

## УПРАВЛЕНИЕ И ЛОГИСТИКА НА ТРАНСПОРТЕ

УДК 338.001.36

DOI 10.46973/0201-727X\_2024\_4\_146

*В. Д. Верескун, В. С. Воробьев, Н. Ю. Купреева, И. Б. Репина***ФОРМИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ  
СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО РЕГИОНА РФ**

**Аннотация.** Обоснованы организационно-технологические решения по развитию транспортной сети Северо-Восточного региона индустриального освоения РФ. Дана характеристика Верхне-Ленского ТПК: нефтедобывающего комплекса, производства минеральных удобрений, лесопромышленного комплекса и др. Приведены результаты проектных изысканий по формированию основных направлений железнодорожной линии Усть-Кут – Киренск – Непа – Верхнечонский центральный пункт сбора (ЦПС) нефти. Проанализированы Бамовско-Ульканский, Бамовско-Киренчский и Бамовско-Макаровский варианты, Тунгусское и Калининское направление, а также Ярактинский вариант. Сделан вывод, что Северо-Сибирская магистраль как основа Северного транспортного коридора станет второй после Транссибирской магистрали артерией в пределах Ближнего Севера, соединяющей Азиатскую и Европейскую части страны.

**Ключевые слова:** стратегия, транспортная сеть, железнодорожная линия, модернизация, территориально-производственный комплекс, ресурсы, изыскания, логистика.

**Для цитирования:** Формирование развития транспортной сети Северо-Восточного региона РФ / В. Д. Верескун, В. С. Воробьев, Н. Ю. Купреева, И. Б. Репина // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2024. – № 4. – С. 146–152. – DOI 10.46973/0201-727X\_2024\_4\_146.

**Введение**

В настоящее время актуализирована проблема методологического обоснования строительства Северо-Сибирской железнодорожной магистрали, в том числе с учётом необходимости дополнения западного участка маршрута до порта Сабетта, обусловленного разработкой нефтяных и газовых месторождений Севера, активизацией освоения Северного морского пути, дополнения восточного участка от Усть-Илимска до п. Хребтовая – Усть-Кут, позволяющего создать инфраструктурные условия для развития экономики Сибири и формирования северного пояса экономического развития страны, который будет способствовать разгрузке Транссибирской железнодорожной магистрали при исчерпании ее пропускной способности, а также обеспечению транспортной безопасности России [1–5].

Модернизация БАМа, актуализация востребованности Северо-Сибирской магистрали, обоснование ее новых маршрутов обязывает продлить исследования по планировавшейся сети железных дорог на севере Иркутской области, необходимости ее анализа и роли в освоении территории и развитии территориально-производственных комплексов (ТПК) [6, 7]. Наиболее значимым звеном формирования железнодорожной сети Севера Иркутской области является Верхне-Ленский территориально-производственный комплекс (ТПК), представленный западным участком Байкало-Амурской железнодорожной магистрали, железными дорогами Тайшет – Лена и Хребтовая – Усть-Илимская.

Железная дорога Тайшет – Лена, соединяющая Транссибирскую магистраль с портом Осетрово (г. Усть-Кут), введена в постоянную эксплуатацию в пятидесятых годах. Дорога электрифицирована, почти на всем протяжении уложены вторые пути, заканчивается реконструкция и расширение станционных обустройств.

Железная дорога Хребтовая – Усть-Илимск, построенная как железнодорожный выход к строящейся в то время Усть-Илимской ГЭС, представлена однопутной линией на тепловозной тяге, имеет железнодорожный выход к Усть-Илимскому лесопромышленному комплексу (ст. Промышленная). Дорога в настоящее время работает практически на пределе своих возможностей.

В связи с этим необходим анализ и научное обоснование развития действующей транспортной сети и создание новой, образующих в совокупности опорную транспортную сеть региона, обеспечивающую эффективное освоение природных ресурсов и транспортно-логистические отечественные и международные связи.

## **Основная часть**

### **1 Минерально-сырьевой потенциал региона**

*Нефтедобывающий комплекс.* Потенциальные ресурсы углеводородного сырья Непско-Ботубинской нефтегазоносной области, расположенной на территории Верхне-Ленского ТПК и соседней территории Республики Саха (Якутия), оцениваются в 13,2 млрд т, в том числе в границах Иркутской области в 8,7 млрд т, в Якутии в 4,5 млрд т условных углеводородов.

Одной из особенностей месторождений рассматриваемой нефтегазовой области является то, что они комплексные, т. е. содержат как нефть, конденсат, так и природный газ. Объем запасов природного газа Непско-Ботубинского свода по категориям С1 (возможностью освоения существующими технологиями и оборудованием) и С2 (перспективными техническими и организационными решениями, соответствующими новейшим достижениям науки и техники) составляет 359 и 248 млрд м<sup>3</sup>, в том числе в Иркутской области – 86 и 38 млрд м<sup>3</sup> и в Республике Саха (Якутия) – 273 и 210 млрд м<sup>3</sup>.

Развитие нефтедобывающего комплекса требует больших объемов материально-технических ресурсов. Грузы внешнего завоза представлены: технологическими грузами для бурения, добычи нефти и промышленного строительства. Кроме того, требуется большой объем перевозок местных строительных материалов (щебень, песок, гравий, лесоматериалы). Инертные материалы будут доставляться автотранспортом с прилегающих месторождений – Усть-Непского и Догконского месторождений ПГС, Усть-Гаженского месторождения строительного камня. Пиломатериалы, брусчатые дома, столярные изделия выпускаются Верхнечонским деревообрабатывающим предприятием (п. Калинино), которое работает на местном древесном сырье.

Транспортировка нефти в Иркутской области предусматривается железнодорожным транспортом от Верхнечонского, Даниловского, Дулиньминского ЦПС (центрального пункта сбора нефти) до Усть-Кута.

*Производство минеральных удобрений.* Непский калийный бассейн расположен в районе Непы в 140–300 км к северу от трассы западного участка БАМа. Его площадь составляет около 40 тыс. км<sup>2</sup>, в том числе наиболее перспективная на выявление обогащенных сильвинитовых руд часть – около 10 тыс. км<sup>2</sup>. Прогнозные ресурсы бассейна оцениваются в 70 млрд т сильвинитовых руд. Непское месторождение сильвинитов является крупнейшим в РФ и по качеству калийных солей превосходит месторождения Урала и Белоруссии.

На базе Непского месторождения сильвинитов планировалось строительство калийного завода с вводом I очереди на 500 тыс. т и II очереди на 500 тыс. т. Полная мощность завода должна была составить 1700 тыс. т, или 2800 тыс. т калийных удобрений в год.

Размещение месторождений полезных ископаемых и связанное с этим размещение производств нефтедобывающей промышленности в верховьях р. Чона, Непского калийного завода в районе р. Гаженка западнее Непы, наличие богатейших лесных запасов западнее Киренска, а также строительство речного догрузочного порта в Киренске в связи с необратимым обмелением р. Лена на участке Осетрово – Киренск определяет направление железнодорожной трассы и групп вариантов развития ТПК.

### **2 Результаты проектных изысканий по формированию основных направлений железнодорожной линии Усть-Кут – Киренск – Непа – Верхнечонский ЦПС**

В связи с актуализацией исследований по Северо-Сибирской железнодорожной магистрали (далее – Севсиб): порт Сабетта – Бованенково – Салехард – Новый Уренгой – Коротчаево – Сургут – Нижневартовск – Белый Яр – Лесосибирск – Ярки – Усть-Илимск – Хребтовая, – а также ответвления от Севсиба: Белый Яр – Томск – Юрга – Новокузнецк – Таштагол – Горно-Алтайск – Урумчи – целесообразно восстановить выполненные проектные изыскания по формированию основных направлений железнодорожной линии Усть-Кут – Киренск – Непа – Верхнечонский ЦПС, осуществлявшихся с двух полигонов [8] (рисунок):

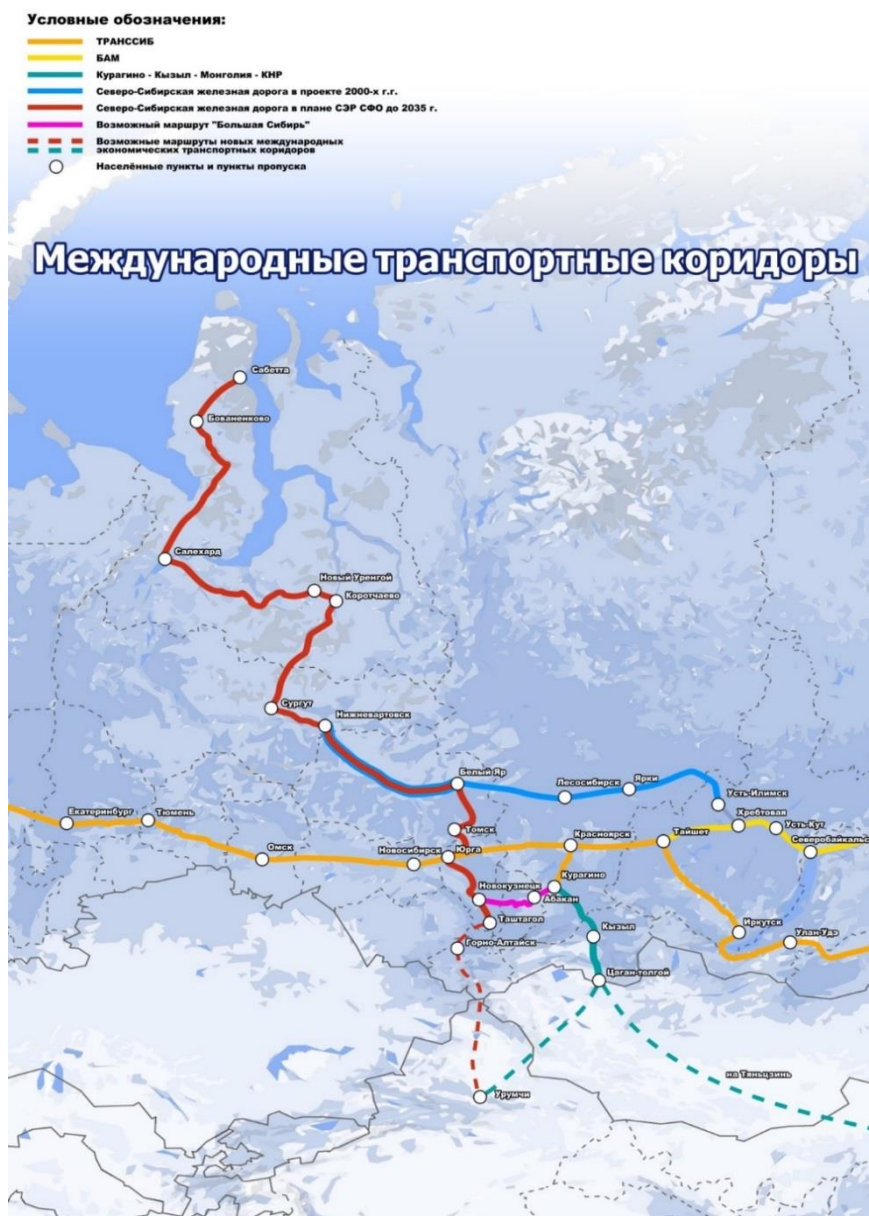
– первый полигон – В. Карелино (313 км) – Киренск – примыкание к существующей сети железных дорог;

– второй полигон – В. Карелино – Непа – Калинино – Верхнечонский ЦПС.

На первом полигоне по двум группам направления трассы, Ленскому и Бамовскому, по картам масштаба 1:25000 было протрассировано шесть вариантов:

– Ленский, Водораздельный, Водораздельный с использованием кратной тяги – Ленская группа вариантов с примыканием к станции Лена-Восточная;

– Ульканский, Киренгский и Макаровский – Бамовская группа вариантов с примыканием к станции Звездная (Таюра).



**Карта международных транспортных коридоров**

На втором полигоне В. Карелино – Непа – Калинино – Верхнечонский ЦПС протрассировано по картам масштаба 1:25000 два варианта: «Тунгусское направление» и «Северное направление». Кроме того, с целью прохождения трассы вблизи разведанных месторождений нефти, а также сокращения пробегов грузов нефтяного комплекса и калийных солей протрассирован Ярактинский вариант с примыканием к станции Лена-Восточная. От ст. Лена-Восточная трасса положена по левому склону долины реки Лена, выше отметок ГВВ 0,33 %, и следует до Киренска, повторяя ее изгибы и повороты.

Долина реки Лена характеризуется большой извилистостью, наличием прижимных мест с неблагоприятными физико-геологическими явлениями (лавины, осыпи, камнепады). Долина обжита, все удобные площадки заняты под сельхозугодия. Практически весь левый берег реки заповеден в археологическом отношении (стоянки древнего человека, наскальные рисунки, захоронения).

Рельеф местности не позволил полностью избежать занятия сельхозугодий, поэтому на ряде участков трасса пересекает площади, занятые под пашни. На отдельных участках трасса проложена по прижимам с отсыпкой земляного полотна в русло р. Лена. Для защиты пути от каменных осыпей и обвалов на этих участках предусматривается сооружение камнеулавливающих стенок и траншей. В качестве защиты откосов насыпей, отсыпаемых в русло реки Лена, от продольных размывающих течений и разрушающего воздействия волн от крупнотоннажного речного флота предусматривается укладка сборных монолитных бетонных плит по откосу бермы.

Участковая ст. Киренск предусмотрена на левом берегу р. Лена на прямой в плане, на площадке вблизи от площадки проектируемого Киренского догрузочного порта. От ст. Киренск трасса уложена по правому борту долины р. Телячиха, а затем по долине р. Мандарина.

Поднимаясь руководящим уклоном, трасса достигает Тунгусско-Ленского водораздела и через седло с отметкой 434,3 спускается в долину р. Колмогорово. По долине р. Колмогорово трасса руководящим уклоном спускается в долину реки Нижняя Тунгуска и пересекает её.

Участок трассы Ленского варианта от ст. Киренск (км 269) до ст. В. Карелино (км 313) протяжением 41 км является общим для Водораздельного, Бамовско-Ульканского, Бамовско-Макаровского и Бамовско-Киренгского вариантов.

Водораздельный вариант начинается так же, как и Ленский вариант, от ст. Лена-Восточная, проходит по левому борту долины р. Лена до р. Половинная и руководящим уклоном по первому борту достигает водораздела. По правому борту долины трасса следует до пересечения с р. Малая Тира (км 123), а после идет вольным ходом, избегая заболоченные участки и старицы.

С целью сокращения строительной длины и объемов работ наиболее перспективного Водораздельного варианта было выполнено трассирование по картам М 1:25000 участков варианта с использованием краткой тяги ( $i_p = 18 \%$ ). Трасса рассматриваемого варианта, так же как Ленского и Водораздельного вариантов, начинается от ст. Лена-Восточная, проходит по левому берегу р. Лена до 30 км, затем, поворачивая на север и используя узкую долину р. Казарки, трасса напряженным ходом достигает водораздела рек Лена и М. Тира (км 64).

От ст. Переходная выполнено трассирование участка кратной тяги до 161 км основного варианта. В целом сокращение строительной длины на участке Лена – В. Карелино – Киренск составило 25 км. Однако снижения стоимости сооружения земляного полотна и искусственных сооружений не произошло ввиду того, что трасса проложена в наиболее неблагоприятных условиях, чем основной вариант.

Увеличились расходы на пробег поездов и амортизационные отчисления на подвижной состав, что привело к увеличению годовых эксплуатационных расходов по варианту.

Проанализированы Бамовско-Ульканский, Бамовско-Киренгский и Бамовско-Макаровский варианты. Изучено Тунгусское направление.

Калининское направление было продиктовано месторасположением базового поселка нефтяников и его промбазой. Задача трассировки Северного направления состояла в уходе с заболоченной поймы р. Н. Тунгуска и сокращении строительной длины за счет прямого выхода к Непскому калийному заводу, строительство которого предполагалось в пойме р. Гаженка.

*Ярактинский вариант.* Трасса Ярактинского варианта начинается от ст. Лена-Восточная и до 64 км, используя трассу Водораздельного варианта ( $i_p = 9 \%$ ), достигает водораздела рек Лена и Тира. В целом задача, поставленная при трассировке варианта, выполнена: достигнуто сокращение эксплуатационной длины до Верхнечонского ЦПС на 13 км, при этом удлинение линии до ст. Киренск составило 60 км, трасса проложена в непосредственной близости от Ярактинского и Дулисьминского нефтяных месторождений, однако запасы и годовой объем их добычи незначительны.

Сокращение строительной длины и стоимости строительства с учетом строительства подъездной железнодорожной линии к Киренску не достигнуто. Однако проект по развитию Северо-Сибирской магистрали (Севсиб) способен уравнивать социально-экономические позиции разных регионов, предоставив равный доступ к транспортной инфраструктуре. Это позволяет поставить проблему формирования транспортной сети северного пояса экономического развития страны [9, 10].

### 3 Обсуждение

В России происходит смена стратегических направлений во взаимодействии со странами мира. В перспективе Китай способен заменить торговые связи России с Европой. Восточный вектор взаимодействия России и Китая будет способствовать росту и развитию Севера, Сибири и Дальнего Востока. Россия диверсифицирует свою внешнюю торговлю и международные перевозки, развивая соответствующую инфраструктуру в восточных и северных регионах страны. В целом необходимо адаптировать транспортно-логистические комплексы к новым условиям. Северо-Сибирская магистраль обеспечит России национальную безопасность в экономическом, геополитическом, мирохозяйственном, энергетическом, ресурсном, и наконец, стратегическом аспектах. Данная дорога, являясь основой Северного транспортного коридора, станет второй после Транссибирской магистрали артерией в пределах Ближнего Севера, соединяющей Азиатскую и Европейскую части страны.

### **Выводы и предложения**

Важным направлением повышения эффективности социально-экономического развития северо-восточного региона РФ является повышение уровня технико-экономических обоснований по созданию крупных народно-хозяйственных объектов освоения природных ресурсов, в т. ч. совершенствование и оптимизация реализации транспортных сетей. Применительно к новому железнодорожному строительству, которое в больших масштабах ведется в сложных специфических условиях Сибири, эта проблема требует научного обоснования организационно-технологических решений по развитию транспортной сети Северо-Восточного региона индустриального освоения РФ.

Проблему предлагается решать на основе программно-целевого подхода, позволяющего рассматривать её комплексно на современном научном уровне и обеспечивающего четкую ориентацию решений и программу их реализации на достижение лучших конечных народно-хозяйственных результатов.

Результаты проектных изысканий по формированию основных направлений железнодорожной линии Усть-Кут – Киренск – Непа – Верхнечонский ЦПС позволяют рекомендовать принять стратегическое решение о проектировании данной дороги в увязке с завершением третьего этапа модернизации БАМа.

### **Список литературы**

- 1 Азиатская часть России: новый этап освоения северных и восточных регионов страны : монография / Отв. ред. В. В. Кулешов. – Новосибирск : ИЭОПП СО РАН, 2008. – 427 с. – ISBN 978-5-89665-173-4.
- 2 Азиатская часть России : моделирование экономического развития в контексте опыта истории / Отв. ред. В. А. Ламин, В. Ю. Малов. – Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2012. – 464 с. – ISBN 978-5-7692-1243-7.
- 3 Траектории в высоких широтах : монография / под ред. Ю. В. Неелова, А. В. Артеева, В. А. Ламина [и др.]. – Новосибирск : Наука, 2011. – 440 с. – ISBN 978-5-02-018981-2.
- 4 **Безруков, Л. А.** Проблемы формирования транспортной системы Сибирской Арктики / Л.А. Безруков // ЭКО. – 2018. – № 4. – С. 29–47. – DOI 10.30680/ECO0131-7652-2018-4-29-47.
- 5 **Воробьев, В. С.** О перспективных контурах формирования транспортной системы Арктической территории России / В. С. Воробьев, М. В. Пак // Вопросы новой экономики. – 2020. – № 1 (53). – С. 36–44. – ISSN 1994-0556.
- 6 Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 г., утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 июня 2008 года № 877-р. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902111037> (дата обращения: 25.11.2024).
- 7 **Воробьев, В. С.** Экономическое обоснование сценариев развития сухопутного транспорта Сибири : монография / В. С. Воробьев, М. В. Пак. – Новосибирск : АНС СибАКС, 2017. – 92 с. – ISBN 978-5-4379-0512-8.
- 8 **Пак, М. В.** Оценка сценариев развития транспортной системы Арктики в условиях неопределенности / М. В. Пак // Таможенное дело : актуальные проблемы : материалы II Всероссийской

### **References**

- 1 The Asian part of Russia: a new stage in the development of the northern and eastern regions of the country : monograph / Ed. V. V. Kuleshov. – Novosibirsk : IEOPP SB RAS, 2008. – 427 p. ISBN 978-5-89665-173-4.
- 2 The Asian part of Russia : modeling economic development in the context of historical experience / Ed. V. A. Lamin, V. Yu. Malov. – Novosibirsk : Publishing house of the SB RAS, 2012. – 464 p. – ISBN 978-5-7692-1243-7.
- 3 Trajectories in high latitudes: monograph / edited by Yu. V. Neelov, A. V. Arteev, V. A. Lamin [et al.]. – Novosibirsk : Nauka, 2011. – 440 p. – ISBN 978-5-02-018981-2.
- 4 **Bezrukov, L. A.** Problems of forming the transport system of the Siberian Arctic / L. A. Bezrukov // ECO. – 2018. – No. 4. – P. 29–47. – DOI 10.30680/ECO0131-7652-2018-4-29-47.
- 5 **Vorobyov, V. S.** On the promising contours of the formation of the transport system of the Arctic territory of Russia / V. S. Vorobyov, M. V. Pak // Issues of the New Economy. – 2020. – No. 1 (53). – P. 36–44. – ISSN 1994-0556.
- 6 Strategy for the development of railway transport in the Russian Federation until 2030, approved by order of the Government of the Russian Federation of June 17, 2008 No. 877-r. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902111037> (date of access: 11/25/2024).
- 7 **Vorobyov, V. S.** Economic substantiation of scenarios for the development of land transport in Siberia : monograph / V. S. Vorobyov, M. V. Pak. – Novosibirsk : ANS SibAKS, 2017. – 92 p. – ISBN 978-5-4379-0512-8.
- 8 **Pak, M. V.** Assessment of scenarios of the Arctic transportation system development under uncertainty / M. V. Pak // Customs business : current

научно-практической конференции с международным участием. – Новосибирск : СГУПС, 2021. – С. 108–112. – ISBN 978-5-00148-242-0.

9 Северо-Сибирская магистраль: предпроектные исследования : монография / В. Я. Ткаченко, В. Ю. Малов, В. Д. Верескун [и др.]. – Новосибирск : Изд-во СГУПС, 2010. – 240 с. – ISBN 5-93461-423-1.

10 Прокофьева, Т. А. Строительство Северо-Сибирской магистрали – один из главных приоритетов развития транспортной системы Сибири и экономики России / Т. А. Прокофьева, С. С. Гончаренко // Россия в современном мире : экономическая оценка : коллективная монография / Т. Г. Семенова, Е. А. Скобликов, Л. П. Чижова [и др.] ; под общей редакцией Н. А. Адамова. – Москва : Профессор, 2017. – С. 99–109. – ISBN 978-5-9909184-6-7.

problems : proceedings of the II All-Russian scientific-practical conference with international participation. – Novosibirsk : SGUPS, 2021. – P. 108–112. – ISBN 978-5-00148-242-0.

9 The North Siberian Railway: pre-design studies : monograph / V. Ya. Tkachenko, V. Yu. Malov, V. D. Vereskun [et al.]. – Novosibirsk : SGUPS Publishing House, 2010. – 240 p. – ISBN 5-93461-423-1.

10 Prokofieva, T. A. Construction of the North Siberian Mainline is one of the main priorities for the development of the transport system of Siberia and the Russian economy / T. A. Prokofieva, S. S. Goncharenko // Russia in the modern world : economic assessment : collective monograph / T. G. Semenkova, E. A. Skoblikov, L. P. Chizhova [et al.] ; under the general editorship of N. A. Adamov. – Moscow : Professor, 2017. – P. 99–109. – ISBN 978-5-9909184-6-7.

*V. D. Vereskun, V. S. Vorobyov, N. Yu. Kupreeva, I. B. Repina*

#### FORMATION OF THE DEVELOPMENT OF THE TRANSPORT NETWORK OF THE NORTH-EASTERN REGION OF THE RF

**Abstract.** The article substantiates organizational and technological solutions for the development of the transport network of the North-Eastern region of industrial development of the Russian Federation. The characteristics of the Verkhne-Lensky TPK are given: oil producing complex, mineral fertilizers production, timber industry complex, etc. The results of design surveys for the formation of the main directions of the railroad line Ust-Kut - Kirensk - Nepa - Verkhnechonsky Central Collection Point (CPS) of oil are given. Bamovsko-Ulkansky, Bamovsko-Kirensky and Bamovsko-Makarovsky variants, Tunguska and Kalininsky directions, as well as Yarakinsky variant are analyzed. It is concluded that the North Siberian Railway as the basis of the Northern Transport Corridor will become the second artery within the Near North after the Trans-Siberian Railway, connecting the Asian and European parts of the country.

**Keywords:** strategy, transport network, railway line, modernization, territorial-production complex, resources, surveys, logistics.

**For citation:** Formation of the development of the transport network of the North-Eastern region of the RF / V. D. Vereskun, V. S. Vorobyov, N. Yu. Kupreeva, I. B. Repina // Vestnik Rostovskogo Gosudarstvennogo Universiteta Putey Soobshcheniya. – 2024. – No. 4. – P. 146–152. – DOI 10.46973/0201-727X\_2024\_4\_146.

#### Сведения об авторах

##### Верескун Владимир Дмитриевич

Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС),  
кафедра «Теоретическая механика»,  
доктор технических наук, профессор, ректор,  
e-mail: vvd@rgups.ru

##### Воробьев Валерий Степанович

Сибирский государственный университет путей сообщения (СГУПС),

#### Information about the authors

##### Vereskun Vladimir Dmitrievich

Rostov State Transport University (RSTU),  
Chair «Theoretical Mechanics»,  
Doctor of Engineering Sciences, Professor,  
Rector of the University,  
e-mail: vvd@rgups.ru

##### Vorobyov Valery Stepanovich

Siberian State Transport University (STU),  
Chair «Technology, Organization and Economics of Construction»,

кафедра «Технология, организация и экономика строительства»,  
доктор технических наук, профессор,  
заведующий кафедрой,  
e-mail: vorobjev@stu.ru

**Купреева Наталья Юрьевна**

Сибирский государственный университет путей сообщения (СГУПС),  
кафедра «Экономической теории и антикризисного управления»,  
старший преподаватель,  
e-mail: super.nat1008@yandex.ru

**Репина Ирина Борисовна**

Сибирский государственный университет путей сообщения (СГУПС),  
кафедра «Инженерная геодезия»,  
кандидат технических наук, доцент,  
ведущий документовед кафедры,  
e-mail: Repinaib76@mail.ru

Doctor of Engineering Sciences, Professor,  
Head of Chair,  
e-mail: vorobjev@stu.ru

**Kupreeva Natalya Yuryevna**

Siberian State Transport University (STU),  
Chair «Economic Theory and Crisis Management»,  
Senior Lecturer,  
e-mail: super.nat1008@yandex.ru

**Repina Irina Borisovna**

Siberian State Transport University (STU),  
Chair «Engineering Geodesy»,  
Candidate of Engineering Sciences,  
Associate Professor, Leading Documentation  
Specialist of the Chair,  
e-mail: Repinaib76@mail.ru