким образом, пространственное освоение арктических территорий неминуемо приводит к негативному воздействию на окружающую природную среду Арктики, последствия которого зачастую бывают необратимыми. Поскольку арктический макрорегион играет исключительную роль в сохранении биоразнообразия и экологического равновесия всей планеты, а хрупкость арктических экосистем повышает вероятность превращения региональных экологических проблем в глобальные, то исследование окружающей среды Арктики и вопросов ее охраны приобретают на современном этапе особую актуальность и значимость.

---

<sup>1</sup> Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2016 году» [Электронный ресурс]. Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ: URL: <http://194.87.66.197/gosdoklad-eco-2016/>. (дата обращения: 02.07.2018).

## Результаты исследования

Обеспечение экологической безопасности в арктическом макрорегионе должно носить научно обоснованный характер и осуществляться на основе систематических измерений комплекса показателей состояния окружающей среды. Авторы исходят из целевого подхода к исследованию экологического состояния территории российской Арктики, что обуславливает необходимость подбора и обоснования показателей в соответствии с целями и задачами сохранения окружающей среды и обеспечения экологической безопасности макрорегиона. Для этого был осуществлен анализ документов стратегического планирования в сфере охраны окружающей среды («Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года», «Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года», Государственная программа РФ «Охрана окружающей среды на 2012–2020 годы», региональные государственные программы охраны окружающей среды арктических субъектов РФ), а также документов, регулирующих социально-экономическое развитие российской Арктики<sup>1, 2, 3, 4, 5, 6</sup>. В результате анализа было выделено пять основных задач первого порядка в области экологического развития арктических территорий, которые представлены в табл. 1. Несмотря на то, что в перечисленных документах встречаются и другие задачи, например, совершенствование нормативно-правового обеспечения охраны окружающей среды, развитие международного сотрудничества в области охраны окружающей среды, развитие рыночных инструментов охраны окружающей среды и т. д., они представляют собой задачи второго порядка, поскольку носят подчиненный характер, и направлены, в первую очередь, на совершенствование системы государственного управления. Для каждой задачи первого порядка на основе анализа указанных выше документов, аналитических материалов Министерства природных ресурсов, а также официальной статистической информации, были подобраны наиболее полно характеризующие их показатели (табл. 1).

Как видно из таблицы, показатели отражают состояние окружающей среды и обеспечение экологической безопасности в Арктике по следующим важнейшим направлениям:

- состояние атмосферного воздуха;
- состояние водных ресурсов;

<sup>1</sup> Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года: утв. Президентом РФ 30 апреля 2012 г. [Электронный ресурс]. Сайт Президента РФ: URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/15177> (дата обращения: 05.07.2018).

<sup>2</sup> О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года: указ Президента РФ от 19 апреля 2017 г. № 176 // Собрание законодательства РФ. 2017. № 17. Ст. 2546.

<sup>3</sup> Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Охрана окружающей среды на 2012–2020 годы»: постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 326 (ред. от 30.03.2018) // Собрание законодательства РФ. 2014. № 18. Ст. 2171.

<sup>4</sup> Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года РФ [Электронный ресурс]. Сайт Правительства РФ: URL: <http://government.ru/info/18360/> (дата обращения: 05.07.2018).

<sup>5</sup> Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу: утв. Президентом РФ 18 сентября 2008 г. № Пр-1969 // Российская газета. 2009. № 4877.

<sup>6</sup> Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года»: постановление Правительства РФ от 21 апреля 2014 г. № 366 // Собрание законодательства РФ. 2014. № 18 (ч. IV). Ст. 2207.

**Показатели состояния окружающей среды и обеспечения экологической безопасности в Арктике во взаимосвязи с задачами экологического развития макрорегиона**

Table 1. Indicators of state of environment and ensuring ecological safety in the Arctic in interrelation with problems of ecological development of the macroregion

Задачи экологического развития АЗРФ	Показатель	Характеристика показателя
1	2	3
1. Предотвращение дальнейшего загрязнения и уменьшение уровня загрязнения атмосферного воздуха в АЗРФ	1.1. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников, в расчете на ВРП, т/млн руб.	Характеризует состояние атмосферного воздуха и экологичность производств регионов Арктики, с точки зрения их воздействия на атмосферный воздух
	1.2. Доля уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ в общем количестве отходящих загрязняющих веществ от стационарных источников, %	Характеризует состояние атмосферного воздуха, а также внедрение на предприятиях арктических регионов очистных сооружений и технологий
	1.3. Доля населения в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения воздуха, %	Характеризует состояние атмосферного воздуха и его воздействие на здоровье населения в Арктике
2. Предотвращение загрязнения поверхностных и подземных вод, повышение качества воды в загрязненных водных объектах, восстановление водных экосистем АЗРФ	2.1. Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты в расчете на ВРП, м <sup>3</sup> /млн руб.	Характеризует состояние водных объектов и экологичность производств регионов Арктики с точки зрения их воздействия на водные ресурсы
	2.2. Объем оборотной и последовательно используемой воды в расчете на ВРП, м <sup>3</sup> /млн руб.	Характеризует экономию забора свежей воды в процессе производства в регионах АЗРФ
	2.3. Доля загрязненных сточных вод в общем объеме сбросов, %	Характеризует состояние водных объектов и внедрение на предприятиях регионов Арктики очистных сооружений и технологий
	2.4. Обеспеченность населения питьевой водой, отвечающей требованиям безопасности, %	Характеризует качество питьевой воды в арктических регионах
3. Обеспечение экологически безопасного обращения с отходами, повышение уровня утилизации отходов производства и потребления в АЗРФ	3.1. Отходы производства и потребления в расчете на ВРП, т/млн руб.	Характеризует ситуацию в сфере отходов производства и потребления, а также экологичность производств регионов Арктики с точки зрения образования отходов

1	2	3
	3.2. Доля использованных и обезвреженных отходов, %	Характеризует ситуацию в сфере отходов производства и потребления в Арктике, а также внедрение технологий и методов утилизации отходов
4. Сохранение природной среды, биологического разнообразия, в том числе естественных экологических систем, объектов животного и растительного мира АЗРФ	4.1. Доля ООПТ в общей площади региона, %	Характеризует сохранение биоразнообразия арктических территорий
	4.2. Затраты на охрану окружающей среды на одного жителя, тыс. руб./чел.	Характеризуют сохранение окружающей природной среды Арктики через вложенные средства на ее охрану
5. Стимулирование разработки и внедрения новых технологий, обеспечивающих снижение негативного воздействия на окружающую среду АЗРФ	5.1. Специальные затраты, связанные с экологическими инновациями, в расчете на одну организацию, млн руб.	Характеризует затраты на разработку новых технологий для снижения негативного воздействия на окружающую среду Арктики
	5.2. Удельный вес организаций, осуществлявших экологические инновации в отчетном году, в общем числе обследованных организаций, %	Характеризует внедрение новых технологий, обеспечивающих снижение негативного воздействия на окружающую природную среду Арктики

- образование отходов производства и потребления;
- сохранение биоразнообразия;
- разработка и внедрение экологических инноваций.

Сбор статистических данных по представленным в табл. 1 показателям за многолетний период позволил авторам провести анализ состояния окружающей среды и обеспечения экологической безопасности в Арктике по выделенным направлениям.

### Состояние атмосферного воздуха в АЗРФ

Атмосферный воздух — жизненно важный компонент окружающей среды, состояние которого является одним из ведущих факторов, определяющих здоровье население, санитарную и эпидемиологическую ситуацию на территории [1]. Для характеристики качества атмосферного воздуха арктических регионов Российской Федерации были проанализированы следующие показатели: выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников, в расчете на валовый региональный продукт (далее — ВРП); доля уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ в общем количестве отходящих от стационарных источников загрязняющих веществ; доля населения, проживающего в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения воздуха.

Анализ данных, представленных в табл. 2, позволяет сделать вывод, что выбросы в атмосферный воздух в расчете на ВРП в российской Арктике почти в три раза выше,

чем в среднем по стране. В первую очередь, это объясняется высоким уровнем развития отраслей тяжелой промышленности в арктических регионах: энергетики, добычи полезных ископаемых, нефте- и газопереработки, лесопереработки и металлургии.

Наибольший объем выбросов, приходящихся на валовый региональный продукт, характерен для Красноярского края (более 2 т на млн руб. ВРП) и Республики Коми (более 1,7 т на млн руб. ВРП). Главными источниками загрязнения атмосферного воздуха в Красноярском крае являются ОАО «РУСАЛ Красноярск» — один из крупнейших в мире алюминиевых заводов, ГМК «Норильский никель» — самое большое в России предприятие по производству драгоценных и цветных металлов, а также ЗАО «Ванкорнефть», являющееся оператором по освоению месторождений нефти и газа Ванкорского кластера. В Республике Коми основной вклад в загрязнение атмосферы вносят ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», АО «Воркутауголь», ООО «Газпром трансгаз Ухта», ООО «Газпромпереработка». Основными загрязняющими атмосферу веществами в рассматриваемых регионах являются диоксиды и оксиды серы, азота, углеводороды, оксиды углерода и др.<sup>1</sup> Наименьший объем выбросов в расчете на ВРП в группе арктических регионов зафиксирован в Республике Саха (Якутия) и Чукотском автономном округе, чьи значения сопоставимы со среднероссийскими. Что касается динамики анализируемого показателя, то заметные изменения количества выбросов в пересчете на ВРП в период с 2010 по 2016 гг. наблюдались в Ненецком автономном округе (снижение в 3,5 раза), Архангельской области и Ямало-Ненецком автономном округе (снижение почти в 2 раза). К основным причинам уменьшения значений рассматриваемого показателя можно отнести рост уровня утилизации попутного нефтяного газа в НАО и ЯНАО<sup>2</sup>, а также закрытие ряда крупных предприятий в Архангельской области (Соломбальский ЦБК, Соломбальский ЛДК, Лесозавод № 3 и др.).

Для характеристики негативного воздействия выбросов на качество атмосферного воздуха особое значение приобретает показатель «доля уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ в общем количестве отходящих загрязняющих веществ от стационарных источников» (табл. 3). По данному показателю все арктические регионы, за исключением Мурманской области, уступают среднероссийским значениям.

В рассматриваемый период (2010–2016 гг.) практически полностью отсутствует улавливание и обезвреживание загрязняющих атмосферу веществ в Ямало-Ненецком автономном округе. Низкие показатели наблюдаются также в Республиках Коми и Карелия, отстающих от среднероссийских значений практически в два раза. Главным лидером среди регионов АЗРФ по удельному весу уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ является Мурманская область, в которой анализируемый показатель за последние семь лет не опускался ниже 85%. Также необходимо отметить неблагоприятную динамику снижения значений показателя улавливания и обезвреживания загрязняющих веществ практически во всех арктических регионах, в особенности в Республике Карелия (на 12,2%), Красноярском крае и Республике Саха (Якутия) (на 6%).

Еще одной важной характеристикой качества атмосферного воздуха, а также его воздействия на жизнь и здоровье населения, является показатель доли населения в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения воздуха (табл. 4).

<sup>1</sup> Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2016 году» [Электронный ресурс]. Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ: URL: <http://194.87.66.197/gosdoklad-eco-2016/>. (дата обращения: 02.07.2018).

<sup>2</sup> Промышленное загрязнение территорий российской части Баренцева региона [Электронный ресурс] // Доклад объединения Bellona. 2014: URL: [http://network.bellona.org/content/uploads/sites/4/2015/07/fil\\_BAR\\_REG\\_site.pdf](http://network.bellona.org/content/uploads/sites/4/2015/07/fil_BAR_REG_site.pdf) (дата обращения: 12.06.2018).

**Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников, в расчете на ВРП, т/млн руб.**

Table 2. Emissions of the pollutants in atmosphere departing from stationary sources counting on GRP, tons/million rubles

Регион	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Республика Карелия	0,90	0,66	0,76	0,81	0,66	0,69	0,80
Республика Коми	1,68	1,74	1,63	1,94	1,93	1,78	1,67
Ненецкий АО	1,93	1,02	0,50	0,51	0,61	0,71	0,55
Архангельская область	1,16	0,84	0,72	0,64	0,65	0,60	0,59
Мурманская область	1,23	1,06	1,04	1,07	1,11	1,07	0,87
Ямало-Ненецкий АО	1,13	0,92	0,94	0,66	0,47	0,53	0,61
Красноярский край	2,36	2,30	2,48	2,40	2,21	2,32	2,15
Республика Саха (Якутия)	0,42	0,34	0,34	0,35	0,62	0,58	0,48
Чукотский АО	0,56	0,52	0,52	0,57	0,41	0,50	0,51
АЗРФ	1,52	1,34	1,32	1,24	1,14	1,18	1,11
РФ	0,51	0,45	0,45	0,41	0,39	0,40	0,40

Источник: Единая межведомственная информационно-статистическая система [Электронный ресурс]: сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 05.06.2018).

Таблица 3

**Доля уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ в общем количестве отходящих загрязняющих веществ от стационарных источников, %**

Table 3. A share of the caught and neutralized substances polluting the atmosphere in total of the departing pollutants from stationary sources, %

Регион	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Республика Карелия	56,4	52,9	46,7	37,4	45,8	42,8	44,2
Республика Коми	37,9	32,1	37,5	33,1	34,9	37,3	38,4
Ненецкий АО	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных
Архангельская область	72,3	75,3	76,3	76,7	72	73,6	73,4
Мурманская область	88,6	87,2	86,1	85,8	86,7	86,6	88,8
Ямало-Ненецкий АО	0,1	0	0	0	0,1	0,1	0
Красноярский край	78,3	78,3	72,4	72,1	73	71,6	72,7
Республика Саха (Якутия)	71,4	72,7	72,9	73,1	58,3	62,5	65,1
Чукотский АО	58,1	56,6	58,3	59,5	60,2	58,8	55,1
РФ	75,7	75,5	74,3	74,7	75,6	75	73,9

Источник: Единая межведомственная информационно-статистическая система.

**Доля населения в городах с высоким и очень высоким уровнем  
загрязнения воздуха, %**

Table 4. A population share in the cities with the high and very high level  
of air pollution, %

Регион	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Республика Карелия	2	0	0	0	0	0	0
Республика Коми	50	43	50	50	0	0	0
Ненецкий АО	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных
Архангельская область	39	39	44	44	0	0	0
Мурманская область	0	0	0	0	0	0	0
Ямало-Ненецкий АО	9	9	9	9	0	0	0
Красноярский край	57	57,0	61	57,0	57	54,0	54,0
Республика Саха (Якутия)	65	65	65	65	0	0	0
Чукотский АО	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных

Источник: Единая межведомственная информационно-статистическая система.

Как видно из табл. 4, наибольшие значения анализируемого показателя характерны для четырех арктических регионов: Республики Саха (Якутия), Красноярского края, Республики Коми и Архангельской области, в которых от 40 до 65% городского населения подвержено высокому и очень высокому уровню загрязнения воздуха. Среди городов Арктики самыми экологически неблагополучными по уровню загрязнения атмосферы являются Норильск, Красноярск, Воркута и Северодвинск<sup>1</sup>. Данные табл. 3 указывают на резкое снижение удельного веса населения, проживающего в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения воздуха, в 2014 г. Данный факт обусловлен не улучшением качества воздуха в городах, а с установлением в этом году новых, более высоких значений предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих атмосферу веществ.

Таким образом, АЗРФ характеризуется достаточно высоким уровнем загрязнения атмосферы: здесь фиксируются большие объемы выбросов, отходящих от предприятий тяжелой промышленности, недостаточное обезвреживание загрязняющих атмосферу веществ, в результате чего большая часть населения Арктики проживает в населенных пунктах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения воздуха.

<sup>1</sup> Экология и экономика: сокращение загрязнения атмосферы страны. Бюллетень о текущих тенденциях российской экономики [Электронный ресурс]. Сайт Аналитического центра при правительстве Российской Федерации: URL: <http://ac.gov.ru/publications/5478/> (дата обращения: 25.06.2018).



## Состояние водных ресурсов в АЗРФ

Вода является одним из важнейших компонентов окружающей природной среды, она необходима как для жизни человека, так и для функционирования и развития предприятий промышленности, сельского хозяйства, транспорта и др. Для характеристики качества водных ресурсов Арктики были выбраны следующие показатели: сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты в расчете на ВРП (табл. 5); объем оборотной и последовательно использованной воды в расчете на ВРП; доля загрязненных сточных вод в общем объеме сбросов в поверхностные водные объекты; доля проб питьевой воды, соответствующих стандартам качества.

В абсолютных значениях наибольший объем сброшенных загрязненных сточных вод наблюдается в Архангельской и Мурманской областях, а также в Красноярском крае. Соотнесение данного показателя с ВРП позволяет сделать вывод о том, что наименее экологичные производства с точки зрения загрязнения водных объектов расположены в Республике Карелия. Наименьший объем сбросов в водные объекты в расчете на ВРП характерен для нефтегазодобывающих регионов. Такой большой разброс значений анализируемого показателя объясняется отраслевой структурой производства: в Архангельской, Мурманской областях и Республике Карелия основными загрязняющими предприятиями являются целлюлозно-бумажные и горно-обогатительные предприятия: ОАО «Кондопога», ОАО «Сегежский ЦБК», ОАО «Группа «Илим», ОАО «Архангельский ЦБК», АО «Апатит», АО «Ковдорский ГОК»<sup>1</sup> и др. В целом в арктических регионах динамика изменения сброса загрязненных сточных вод в расчете на ВРП повторяет общероссийскую тенденцию к снижению.

Таблица 5

### Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты в расчете на ВРП, м<sup>3</sup>/млн руб.

Table 5. Dumping of the polluted sewage into superficial water objects counting on GRP, m<sup>3</sup>/million rubles

Регион	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Республика Карелия	1,58	1,21	1,25	1,49	1,53	1,47	1,52
Республика Коми	0,33	0,32	0,28	0,27	0,29	0,34	0,32
Ненецкий АО	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Архангельская область	1,83	1,46	1,31	1,26	1,25	1,25	1,23
Мурманская область	1,45	1,35	1,51	1,32	1,33	1,28	1,18
Ямало-Ненецкий АО	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03
Красноярский край	0,42	0,41	0,41	0,38	0,34	0,31	0,28
Республика Саха (Якутия)	0,22	0,19	0,17	0,16	0,16	0,17	0,09
Чукотский АО	0,13	0,12	0,12	0,14	0,11	0,10	0,07
АЗРФ	0,49	0,43	0,41	0,38	0,37	0,36	0,34
РФ	0,44	0,38	0,36	0,34	0,33	0,34	0,34

Источник: Единая межведомственная информационно-статистическая система.

<sup>1</sup> Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2016 году» [Электронный ресурс]. Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ: URL: <http://194.87.66.197/gosdoklad-eco-2016/> (дата обращения: 02.07.2018).

Важное значение для характеристики экологичности предприятий, использующих для производства продукции большое количество воды, имеет объем оборотной и последовательно используемой воды в расчете на ВРП. Данный показатель отражает экономию забора в процессе производства свежей воды за счет применения систем оборотного и повторного водоснабжения. Анализ данных, представленных в табл. 6, позволил выявить, что наибольший объем оборотной и последовательно используемой воды в расчете на валовый региональный продукт характерен для Республики Карелия (в 2 раза выше среднероссийского уровня). Также высокие значения анализируемого показателя на всем протяжении рассматриваемого периода демонстрировали Республика Коми, Чукотский автономный округ и Мурманская область.

Что же касается динамики изменения показателя «Объем оборотной и последовательно используемой воды в расчете на ВРП», то в подавляющем большинстве арктических регионов наблюдается отрицательная тенденция. Однако, если в Архангельской, Мурманской областях и Республике Саха (Якутия) снижение рассматриваемого показателя происходило исключительно за счет роста ВРП, то в Республике Карелия, Красноярском крае и Чукотском автономном округе — прежде всего, за счет сокращения объема использования оборотной воды. Отдельного внимания заслуживают арктические регионы нефтегазодобычи — Ямало-Ненецкий и Ненецкий автономные округа, в которых объем используемой оборотной воды за счет внедрения новых систем водоснабжения увеличился в 4,4 и 2 раза соответственно.

Одним из существенных факторов, определяющих величину негативного воздействия на водные объекты, является неспособность обеспечить достаточный уровень очистки всего объема образующихся сточных вод. Неочищенные или не-

Таблица 6

**Объем оборотной и последовательно используемой воды в расчете на ВРП, м<sup>3</sup>/млн руб.**

Table 6. The volume of the reverse and consistently used water counting on GRP, m<sup>3</sup>/million rubles

Регион	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Республика Карелия	9,18	7,33	7,20	6,03	6,75	6,92	7,42
Республика Коми	3,91	3,58	3,25	3,65	4,08	4,26	4,20
Ненецкий АО	0,07	0,06	0,07	0,10	0,04	0,10	0,12
Архангельская область	3,52	3,14	3,02	3,05	3,15	3,15	3,09
Мурманская область	3,94	4,28	4,42	3,72	3,64	3,95	3,85
Ямало-Ненецкий АО	0,09	0,09	0,10	0,30	0,26	0,26	0,27
Красноярский край	3,08	3,07	3,22	3,20	2,90	3,02	2,71
Республика Саха (Якутия)	2,75	3,38	2,67	2,68	2,51	2,52	2,38
Чукотский АО	4,46	4,06	4,14	4,63	3,96	3,85	4,18
АЗРФ	2,63	2,58	2,41	2,37	2,26	2,34	2,24
РФ	3,73	3,33	3,24	3,10	3,05	3,24	3,20

Источник: Единая межведомственная информационно-статистическая система.

достаточно очищенные сточные воды, загрязненные органическими и биогенными веществами, а также опасными соединениями, оказывают значительное негативное воздействие на водные ресурсы.

В большинстве арктических регионов доля загрязненных сточных вод в общем объеме сбросов за рассматриваемый период (2010–2016 гг.) снижается. Исключение составили Ненецкий автономный округ (рост почти в 2 раза), Республика Карелия и Мурманская область (табл. 7). Причиной неспособности обеспечить достаточный уровень очистки всего объема сточных вод, поступающих на очистные сооружения, является, как правило, недостаточная мощность или применение устаревшего оборудования<sup>1</sup>. Максимальное снижение доли загрязненных сточных вод в общем объеме сбросов за период с 2010 по 2016 г. наблюдалось в Республике Саха (Якутия) и Чукотском автономном округе.

Питьевая вода выступает в качестве важнейшего условия существования человека, поэтому оценка состояния питьевой воды является одной из основных задач. Главными характеристиками качества питьевой воды являются уровни бактериологического, токсического загрязнения и органолептического состояния, которые регламентируются соответствующими нормативными документами и отражены в показателе «обеспеченность населения питьевой водой, отвечающей требованиям безопасности». Анализ данных, представленных в табл. 8, позволяет сделать вывод, что обеспеченность населения питьевой водой в арктических регионах почти на 3% ниже в среднем по стране. Основными причинами низкого качества питьевой воды являются сброс неочищенных сточных вод, недостаточный контроль за режимом хозяйствования, отсутствие у источников водоснабжения зон санитарной охраны, недостаточная эффективность технологий обработки воды в связи с отсутствием современного комплекса водоподготовки и обеззараживания, высокий износ сооружений станций очистки воды и водопроводных сетей [3].

Во всех регионах Арктики, как и в России в целом, за последние семь лет увеличивается доля населения, обеспеченная питьевой водой, отвечающей требова-

Таблица 7

**Доля загрязненных сточных вод в общем объеме сбросов, %**  
Table 7. A share of the polluted sewage in the total amount of dumpings, %

Регион	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Республика Карелия	79,0	86,7	85,6	87,8	87,7	82	92,6
Республика Коми	Нет данных	27,5	26,3	24,6	25,4	27,4	25,3
Ненецкий АО	Нет данных	9,1	5,6	5,8	0,4	0,4	16,3
Архангельская область	Нет данных	59,3	56,5	53,4	52,4	52	49
Мурманская область	Нет данных	19,6	23	19,4	19,4	21,6	20,4
Ямало-Ненецкий АО	96,1	94,6	89,6	63,1	57	61,4	84,8
Красноярский край	Нет данных	22,5	19,9	21,7	21,9	17,8	19
Республика Саха (Якутия)	Нет данных	62,1	49,2	56,1	58,8	58,7	37,6
Чукотский АО	25	25,8	26,5	21,9	21,15	19,3	16,1
РФ	96,2	93	91,3	88,4	86	85	84,2

Источник: Единая межведомственная информационно-статистическая система.

<sup>1</sup> Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2016 году» [Электронный ресурс]. Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ: URL: <http://194.87.66.197/gosdoklad-eco-2016/> (дата обращения: 02.07.2018).

**Обеспеченность населения питьевой водой,  
отвечающей требованиям безопасности, %**  
Table 8. Supply of the drinking water meeting safety requirements  
to the population, %

Регион	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Республика Карелия	77,4	78,8	78,2	78,2	78,5	79,6	79,7
Республика Коми	94,4	93,6	94,9	96,3	96,3	96,5	96,5
Ненецкий АО	87,3	86,0	83,8	89,7	89,1	77,1	76,1
Архангельская область	52,5	49,8	49,4	71,8	72,4	76,6	75,1
Мурманская область	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
Ямало-Ненецкий АО	76,5	78,7	78,2	72,7	79,9	79,9	81,0
Красноярский край	85,8	81,5	86,0	89,0	89,0	90,1	90,9
Республика Саха (Якутия)	75,9	75,9	82,4	80,4	82,7	86,8	87,2
Чукотский АО	77,4	80,5	80,5	80,4	80,4	83,3	82,4
АЗРФ	80,6	78,6	81,1	85,2	86,0	87,6	87,8
РФ	86,5	87,7	88,6	88,7	89,4	90,4	90,7

Источник: Единая межведомственная информационно-статистическая система.

ниям безопасности. Исключением стал Ненецкий автономный округ, где доля населения, употребляющая качественную питьевую воду, уменьшилась почти на 13%. Наиболее благоприятная ситуация с питьевой водой за исследуемый период наблюдалась в Мурманской области, в которой доступ к качественной воде имеет практически все население региона.

Таким образом, АЗРФ характеризуется достаточно благоприятной ситуацией в сфере загрязнения водных ресурсов в сравнении со среднероссийским уровнем. Однако одной из важнейших проблем макрорегиона, как и 6 лет назад, остается обеспеченность населения качественной питьевой водой. Тем не менее, необходимо отметить регионы, являющиеся промышленно развитыми и характеризующиеся высоким уровнем загрязнения воды: Республика Карелия и Мурманская область.

### Образование отходов в АЗРФ

Организация упорядоченного обращения отходов производства и потребления превратилась в последние годы в одну из наиболее острых экологических проблем России<sup>1</sup>. Основными показателями, характеризующими ситуацию с отходами, являются: объем отходов производства и потребления в расчете на ВРП и доля использованных и обезвреженных отходов.

<sup>1</sup> Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2016 году» [Электронный ресурс]. Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ: URL: <http://194.87.66.197/gosdoklad-eco-2016/> (дата обращения: 02.07.2018).

Анализируя данные табл. 9, можно сделать вывод, что в большинстве арктических регионов, как и в целом по стране, за исследуемый период наблюдается тенденция увеличения образования отходов производства и потребления как в расчете на ВРП, так и в абсолютных значениях. Наибольшее количество отходов производства и потребления в расчете на ВРП формируется в Республике Карелия и Мурманской области, значения которых в 7 и 6 раз соответственно выше среднероссийского. Подавляющая часть образующихся отходов в данных регионах приходится на предприятия добывающей промышленности, такие как ОАО «Карельский окатыш», АО «Апатит», АО «Олкон», АО «Ковдорский ГОК»<sup>1, 2</sup>.

При рассмотрении абсолютного значения показателя наибольшее количество годовых отходов производства и потребления образуется в Красноярском крае и Республике Саха (Якутия), где крупнейшими источниками отходов являются ЗАО «Золотодобывающая компания «Полюс», ОАО «ГМК «Норильский никель», ООО «Соврудник», АК «АЛРОСА» и ОАО ХК «Якутуголь»<sup>3, 4</sup>. В разрезе арктических субъектов по динамике увеличения объема образования отходов в расчете на ВРП лидируют Ненецкий автономный округ и Архангельская область. Лишь в Чукотском автономном округе и Мурманской области за последние семь лет объем образования отходов производства и потребления в расчете на ВРП характеризовался тенденцией к снижению.

Важным экологическим показателем является доля использованных и обезвреженных отходов, который отражает применение отходов для производства товаров, выполнения работ, оказания услуг или получения энергии, а также характеризует процессы обработки отходов, в том числе сжигание и обеззараживание на специализированных установках, в целях предотвращения вредного воздействия на здоровье человека и окружающую среду<sup>5</sup>. Данные, представленные в табл. 10, демонстрируют, что в подавляющем большинстве регионов АЗРФ доля использованных и обезвреженных отходов значительно ниже, чем в среднем по России. В 2016 г. самые низкие значения рассматриваемого показателя были отмечены в регионах старого освоения с развитой обрабатывающей промышленностью: Архангельской области, Республиках Карелия и Коми. Переработка и утилизация отходов требуют значительных текущих и инвестиционных затрат, связанных с содержанием и эксплуатацией соответствующих сооружений и установок. Высокая степень дотационности бюджетов вышеперечисленных арктических регионов не позволяет им принять соответствующие меры, направленные на использование и обезвреживание отходов.

<sup>1</sup> Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Республике Карелия в 2016 году» [Электронный ресурс]. Сайт Министерства по природопользованию и экологии Республики Карелия: URL: <http://www.gov.karelia.ru/Power/Committee/Forest/doklad.html> (дата обращения: 02.06.2018).

<sup>2</sup> Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Мурманской области в 2016 году» [Электронный ресурс]. Сайт Министерства природных ресурсов и экологии Мурманской области: URL: [https://gov-murman.ru/upload/iblock/b02/doklad\\_2017.pdf](https://gov-murman.ru/upload/iblock/b02/doklad_2017.pdf) (дата обращения: 02.07.2018).

<sup>3</sup> Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2016 году». Красноярск : Министерство природных ресурсов и экологии Красноярского края; КГБУ «ЦРМП и ООС». 2017.

<sup>4</sup> Доклад об экологической ситуации в Республике Саха (Якутия) за 2016 г. [Электронный ресурс]. Сайт Министерства экологии, природопользования и лесного хозяйства Республики Саха (Якутия): URL: <https://minpriroda.sakha.gov.ru/doklady-o-sostojanii-okruzhajuschej-sredy> (дата обращения: 25.06.2018).

<sup>5</sup> Об отходах производства и потребления: фед. закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ (ред. от 31.12.2017) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2018) // Собр. законодательства РФ. 1998. № 26. Ст. 3009.

Таблица 9

**Отходы производства и потребления в расчете на ВРП, т/млн руб.**  
 Table 9. Industrial and consumption waste counting on GRP, tons/million rubles

Регион	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Республика Карелия	0,79	0,78	0,97	0,92	0,91	0,93	0,92
Республика Коми	0,02	0,01	0,06	0,02	0,02	0,02	0,02
Ненецкий АО	0,00	0,00	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02
Архангельская область	0,04	0,09	0,22	0,47	0,26	0,31	0,30
Мурманская область	0,80	0,88	0,95	0,95	0,79	0,73	0,75
Ямало-Ненецкий АО	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Красноярский край	0,29	0,29	0,41	0,34	0,42	0,35	0,33
Республика Саха (Якутия)	0,32	0,33	0,60	0,57	0,50	0,51	0,46
Чукотский АО	0,46	0,33	0,30	0,13	0,28	0,27	0,27
АЗРФ	0,22	0,23	0,31	0,29	0,28	0,27	0,26
РФ	0,10	0,10	0,11	0,12	0,12	0,12	0,13

Источник: Единая межведомственная информационно-статистическая система.

Таблица 10

**Доля использованных и обезвреженных отходов (%)**  
 Table 10. A share of the used and neutralized waste (%)

Регион	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Республика Карелия	10,0	5,5	5,3	5,0	5,5	37,0	13,0
Республика Коми	16,9	15,8	73,3	25,2	24,2	20,0	12,0
Ненецкий АО	14,3	134,5	0,5	23,1	59,7	23,0	68,0
Архангельская область	30,9	12,0	17,3	10,9	3,8	7,5	7,7
Мурманская область	8,2	18,9	11,1	17,5	21,2	22,0	28,0
Ямало-Ненецкий АО	15,0	37,9	13,9	32,6	58,1	24,0	27,0
Красноярский край	80,7	80,1	85,2	1,7	2,3	89,0	85,6
Республика Саха (Якутия)	25,2	23,1	63,7	55,2	45,1	40,7	47,0
Чукотский АО	4,4	6,0	19,0	5,8	58,4	23,2	65,0
РФ	46,5	46,3	46,9	39,7	45,6	53,1	59,6

Источник: Единая межведомственная информационно-статистическая система.

Что же касается динамики изменения удельного веса использованных и обезвреженных отходов, то здесь сложно говорить о каких-либо тенденциях, поскольку в большинстве регионов АЗРФ данный показатель от года к году изменяется в разы. Так, в Ненецком автономном округе в 2011 г. доля переработанных отходов составила 134,5%, а в 2012 г. — лишь 0,5%, в Красноярском крае в 2012 г. — 85,2%, в 2013 г. — 1,7%, а в 2015 г. — вновь 89,0%. По мне-

нию авторов, такой резкий разброс может объясняться несовершенством статистической отчетности.

Таким образом, ситуацию с образованием и обезвреживанием отходов в подавляющем большинстве регионов Арктики можно оценить как неблагоприятную. Присутствие на территории российской Арктики предприятий обрабатывающей промышленности, энергетики, добычи полезных ископаемых приводит к накоплению большого объема отходов производства, загрязнению почв и водных объектов. Обширная территория Арктики создает «иллюзию» возможности беспрепятственно организовывать полигоны для размещения и складирования отходов. Однако из-за уязвимости арктической природы данные процессы могут привести к необратимым последствиям как для арктической природы, так и для здоровья населения.

### Сохранение биоразнообразия АЗРФ

Одним из наиболее важных факторов обеспечения экологической стабильности в условиях роста темпов хозяйственного освоения Арктики должно стать создание экологического каркаса путем развития сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) с различным режимом охраны. Такая сеть должна функционировать как единое целое, нейтрализуя антропогенные воздействия на ландшафт, предотвращая его деградацию и потерю биологического разнообразия. Доля особо охраняемых природных территорий в общей площади региона является важным показателем, характеризующим экологический баланс территории. В соответствии со Стратегическим планом сохранения и устойчивого использования биоразнообразия на 2011–2020 гг. доля ООПТ должна составлять не менее 17% от площади региона. В настоящее время данный показатель в арктических регионах РФ существенно уступает нормативному значению (табл. 11). Единственным исключением является Республика Саха (Якутия), в которой удельный вес ООПТ в общей площади республики составил 29,8%. Самое низкое значение рассматриваемого показателя (чуть более 1%) наблюдается в Чукотском автономном округе, в котором наряду с Республикой Коми происходит постепенное сокращение площади, занимаемой ООПТ, за счет сокращения охраняемых природных территорий местного значения.

Таблица 11

#### Доля ООПТ в общей площади региона, %

Table 11. SPNR share in the total area of the region, %

Регион	2017
Республика Карелия	5,47
Республика Коми	13
Ненецкий АО	5,8
Архангельская область	11,3
Мурманская область	12,5
Ямало-Ненецкий АО	10,39
Красноярский край	6,1
Республика Саха (Якутия)	29,8
Чукотский АО	1,1
РФ	11,4

Источник: Единая межведомственная информационно-статистическая система.

Несмотря на это в большинстве арктических регионов площадь ООПТ в последние годы была увеличена. Так, в Красноярском крае созданы заказники «Таличетский» и «Салбат», в Ненецком автономном округе — заказники «Хайпудырский», «Паханчешский», а также комплексный природный парк «Северный Тиман», в Архангельской области — Уфтыуго-Илешский ландшафтный заказник, в Республике Карелия — национальный парк «Ладожские шхеры», в Мурманской области — национальный парк «Хибины». Тем не менее, учитывая тот факт, что в большинстве регионов российской Арктики доля территории, занятая ООПТ, значительно меньше 17%, сеть охраняемых природных территорий требует своего дальнейшего развития.

Показатель «затраты на охрану окружающей среды в расчете на одного жителя» отражает вложенные средства на охрану атмосферного воздуха и предотвращение изменений климата, сбор и очистку сточных вод, обращение с отходами, защиту и реабилитацию земель, поверхностных и подземных вод, сохранение биоразнообразия и охрану природных территорий, соотнесенные с численностью населения регионов Арктики. Как видно из данных табл. 12, наибольшими затратами на охрану окружающей среды в расчете на одного жителя отметились Красноярский край и регионы нефтегазодобычи: Ямало-Ненецкий и Ненецкий автономные округа. Наименьшие значения рассматриваемого показателя в период с 2014 по 2016 г. среди субъектов АЗРФ были характерны для Чукотского автономного округа. Он же стал единственным арктическим регионом, в котором затраты на охрану окружающей среды оказались ниже среднероссийского уровня. В целом же экологические расходы в расчете на одного жителя в арктическом макрорегионе почти в 3 раза выше, чем в среднем по Российской Федерации, при этом рост затрат в Арктике за последние три года составил 25% против 10% в России.

Таблица 12

**Затраты на охрану окружающей среды в расчете на одного жителя,  
тыс. руб./чел.**

Table 12. Costs of environmental protection counting on one inhabitant, the thousand rubles/persons

Регион	2014	2015	2016
Республика Карелия	4,61	4,97	5,27
Республика Коми	11,04	14,72	14,24
Ненецкий АО	21,62	11,22	17,21
Архангельская область	4,56	5,27	4,88
Мурманская область	10,26	10,59	8,66
Ямало-Ненецкий АО	15,98	17,52	23,91
Красноярский край	58,26	69,13	74,77
Республика Саха (Якутия)	4,56	4,23	4,63
Чукотский АО	0,73	0,58	0,74
АЗРФ	10,22	11,93	12,83
РФ	3,67	3,98	4,03

Источник: Единая межведомственная информационно-статистическая система.



## Разработка и внедрение экологических инноваций

Важным аспектом преобразований в контексте перехода к устойчивому и экологически безопасному развитию Арктического макрорегиона является внедрение экологических инноваций. Экологические инновации способствуют качественным улучшениям в организации производства и обеспечивают увеличение экономического, социального и экологического эффекта от работы предприятий [2]. Большинство инноваций в сфере экологии связаны с развитием технологий и методов переработки отходов, очистки выбросов в атмосферный воздух и сбросов сточных вод.

Важнейшими показателями, характеризующими разработку и внедрение экологических инноваций, обеспечивающих снижение негативного воздействия на окружающую среду АЗРФ, являются: специальные затраты, связанные с экологическими инновациями, в расчете на одну организацию и удельный вес организаций, осуществляющих экологические инновации в отчетном году.

Наибольшие затраты на экологические инновации на протяжении почти всего рассматриваемого периода (с 2010 по 2015 гг.) характерны для Республики Коми и Архангельской области (табл. 13). В 2015 г. максимальные затраты в расчете на одну организацию были также зафиксированы в Архангельской области (выше среднероссийских почти в 9 раз). В свою очередь, наименьшие затраты на экологические инновации в 2010–2015 гг. наблюдались в Республике Саха (Якутия). Резкое увеличение специальных затрат, связанных с экологическими инновациями, в Архангельской области в последние годы связано с реализацией крупных инвестиционных проектов на Архангельском и Котласском целлюлозно-бумажных комбинатах.

Таблица 13

### Специальные затраты, связанные с экологическими инновациями, в расчете на одну организацию, млн руб.

Table 13. The special expenses connected with ecological innovations counting on one organization, million rubles

Регион	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Республика Карелия	2,2	16,9	0,4	0,5	Нет данных	17,9
Республика Коми	311,5	66,8	139,5	93,1	122,9	60,2
Ненецкий АО	Нет данных	15,9	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных
Архангельская область	37,8	8,0	Нет данных	0,5	212,9	756,5
Мурманская область	254,5	167,0	62,4	30,5	304,5	152,7
Ямало-Ненецкий АО	3,5	104,4	11,4	1,2	Нет данных	Нет данных
Красноярский край	28,0	21,6	21,4	35,2	78,1	70,3
Республика Саха (Якутия)	0,2	0,2	4,4	31,4	5,1	0,9
Чукотский АО	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	50,7
РФ	56,3	43,2	58,8	49,5	75,2	84,5

Источник: Единая межведомственная информационно-статистическая система.

Данные проекты направлены на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду, выпуск продукции с соблюдением всех требований законодательства в области охраны окружающей среды, рациональное использование природных ресурсов и обеспечение экологической безопасности.

Внедрение экологических инноваций в рамках проектного подхода объясняет скачкообразные изменения значений затрат на экологические инновации по годам: в годы реализации проекта они резко возрастают, а после — существенно падают.

Использование экологических инноваций на предприятиях и в организациях позволяет повысить экологическую безопасность, сократить материальные затраты, а также энергозатраты на производство единицы товаров, работ или услуг. Несмотря на это, в регионах АЗРФ, как и в России в целом, экологические инновации осуществляются менее чем в 2% организаций (табл. 14). При этом в трех регионах Арктики (Республике Коми, Архангельской области и Красноярском крае) в 2015 г. доля экологически инновационных организаций оказалась заметно ниже средне-российской.

Отрицательным видится и тот факт, что за анализируемый период с 2010 по 2015 гг. удельный вес организаций, осуществляющих экологические инновации, заметно снизился во всех регионах Арктики. Во многом это связано с кризисными явлениями в российской экономике и введенными санкциями в отношении нашей страны. Эти события значительно затормозили процессы модернизации основных фондов промышленности и энергетики, деструктивно сказались на трансфере технологических и технических инноваций. Так, например, доля иностранного оборудования и технологий в работе нефтегазовой промышленности достигает 60% [4]. Легко предположить, что запрет на поставку заграничного оборудования крайне отрицательно скажется на состоянии отрасли, в том числе и в экологическом аспекте.

Таблица 14

**Удельный вес организаций, осуществляющих экологические инновации в отчетном году, в общем числе обследованных организаций, %**

Table 14. Specific weight of the organizations, which are carrying out ecological innovations in reporting year, in the total number of the surveyed organizations, %

Регион	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Республика Карелия	5,8	8,1	4,6	1,7	1,8	2,4
Республика Коми	5,2	4,5	2,5	2,8	2,6	1,3
Ненецкий АО	Нет данных	2,9	5,3	1,6	Нет данных	Нет данных
Архангельская область	5,6	5,2	1,5	0,5	0,7	0,9
Мурманская область	3,6	3,9	2,9	3,0	2,6	2,9
Ямало-Ненецкий АО	4,7	5,4	2,4	0,8	—	1,9
Красноярский край	5,5	5,1	1,4	1,5	1,6	1,3
Республика Саха (Якутия)	3,2	2,5	1,2	0,8	0,9	1,6
Чукотский АО	Нет данных	6,3	Нет данных	Нет данных	Нет данных	2,2
РФ	4,7	5,7	2,7	1,5	1,6	1,6

Источник: Единая межведомственная информационно-статистическая система.

## Заключение

Таким образом, авторам удалось предложить сбалансированную систему показателей, которые позволяют не только оценить состояние окружающей среды и обеспечение экологической безопасности в Арктике, но и дать характеристику результативности реализации основных задач экологической политики в отношении макрорегиона. Анализ динамического ряда данных по предложенным показателям позволил выявить в регионах АЗРФ:

- высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха и недостаточное улавливание и обезвреживание загрязняющих атмосферу веществ;
- недостаточную очистку сточных вод и слабую экономию забора свежей воды предприятиями;
- низкую обеспеченность населения качественной питьевой водой;
- высокий уровень образования отходов производства и потребления, усугубляющийся неразвитостью процессов использования и обезвреживания отходов;
- невысокую долю ООПТ в общей площади регионов АЗРФ;
- невысокий уровень внедрения экологических инноваций.

Существующие проблемы ввиду особой экологической значимости арктического макрорегиона, его неустойчивости к антропогенным воздействиям и нарастающего пространственного освоения требуют адекватных мер, направленных на их решение. От успешности этих мер и будет напрямую зависеть устойчивость социально-экономического развития этой стратегически важной для всей страны территории.

## Литература

1. Голиков Р. А., Суржиков Д. В., Кислицына В. В., Штайгер В. А. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье населения (обзор литературы) // Научное обозрение. Медицинские науки. 2017. № 5. С. 20–31.
2. Косякова И. В., Капмар В. В. Экологические инновации на промышленных предприятиях как фактор достижения сбалансированного развития общества // Фундаментальные исследования. 2017. № 9–2. С. 455–459.
3. Тетерин А. Л. К вопросу о качестве питьевой воды в Российской Федерации // Репутациология. 2016. № 4. С. 36–39.
4. Тяглов С. Г., Шевелева А. В. Влияние санкционной политики на эколого ориентированное развитие предприятий нефтегазового комплекса Российской Федерации // Региональная экономика: теория и практика. 2016. № 7. С. 153–162.

### Об авторах:

**Смиреникова Елена Владимировна**, заведующая лабораторией социо-эколого-экономических систем Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики им. академика Н.П. Лаверова РАН (Архангельск, Российская Федерация), кандидат географических наук; esmirennikova@yandex.ru

**Уханова Анна Вячеславовна**, научный сотрудник лаборатории социо-эколого-экономических систем Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики им. академика Н.П. Лаверова РАН (Архангельск, Российская Федерация); karmy-annu@yandex.ru

**Воронина Людмила Васильевна**, старший научный сотрудник лаборатории социо-эколого-экономических систем Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики им. академика Н.П. Лаверова РАН (Архангельск, Российская Федерация), кандидат экономических наук; voronina\_ljudmila@rambler.ru

## References

1. Golikov R. A., Surzhikov D. V., Kislitsyna V. V., Steiger V. A. Influence of environmental pollution on health of the population (review of literature) // Scientific review. Medical sciences [Nauchnoe obozrenie. Meditsinskie nauki]. 2017. N 5. P. 20–31. (In rus)

2. Kosyakova I.V., Kapmar V.V. Ecological innovations at the industrial enterprises as a factor of achievement of the balanced development of society // Basic researches [Fundamental'nye issledovaniya]. 2017. N 9–2. P. 455–459. (In rus)
3. Teterin A.L. To a question of quality of drinking water in the Russian Federation // Journal of Reputiology [Reputatsiologiya]. 2016. N 4. P. 36–39. (In rus)
4. Tyaglov S.G., Sheveleva A.V. Influence of sanctions policy on the ecologist the focused development of the enterprises of an oil and gas complex of the Russian Federation // Regional economy: theory and practice [Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika]. 2016. N 7. P. 153–162. (In rus)

**About the authors:**

**Elena V. Smirennikova**, Head of Laboratory of Socio-ecological and economic systems of N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research (Arkhangelsk, Russian Federation), PhD in Geography; esmirennikova@yandex.ru

**Anna V. Ukhanova**, Researcher of Laboratory of Socio-ecological and economic systems of N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research (Arkhangelsk, Russian Federation); karmy-anny@yandex.ru

**Lyudmila V. Voronina**, Senior Researcher of Laboratory of Socio-ecological and economic systems of N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research (Arkhangelsk, Russian Federation), PhD in Economics; voronina\_ljudmila@rambler.ru