

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ
БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ»
КеАҚ



КӨЛІК-ЭНЕРГЕТИКА ФАКУЛЬТЕТІ



**«КӨЛІК ЖӘНЕ ЭНЕРГЕТИКАНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ:
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ШЕШУ ТӘСІЛДЕРІ» XIV ХАЛЫҚАРАЛЫҚ
ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIV МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТА И
ЭНЕРГЕТИКИ: ПУТИ ИХ ИННОВАЦИОННОГО РЕШЕНИЯ»**

**PROCEEDINGS OF THE XIV INTERNATIONAL SCIENTIFIC- PRACTICE
CONFERENCE «ACTUAL PROBLEMS OF TRANSPORT AND ENERGY:
THE WAYS OF ITS INNOVATIVE SOLUTIONS»**

Астана, 2026

УДК 656:620.9

ББК 65.37+65.305.1

A43

Редакционная коллегия:

Председатель – Талтенов А.А., член Правления – Проректор по науке и коммерциализации, д.х.н., профессор; Заместитель председателя – Кокаев У.Ш. декан транспортно-энергетического факультета, к.т.н., ассоциированный профессор; Тлепиева Г.М. – заместитель декана по научной работе, к.т.н., доцент; Султанов Т.Т. – заведующий кафедрой «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта», к.т.н., доцент; Тогизбаева Б.Б. – заведующая кафедрой «Транспортная инженерия», д.т.н., профессор; Байхожаева Б.У. – заведующая кафедрой «Стандартизация, сертификация и метрология», д.т.н., профессор; Жумажанов С.К.– заведующий кафедрой «Электроэнергетика», к.т.н., доцент; Садыкова С.Б. – заведующая кафедрой «Теплоэнергетика», PhD, доцент.

A43 Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения: XIV Международная научно-практическая конференция, 19 марта 2026г. / Подгот. А.А. Талтенов, У.Ш. Кокаев, Г.М. Тлепиева – Республика Казахстан, г.Астана, НАО «Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева», 2026. – 632 с.

ISBN 978-601-385-216-4

В сборник включены материалы XIV Международной научно-практической конференции на тему: «Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения», проходившей в г. Астана 19 марта 2026 года.

Тематика статей и докладов участников конференции посвящена актуальным вопросам логистики, организации перевозок, движения и эксплуатации транспорта, стандартизации, метрологии и сертификации, транспорту, транспортной техники и технологии, теплоэнергетики и электроэнергетики.

Материалы конференции дают отражение научной деятельности ведущих ученых дальнего и ближнего зарубежья, Республики Казахстан и могут быть полезными для докторантов, магистрантов и студентов.

ISBN 978-601-385-216-4

УДК 656:620.9
ББК 65.37+65.305.1

© НАО «ЕНУ имени Л.Н. Гумилева», 2026

**Секция 1 «ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК, ДВИЖЕНИЯ И
ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТА. ЛОГИСТИКА»**

Вақоёев А.Т., Yusupov A.Q. OPTIMIZATION OF METHODS FOR SERVICING INDUSTRIAL TRACKS ADJACENT TO RAILWAY STATIONS	16
Khujayev Sh.K., Tokhirov O.Z., Suyunbaev Sh.M. IMPROVING THE OPERATION OF THE JUNCTION ENTRY STATION BY SELECTING THE OPTIMAL METHOD OF TRAIN CONSIST DISTRIBUTION ON THE PULL-OUT TRACK	21
Khusenov U., Khojayev A. THE IMPORTANCE OF THE AUTOMATIC BLOCK SIGNAL SYSTEM IN INCREASING THE CAPACITY OF SINGLE-TRACK RAILWAY SECTIONS	26
Mansuraliyeva B.N., Xodjayeva N.A. ORGANIZATION OF TOURIST OPERATIONS IN UZBEKISTAN	31
Toshtemirov I.M., Yusupov A.Q. INTEGRATED ASSESSMENT OF OCCUPATIONAL PHYSIOLOGICAL WORKLOAD DURING BOTTOM HATCH CLOSURE OPERATIONS OF SEMI- OPEN RAILWAY WAGONS	35
Toshtemirov I.M., Xudayberganov S.K. ASSESSMENT OF DUST DISPERSION DURING COAL UNLOADING FROM WAGONS ON AN ELEVATED RAILWAY OVERPASS	39
Sadullaev B.A., Suyunbaev Sh.M. COST STRUCTURE OF USING PRIVATE WAGONS ON MAINLINE RAILWAYS	43
Адизов И.Х., Суюнбаев Ш.М. РАЦИОНАЛЬНАЯ РАССТАНОВКА МАНЕВРОВЫХ СВЕТОФОРОВ НА СТАНЦИЯХ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА МАНЕВРОВОЙ РАБОТЫ	46
Абитова С. Э., Мухаметжанова А.В. ОПТИМИЗАЦИЯ БИЗНЕС ПРОЦЕССА АО «AIR ASTANA» (КАРГО- ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ): НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ АВИАЦИОННЫХ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК	51
Абылкасымова Б.М. ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА НА ПЕРЕКРЕСТКАХ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ Г. АСТАНЫ	57
Айтхожина А.С., Маратова А.Б. ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ В СОВРЕМЕННОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЕ	62
Алимбаев Р.Е. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ МНОГОПОЛОСНЫХ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ (НА ПРИМЕРЕ Г. АСТАНЫ)	66
Алламбергенова М.К. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ И ТРАНСПОРТНЫХ НАГРУЗОК НА ДОЛГОВЕЧНОСТЬ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ	71

Арпабеков М.И., Қадыр Д.А. ҚАЗАҚСТАН АРҚЫЛЫ ӨТЕТІН «ҚЫТАЙ-ЕУРОПА» ДӘЛІЗІНДЕГІ ЛОГИСТИКАЛЫҚ ИНФРАҚҰРЫЛЫМНЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ КЕДЕРГІЛЕР	77
Арпабеков М.И., Қайратұлы Ж. «APPLE CITY CORPS» КӘСПОРНЫНДА КӨЛІК ИНФРАҚҰРЫЛЫМЫН ҰЙЫМДАСТЫРУДЫ ЖЕТІЛДІРУ БАҒЫТТАРЫ	81
Арпабеков М.И., Камельбеков Н.Б. «ҚАЖСЕРВИС» ЖШС МЫСАЛЫНДА ЖОЛ-ПАЙДАЛАНУ ТЕХНИКАСЫН БАСҚАРУДАҒЫ СПУТНИКТИК МОНИТОРИНГ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ТИІМДІЛІГІ: ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ ДАМУ БОЛАШАҚТАРЫ	84
Арпабеков М.И., Жакупов Б.Н. АСТАНА ҚАЛАСЫНДА ТЕЗ БҰЗЫЛАТЫН ЖҮКТЕРДІ ТАСЫМАЛДАУ ЛОГИСТИКАСЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ЖОЛДАРЫ	87
Арпабеков М.И., Айтбаев Е.Б. ҚОЙМА ЛОГИСТИКАСЫНДА WMS ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ КӘСПОРЫННЫҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ	89
Байғұт Б.А., Сансызбаева З.К. ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТРАНЗИТТИК ӘЛЕУЕТІН АРТТЫРУДАҒЫ МУЛЬТИМОДАЛДЫҚ КӨЛІК ДӘЛІЗДЕРІНІҢ МАҢЫЗЫ	93
Бобеев А.Б. ТАСЫМАЛДАУДЫ ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ ЕУРАЗИЯЛЫҚ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ОДАҚ ЖАҒДАЙЫНДА	98
Борханова Д. Б., Тлепиева Г.М. ҚАЗАҚСТАН АУМАҒЫНДАҒЫ АВТОМОБИЛЬ КӨЛІГІМЕН ҚАУПТІ ЖҮКТЕРДІ ТАСЫМАЛДАУДЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ МЕН ДАМУ ӘЛЕУЕТІН ТАЛДАУ	103
Булатов А.С., Мухаметжанова А.В. КОНТЕЙНЕРНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ ПО ТРАНСКАСПИЙСКОМУ МАРШРУТУ: ГРУЗОПОТОКИ, СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА И НАПРАВЛЕНИЯ ОПТИМИЗАЦИИ	107
Бурамбеков А.Қ. ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ АВТОМОБИЛЬ КӨЛІГІМЕН ЖҮК ТАСЫМАЛЫН ЕСЕПКЕ АЛУ МЕН БАҚЫЛАУДЫ ЖАСАҒАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ НЕГІЗІНДЕ АВТОМАТТАНДЫРУДЫҢ ЗАМАНАУИ БАҒЫТТАРЫ	112
Ерімбет А.Ә., Сулейменов Т.Б. ХАЛЫҚАРАЛЫҚ КӨЛІК ДӘЛІЗДЕРІНДЕ КОНТЕЙНЕРЛІК ТАСЫМАЛДАРДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛДЕРІ	117
Валиева Р.Р., Долгов М.В. ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРКОВОЧНЫХ ПРОСТРАНСТВ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ	121
Долгов М.В., Қабдолғазиз Ж.А., Раджапбай А.Қ. РОЛЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ В ФОРМИРОВАНИИ И РАЗВИТИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА	126
Долгов М.В., Раджапбай А.Қ., Қабдолғазиз Ж.А. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ НАГРУЗКИ НА ДОРОЖНУЮ СЕТЬ	130
Демеген А.Ә. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ:	

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ТРУДОВ	134
Жанботаұлы М. ХАЛЫҚАРАЛЫҚ КӨЛІК ДӘЛІЗДЕРІН ЦИФРЛАНДЫРУДЫҢ ЖАЛПЫ ҚҰРЫЛЫМЫ МЕН БҮГІНГІ КҮНГІ АХУАЛЫ	137
Жарас Е.А. ЖАҒАНДЫҚ ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ: ЭЛЕКТРЛІ КӨЛІКТЕРГЕ КӨШУДІҢ СТРАТЕГИЯЛЫҚ МАҢЫЗЫ	142
Жасыбеков Р.М. ЛОГИСТИКА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН	144
Жунусова К.Ж. БИДАЙ ЖӘНЕ БИДАЙ ӨНІМДЕРІН ТЕМІРЖОЛ КӨЛІГІ АРҚЫЛЫ ТАСЫМАЛДАУДЫ БАСҚАРУДЫҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ	149
Жүсіп А.Ж., Султанов Т.Т. ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ АВТОМОБИЛЬ КӨЛІГІМЕН ЖҮК ТАСЫМАЛЫНДА ЭЛЕКТРОНДЫ РҰҚСАТ БЕРУ ЖҮЙЕСІНІҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫНА ТАЛДАУ	154
Жұмабек Е.Т. КӘСПОРЫНДАҒЫ ТАУАРЛЫҚ-МАТЕРИАЛДЫҚ ҚОРЛАРДЫ БАСҚАРУДЫ ЖЕТІЛДІРУ	158
Ибрагим Ә.Ә. КҮНДЕЛІКТІ ТҰТЫНУ ТАУАРЛАРЫН ҚОЙМАДАН БӨЛШЕК САУДА ДҮКЕНДЕРІНЕ ЖЕТКІЗУ ЛОГИСТИКАСЫН ОҢТАЙЛАНДЫРУ	164
Ибраева Б.С. ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ WMS В СИСТЕМЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИКИ	166
Ислямов А.А. ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПОРТНОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН НА ОСНОВЕ ОПТИМИЗАЦИИ ОБОРОТА ВАГОННОГО ПАРКА И РАЗВИТИЯ ЦЕНТРА ПРОМЫШЛЕННОЙ ЛОГИСТИКИ	171
Казбекова А.Е., Ерболов А.Р. ОПТИМИЗАЦИЯ БИЗНЕС - ПРОЦЕССОВ В ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ КОМПАНИЯХ: ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	176
Камилваев Б.Б. ОДИН ПОЯС – ОДИН ПУТЬ: КАК ИНИЦИАТИВА КИТАЯ ПЕРЕСТРАИВАЕТ ЭКОНОМИКУ И ТРАНСПОРТ КАЗАХСТАНА	181
Қуанышбек А.А. ҚАТПАРЛЫ КОНВЕЙЕР	185
Қабыл М.С. ЭЛЕВАТОРДА АСТЫҚ ТАСЫМАЛДАЙТЫН ТАСПАЛЫ КОНВЕЙЕР	189
Лесов Т.Т. ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ КАЗАХСТАНСКОГО ПАРКА ВАГОНОВ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ	191
Малофеев Г.А., Болатова А.Б., Жаманбаев Б.У. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ КОЛЬЦЕВОГО ПЕРЕСЕЧЕНИЯ И РЕГУЛИРУЕМОГО ПЕРЕКРЁСТКА	198
Молдабек А.Б., Бекмагамбетова Л.К. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕРМИНАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ КОНТЕЙНЕРОВ	203
Мукатов Р.А., Мухаметжанова А.В.	

ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ ТОО «PROLINE LOGISTICS» НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ АСУ ГОРНО-ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА	210
Мұрат А.Қ., Мухаметжанова А.В. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ПАССАЖИРСКИХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ МАРШРУТОВ КАЗАХСТАНА: АНАЛИЗ НАУЧНЫХ ТРУДОВ	214
Мухаметжанова А.В. МОДЕЛИРОВАНИЕ И КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ НА ОСНОВЕ ТЕРМИНАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	219
Мунарбаева Д.К., Мухаметжанова А.В. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ СКЛАДСКОЙ И ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ, КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОСТИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО РЫНКА РК	223
Мусин Д.А., Вахитова Л.В. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО УЧАСТКА	231
Омаркулов К.Е., Кенжебаева Г.Ж. РАЗРАБОТКА ЛОГИСТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПОДДЕРЖКИ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ В КАЗАХСТАНЕ С УЧЕТОМ РЕГИОНАЛЬНОЙ СПЕЦИФИКИ	238
Рахатұлы Елдос ҚАЛАЛЫҚ ЖӘНЕ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ КӨЛІК ЖҮЙЕЛЕРІН ДАМУ ТУРАЛЫ ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЛОГИСТИКАЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРІН ИНТЕГРАЦИЯЛАУ	244
Сансызбаева З.К., Сапарбек А.Е. ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТРАНЗИТТІК ДӘЛІЗДЕРІНДЕГІ КЕДЕНДІК ЖӘНЕ ИНФРАҚҰРЫЛЫМДЫҚ КЕДЕРГІЛЕР: ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ТАСЫМАЛДАУДЫҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ЖОЛДАРЫ	251
Сатыбалды О.С. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛОГИСТИКИ ПОСЛЕДНЕЙ МИЛИ В КАЗАХСТАНЕ	254
Селиханов А.Е., Мухаметжанова А.В. МОДЕРНИЗАЦИЯ СКЛАДСКОГО ХОЗЯЙСТВА ФИЛИАЛА АО «КЕДЕНТРАНССЕРВИС» ПО Г. АСТАНА И АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ: ОБЗОР НАУЧНЫХ ТРУДОВ В ОБЛАСТИ РАЗВИТИЯ СКЛАДСКИХ ХОЗЯЙСТВ	258
Султанов Т.Т., Тойғазы Қ. Ж. ҚАЗАҚСТАҢДА АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ӨНІМДЕРІН АВТОМОБИЛЬ КӨЛІГІМЕН ТАСЫМАЛДАУДЫ ОҢТАЙЛАНДЫРУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІ ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ	264
Темирханұлы Т., Сансызбаева З.К. АСТАНА ҚАЛАСЫНЫҢ ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ КӨЛІК ЖҮЙЕСІ: ҚАЛЫПТАСУЫ, ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ	268
Тлеукабылов Б.М., Тулендиев Е.Е. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНТЕЙНЕРНЫХ ПЕРЕВОЗОК В МУЛЬТИМОДАЛЬНОМ СООБЩЕНИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН (НА ПРИМЕРЕ СУХОГО ПОРТА «ХОРГОС ГЕЙТВЕЙ»): ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	273

Тулендиев Е.Е., Жунусова К.Ж. ҚАЗАҚСТАНДА АСТЫҚТЫҢ КОНТЕЙНЕРЛІК ТАСЫМАЛЫН ДАМУ: АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ МЕН БОЛАШАҒЫ	283
Тлепиева Г.М., Тумарбек Н.М. ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЖҮК ӘУЕ ТАСЫМАЛЫ НАРЫҒЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ МЕН ИННОВАЦИЯЛЫҚ ШЕШІМДЕР АРҚЫЛЫ ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ	289
Хасенов Т., Мусалиева Р.Д. ИССЛЕДОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОРГАНИЗАЦИИ ТРАНСФЕРНЫХ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК	295
Хусенов У.У., Суюнбаев Ш.М. ОПТИМИЗАЦИЯ СКРЕЩЕНИЯ ГРУЗОВЫХ ПОЕЗДОВ НА ОДНОПУТНОМ УЧАСТКЕ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ	301
Чарыков В. И., Мусаев Ж. С., Микаилов С. М. АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОДЖНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ	307
Ыбрай Н. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО МАНЕВРОВОГО ЛОКОМОТИВА НА ПОКАЗАТЕЛИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОЕЗДНЫХ ЛОКОМОТИВОВ	312

мүмкіндік береді. Сондай-ақ астық сияқты заттарды қоймалардан көлік құралдарына тасымалдауға болады.

Астықты тасымалдау және тиеу: астық таспалы конвейері әртүрлі рельефтердің қажеттіліктеріне және нысандардың орналасуына бейімделе отырып, көлденең, тігінен немесе еңіспен жұмыс істей алады. Ол астықты бір жерден екінші жерге оңай тасымалдай алады, ал биіктікте тасымалдау қиындық тудырмайды. Ол өңдеу немесе сақтау кезінде астықты неғұрлым икемді бөлуге мүмкіндік береді.

Астықтың таралуы: Астықты тарату кезінде астық таспалы конвейерлер астықты өндіріс орындарынан тарату орталықтарына, астық терминалдарына немесе экспорттық қондырғыларға тасымалдайды, бұл астықты тұтынушыларға немесе халықаралық нарықтарға уақтылы және тиімді жеткізуге мүмкіндік береді.

Жүк түсіру: Материал белгіленген жерге жеткеннен кейін астық таспадан түсіру саңылауы, науа немесе басқа құрылғы арқылы түсіріледі. Түсіру әдістері әртүрлі, оны тікелей қоймаға түсіруге немесе әртүрлі сценарийлердің қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін басқа тасымалдау жүйесіне немесе өңдеу жабдығына ауыстыруға болады.

Астық таспалы конвейері кең ауқымды қолдануымен, атқарылатын жұмыс көлемімен және икемді қолдануымен заманауи ауыл шаруашылығы өндірісінде және астық өңдеуде таптырмас құрал болды. Ол астықтың тасымалдау тиімділігін айтарлықтай арттырып қана қоймайды, сонымен қатар әр буынның сақтаудан өңдеуге, тиеу-түсіруге, қайта тиеуге және т.б. қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін әртүрлі күрделі жұмыс жағдайларына бейімделуі мүмкін. Сонымен қатар, оның қарапайым құрылымы мен қарапайым техникалық қызмет көрсетуі де пайдалану құнын төмендетеді, оның нарықтағы бәсекеге қабілеттілігін одан әрі арттырады. Ол астықты өндіру, сақтау, өңдеу және логистика үшін тиімді және сенімді шешім ұсынады.

П а й д а л а н ы л ғ а н ә д е б и е т т е р т і з і м і

1. Спиваковский А.О., Дьячков В.К. Көлік машиналары, М., Машина жасау, 1983, 508 б.
2. К. Күзембаев., Ш. Тілегенов., М. Еркебаев., Тасымалдау қондырғыларын есептеу. Алматы-1997.
3. Кеніш көлігі және көмекші жұмыстарды механикаландыру / жалпы. ред. Б.Ф. Братченко. М.: Жер Қойнауы, 1978. 423 Б.
4. Евневич А.В. Көлік машиналары мен кешендері. М.: Жер Қойнауы, 1975. 89-90 бб.
5. Реутов А.А. таспалы конвейер жетектерін модельдеу. Брянск: БГТУ басылымы, 2011. - 152 б.
6. Давыдов С.Я. Қозғалу үшін жалпы өнеркәсіптік мақсаттағы таспаларды қолданудың жаңа шешімдер материалдар // Орал мемлекеттік тау-кен университетінің жаңалықтары. 2013. № 4. 59-71 бет.

УДК 556.501

ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ КАЗАХСТАНСКОГО ПАРКА ВАГОНОВ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ

Лесов Талгат Туякович
lessov.tt@gmail.com

Кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Организация движения, перевозок и эксплуатации транспорта», НАО «ЕНУ им. Л.Н.Гумилева», Астана, Казахстан

Аннотация. В статье рассматривается текущее состояние казахстанского парка вагонов и грузоперевозок на сети железной дороги РК, раскрываются проблемные, связанные с образованием профицита вагонов, оказывающие негативное влияние на работу отечественных операторов вагонов, вагоностроительные заводы и снижение показателей работы железнодорожного транспорта. Исходя из анализа ситуации указываются недостатки работы, в том числе связанные с действующими нормативно-правовыми актами и механизмом государственной поддержки отечественных производителей железнодорожной продукции, которые можно исправить путем реализации комплексного подхода по решению ключевых проблем в сфере железнодорожного транспорта и транспортного машиностроения РК.

Ключевые слова: продленный парк вагонов, профицит вагонов, демпинг иностранных операторов, выбытие вагонов по сроку службы, субсидирование ставки вознаграждения при финансовом лизинге, конкурентоспособные условия финансирования, мультипликативный эффект экономического развития регионов.

1. *Краткий обзор текущей ситуации с парком вагонов на сети железных дорог Казахстана.* В настоящее время казахстанский парк насчитывает 143,5 тыс. вагонов, в том числе за пределами казахстанской железной дороги (КЗХ) в среднем ежедневно курсирует 20-30 тыс. вагонов, на подъездных путях промышленных предприятий Казахстана под грузовыми операциями ежедневно находятся около 55-60 тыс. вагонов, таким образом в среднем на железнодорожных магистральных путях Казахстана, в том числе на станционных, в работе ежедневно находятся около 55-60 тыс. казахстанских вагонов.

В 2024 году объем перевозок грузов железнодорожным транспортом составил порядка 300 млн. тонн, который был перевезен парком вагонов примерно 155 тыс. единиц, в том числе отечественным парком в 100-110 тыс. единиц, в том числе 12 тыс. единиц с продленным сроком службы*, остальной объем грузов вывезен парком принадлежности других железнодорожных администраций («чужой» парк) в количестве 45-55 тыс. единиц, в том числе 10 тыс. вагонов продленным парком*.

* *Продленный парк – это парк вагонов, срок технической эксплуатации которых согласно паспортным данным вагона завода-производителя завершен, но продлен на определенный срок (не более 5 лет) в установленном порядке, согласно Правилам продления срока эксплуатации железнодорожного подвижного состава, утвержденным уполномоченным государственным органом (Министерство транспорта РК).*

То есть 30% всего объема перевезено «чужим» парком, это свидетельствует о том, что КТЖ использует зарубежных операторов вагонов на перевозке казахстанских грузов, по всей вероятности, по причине нехватки отечественного парка, годного в техническом отношении для выхода за пределы Казахстана.

При этом надо отметить, что в последнее время на сети железных дорог Казахстана наблюдается профицит вагонов в количестве от 8 до 10 тыс. вагонов по причине поступления «чужого» парка в Казахстан. Основными причинами данной ситуации являются демпинг иностранных операторов, допуск «чужих» вагонов на внутренние и экспортные перевозки, обход иностранными операторами конвенционных запретов, объявляемых КТЖ, на подсыл «чужих» порожних вагонов под погрузку, нехватка казахстанских экспортно-приходных вагонов для отправок в РФ (см. рис. 1).



Несоразмерность распределения вагонов КЗХ на других ЖДА и иностранных вагонов на ж/д РК, разница 20 - 25 тыс. вагонов

Основные причины несоразмерности распределения и, как следствие, профицита вагонов до 8 тыс.

Демпинг иностранных операторов, допуск иностранных вагонов на внутренние и экспортные перевозки
Обход конвенционных запретов ЖДА РК по приему иностранных порожних вагонов
Отсутствие правовых механизмов по защите отечественных операторов от демпинга со стороны иностранных компаний
Нехватка казахстанских экспортно-пригодных вагонов в направлении РФ

Вывод. Решение вышеуказанных вопросов позволит исключить явление профицита вагонов на сети ж/д РК

Рисунок 1 - Структура парка и профицит вагонов

Также в настоящее время количество эксплуатируемых на сети железных дорог Казахстана вагонов с продленным сроком службы составляет порядка 22 тыс. единиц или 14% (от общего эксплуатируемого парка 155 тыс. вагонов на сети), в том числе около 12 тыс. единиц приписки КЗХ (АО «Казтеміртранс, дочерняя компания АО «НК «Казахстан темір жолы») и 10 тыс. «чужих» вагонов. Эксплуатация продленных вагонов создает определенные риски в вопросах обеспечения безопасности движения. Также необходимо отметить, что «Правила продления срока службы грузовых и пассажирских вагонов и тягового подвижного состава», утвержденные приказом МТК РК от 26 февраля 2011 года №93 противоречат требованиям ТР ТС 001/2011. В настоящее время Министерством транспорта РК поддерживается введение запрета на продление срока службы вагонов (см. рис.2).

Таким образом, по текущей ситуации с обеспеченностью вагонами для перевозки предъявляемых грузов ощущается дефицит казахстанского парка вагонов, который покрывается за счет привлечения «чужого» парка и продленных вагонов, в объеме порядка 30 тыс. вагонов.

Справочно. Из общего количества парка казахстанских вагонов в размере 143,5 тыс. ед. около 45 тыс. вагонов или 31% находятся в ведении группы компании АО «НК «Казахстан темір жолы» (АО «Казтеміртранс», АО «KTZ Express», Дирекция магистральной сети), остальной парк вагонов (69%) - в частной собственности (около 300 компаний).

ВВЕДЕНИЕ ЗАПРЕТА НА ПРОДЛЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ

Средний возраст парка казахстанских вагонов составляет 20 лет, износ – более 60% .
Количество продленных вагонов РК – 15,4 тыс. ед. или 10,7% от общего парка вагонов РК.
Количество продленных вагонов принадлежности других ЖДА, курсирующих на сети РК – 3,5 тыс. ед., в т.ч. Узб. – 2,1 тыс. ед., Кырг. – 600 ед., Бел. – 200 ед., Рос. – 200 ед., Эст – 100 ед., Турк. – 100 ед., Латв. – 60 ед., Тадж. – 50 ед.
За период с 2014 по 2024 год произошло нарушений безопасности (крушения, аварии, сходы) в количестве 1018 случаев, в том числе 142 случая или 14% с продленными вагонами.
Имеются серьезные факты нарушений безопасности движения с продленными вагонами принадлежности других ЖДА, произошедшие на сети железных дорог РК.
Коэффициент отцепки продленных вагонов на ТОР в 7 раз выше, чем у вагонов с нормативным сроком службы. Низкий показатель надежности у продленных вагонов.
Низкая эффективность использования продленных вагонов в перевозочной деятельности.
Правила продления срока службы грузовых и пассажирских вагонов и тягового подвижного состава, утвержденные приказом МТК РК от 26 февраля 2011 года № 93, противоречат требованиям ТР ТС 001/2011.
Имеется положительный опыт введения запрета на продление срока службы грузовых вагонов в Российской Федерации в 2016 году, что позволило обновить российский парк вагонов, снизить износ и средний возраст подвижного состава вагонов до 12 лет.
Отсрочка применения введения запрета в отношении полувагонов лишат вагоностроительные заводы потенциального объема на размещение заказа в количестве около 6 тыс. полувагонов в 2026 году.
Вывод. Решение вопроса срочного введения запрета на продление срока службы полувагонов устранил проблему текущей ситуации с профицитом полувагонов на сети РК.

Рисунок 2 - Проблемные вопросы, связанные с профицитом вагонов

2. *Перспективы роста объемов грузовых перевозок до 2030 года.* В настоящее время наблюдается устойчивая тенденция ежегодного роста объемов перевозок на 2 % или на 6 млн. тонн. Чтобы обеспечить этот прирост нужно дополнительно 3 тыс. вагонов. При сохранении такого темпа до 2030 года суммарно рост объемов составит 30 млн. тонн, а потребность в вагонах - 15 тыс. ед.

Активный рост объемов перевозок происходит также и в транзитном сообщении, где ежегодный рост на ключевых маршрутных направлениях составляет 15-20%.

В связи с чем АО «НК «Казахстан темір жолы» приняло стратегическую программу развития ж/д инфраструктуры для увеличения пропускной способности магистральной сети и повышения скоростей грузовых поездов, в т. ч. устранению узких мест на проблемных участках и ключевых станциях.

Кроме того, для обеспечения все возрастающих объемов транзита реализовываются масштабные проекты по строительству новых ж/д линий, вторых и обводных путей, открытию новых международных пунктов передачи вагонов и расширение действующих пограничных переходов. Реализация вышеуказанных задач приведет к значительному увеличению объемов международных перевозок. Примерная оценка роста - порядка 30 млн. тонн, в переводе на вагоны эта потребность выражается в дополнительных 15 тыс. вагонах.

Также реализация пула 1000 инвестиционных проектов правительства РК в рамках реализации Национального плана развития РК до 2029 года обеспечит рост ж/д перевозок на 20 млн. тонн, для чего необходимо еще 10 тыс. вагонов.

Таким образом, общий прирост объемов грузовых перевозок до 2030 года составит порядка 80 млн. тонн, что потребует привлечение дополнительного парка в 40 тыс. вагонов (см. рис.3).

ПОТРЕБНОСТЬ В ВАГОНАХ В СВЯЗИ С УСТОЙЧИВОЙ ТЕНДЕНЦИЕЙ РОСТА ОБЪЕМОВ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК И РАЗВИТИЕМ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



Рисунок 3 - Перспективы роста объемов перевозок грузов на сети ж/д РК

3. *Выбытие вагонов по сроку службы до 2030 года.* До 2030 года выбытие вагонов по сроку службы составит порядка 25 тыс. вагонов, из которых 2/3 или 17 тыс. - полувагоны. Максимальный пик выбытия приходится на 2026, 2027 и 2028 годы, это порядка 13,7 тыс. вагонов. Для того, чтобы их восполнить, надо в срочном порядке готовить взамен выбывающих новые вагоны, в среднем по 3,4 тыс. вагонов в год.

Таким образом, общая дополнительная потребность в вагонах до 2030 года составит 65 тыс. вагонов, в том числе по причине выбытия вагонов по сроку службы – 25 тыс. вагонов и в связи с экономическим ростом и расширением ж/д инфраструктуры – 40 тыс. вагонов (см. рис.4).

Анализируя будущее развитие событий, приходим к выводу, что ближайшее время страна столкнется с серьезным дефицитом вагонов, поэтому перед АО «НК «Казахстан темір жолы» и Министерством транспорта РК стоит масштабная задача по необходимости принятия соответствующих кардинальных мер в целях недопущения проблемы с дефицитом казахстанского парка вагонов в среднесрочной перспективе.

ВЫБЫТИЕ ВАГОНОВ ДО 2030 ГОДА

	Общий парк	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Всего	Доля, %
крытые	14 998	231	175	402	730	198	38	1 774	11,8
платформы	2116	6	49	127	180	175	13	550	26
фитинг. пл	12 477	101	60	45	16	10	0	232	1,8
полувагоны,	62 355	949	3 179	6 423	4 168	303	1 961	16 983	27,2
в т.ч. пв КТТ,	25 440	393	525	3 757	3400	200	1 405	9 680	38,1
пв част. опер.	36 406	556	2 654	2 666	768	103	556	7 303	20,1
цистерны	27 741	258	240	460	223	395	1 200	2 776	10
зерновозы	13 114	214	707	192	796	15	1	1 925	14,7
прочие	10 734	327	487	592	415	30	23	1 874	17,5
Всего	143 535	2 086	4 897	8 241	6 528	1 126	3 236	26 114	18,2

- Выбытие вагонов по сроку службы до 2030 года составит **26** тыс. вагонов, в том числе полувагонов **17** тыс. ед. или 56% от всех выбывающих вагонов.
- Основной пик выбытия вагонов приходится на 2026-2028 гг. – **20** тыс. вагонов, в том числе полувагоны **14** тыс. ед.

Вывод 1. Общая дополнительная потребность до 2030 года составляет 66 тыс. вагонов, в том числе по выбытию - 26 тыс. вагонов и в связи с развитием экономики - 40 тыс. вагонов.

Вывод 2. Во избежание снижения рабочего парка в пик массового выбытия вагонов необходимо срочно размещать заказы на вагоностроительных заводах РК.

Рисунок 4 - Выбытие вагонов до 2030 года

4. *Текущая ситуация по развитию отечественного вагоностроения.* В последнее время отечественное вагоностроение стремительно развивается. В настоящее время в Казахстане функционирует 5 заводов по производству грузовых вагонов, производственные мощности которых могут полностью закрыть возникающий дефицит

вагонов для обеспечения потребного объема грузовых железнодорожных перевозок в среднесрочной перспективе, а именно:

- ТОО «Казахстанская вагоностроительная компания», (г. Экибастуз) в полувагонах, универсальных платформах и крытых вагонах;
- ТОО «ЗИКСТО» (г. Петропавловск) в фитинговых платформах для перевозки контейнеров, полувагонах и крытых вагонах;
- ТОО «Атырауский вагоностроительный завод» (г.Атырау) в полувагонах, цистернах и платформах сочлененного типа;
- ТОО «Семейский машиностроительный завод» (г. Семей) в полувагонах и платформах;
- ТОО «Cool Infinity» (г. Петропавловск) в изотермическом подвижном составе.

В настоящее время указанные вагоностроительные заводы недозагружены либо простаивают без работы. Их производственные мощности суммарно составляют порядка 10 тыс. вагонов, в том числе полувагонов – 5 тыс. ед. (см. рис.5).

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
ПОДВИЖНОГО СОСТАВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

	2025 г	2026 г	2027 г	2028 г	2029 г	ИТОГО	
 АО «ЗИКСТО»	полувагоны	240	700	700	700	700	3 040
	платформы	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	15 000
	цистерны	120	360	360	360	360	1 560
	крытые			600	600	600	1 800
 ТОО «Казанский машиностроительный завод»	полувагоны	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	15 000
	цистерны				500	500	1 000
	платформы		500	600	750	750	2 600
	крытые		500	750	750	750	2 750
 ТОО «Алматы вагоностроительный завод»	полувагоны	500	2400	2400	2400	2520	10 220
	платформы	211	1130	990	1000	900	4 631
	цистерны		95	720	2400	2400	5 615
 АО «СМЗ»	полувагоны	1000	1000	1000	1000	1000	5 000
	платформы	500	500	500	500	500	2 500
 ТОО «Cool Infinity»	изотермические	400	400	400	400	400	2 000
ВСЕГО	8 971	13 585	15 020	17 360	17 380	72 716	

Вывод: Производственные мощности казахстанских ВСЗ имеют возможность полностью покрыть потребность операторов в вагонах до 2030 г.:

- с 2025 года - в полувагонах, платформах и рефрижераторных вагонах.
- с 2026 года - в нефтеналивных цистернах и крытых вагонах.
- с 2030 года - вагонов-хопперов

Рисунок 5 - Перспективы производства вагонов в РК

5. Предлагаемые меры. Отсутствие в Казахстане конкурентоспособных финансовых инструментов не стимулирует казахстанских операторов по размещению заказов на отечественных вагоностроительных заводах. Как пример последствий данной ситуации - в 2024-2025 годах казахстанские операторы закупили у российских заводов более 3 тыс. вагонов, которые предоставили более выгодные условия. Тем самым происходит недогрузка отечественных вагоностроительных заводов. Положительный пример решения аналогичного вопроса в других секторах транспортной сферы РК – государственная поддержка автопрома.

Финансовые институты в лице АО «НУХ «Байтерек», АО «Банка развития Казахстана, АО «Фонд развития промышленности» не предлагают выгодные для покупателей вагонов финансовые инструменты.

Также необходимо констатировать, что в Республиканском бюджете отсутствуют достаточные объемы финансирования для субсидирования процентных ставок

вознаграждения при кредитовании и финансовом лизинге сделок по приобретению вагонов (см. рис.6).

**ОТСУТСТВИЕ КОНКУРЕНТНО СПОСОБНЫХ ФИНАНСОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ
ДЛЯ ПОКУПКИ ВАГОНОВ У ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ВАГОНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ЗАВОДОВ**

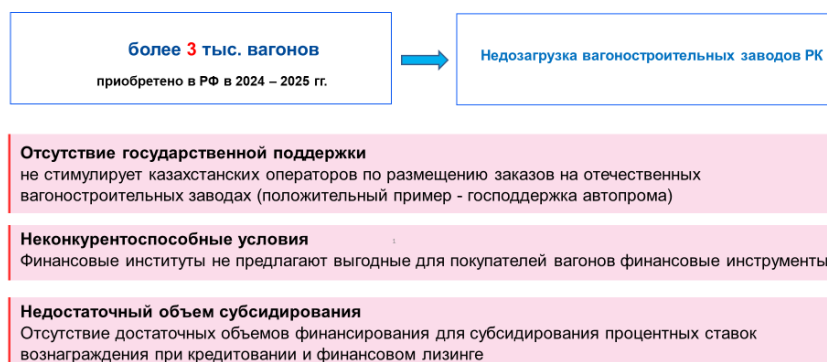


Рисунок 6 - Проблемные вопросы развития производства вагонов в РК

В целях решения вышеуказанных проблемных вопросов предлагаются следующие меры с учетом комплексного подхода в одном пакете:

1) Срочно ввести запрет на продление срока службы вагонов (приказ МИИР РК №68 от 1 февраля 2023 г.), установить запрет на регистрацию вагонов с продленным сроком службы (приказ МИИР РК №333 от 27 марта 2015 года), а также не допускать постановку иностранных продленных вагонов в составы грузовых поездов.

2) Разместить заказы на постройку вагонов на вагоностроительных предприятиях на долгосрочной основе на условиях off-take в потребных объемах на период 2026-2030 гг.

3) Предоставить государственную поддержку по обеспечению конкурентоспособных условий финансирования и кредитования для частных операторов вагонов.

4) Обеспечить достаточное финансирование и субсидирование по 212 бюджетной программе Министерства транспорта РК при поддержке Фонда развития промышленности ставки вознаграждения при кредитовании покупки грузовых вагонов операторами на весь потребный объем вагонов до 2030 года.

5) Не допускать использование иностранных вагонов при перевозках грузов во внутригосударственном сообщении.

6) Увеличить долю экспортно-пригодных вагонов при перевозках экспортных грузов в направлении РФ до 50% от общего парка казахстанских вагонов в период до 2030 г. (см. рис.7).

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО КОМПЛЕКСНОМУ ПОДХОДУ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ

Срочное регулирование продления срока службы вагонов <ul style="list-style-type: none">• Запрет курсирования продленных вагонов не КЗХ на сети РК• Запрет продления полувагонов
Восполнение парка Обеспечить замещение выбывающих по сроку службы вагонов
Защита внутреннего рынка Недопущение использования иностранных вагонов во внутрисоюзном сообщении
Развитие и использование вагонного парка в экспорте Увеличение доли экспортно-пригодных вагонов при перевозках грузов в экспортном сообщении в направлении РФ
Решение вопроса профицита вагонов Принятие регулировочных мер, правовых механизмов и инструктивных указаний в отношении работы с иностранным парком вагонов
Сотрудничество по финансовым инструментам Совместная работа вагоностроителей, операторов вагонов и финансовых институтов по выгодным для потребителя финансовым инструментам.

Рисунок 7 - Предлагаемые меры для развития отрасли

Комплексная реализация предлагаемых мер позволит:

- придать новый импульс развитию кластера отечественного вагоностроения, производства комплектующих, запасных частей, металлической продукции и материалов, а также созданию мультипликативного эффекта экономическому развитию регионов;
- обеспечить сохранение и создание новых рабочих мест;
- увеличить ВВП регионов и налоговых поступлений от обрабатывающей промышленности;
- обеспечить удовлетворение потребностей экономики в перевозках грузов железнодорожным транспортом на период до 2030 года;
- увеличить объем транзитных перевозок грузов и, как следствие, доходные поступления в республиканский бюджет.

С п и с о к и с п о л ь з о в а н н ы х и с т о ч н и к о в

1. Статистические данные железнодорожного транспорта РК. https://www.gov.kz/uploads/2024/7/1/12239a0e8dc7411baf6f77ed3bcaede9_original.2316788.pdf
2. Министерство транспорта Республики Казахстан. <https://www.gov.kz/memleket/entities/transport?lang=ru>
3. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. <https://stat.gov.kz/ru/>
4. АО «Фонд развития промышленности» https://jobs.baiterek.gov.kz/kompanii/?ELEMENT_ID=145
5. Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан. <https://www.gov.kz/memleket/entities/mps>
6. Министерство национальной экономики Республики Казахстан <https://www.gov.kz/memleket/entities/economy>.

УДК 625.7/8.05

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ КОЛЬЦЕВОГО ПЕРЕСЕЧЕНИЯ И РЕГУЛИРУЕМОГО ПЕРЕКРЁСТКА

Малофеев Глеб Александрович