

ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЛОКАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА КОММУНИКАЦИЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТРАНЗИТА ПРОДУКЦИИ ДОБЫВАЮЩИХ ОТРАСЛЕЙ

А.Р. Гончарова¹, И.А. Стоянова²

¹ ООО «Грузовая компания «Новотранс», Москва;

² Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Москва

Аннотация: Реализация продукции добывающих отраслей на международном рынке важна не только для развития горных предприятий, но и для пополнения бюджетов различных уровней и решения социальных проблем занятости, что будет иметь особое важное значение в посткризисный период. В настоящее время перед угольной промышленностью государством поставлены две основные задачи – наращивание экспорта и снижение негативного воздействия на окружающую природную среду процессов добычи и транспортировки, в том числе, при перевалке угля в портах. Создание новых российских транзитных морских коммуникаций в условиях потери ряда портов в странах Балтии позволит увеличить объемы перевозки грузов между Россией, Азией и Европой. В этих условиях особое значение имеет геоэкологическая безопасность портовых терминалов для транзита продукции добывающих отраслей. При этом такая безопасность предполагает предотвращение и снижение негативного воздействия на все компоненты окружающей природной среды, включая сохранение животного и растительного мира, биоты в целом для устойчивого развития территорий. Экономика природопользования или экологическая экономика до настоящего момента дает весьма приблизительные и недостаточно объективные экономические оценки воспроизводства растительного и животного мира, поэтому первый этап такой оценки представляет собой характеристику локальных экологических условий и биоресурсов в районах строительства транзитных коммуникаций. Исследования воздействия новых объектов на биоресурсы углубляют и расширяют научные представления о геоэкологической безопасности. В статье приводится краткое описание растительного и животного мира и их возможные потери в зоне проектируемого универсального торгового портового терминала, осуществляющего, среди прочего, перевалку и транзит угля.

Ключевые слова: экологическая безопасность, оценка воздействия на окружающую среду, биоресурсы, природные ресурсы, устойчивое развитие территорий.

Для цитирования: Гончарова А.Р., Стоянова И.А. Характеристика геоэкологических локальных условий строительства коммуникаций для обеспечения транзита продукции добывающих отраслей // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2020. – № 6-1. – С. 163–175. DOI: 10.25018/0236-1493-2020-61-0-163-175.

Characteristics of geoeological local conditions for the construction of communications to ensure the transit of products from extractive industries

A.R. Goncharova¹, I.A. Stoyanova²

¹ LLC «Cargo company «Novotrans», Moscow, Russia;

² National university of science and technology «MISIS», Moscow, Russia

Abstract: The sale of extractive industries products on the international market is important not only for the development of mining enterprises, but also for replenishing budgets at various levels and solving social employment problems, which will be particularly important in the post-crisis period. Currently, the state has two main tasks for the coal industry: increasing exports and reducing the negative impact on the environment of mining and transportation processes, including coal transshipment at ports. The creation of new Russian transit sea communications in the face of the loss of a number of ports in the Baltic States will increase the volume of cargo transportation between Russia, Asia and Europe. In these conditions, the geo-ecological safety of port terminals for the transit of products from extractive industries is of particular importance. At the same time, such security involves preventing and reducing the negative impact on all components of the natural environment, including the conservation of animal and plant life, biota in General for the sustainable development of territories. The Economics of nature management or ecological Economics up to now gives very approximate and insufficiently objective economic estimates of the reproduction of plants and animals, so the first stage of such an assessment is a characteristic of local environmental conditions and bioresources in the areas of construction of transit communications. Study on the impact of new facilities on biological resources deepen and expand scientific understanding of geoeologically security. The article provides a brief description of the flora and fauna and their possible losses in the area of the projected universal commercial port terminal, which, among other things, transports and transits coal.

Key words: environmental safety, environmental impact assessment, bioresources, natural resources, sustainable development of territories.

For citation: Goncharova A.R., Stoyanova I.A. Characteristics of geoeological local conditions for the construction of communications to ensure the transit of products from extractive industries. *MIAB. Mining Inf. Anal. Bull.* 2020;(6-1):163-175. [In Russ]. DOI: 10.25018/0236-1493-2020-61-0-163-175.

Введение

Одним из условий стратегического развития российской экономики и ведущих добывающих отраслей является увлечение экспорта и развитие обеспечивающей его магистральной транспортной инфраструктуры.

Ликвидация существующих инфраструктурных ограничений посредством развития международных транспортных коридоров «Запад – Восток» и «Север – Юг» позволит повысить уровень связанности центров эконо-

мического роста и транспортную безопасность движения товарных потоков и населения.

В этих условиях особое значение имеет расширение и модернизация железнодорожной, авиационной, автодорожной, морской и речной инфраструктуры. Создание новых транзитных морских коммуникаций в Азово-Черноморском, Балтийском, Дальневосточном, Арктическом и Каспийском бассейнах позволит увеличить объемы транзита грузов между Азией и Евро-

пой и по территории Российской Федерации [1–3].

Производство добывающих отраслей ТЭК в 2018 г. составляла около 60% экспорта и обеспечивала 40% доходов в федеральный бюджет. На состоявшейся в г. Кемерово 27 августа 2018 г. Комиссии по ТЭК Владимир Путин отметил важность реализации инвестиционных проектов строительства морских портов для растущего экспорта угля: «Должна действовать постоянная связка планов угольных компаний по наращиванию добычи с ... инвестиционными проектами развития морских портов» [4]. Президент РФ особо отметил, что в портах и местах перевалки угля нужно уделять повышенное внимание защите окружающей среды.

В настоящее время внедрение наилучших доступных технологий в области природопользования и охраны окружающей среды и применение геоэкологических принципов устойчивого развития территорий — актуальная тема для всех промышленных предприятий, и значимость ее с каждым годом только возрастает [5–7].

Экологическая безопасность проектируемых, модернизируемых и вновь сооружаемых объектов для увеличения мощности морских портов становится приоритетным направлением социально-эколого-сбалансированного и устойчивого развития территорий, в которых они размещаются [8]. Транспортировка и перегрузка угля и другой продукции добывающих отраслей связана с необходимостью проведения пылезащитных мероприятий, особенно в местах близости жилой застройки [9–11]. Ситуация может осложняться непростыми климатическими условиями. В связи с этим возникают геоэкологические риски, связанные с нанесением ущерба растительному, животному миру, водным и земельным ресурсам,

что приведет к снижению экологического потенциала региона [12].

Требованиями ОВОС (оценка воздействия на окружающую среду) проектируемых и реконструируемых объектов предусматривается сократить и предотвратить деградацию окружающей природной среды с целью создания экологически приемлемых условий для жизни населения, животного и растительного мира. Такая оценка предшествует принятию управленческих решений на всех административных и хозяйственных уровнях. Кроме того, экологическая оценка проектов позволяет более обоснованно разрабатывать превентивные и текущие мероприятия, направленные на экологическую безопасность и сохранение биоразнообразия в районах их осуществления.

Следует отметить, что в данном случае требуется согласованная и кропотливая работа специалистов — экологов, биологов, климатологов, юристов, экономистов — с тем, чтобы оценка стала в достаточной степени научно обоснованным и действенным механизмом, позволяющим либо отклонить данный проект, либо снизить его экологическую опасность до приемлемого уровня.

В настоящее время требованиями экологической безопасности при проектировании и строительстве новых объектов предусматривается (укрупненно) [13–15]:

- соблюдать действующие стандарты, нормы и правила в области охраны окружающей среды;
- рационально использовать природные ресурсы;
- систематически контролировать степень загрязнения водных акваторий, атмосферы и почвы вредными веществами, своевременно ликвидировать последствия загрязнения окружающей среды;

- разрабатывать и планомерно осуществлять на всех уровнях управления производством мероприятия по охране окружающей.

Экономика природопользования или экологическая экономика в настоящее время не имеет стройной методологии и прогнозного аппарата, позволяющих перевести весь комплекс показателей имеющихся на территории строящихся объектов биоресурсов, нарушаемых или разрушаемых хозяйственной деятельностью, в стоимостные измерители [16]. Экономические оценки воспроизводства растительного и животного мира пока весьма приблизительны и недостаточно научно обоснованы. Поэтому первый этап такой оценки представляет собой изучение, системный анализ и систематизацию существующих в районах проектируемых объектов флоры и фауны с тем, чтобы изыскать возможности минимизации негативного влияния для их сохранения и воспроизводства [17].

Краткое описание объекта исследования

Сегодня существует множество объектов, сооружение которых требует детального анализа характеристик растительного и животного мира, поскольку их возведение приводит, как правило, к неизбежным крупным изменениям экосистем и всего экологического потенциала территории. Ситуацию обостряет ускоренное изменение климата на территории России [18].

К таким объектам можно отнести сооружения портовых терминалов, поскольку в процессе их строительства и эксплуатации изменению подвержены крупные ареалы животного, водного и растительного мира.

Территория проектируемого портового терминала, расположенная в Кингисеппском районе Ленинградской

области на восточном побережье Лужской губы Финского залива в северной части Морского порта Усть-Луга, является достаточно представительным объектом для обоснования экологической безопасности его возведения.

Практически вся акватория Лужской губы находится в зоне воздействия ведущихся здесь на протяжении последних лет работ по строительству морского порта «Усть-Луга». Как следствие, растительность и животный мир района производства работ испытывает определенное техногенное воздействие, и уже в какой-то степени произошли изменения по сравнению с их фоновым состоянием.

Территория Ленинградской области находится в пределах лесной зоны, и леса занимают около 50% территории, причем в основном преобладают еловые леса южно-таежного типа [19]. Достаточно большая часть территории Ленинградской области занята различными антропогенными фитоценозами: полями, садами, огородами, растительными сообществами внутри населённых пунктов и вдоль дорог. Для антропогенных фитоценозов характерны три компонента их флоры: виды, оставшиеся от ранее существовавших естественных сообществ, культивируемые и интродуцируемые человеком виды, а также сорные виды.

Натурное обследование растительного и животного мира проводилось в летний период в 2018 г. и 2019 г. в пределах участка, на котором будет расположен проектируемый универсальный торговый терминал «Усть-Луга» и в прилегающей к нему 500-метровой санитарно-защитной зоне.

Характеристика растительного мира по данным натурных исследований, проведённых в пределах территории проектируемого терминала и в прилегающей к нему 500-метровой зоне в летний период 2018 г.

Растительность береговой территории в границах проектируемого терминала представлена следующими типами сообществ: приморский луг волоснецово-чиновый; луг разнотравный с антропогенно-нарушенными участками; полосы участков молодого мелколиственного леса и участков разнотравно-злакового луга; автомобильные дороги и железнодорожные пути, строения.

Северная часть участка в основном представлена приморским лугом, который периодически подвергается заливанию водой при повышении уровня воды в Финском заливе, также в границы участка попадает небольшая часть молодого берёзово-осинового леса крупнотравного. Древостой данного сообщества составлен молодыми экземплярами берёзы и осины, достигающими 10 м в высоту. Подлесок составлен теми же видами, что и предыдущее сообщество, в травяно-кустарничковом ярусе присутствуют таволга вязолистная, норичник узловатый, осока удлинённая, кочедыжник женский, страусник обыкновенный, недотрога обыкновенная. Мохово-лишайниковый ярус не выражен. В травяном ярусе доминируют мать-и-мачеха обыкновенная, клевер ползучий, также присутствует трёхрёберник непахучий, горошек мышиный, иван-чай узколистый, кипрей железистостебельный, бодяк полевой.

Территория к западной границе участка работ представляет собой намытую у береговой линии сушу. На данном участке развивается слабо сомкнутое сообщество травянистых растений. Сообщество проходит первый этап (собственно, пионерная стадия) первичной сукцессии растительности. Здесь поселяются растения-пионеры: одно-двулетние травы со стержневой корневой системой — горчица морская,

щавель малый, клоповник мусорный, мелколепестничек канадский и другие.

Растительный покров не сомкнут, сосудистые растения не оказывают заметного химического воздействия на субстрат, и субстрат существенно не изменен растительностью.

Значительная часть территории нарушена и сильно антропогенно преобразована, особенно в юго-восточной части береговой территории и, соответственно, не является ценной и пригодной для произрастания местных растительных сообществ.

В районе проектируемого терминала водная растительность представлена группировками тростника южного с небольшим участием других видов: камыша озёрного, рогоза узколистного, частухи подорожниковой. В мелководной зоне, на глубине до 0,5 м, обильно представлена кладофора сборная. Однако в результате гидротехнических работ по созданию искусственных земельных участков (на предыдущих этапах строительства терминала) водная высшая растительность прибрежной территории участка работ отсутствует.

Фитопланктон Лужской губы в районе производства работ представлен 24 таксонами микроводорослей, относящимися к систематическим группам: диатомовые, зеленые, динофитовые, синезеленые, криптофитовые. Основу биоразнообразия составляли зеленые и диатомовые водоросли.

Численность фитопланктона на рассматриваемом участке акватории в среднем составила 4180 тыс. кл./л. По численности повсеместно доминировали зеленые (15–36%) и синезеленые водоросли (29–82%).

Растительность прилегающей территории в радиусе 500 м от границ участка работ представлена двумя типами растительности: луговой и лес-

ной. Луговые сообщества занимают участки вдоль побережья и в центральной части 500-метровой зоны, лесные сообщества расположены в северной и западной части. Большие территории здесь занимают приморский луг волоснецово-чиновый и разнотравно-злаковый луг. Мохово-лишайниковый ярус не выражен.

В северной части 500-метровой санитарно-защитной зоны большую территорию занимает осиновый лес лещиново-кисличный. Древостой достигает 18 м в высоту и составлен осинкой с примесью ольхи чёрной, берёзы и ели европейской. Подрост представлен клёном остролистным и редко дубом черешчатым. Подлесок составлен лещиной обыкновенной, черёмухой обыкновенной, крушиной ломкой и рябиной обыкновенной, изредка встречаются экземпляры липы сердцевидной. В травяно-кустарничковом ярусе доминирует кислица обыкновенная, также представлены звездчатка ланцетолистная, будра плющевидная, звездчатка дубравная, ветреница дубравная, крапива двудомная, страусник обыкновенный, чина весенняя, ландыш майский, печёночница благородная), телиптерис буковый, кочедыжник женский. Данное сообщество характеризуется большим количеством валежа.

В западной части 500-метровой зоны вокруг участка расположены территории, занятые еловым лесом лещиново-широкотравным. Данные сообщества очень близки по составу к осиновому лесу лещиново-кисличному, однако в древостое доминирует ель европейская и виды берёзы. Древостой достигает в высоту 30 м и имеет возраст 50–60 лет, некоторые берёзы имеют возраст 93 года. Еловый лес относится к сложным ельникам, он обладает ценностью, поскольку подобные сообще-

ства являются местами произрастания неморальных трав, поэтому заслуживают внимания в качестве рефугиумов и потенциальных центров дальнейшего восстановления зональной растительности. В подлеске елового леса встречается жимолость обыкновенная и калина обыкновенная, а в подлеске берёзового — рябина обыкновенная. Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса выше и составляет 50–90%. В его составе появляются новые виды: щитовник мужской, хвощ лесной, воронец колосистый, майник двулистный, вороний глаз четырёхлистный, зеленчук жёлтый. На стволах деревьев присутствуют эпифиты: лишайник гипогимния вздутая и гриб трутовик настоящий, также присутствует лиана хмель обыкновенный.

Два небольших участка в северной и западной частях 500-метровой зоны заняты черноольховым лесом высокотравным. В древостое доминирует ольха чёрная, также присутствует берёза. Высота древостоев на разных участках различается: от 20–25 до 60 м. Возраст деревьев 50–60 лет. В подросте присутствуют экземпляры ольхи чёрной и клёна остролистного. Подлесок составлен рябиной обыкновенной, черёмухой обыкновенной, ивой филиколистной, лещиной обыкновенной, малиной обыкновенной. Травяно-кустарничковый ярус составлен следующими видами: осоками, горичником болотным, касатиком водным, кочедыжником женским, сабельником болотным, звездчаткой дубравной, снытью обыкновенной и другими. На затопленных участках доминируют виды осок, на более сухих — звездчатка дубравная и кочедыжник женский. Из внеярусной растительности встречается трутовик настоящий и гипогимния вздутая. Такие сообщества, широко распространенные в прошлом вдоль южной части

Финского залива, в настоящее время встречаются на Северо-Западе России довольно редко, черноольшаники являются коренной растительностью и без внешнего нарушающего воздействия сохраняются и самоподдерживаются. Общая занятая черноольшаниками площадь на территории Северо-Запада России очень мала, поскольку эти сообщества, некогда широко распространенные, значительно сократились за последние столетия в результате деятельности человека. Учитывая, что черноольшаники — это один из наиболее богатых в видовом отношении вариант лесных сообществ, в составе которых присутствуют редкие и исчезающие виды растений, их природоохранная ценность возрастает.

В юго-восточной части 500-метровой зоны участок леса вырублен, на его месте образовался крупнотравный луг с плотным подростом осины, достигающего 1 м в высоту. Травяной ярус составлен следующими видами: ежа сборная, золотарник обыкновенный, таволга вязолистная, щавель длиннолистный, купырь лесной, земляника мускусная, звездчатка ланцетолистная. Данное сообщество является антропогенно преобразованным и обладает низкой биологической ценностью.

На всей территории проектируемого терминала и 500-метровой санитарно-защитной зоне растений, грибов и лишайников, включенных в Красные книги Российской Федерации и Ленинградской области, не выявлены [20, 21].

Характеристика животного мира по данным натурных исследований, проведенных в пределах территории проектируемого терминала и в прилегающей к нему 500-метровой зоне в летний период 2018 г. и 2019 г. При проведении обследования в летний период 2018 г. в пределах проектируемого терминала было обнаружено 2

вида земноводных: серая жаба и травяная лягушка. Последняя была обнаружена также в прилегающей к участку работ 500-метровой зоне Пресмыкающихся, на участке работ и в прилегающей к участку работ 500-метровой зоне её обнаружено не было. При проведении обследования в 2019 г. была обнаружена только травяная лягушка.

Редкие и охраняемые виды земноводных и пресмыкающихся, занесённые в Красные книги Российской Федерации и Ленинградской области, и пути миграции земноводных и пресмыкающихся в пределах территории проектируемого терминала и в прилегающей к нему 500-метровой зоне отсутствуют [22, 23].

В 2018 г. в ходе натурных исследований выявлено 54 вида птиц: 1 вид пеликанообразных, 6 видов гусеобразных, 1 вид соколообразных, 10 видов ржанкообразных, 1 вид голубеобразных, 2 вида дятлообразных и 33 вида воробьинообразных. Из них 12 было отмечено на миграции, 41 — на гнездовании и один вид отмечен как летающий. За пределами обследованной территории гнездятся 10 других видов птиц [24].

При проведении наблюдений в 2019 г. количество видов птиц увеличилось до 63: 1 вид поганкообразных, 2 вида пеликанообразных, 5 видов гусеобразных, 3 вида соколообразных, 1 вид курообразных, 10 видов ржанкообразных, 1 вид голубеобразных, 1 вид кукушкообразных и 39 видов воробьинообразных. Из них 18 было отмечено на миграции, 43 — на гнездовании и у четырёх видов (осоед, чеглок, галстучник и травник) гнездование возможно как на участке работ, так и в пределах прилегающей к участку работ 500-метровой зоне, но не доказано. За пределами обследованной территории (участка работ и 500-метровой

зоны) предположительно гнездятся 15 видов [24].

Гнездовая орнитофауна в районе производства работ характеризуется относительно высоким видовым богатством, что связано с наличием в его пределах различных местообитаний — прибрежного, лугового и лесного комплекса [24]. В пределах песчаного пляжа на участке работ гнездится малый зуйк, также не исключено гнездование галстучника, который является более редким видом. В пределах пляжа гнездится белая трясогузка. Луга являются оптимальным местообитанием для гнездования полевого жаворонка и чибиса, которые встречаются там в достаточно большом количестве. Рядом с небольшим заболоченным участком среди лугов гнездится пара травников, используя этот небольшой водоём для сбора корма. На антропогенно-нарушенных участках среди лугов гнездится каменка, которая выбирает место для гнезда среди камней. Луга с антропогенно-нарушенными участками также предпочитает жёлтая трясогузка. В прилегающей к участку работ 500-метровой зоне рядом с небольшим заболоченным участком среди лугов гнездилась пара травников, в 2019 году гнездование данного вида установить не удалось.

Стоит отметить присутствие в пределах прилегающей к участку работ 500-метровой зоне осоеда и чеглока. Гнездование данных видов не было доказано, но не исключено.

Песчаные насыпи рядом с дорогой в пределах антропогенно-нарушенных участков среди лугов используют как места гнездования береговушки, эти птицы гнездятся в крутых песчаных склонах.

При проведении наблюдений в районе исследования отмечено 4 охраняемых вида, занесённых в Красные книги

различного уровня. Все краснокнижные виды были отмечены на участке работ. Гнездование травника в 2018 г. отмечалось на границе участка работ и прилегающей 500-метровой зоны на лугу с антропогенно-нарушенными участками, в 2019 г. травник не был отмечен на гнездовании [22, 23].

Из охотничье-промысловых видов птиц на участке работ и прилегающей к нему территории были встречены в 2018 г. белолобый гусь, кряква, хохлатая чернеть, гоголь, чибис и вяхирь. В 2019 г. были встречены кряква, чирок-свистунок, хохлатая чернеть, гоголь, длинноносый крохаль, чибис и вяхирь.

По данным натурных исследований в июне 2018 г. обнаружено 3 вида млекопитающих, относящихся к трём отрядам: отряд Грызуны — обыкновенная белка; отряд Хищные — собака; отряд Парнокопытные — лось.

По данным натурных исследований в июне 2019 г. обнаружено 7 видов млекопитающих, относящихся к четырём отрядам: отряд Насекомоядные — европейский крот; отряд Грызуны — обыкновенная белка; отряд Хищные — лисица, собака, бурый медведь; отряд Парнокопытные — кабан, лось [25].

На территории участка работ и прилегающей 500-метровой зоны виды наземных млекопитающих, занесённые в Красные книги Российской Федерации и Ленинградской области, отсутствуют. На ближайших к участку работ территориях есть вероятность встречи охраняемых видов ночниц, главным образом, прудовой ночницы. Этот вид может встречаться по бережьям рек Хаболовка, Белая и Чёрная. В ближайших лесах к участку работ не исключена встреча обыкновенной летяги. По бережьям этих рек может обитать европейская норка. Тем не менее, вероятность встречи этого вида там

крайне низка из-за высокой численности на Сойкинском п-ове американской норки. Пути миграции наземных млекопитающих на участке работ и в прилегающей 500-метровой зоне отсутствуют.

В настоящее время морские млекопитающие Финского залива Балтийского моря представлены всего двумя видами ластоногих: балтийским подвигом кольчатой нерпы и серого тюленя. Оба вида внесены в красные книги различных уровней.

Балтийская кольчатая нерпа распространена практически по всей акватории Балтийского моря, в основном в Ботническом, Финском и Рижском заливах. В российских водах встречается в Финском заливе и крайне редко — вдоль побережья Калининградской области [26]. В Российской части Финского залива в зимний период серый тюлень встречается редко (как правило, его заносит дрейфующими с запада льдами). Летом серые тюлени появляются в основном у южного побережья залива.

В ходе натуральных исследований в июне 2018 г. и июне 2019 г. кольчатая нерпа и серый тюлень на акватории участка работ и прилегающей к участку работ 500-метровой зоны не обнаружены.

Последующий мониторинг состояния биоты с использованием новей-

ших технологий [27] позволит сделать выводы о ее состоянии и изменениях, происходящих в результате возведения морского торгового терминала, и разработать соответствующие природоохранные мероприятия.

Заключение

Геоэкологическая безопасность создания крупных объектов, к которым относятся портовые терминалы, осуществляющих транзит продукции добывающих отраслей, становится одним из важнейших приоритетов при осуществлении экономической оценки целесообразности и выгоды проектов. Однако экономические оценки воспроизводства растительного и животного мира в настоящее время недостаточно научно обоснованы и, как следствие, весьма неоднозначны. В связи с этим требуются длительные наблюдения за изменением животного и растительного мира на всех стадиях жизненного цикла объектов. Проектная стадия предполагает подробную характеристику растительного и животного мира с тем, чтобы оценить влияние объекта на последующее изменение состояния биоресурсов для выбора мер по минимизации негативного влияния и изыскания средств на их реализацию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года / Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс» URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_318094/006fb940f95ef67a1a3fa7973b5a39f78dac5681/ (дата обращения: 30.01.2020).
2. К вопросу о создании новых российских транзитных коммуникационных сетей для обеспечения экспорта продукции горнодобывающих отраслей. *Иванова Н.П., Гончарова А.С. Кочешников А.С.* // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2019. – 8 с. – Деп. в издательстве «Горная книга», 30.12.2019, № 1211/02-20.
3. *Petrov I.V., Kharchilava K.P., Pukhova M.M., Bashkov D.U., Shtanova K.A.* The Northern Sea Route in the system of international transport corridors as a logistic basis for the development of Arctic resources 2019. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 377(1).

4. Заседание Комиссии по вопросам стратегии развития ТЭК и экологической безопасности URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/58382> (дата обращения: 30.01.2020)

5. *Зайцев С.П., Петров И.В., Сураг И.Л.* Эколого-экономические аспекты перехода отраслей топливно-энергетического комплекса России на наилучшие доступные технологии В сборнике: 50 лет российской научной школе комплексного освоения недр земли. Материалы Международной научно-практической конференции. 2017. С. 584 – 588.

6. *Perring M.P., Standish R.J., Price J.N., Craig M.D., Erickson T.E., Ruthrof K.X., Whiteley A.S., Valentine L.E., Hobbs R.J.* Advances in restoration ecology: rising to the challenges of the coming decades // *Ecosphere*. 2015. Vol. 6, no 8, pp. 1 – 25. DOI: 10.1890/ES15 – 00121.1.

7. *Costanza R., Fioramonti L., Kubiszewski I.* The UN Sustainable Development Goals and the dynamics of well-being // *Frontiers in Ecology and the Environment*. 2016. Vol. 14. Iss. 2. P. 59.

8. *Гридина Ю.А., Власова Т.А.* Экологическая безопасность России. / В сборнике: Экология и управление природопользованием Сборник научных трудов Первой всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Вып. 1. Под ред. А.М. Адама. – 2017. – С. 90 – 91.

9. *Jiuping Xu, Ning Ma, Heping Xie.* Ecological coal mining based dynamic equilibrium strategy to reduce pollution emissions and energy consumption // *Journal of Cleaner Production*. 2017. Vol. 167. P. 514–529.

10. *Кочешнов А.С.* Инструменты экологизации в транспортно-логистической деятельности // *Экономика: вчера сегодня завтра*. -2019.10А.С. 680 – 691 DOI: 10.34670/AR.2020.91.10.079

11. *Скопинцева О.В., Ганова С.Д., Бузин А.А., Федотова В.П.* Мероприятия по борьбе с пылью при погрузке и транспортировании твердых полезных ископаемых / *Горный журнал*. 2019. №12 DOI:10.17580/gzh.2019.12.16

12. Высокотехнологичный порт Мурманска: защитный экран, умные водяные пушки и экологическая диспетчерская // Национальный проект экология URL: <https://xn--80agfniahkdbfn5a8c2gsb.xn--p1ai/ao-mmtip-sdelat-polyarnuyu-noch-yarkoj-a-murmansk-chistym/> (дата обращения: 20.01.2020)

13. *Фирсова А.А., Самострелова Л.И.* Экологическая безопасность как условие обеспечения экономической безопасности государства / В сборнике: Современная экономика: актуальные вопросы, достижения и инновации Сборник статей X Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 268 – 270

14. *Большеротов А.Л., Колчигин М.А., Шакиров А.Ю., Харьковская И.Е.* Роль и место системы оценки экологической безопасности строительства в структуре обеспечения экологической безопасности страны // *Жилищное строительство*. – 2011. – № 9. – С. 44 – 49

15. *Фирсова А.А., Самострелова Л.И.* Экологическая безопасность как условие обеспечения экономической безопасности государства / В сборнике: Современная экономика: актуальные вопросы, достижения и инновации Сборник статей X Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 268 – 270.

16. *Гончаренко С.Н., Коростелев Д.Б.* Системный анализ и прогноз показателей и индикаторов эффективности деятельности в сфере охраны окружающей среды и природопользования / *Горный информационно-аналитический бюллетень*. 2018. – № 9. – С. 104 – 110. DOI: 10.25018/0236-1493-2018-9-0-104-110.

17. *Гончаренко С.Н., Коростелев Д.Б.* Методы и модели комплексной оценки системных связей показателей результативности природоохранной политики и принятия управленческих решений в сфере природопользования / *Горный информаци-*

онно-аналитический бюллетень. — 2018. — № 11. — С. 70–76. DOI: 10.25018/0236–1493–2018–11–0-70–76

18. Порфирьев Б.Н. Счетная палата: плохая экология замедлит рост российской экономики / Институт народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук (ИМП РАН) URL: https://ecfor.ru/publication/schetnaya-palata-plohaya-ekologiya-zamedlit-rost-rossijskoj-ekonomiki/?fbclid=IwAR3fbVcBxOTMltlrNAeOnC_OAcIcwjyS-uohkTLF2gznjQiAuYVkSiDWH0A (дата обращения: 20.01.2020)

19. Цвелев Н.Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). — СПб: СПб СПХФА, 2000. — 781 с.

20. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Гл. редкол.: Ю.П. Трутнев и др.; Сост. Р.В. Камелин и др. — М.: Тов-во научн. изданий КМК, 2008. — 855 с.

21. Красная книга Ленинградской области : Объекты растительного мира / гл. ред. Д.В. Гельтман. — СПб. : Марафон, 2018. — 847 с. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Гл. редкол.: Ю.П. Трутнев и др.; Сост. Р.В. Камелин и др. — М.: Тов-во научн. изданий КМК, 2008. — 855 с.

22. Красная Книга Российской Федерации (животные) // РАН; Гл. редкол.: В.И. Данилов-Данильян и др. — М.: АСТ: Астрель, 2001. — 862 с.

23. Красная книга Ленинградской области. Животные / Отв. ред. Бубличенко Ю.Н, Голубков С.М., Кияшко П.В.. — СПб.: Папирус, 2018. — 559 с.

24. Ключевые орнитологические территории России Том 1. Ключевые орнитологические территории международного значения в Европейской России. // Сост. Т.В. Свиридова, под ред. Т.В. Свиридовой и В.А. Зубакина. — М.: Союз охраны птиц России. — 2000. — 702 с.

25. Громов И.М., Ербаева М.А. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Зайцеобразные и грызуны. // СПб.: ЗИН РАН, 1995. — 522 с.

26. Природоохранный атлас Российской части Финского залива // Сост. и науч. ред. В.Б. Погребов, Р.А. Сагитов. СПб.: Тускарора, 2006. 58 с.

27. Zweig C.L., Newman S. Using landscape context to map invasive species with medium-resolution satellite imagery // Restoration Ecology. 2015. Vol. 23. No. 5. P. 524–530. **PLoS**

REFERENCES

1. *Strategiya prostranstvennogo razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2025 goda* [The strategy of spatial development of the Russian Federation for the period up to 2025]. Dostup iz sprav.-pravovoj sistemy «Konsul'tantPlyus» URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_318094/006fb940f95ef67a1a3fa7973b5a39f78dac5681/ (data obrashcheniya: 30.01.2020) [In Russ]

2. *K voprosu o sozdanii novyh rossijskih tranzitnyh kommunikacionnyh setej dlya obespecheniya eksporta produkcii gorno dobyvayushchih otraslej* [On the issue of creating new Russian transit communication networks to ensure the export of mining products]. Ivatanova N.P., Goncharova A.S. Kocheshnikov A.S. *MIAB. Mining Inf. Anal. Bull.* 2019. no. 1211/02–20 ot 30.12.2019 [In Russ]

3. Petrov I.V., Kharchilava K.P., Pukhova M.M., Bashkov D.U., Shtanova K.A. The Northern Sea Route in the system of international transport corridors as a logistic basis for the development of Arctic resources 2019. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 377(1).

4. *Zasedanie Komissii po voprosam strategii razvitiya TEK i ekologicheskoy bezopasnosti* [Meeting of the Commission on fuel and energy development strategy and environmental safety] URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/58382> (data obrashcheniya: 30.01.2020) [In Russ]

5. Zajcev S.P., Petrov I.V., Surat I.L. *Ekologoekonomicheskie aspekty perekhoda otraslej toplivno-energeticheskogo kompleksa Rossii na nailuchshie dostupnye tekhnologii*

[Environmental and economic aspects of the transition of the fuel and energy complex of Russia to the best available technologies in the collection]. sbornike: 50 let rossijskoj nauchno j shkole kompleksnogo osvoeniya nedr zemli. Materialy Mezhdunarodno j nauchno -prakticheskoy konferencii. 2017. pp. 584–588. [In Russ]

6. Perring M.P., Standish R.J., Price J.N., Craig M.D., Erickson T.E., Ruthrof K.X., Whiteley A.S., Valentine L.E., Hobbs R.J. Advances in restoration ecology: rising to the challenges of the coming decades. *Ecosphere*. 2015. Vol. 6, no. 8, pp. 1–25. DOI: 10.1890/ES15–00121.1.

7. Costanza R., Fioramonti L., Kubiszewski I. The UN Sustainable Development Goals and the dynamics of well-being. *Frontiers in Ecology and the Environment*. 2016. Vol. 14. Iss. 2. pp. 59.

8. Gridina Yu.A., Vlasova T.A. *Ekologicheskaya bezopasnost' Rossii* [Environmental safety of Russia]. V sbornike: Ekologiya i upravlenie prirodopol'zovaniem Sbornik nauchnyh trudov Pervoy vsrossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. Vyp. 1. Pod red. A.M. Adama. 2017. pp. 90–91. [In Russ]

9. Jiuping Xu, Ning Ma, Heping Xie. Ecological coal mining based dynamic equilibrium strategy to reduce pollution emissions and energy consumption. *Journal of Cleaner Production*. 2017. Vol. 167. pp. 514–529.

10. Kocheshnov A.S. Tools of ecologization in transport and logistics activities. *Ekonomika: vchera segodnya zavtra*. 2019.10A.S. 680–691 DOI: 10.34670/AR.2020.91.10.079 [In Russ]

11. Skopintseva, O.V., Ganova, S.D., Buzin, A.A., Fedotova, V.P. Measures to reduce dusting during loading and transportation of solid mineral resources. *Gornyy zhurnal*. 2019, no. 12, pp. 76–79. DOI: 10.17580/gzh.2019.12.16. [In Russ].

12. *Vysokotekhnologichnyj port Murmansk: zashchitnyj ekran, umnye vodyanye pushki i ekologicheskaya dispetcherskaya. Nacional'nyj proekt ekologiya* [High-tech port of Murmansk: a protective screen, smart water cannons and environmental dispatch]. URL: <https://xn--80agfniahlkdbfn5a8c2gsb.xn--p1ai/ao-mmtp-sdelat-polyarnuyu-no-ch-yarkoj-amurmansk-chistym/> (data obrashcheniya: 20.01.2020) [In Russ]

13. Firsova A.A., Samostrelova L.I. *Ekologicheskaya bezopasnost' kak uslovie obespecheniya ekonomicheskoy bezopasnosti gosudarstva* [Environmental safety as a condition for ensuring economic security of the state in the collection]. V sbornike: *Sovremennaya ekonomika: aktual'nye voprosy, dostizheniya i innovacii* Sbornik statej X Mezhdunarodno j nauchno-prakticheskoy konferencii. 2017. pp. 268–270 [In Russ]

14. Bol'sherotov A.L., Kolchigin M.A., Shakirov A.Yu., Har'kova I.E. Role and place of the system for assessing the environmental safety of construction in the structure of ensuring the environmental safety of the country. *Zhilishchno e stroitel'stvo*. 2011. no. 9. pp. 44–49 [In Russ]

15. Firsova A.A., Samostrelova L.I. *Ekologicheskaya bezopasnost' kak uslovie obespecheniya ekonomicheskoy bezopasnosti gosudarstva* [Environmental safety as a condition for ensuring economic security of the state]. V sbornike: *Sovremennaya ekonomika: aktual'nye voprosy, dostizheniya i innovacii* Sbornik statej X Mezhdunarodno j nauchno -prakticheskoy konferencii. 2017. pp. 268–270 [In Russ]

16. Goncharenko S.N., Korostelev D.B. System analysis and forecast of indicators and indicators of efficiency in the field of environmental protection and environmental management. *MIAB. Mining Inf. Anal. Bull.* no. 9, 2018. pp. 104–110. DOI: 10.25018/0236-1493-2018-9-0-104-110 [In Russ]

17. Goncharenko S.N., Korostelev D.B. Methods and models of integrated assessment of system relations of indicators of environmental policy performance and decision-making in the field of environmental management. *MIAB. Mining Inf. Anal. Bull.* no. 11, 2018. pp. 70–76. DOI: 10.25018/0236-1493-2018-11-0-70-76 [In Russ]

18. Porfir'ev B.N. *Schetnaya palata: plohayaya ekologiya zamedlit rost rossijskoj ekonomiki* [Accounting chamber: bad ecology will slow down the growth of the Russian economy]. Institut narodno hozyajstvennogo progno zirovaniya Rossijskoj akademii

наук (INP RAN) URL: https://ecfor.ru/publication/schetnaya-palata-plohaya-ekologiya-zamedlit-rost-rossijskoj-ekono_miki/?fbclid=IwAR3fbVcBxOTMItlrNAeOnC_OAClwyjyS-uohkTLF2gzjnQiAuyVkSiDWH0A (data obrashcheniya: 20.01.2020) [In Russ]

19. Cvelev N.N. *Opredelitel' sosudistyh rastenij Severo-Zapadno j Rossii (Leningradskaya, Pskovskaya i Novgorodskaya oblasti)* [Determinant of vascular plants of North-Western Russia (Leningrad, Pskov and Novgorod regions)]. Saint-Petersburg, SPb SPHFA, 2000. 781 p. [In Russ]

20. *Krasnaya kniga Rossijskoj Federacii (rasteniya i griby)* [Red book of the Russian Federation (plants and fungi)]. Gl. redkoll.: Yu.P. Trutnev i dr.; Sost. R.V. Kamelin i dr. Moscow: Tov-vo nauchn. izdanij KMK, 2008. 855 p. [In Russ]

21. *Krasnaya kniga Leningradskoj oblasti: Ob'ekty rastitel'nogo mira* [Red book of the Leningrad region: Objects of the plant world]. gl. red. D.V. Gel'tman. — SPb.: Marafon, 2018. 847 s. *Krasnaya kniga Rossijskoj Federacii (rasteniya i griby)*. Gl. redkoll.: Yu.P. Trutnev i dr.; Sost. R.V. Kamelin i dr. Moscow, Tov-vo nauchn. izdanij KMK, 2008. 855 p. [In Russ]

22. *Krasnaya Kniga Rossijskoj Federacii (zhivotnye)* [Red Book of the Russian Federation (animals)]. RAN; Gl. redkol.: V.I. Danilov-Danil'yan i dr. Moscow, AST: Astrel', 2001. 862 p. [In Russ]

23. *Krasnaya kniga Leningradskoj oblasti. Zhivotnye* [Red book of the Leningrad region. Animals]. Otv. red. Bublichenko Yu.N., Golubkov S.M., Kiyashko P.V. Saint-Petersburg, Papirus, 2018. 559 p. [In Russ]

24. *Klyuchevye ornitologicheskie territorii Rossii* [Key ornithological territories of Russia]. Tom 1. *Klyuchevye ornitologicheskie territorii mezhdunarodnogo znacheniya v Evropejskoj Rossii*. Sost. T.V. Sviridova, pod red. T.V. Sviridovoj i V.A. Zubakina. Moscow, Soyuz ohrany ptic Rossii. 2000. 702 p. [In Russ]

25. Gromov I.M., Erbaeva M.A. *Mlekopitayushchie fauny Rossii i sopredel'nyh territorij. Zajceobraznye i gryzuny* [Mammals of the fauna of Russia and adjacent territories. Hares and rodents]. Saint-Petersburg, ZIN RAN, 1995. 522 p. [In Russ]

26. *Prirodoohrannyj atlas Rossijskoj chasti Finskogo zaliva* [Environmental Atlas of the Russian part of the Gulf of Finland]. Sost. i nauch. red. V.B. Pogrebov, R.A. Sagitov. Saint-Petersburg, Tuskarora, 2006. 58 p. [In Russ]

27. Zweig C.L., Newman S. Using landscape context to map invasive species with medium-resolution satellite imagery. *Restoration Ecology*. 2015. Vol. 23. no. 5. pp. 524–530. [In Russ]

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Гончарова Алина Рашитовна — первый заместитель генерального директора Общество с ограниченной ответственностью «Грузовая компания «Новотранс», Ленинградский проспект, д. 44а, стр., г. Москва, 3125167, e-mail: a.goncharova@novotrans.com;

Стоянова Инна Анатольевна — профессор кафедры индустриальной стратегии, e-mail: mgoagn@mail.ru, Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Ленинский пр., 4, Москва, 119049.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Goncharova A.R., first Deputy General Director limited liability Company «Cargo company «Novotrans», Leningradsky prospect, 44a, Moscow, 3125167, e-mail: a.goncharova@novotrans.com, Russia;

Stoyanova I.A., professor of the Department of industrial strategy, e-mail: mgoagn@mail.ru, National university of science and technology «MISIS», Russia.

Получена редакцией 11.03.2020; получена после рецензии 13.04.2020; принята к печати 20.05.2020.

Received by the editors 11.03.2020; received after the review 13.04.2020; accepted for printing 20.05.2020.