

## Эколого-экономическая интеграция региональной транспортной системы Ямало-ненецкого автономного округа

*Я. И. Арсентьева<sup>1</sup>, И. Г. Фютик<sup>1\*</sup>*

<sup>1</sup> Сибирский государственный университет водного транспорта, г. Новосибирск, Российская Федерация

\* e-mail: ina\_f@mail.ru

**Аннотация.** В статье рассматривается система транспортного обеспечения добывающих месторождений Арктики, в частности её распределение, эксплуатация и экологическое воздействие в Ямало-Ненецком автономном округе. Анализ проводился по всем имеющимся видам транспорта в регионе с целью определения развитости транспортной системы и выявления причин ее экономической интеграции в развитии Арктического региона России и потенциальных направлениях совершенствования, включая экологическое воздействие каждого транспортно-добывающего элемента этой системы. Сделаны выводы о сложившейся ситуации в нефтегазовом комплексе региона с учётом стратегии её развития, что влияет на интеграцию транспортной системы региона. Выявлена научная составляющая взаимовлияющего использования природных богатств земли и результатов производственно-хозяйственной деятельности экономического субъекта в процессе эколого-экономической интеграции, что в значительной степени является фактором экономического развития, который необходимо использовать при освоении новых территорий, разработке новых месторождений и формировании транспортной инфраструктуры.

**Ключевые слова:** транспортная система, месторождения газа и нефти Арктики, эколого-экономическая интеграция

## Ecological and economic integration of the regional transport system of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug

*I. G. Futik<sup>1\*</sup>, Ya. I. Arsentieva<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Siberian State University of Water Transport, Novosibirsk, Russian Federation

\* e-mail: ina\_f@mail.ru

**Abstract.** The article considers the system of transport support for the mining fields of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug from the point of view of its distribution, operation and environmental impact. An analysis was carried out for all available modes of transport in the region in order to determine the development of the transport system and identify the reasons for its economic integration into the development of the Arctic region of Russia and potential areas for improvement. Including from the point of view of the impact of each transport on the environment and the extractive elements of this system. Conclusions are drawn about the current situation in the oil and gas complex of the region, taking into account its development strategy, which affects the integration of the transport system of the region. The scientific component of the mutual complementarity of natural and produced capital in the process of ecological and economic integration is revealed, which in general is a factor of modern economic growth, which must be used in the development of new territories, the development of new deposits and the development of transport infrastructure.

**Keywords:** transport system, Arctic gas and oil fields, ecological and economic integration

Эколого-экономическая интеграция, как взаимосвязь экономики и природы, в значительной степени характеризуется транспортной деятельностью на севере России. Рассмотрим Ямало-Ненецкий автономный округ (ЯНАО), который расположен в Арктической зоне нашей страны, и занимает площадь 769,3 тысяч квадратных километров. Север региона ограничивается Карским морем, с западной стороны относительно речного русла Оби расположился на восточных склонах приполярной части Уральского хребта, а на востоке касается заполярной части Красноярского края. Большая часть территории округа относится к районам Крайнего Севера. Существенными водными артериями региона с морскими характеристиками судоходства являются Обская губа и Тазовская губа, которые связаны с водными бассейнами крупнейшей сибирской реки Обь, и чуть менее судоходными реками Таз, Пур и Надым.

Экономика региона основывается на добыче нерудного топлива, составляющей свыше 95% общего объема промышленного производства региона [1], где ежегодно добывается приблизительно 40 миллионов тонн нефти, 10 миллионов тонн газоконденсата и 560 миллиардов кубометров газа [2]. Что составляет 18% общемировых и почти 65% общероссийских запасов газа, а также 2% запасов нефти и 18% конденсата [3]. В связи с освоением новых месторождений к 2025 году прогнозируется значительное увеличение объемов добычи нефти и газа.

Формирование эколого-экономической интеграции, как новой формы развития, рассматривается в работах Большакова Николая Михайловича [4], как возможность локализации в пространстве и во времени включения в экономический оборот всей системы взаимоотношений человека и природы. Аналогично характеризуют трансверсальный подход [5] к ресурсному взаимодействию сибирские исследователи философии Севера Попков Юрий Владимирович и Тюгашев Евгений Александрович, включая в это понятие возможность конкретизировать абстрактные представления. Это отражает способность увеличивать используемый эколого-экономический капитал в виде эколого-экономической ренты, как дополнительного возобновляемого ресурса, получаемого в процессе трансверсальной интеграции потенциала природы и возможностей человека [4]. Данное понятие, вводимое в научный оборот, позволяет рассмотреть различные стороны эколого-экономических отношений, которые формируются в процессе дальнейшего освоения природных ресурсов определенных регионов страны.

Для освоения месторождений, а также в направлении развития региона значительную роль играет транспортный комплекс, в который входят все виды как магистрального, так и специализированного транспорта. И ведущую роль в промышленно-хозяйственной деятельности ЯНАО в большей степени играет трубопроводный транспорт [6]. Здесь действует одна из крупнейших в мире трубопроводных систем по транспортировке газа, которая поставляет газ на внутрироссийский рынок и на экспорт, и включает магистральные участки «центрального» и «северного» направлений (ООО «Газпром трансгаз Югорск»), а также «южного» направления (ООО «Газпром трансгаз Сургут»). Но данный вид транспорта является достаточно специфичным и предназначен лишь для транспортировки углеводородов в различные регионы нашей страны или за рубеж. Как из-

вестно воздействие трубопроводного транспорта на экологические системы происходит при строительстве объектов, в процессе эксплуатации и при возникновении аварийных ситуаций, то есть увеличение добычи напрямую будет отражаться на экологическом воздействии. Для обеспечения безопасного функционирования трубопроводного транспорта необходим тщательный мониторинг [7] состояния трубопроводной сети, одной из проблем которого является большая протяженность и труднодоступность участков сетей. А в функционал транспортной организации тогда входит контроль надлежащего выполнения восстановления нарушенных земель и контроль добросовестности компаний, проводивших такие работы [8].

На сегодняшний день транспортный комплекс ЯНАО располагает всеми видами транспорта, но с разной степенью развитости. При этом даже с учетом наличия всех видов транспорта существующая транспортная сеть до сих пор остается должным образом не сформированной. В связи с этим освоение территорий происходит очаговым образом и транспортная сеть региона несколько разобщена. В системе промышленного обеспечения выделяются два транспортных района: западный и восточный. В западном транспортном районе можно выделить такие крупные месторождения:

- Южно-Тамбейское, с ежегодным объёмом добычи газа до 25 кубометров;
- Бованенковское нефтегазоконденсатное месторождение с объёмом добычи свыше 67 миллионов тонн в год;
- Харасавэйское, ежегодная добыча которого составляет 32 миллиарда кубических метров газа [9].

Такие уникальные по запасам газодобычи месторождения Ямала, как Бованенковское и Харасавэйское, будут снабжать потребителей газом ещё более 100 лет [10]. Если рассматривать экологические аспекты этих процессов, то в добывающем комплексе негативное воздействие на окружающую природную среду начинается ещё с поискового бурения, а затем и строительства скважин нефтегазодобычи, где основными источниками загрязнения являются дизельные выхлопы буровых установок, специальные дегазаторы буровых растворов, циркуляционные системы, различные емкости, используемые для хранения сыпучих порошкообразных ингредиентов, а также шламовые амбары, содержащие производственно-технологические отходы. Такие отходы накапливаются в отвалах буровых площадок и обязательно требуют последующей эвакуации с размещением на специальных шламохранилищах. Особо существенными становятся вопросы оценки загрязняющей способности получаемых отходов, что влияет на объемы и уровень токсичности загрязняющих веществ в почве и подземных водах [11, 12, 13, 14].

Для осуществления перевозки грузов развивается транспортный комплекс на данной территории и прокладываются новые маршруты. Транспортной основой западного района становится река Обь и подходящая к ней в районе города Лабытнанги ветка Северной железной дороги. Серьезным перевалочным пунктом железнодорожно-водного сообщения этой части транспортной сети ЯНАО выступает Салехард-Лабытнангский промышленно-транспортный узел [15].

На рис. 1а показано географическое размещение и обозначены основные порты и пути западного транспортного район ЯНАО.

Для доставки грузов по обеспечению жизни населения и освоения месторождений полуострова Ямал используется самая северная из действующих железных дорог (участок Обская-Бованенково), протяженностью 572 км [16], которую в перспективе планируется продлить до Сабетты и Нового Порта. Также в транспортный комплекс входят порты: Салехардский, Новый Порт, Сабетта, Паюта и другие.

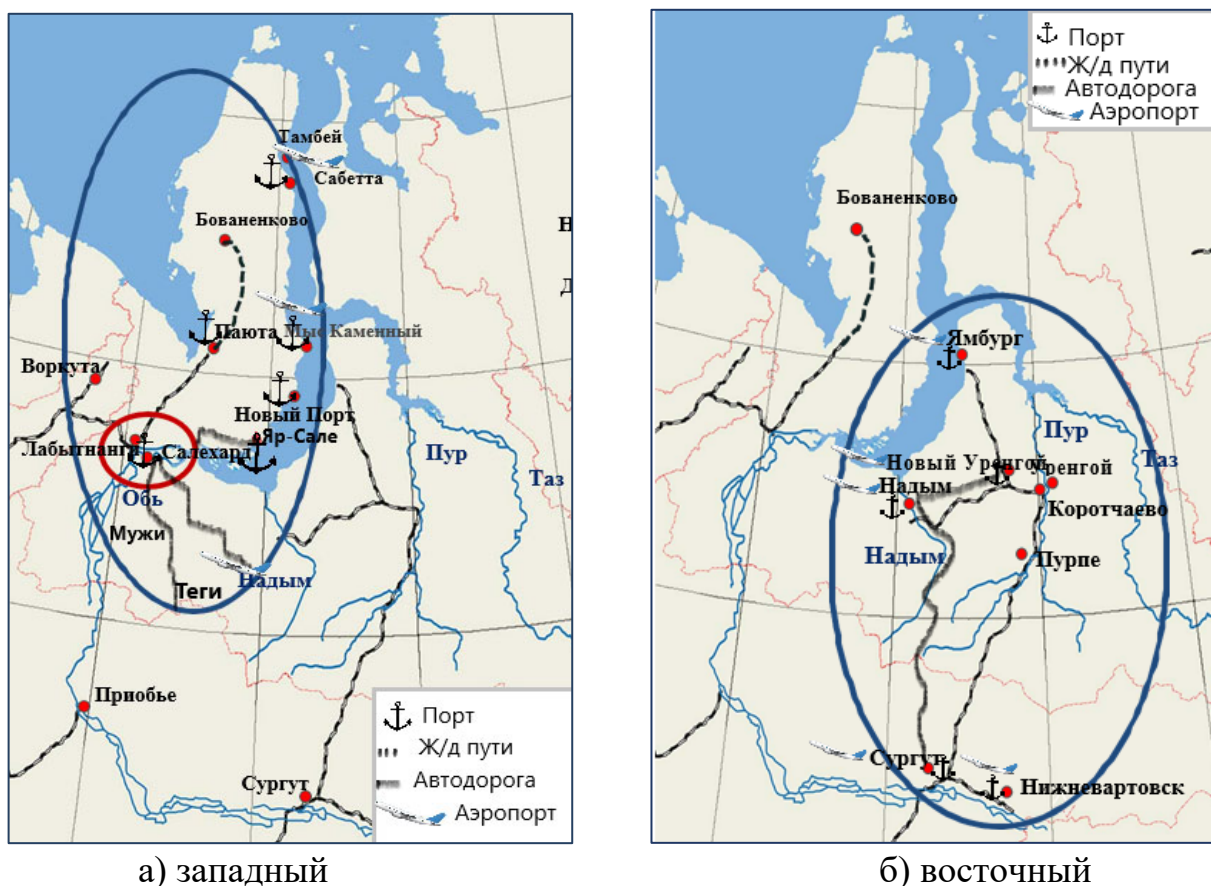


Рис. 1. Транспортные районы ЯНАО

Восточный транспортный район (рис. 1а) образован на участке Свердловской железной дороги Тюмень-Новый Уренгой, откуда далее действуют две железнодорожных ветки до города Надым и поселка Ямбург. Административный центр региона не имеет выхода на эти железнодорожные ветки, также, как и некоторые районы центральной части ЯНАО. Для судоходства в навигационный период в районе реки Надым, Пур и Таз, а в зимний период осуществляется движение автотранспорта по «зимникам», основные из которых приведены в табл. 1.

Автомобильный транспорт округа недостаточно развит, так в Красноселькупском, Ямальском и Шурышкарском районах автомобильных дорог круглогодичного действия вовсе нет. Из-за неразвитости сети автодорог автотранспорт в большей степени используется при перевозках на малые расстояния. Основная

автомобильная дорога Надым-Салехард, которая имеет протяженность 350 км была запущена в 2020 году, на данный момент является частью трассы Тюмень-Сургут-Новый Уренгой-Надым-Салехард, но в связи с регионально-климатическими условиями уже требует капитального ремонта.

Таблица 1

Характеристика автозимников ЯНАО

Наименование автозимника	Протяжённость, км	Допустимая масса автотранспортных средств, тонн
Лабытнанги-Мужи-Азовы-Теги	314	15
Аксарка-Салемал-Панаевск-Яр-Сале	168	10
Салехард-Надым	150	30

Наиболее обеспеченной транспортно-энергетической и производственной инфраструктурой ЯНАО является Надым-Пур-Тазовской нефтегазоносной области, где добыча углеводородного сырья осуществляется на таких крупных месторождениях как: Уренгойское, Медвежье, Ямбургское [16]. В частности, Уренгойское газовое месторождения по величине запасов занимает третье место в мире, и превышает 10 триллионов кубических метров в год.

Основная часть грузопотока идет с севера на юг, в сторону Тюмени и Нижневартовска. Почти 90% от общего объема погрузки нефтеналивных грузов осуществляется на Сургутском участке Свердловской железной дороги (около 11 миллионов тонн), где основными отправителями являются компании Газпром и НоваТЭК [17].

На западе в сторону верхней Оби протянулась ветка Северной железной дороги, которая не имеет транспортного перехода через реку круглый год около Салехарда, и тем самым снижая возможности административного центра непрерывно использовать железнодорожную связь с Северо-Западными регионами страны [18]. Протяженность водных путей на территории округа составляет 30% из почти двенадцати тысяч километров общей сети судоходных рек Тюменской области. Морские суда заходят в Обскую губу, что позволяет осуществлять перевозки грузов по Севморпути, но морская навигация длится также только от трех до четырех месяца, и Порты Ямбург, Тамбей, Мыс Каменный, Новый Порт труднодоступны для судов по осуществлению выгрузки из-за мелководья прибрежной зоны. Выгрузка в основном производится с помощью мелкоосидающих транспортных барж или же плавучих кранов.

Важно отметить, что на основные крупные порты округа (Салехардский, Надымский, Пуровской, Уренгойский) имеют выход железнодорожные пути, что, несомненно, важно для транспортного обеспечения. В настоящее время эти используются как для приема, так и для отправки грузов, но в основном при организации северного завоза [19]. Таким образом морской транспорт играет свою

роль в транспортной системе ЯНАО, но совсем незначительную, так как в основном обеспечивает завоз грузов, необходимых для освоения полуострова Ямал или шельфовых месторождений.

В Ямало-Ненецком автономном округе на сегодняшний день работают семь аэропортов, каждый из которых осуществляют отправку грузов, пассажиров и почты, из них аэропорты Салехарда, Нового Уренгоя, Надыма и Ноябрьска имеют взлётно-посадочные полосы с искусственным покрытием и могут принимать воздушные суда всех типов. А в населённых пунктах Толька, Уренгой и Тарко-Сале аэропорты имеют только грунтовые взлётно-посадочные полосы, и могут обслуживаться турбовинтовыми самолетами и вертолётами разных типов [20]. Также на территории ЯНАО функционируют ведомственные аэропорты, например, в Ямбурге, Бованенково, Сабетте, которые обеспечивают грузовые и вахтовые перевозки. Но не стоит забывать, что иногда данный вид транспорта является единственной возможной связью с Большой Землёй.

Транспортная обеспеченность имеет эмерджентный эффект полезности и негативного воздействия [21]. Проблема экологической безопасности в эпоху бурного развития всех видов транспорта приобрела особую актуальность. На данный момент технологического развития наилучшие показатели по минимизации вредных выбросов в атмосферу демонстрирует железнодорожный транспорт [22]. К основным эксплуатационным загрязнителям водного транспорта относятся нефтесодержащие и сточные воды, твердые отходы (мусор) и выбросы в атмосферу газов от судовых двигателей [23]. Детальный анализ основ природоохранного законодательства представляет требования по предотвращению загрязнения от эксплуатации транспорта может быть обеспечено с помощью комплекса технико-технологических средств [24, 25], которые могут применяться на основании современных научных разработок.

Ямал обладает колоссальным ресурсным потенциалом, и рассматриваемый регион может стать площадкой для реализации крупных инвестиционных проектов, а также центром газодобычи и нефтедобычи [26]. Согласно Стратегии развития ЯНАО до 2030 года главной задачей является, безусловно, развитая транспортная инфраструктура [27]. До 2024 года запланировано реализовать проект по созданию железнодорожной магистрали с названием Северный широтный ход, а также планируется строительство железнодорожной линии Бованенково-Сабетта протяженностью 169,5 км., которая будет являться линией необщего пользования. Ещё одной приоритетной задачей можно назвать строительство автомобильных дорог. В текущем планировании отражено завершение строительства автомобильной дороги Сургут-Салехард и участка Надым-Салехард, а также рассматривается вопрос строительства автомобильной дороги Коротчаево-Красноселькуп и строительства моста через реку Пур.

Развитие воздушного транспорта предусматривает обновление инфраструктуры аэропортов в Салехарде, селе Красноселькуп, в Новом Уренгое, и приведение их к современному техническому состоянию. Развитие водного транспорта в регионе также планируется, так как его использование достаточно значимо. Запланированы мероприятия по строительству новых причальных сооружений, приобретение судов и совершенствование судоходства [27].

На сегодняшний день хочется отметить сложившуюся обстановку в мире. Россия попала под давление санкций, которые не обошли стороной и нефтегазовую отрасль. Огромным минусом становится изменение логистических цепочек. По мнению экспертов, прогнозируется снижение добычи российской нефти из-за перераспределения рынков сбыта. Не пропала угроза отказа европейскими странами от российской нефти, но из-за снижения спроса на внешнем рынке производители стали акцентироваться больше на внутренний рынок сбыта. Тем самым не стоит ожидать снижения объёмов добычи нефти и газа на Ямале. По мнению Константина Симонова [28] директора Фонда национальной энергетической безопасности из-за сокращения закупки газа Европой может произойти переориентация ямальского газа с Европы на Китай, а, следовательно, встанет вопрос о строительстве новых газопроводов, а также терминалов по переработке и сжижению углеводородов данный вопрос уже обсуждают в Правительстве РФ.

Таким образом, взаимовлияющее использование природных богатств земли и результатов производственно-хозяйственной деятельности экономического субъекта в процессе эколого-экономической интеграции в значительной степени является фактором экономического развития, который необходимо использовать при освоении новых территорий, разработке новых месторождений и развитии транспортной инфраструктуры, обеспечивающей эти процессы.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белов, С. В. Особенности пространственного развития производственных комплексов минерально-сырьевой базы твердых полезных ископаемых в Российской Арктике / С. В. Белов, В. А. Скрипниченко // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. – № 5-4(119). – С. 136-141. – DOI 10.23670/IRJ.2022.119.5.132. – EDN HAANBJ.
2. Sassi F. (2022) Structural power in Russia's gas sector: The commoditisation of the gas market and the case of Novatek. Volume 41. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211467X22000414>.
3. Состояние и перспективы использования минерально-сырьевой базы Ямало-Ненецкого автономного округа на 15.03.2021 Электронный ресурс Режим доступа: <https://www.rosnedra.gov.ru/data/Fast/Files/202104/ad829a8fefe9fc69a4502becc2eb711.pdf>
4. Большаков, Н.М. Эколого-экономическая интеграция: трансверсальный подход к проблемам современного экономического роста // Экономика и эффективность организации производства. – 2019. – С.16-23.
5. Попков Ю.В., Тюгашев Е.А. М.В. Ломоносов и метафизика Севера: трансверсальное измерение [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://refdb.ru/look/2606950.html>.
6. Фюттик И.Г. Оценка факторообразующих критериев риска развития транспортного комплекса Арктического региона // Актуальные проблемы и перспективы развития системы отраслевого транспортного образования. – 2022. – С.144-150.
7. Поршакова А.Н., Старостин С.В., Котельников Г.А. Экологический мониторинг районов нефтяных и газовых месторождений: проблемы и перспективы // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №3. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=13090>.
8. Портнова, А.О. Экологические аспекты трубопроводного транспорта [Текст] // Молодой ученый. – 2019. - № 3 (241). – С. 124-126.
9. Информационное агентство Neftegaz.RU □ Электронный ресурс □ Режим доступа: <https://yanao.neftegaz.ru>.

10. Фюттик, И.Г. Определение рисков рационального природопользования при распределении транспортных грузопотоков освоения ресурсной базы ЯМАЛа / И. Г. Фюттик, О. В. Колодяжная // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2022. – Т. 4. – С. 263-271. – DOI 10.33764/2618-981X-2022-4-263-271. – EDN XNPSBX.
11. Газпром. Проект Ямал □Электронный ресурс□ Режим доступа: <https://www.gazprom.ru/projects/yamal>.
12. Жакишева, А. А. Экологические последствия добычи нефтегазовых ресурсов / А. А. Жакишева // Вестник Челябинского государственного университета. – 2011. – № 31(246). – С. 137-141. – EDN OPDJKX. Барабанщиков, Д. А. Экологические проблемы нефтяной промышленности России / Д. А. Барабанщиков, А. Ф. Сердюкова [Текст] // Молодой ученый. – 2016. – № 26 (130). – С. 727-731.
13. Степаненко, И. Б. Экологические проблемы, вызванные деятельностью предприятий нефтегазового сектора и действия компаний по снижению вреда экологии / И. Б. Степаненко, А. В. Соромотин, А. В. Лекомцев // Отходы и ресурсы. – 2019. – Т. 6. – № 3. – С. 2. – EDN RXGYUL.
14. Об утверждении Программы комплексного развития транспортной инфраструктуры муниципального образования Аксарковское Приуральского района Ямало-Ненецкого автономного округа до 2037 года □Электронный ресурс□ Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/411737662/titles/2LGSCMB>.
15. Чумляков, К. С. Транспортное развитие сырьевого региона центральной Арктики / К. С. Чумляков // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 4-1(57). – С. 332-336. – EDN TRSYNX.
16. Гладышева Я.И. Основные направления поисков углеводородов в Надым-Пурской нефтегазоносной области [Текст] Я.И. Гладышева // Журнал экспозиция нефть газ. – 2021. – №4. – С. 23-31.
17. Масленников, С. Н. Современное состояние и перспективы транспортного освоения районов Крайнего Севера и севера Сибири / С. Н. Масленников // Инновационные факторы развития транспорта. Теория и практика. – Новосибирск: Сибирский государственный университет путей сообщения, 2018. – С. 67-74. – EDN OVWVUB.
18. Геоэкологические проблемы территорий нефтедобычи / Л. Ю. Дитц, Т. Н. Дудина, Е. И. Цусман, Е. В. Катункина // Успехи современного естествознания. – 2020. – № 3. – С. 72-77. – DOI 10.17513/use.37348. – EDN EYSQPG.
19. Никулина, Н. Л. Роль региональной транспортно-логистической инфраструктуры в формировании единого экономического пространства / Н. Л. Никулина, Л. М. Аверина // Мир транспорта. – 2021. – Т. 19. – № 3(94). – С. 34-44. – DOI 10.30932/1992-3252-2021-19-3-4. – EDN HXNZPF.
20. Мельничук В. А., Самарин А. М. Перспектива развития транспортного комплекса Ямало-Ненецкого автономного округа [Текст] В. А. Мельничук, Самарин А. М. // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. – 2018. – №4(28). – С. 50-55.
21. Куцевол Н.А., Соколова В.С. Железнодорожный транспорт с точки зрения экологии в сравнении с другими видами транспорта // E-Scio. – 2020. – № 9 (48). – С. 227-232.
22. Экологические проблемы на водном транспорте и методы их решения / В. П. Зайцев, О. В. Рослякова, И. И. Бочкарева, А. И. Кирилук // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2021. – Т. 4. – № 2. – С. 55-62. – DOI 10.33764/2618-981X-2021-4-2-55-62. – EDN ISZZJO.
23. Масленников, С.Н. Синицын, М.Г. О роли речного транспорта в системе «северного завоза» //Речной транспорт (XXI век). – 2022. – С.31-34.
24. Замешаева, Е.К. Экологичность и безопасность перевозок как факторы повышения конкурентоспособности водного транспорта // Научные дискуссии в эпоху мировой нестабильности: пути совершенствования. – 2022. – С. 377-379.
25. Решняк, В.И. Разработка комплекса организационных мероприятий по предотвращению эксплуатационного загрязнения внутренних водных путей при судоходстве // Вестник



государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова. 2017. №5 (45). – С. 965-972.

26. Янкевский, А.В., Ганченко, Д.Д., Чернеева, Е.В., Щерба, В.А. Экологические проблемы добычи нефти и газа на шельфе Мирового океана // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». – Том 9. – №6 (2017). – <https://naukovedenie.ru/PDF/45TVN617.pdf>.

27. О Стратегии социально-экономического развития ЯНАО до 2035 года □ Электронный ресурс □ Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/574785875>.

28. На фоне санкций может начаться строительство газопровода с Ямала в Китай [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://newdaynews.ru/yanao/752127.html>.

© Я. И. Арсентьева, И. Г. Фюттик, 2023