

**СЕКЦИЯ 8. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ АРКТИКИ. ВЛИЯНИЕ  
ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПРИРОДНУЮ СРЕДУ АРКТИКИ.  
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ. ОХРАНА И ЗАЩИТА АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА**

правовой базы и законодательства необходима целенаправленная и последовательная работа как по совершенствованию действующего законодательства, так и по разработке новых нормативных правовых актов.

Литература

1. Воробьев Ю. Л., Акимов В. А., Соколов Ю. И. Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. — М.: Ин-октаво, 2005. — 368 с.
2. Гринпис России [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.greenpeace.org/russia/ru/campaigns/protect-the-arctic/> (дата обращения 06.09.2016).
3. Лаверов Н. П., Дмитриевский А. Н., Богоявленский В. И. Фундаментальные аспекты освоения нефтегазовых ресурсов арктического шельфа России // Арктика: экология и экономика. — 2011. — № 1. — С. 26—37.
4. Соловьянов А.А. - О сохранении природной среды Арктической зоны Российской Федерации // Арктика: Экология и экономика. - 2011. - №1. – С. 94 – 103.

**ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИИ**

**А.Ю. Мишанькин**

Научный руководитель доцент А. Н. Третьяков

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет,  
г. Томск, Россия*

Гигантская часть территории России расположена в арктическом регионе планеты. Границы этого региона неоднозначны. При любом варианте их обоснования, очевидно, что это районы сурового климата. В условиях исключительно длительного и холодного зимнего периода, прохладного и часто дождливого лета в этом регионе страны осуществляется разнообразная хозяйственная деятельность. Уже в наши дни добыча и транспортировка многих видов полезных ископаемых в основном сосредоточена в Арктической зоне России [1].

Арктическая зона России представлена арктическим и субарктическим типами ландшафтов (таблица 1) [2].

*Таблица 1*

***Количественные характеристики основных типов ландшафтов  
Арктической зоны России [2]***

Показатель	Тип ландшафтов	
	Арктический	Субарктический
Радиационный баланс, МДж/м <sup>2</sup> ·год	250-600	600-1000
Сумма активных температур, °С	0	0-800
Годовая сумма осадков, мм	150-300	250-600
Коэффициент увлажнения	2,0-4,0	1,5-2,5
Годовой слой стока, мм	100-200	100-400
Запасы биомассы, т/га	5,0	28,0-137,26
Биологическая продуктивность, т/га	< 1-2	2-5
Годовое потребление зольных элементов и азота, кг/га	менее 100	100

В целом названные ландшафты сходны по экстремальным климатическим условиям, по переувлажненности субстрата и другим физико-географическим характеристикам. Огромную роль в их функционировании играют низкая температура (воздуха, воды, почв) и почти повсеместное развитие многолетнемерзлых пород. Для водных объектов этих ландшафтов характерны значительные сроки ледостава, мощный ледовый покров и низкая активность микроорганизмов [2].

Концепция освоения ресурсов российской части Арктики отдаёт приоритет развитию промышленности в ущерб традиционному развитию хозяйства. Такая система природопользования обусловила возникновение крупных импактных районов с сильными техногенными нарушениями природной среды. Они негативно влияют на перспективы сохранения природно-ресурсного потенциала региона, здоровье и благополучие населения. Для всех импактных районов характерны: трансформация естественного геохимического фона; загрязнение атмосферы и природных вод; деградация растительного покрова и почв; внедрение загрязняющих веществ в трофические цепи; повышенная частота некоторых категорий заболеваний; социально-психологический дискомфорт населения; утрата объектов природного и культурного наследия.

Основные негативные воздействия на природную среду в импактных районах связаны с химическим, физическим (в том числе радиационным) загрязнением и механическими нарушениями компонентов природной среды. Возникновение и расширение импактных районов на Севере создаёт региональную геоэкологическую напряжённость (таблица 2) [1].

Основным видом хозяйственного освоения Арктической зоны России является разработка месторождений полезных ископаемых и, в первую очередь, углеводородного сырья. Данный вид деятельности сопряжён с химическим загрязнением природной среды и геомеханическим воздействием на ландшафты.

**Таблица 2**

**Основные импактные районы в арктическом регионе России [1]**

Импактный район	Причина формирования	Экологическое состояние территории
Архангельский	Целлюлозно-бумажная промышленность, машиностроение, лесопромышленный комплекс, теплоэнергетика	Критическое
Тимано-Печорский	Добыча и транспортировка углеводородного сырья	Критическое
Воркутинский	Горнодобывающая промышленность, теплоэнергетика	Критическое
Нижнеобский	Добыча и транспортировка углеводородного сырья	Критическое
Среднеобский	Добыча и транспортировка углеводородного сырья	Критическое
Норильский	Цветная металлургия, горнодобывающая промышленность	Кризисное

В отношении поллютантов ассимиляционная ёмкость природно-территориальных комплексов является очень низкой. Это связано с высокой миграционной способностью химических соединений в условиях переувлажнения и незначительной скоростью деструкции загрязняющих веществ. При низких

**СЕКЦИЯ 8. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ АРКТИКИ. ВЛИЯНИЕ  
ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПРИРОДНУЮ СРЕДУ АРКТИКИ.  
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ. ОХРАНА И ЗАЩИТА АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА**

---

температурах происходит замедление процессов разрушения углеводородных связей и снижение самоочищающей способности природной среды.

Не менее уязвимы арктические ландшафты к геомеханическим (ландшафтно-деструкционным) нарушениям. Развитие в естественном состоянии опасных геологических процессов и явлений в криолитозоне, таких как морозобойное растрескивание, термокарст, пучение, солифлюкция, термоабразия, заболачивание, термоэрозия, является причиной увеличения геодинамического потенциала и снижения устойчивости природно-территориальных комплексов к антропогенным нарушениям. В этих условиях уже при невысоком уровне антропогенных нагрузок на природную среду велика вероятность развития необратимой деградации геосистем.

Таким образом, Арктическая зона России характеризуется низкой устойчивостью к антропогенному воздействию. В целях предотвращения дальнейшего ухудшения экологической ситуации в данном регионе необходимо проводить мероприятия в рамках устойчивого развития [2].

Литература

1. Геоэкологическое состояние арктического побережья России и безопасность природопользования / Под ред. Н. И. Алексеевского. – М.: ГЕОС, 2007. – 585 с.
2. Российская Арктика: геологическая история, минерагения, геоэкология / Под ред. Д. А. Додина. – СПб.: ВНИИОкеангеология, 2002. – 960 с.

**КОНСТРУКЦИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСАЛЬНОГО  
УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ  
НЕФТЕПРОДУКТОВ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА**

**Д.А. Нечаев**

Научный руководитель доцент А.В. Шадрина

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет,  
г. Томск, Россия*

Увеличение объемов работ, связанных с разведкой, добычей, транспортировкой и использованием полезных углеводородов в условиях Крайнего Севера, повышает вероятность разлива нефти в данной географической территории. Суровые арктические условия еще более усугубляют ситуацию, поэтому вероятность возникновения производственной ошибки на любом из этапов добычи, хранения и транспортировки значительно возрастает. В связи с этим, на данный момент огромное внимание уделено вопросам по созданию современных эффективных конструкций и устройств, предназначенных для ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов (ЛАРН) [2], а также планов по ликвидации аварий такого типа (ПЛАРН) и групп быстрого реагирования [4].

Для качественной и безопасной ликвидации разлива необходимо создание таких устройств, при использовании которых возможно выполнение максимального количества операций в самые короткие сроки.

Для создания прототипа многофункционального устройства ЛАРН возможно использование функциональной модели (ФМ) (Рис. 1), которая представляет собой совокупность наиболее важных операций ЛАРН и технологических устройств, обеспечивающих их выполнение [2].