

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 ҚАУІПТІ 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

пунктах: специальность 08.00.05 «Экономика, организация управления и планирования народного хозяйства (транспорт)»: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / О.Л.135 Садовская. – Москва, 2014. – 153 с.

УДК 658.5:622.271

ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ ТОО «PROLINE LOGISTICS» НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ АСУ ГОРНО-ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА

Мукатов Руслан Адилевич

r.mukatov@kalogistic.kz

Магистрант кафедры «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта»,
НАО «Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева»
Научный руководитель: Мухаметжанова А.В.

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы оптимизации управления бизнес-процессами горно-транспортного комплекса ТОО «Proline Logistics» на примере карьера «Долинное». Проведен анализ текущего состояния процессов перевозки и диспетчеризации, выявлены недостатки ручного учета и разрозненных систем мониторинга. Предложена концепция внедрения автоматизированной системы управления горно-транспортным комплексом (АСУ ГТК), обеспечивающей интеграцию диспетчеризации, мониторинга техники и экономического анализа в единое информационное пространство. Представлены результаты моделирования работы комплекса до и после внедрения системы, а также оценка экономического эффекта. Обоснована целесообразность внедрения АСУ ГТК как инструмента повышения производительности и снижения себестоимости горно-транспортных работ.

Ключевые слова: горно-транспортный комплекс, диспетчеризация, цифровизация, автоматизация, ERP, KPI, эффективность, карьер, бизнес-процессы.

В условиях цифровой трансформации горнодобывающей отрасли особую значимость приобретает оптимизация управления бизнес-процессами предприятий, осуществляющих добычу и перевозку горной массы. Существенная доля эксплуатационных затрат при открытой разработке месторождений приходится на транспортирование, достигая 50–60 % общих расходов.

ТОО «Proline Logistics» осуществляет добычу и перевозку горной массы на карьере «Долинное» (Карагандинская область) с объемом добычи около 1 млн т руды в год. В настоящее время учет и диспетчеризация выполняются преимущественно вручную с использованием Excel, что приводит к:

- задержке получения управленческой информации (1–2 суток);
- повышенной вероятности ошибок;
- невозможности оперативного перераспределения техники;
- высокому влиянию «человеческого фактора».

Цель исследования заключается в разработке и обосновании комплекса мероприятий по оптимизации управления бизнес-процессами предприятия на основе внедрения автоматизированной системы управления горно-транспортным комплексом (АСУ ГТК). Достижение данной цели требует обращения к теоретико-методологическим положениям, раскрывающим закономерности функционирования и развития транспортно-логистических систем в условиях цифровизации производственной деятельности.

В этой связи представляется необходимым рассмотреть теоретические основы управления транспортно-логистическими процессами, поскольку именно они формируют концептуальную базу для разработки и внедрения современных инструментов автоматизации.

Современные подходы к управлению горно-транспортными процессами базируются на:

- системном и процессном анализе;
- интеграции ERP-систем и диспетчерских платформ;
- использовании спутникового мониторинга и телеметрии;
- формировании цифровых двойников производственных процессов.

АСУ ГТК предназначена для:

- оперативного мониторинга техники в реальном времени;
- автоматического учета рейсов и объемов перевозки;
- контроля простоев и расхода топлива;
- расчета технико-экономических показателей;
- формирования отчетности в режиме online.

Мировой опыт показывает, что внедрение систем диспетчеризации (Wenco, Modular Mining, PitRam и др.) позволяет увеличить производительность на 10–15 % за счет сокращения простоев и оптимизации грузопотоков.

Анализ текущего состояния бизнес-процессов карьера «Долинное» осуществляется на постоянной основе в течение всего года. Производственная деятельность организована в двухсменном режиме с продолжительностью смены 12 часов. В реализации операционных процессов задействованы соответствующие производственные мощности:

- гидравлические экскаваторы Hitachi и Caterpillar;
- автосамосвалы XCMG и Shacman грузоподъемностью 40–70 т;
- вспомогательная техника (бульдозеры, автогрейдеры, катки, топливозаправщики).

Общая численность персонала превышает 300 человек. На предприятии внедрены: ERP-система 1С, система мониторинга топлива Wialon Fleet Book.

Однако отсутствует полноценная система оперативной диспетчеризации. Анализ существующей системы управления показал следующие проблемы:

1. Отсутствие онлайн-контроля рейсов и загрузки.
2. Ручной сбор и обработка данных.
3. Задержка отчетности на 1–2 суток.
4. Несогласованность потоков техники.
5. Простой оборудования вследствие неоперативного перераспределения.

В ходе обследования выявлены ситуации:

- одновременный простой 4 самосвалов в ожидании погрузки;
- простой экскаватора на верхнем горизонте из-за отсутствия техники;
- нерациональное распределение потоков у ДСК.

Данные факты свидетельствуют о необходимости внедрения централизованной АСУ ГТК, как инструмента повышения согласованности технологических операций и оперативности управленческих решений. В этой связи формирование концепции внедрения системы приобретает принципиальное значение, поскольку именно на этапе проектирования определяется ее функциональная полнота, интеграционные возможности и соответствие специфике производственного процесса.

Концепция внедрения АСУ ГТК предполагает разработку рациональной архитектуры, обеспечивающей непрерывный сбор, передачу и обработку данных в

режиме реального времени. Архитектура системы включает следующие структурные компоненты:

- бортовые терминалы на технике;
- датчики топлива, скорости, загрузки;
- WiFi-инфраструктуру карьера;
- сервер обработки данных;
- центральную диспетчерскую;
- интеграцию с 1С.

Принцип построения системы основан на организации передачи данных по иерархической модели «снизу вверх», предусматривающей автоматизированный сбор первичной информации непосредственно на уровне технологического оборудования с последующей ее обработкой и консолидацией на управленческом уровне, что позволяет минимизировать долю ручного ввода и снизить риск информационных искажений. Реализация данного принципа предопределяет формирование взаимосвязанных функциональных подсистем, обеспечивающих комплексное управление производственными и информационными потоками:

1. Технологический мониторинг.
2. Контроль KPI.
3. Диспетчерская отчетность.
4. Аналитический модуль.
5. Интеграция с ERP.

Оценка эффективности предлагаемых преобразований предполагает моделирование бизнес-процессов до и после внедрения автоматизированной системы управления горно-транспортным комплексом. Сравнительный анализ позволяет выявить качественные изменения в организации информационных потоков и механизмах принятия управленческих решений.

В текущем состоянии процесс формирования управленческой отчетности носит преимущественно ручной и фрагментарный характер: горный мастер осуществляет подготовку отчетных данных вручную, их передача производится посредством электронных таблиц, после чего диспетчер выполняет свод и консолидацию информации. В результате руководство получает итоговые показатели с временной задержкой от одного до двух суток, что ограничивает оперативность реагирования на производственные отклонения.

После внедрения АСУ ГТК информационные процессы приобретают автоматизированный и непрерывный характер. Технологическая техника оснащается бортовыми устройствами, обеспечивающими автоматическую передачу данных в централизованную систему. Диспетчер получает возможность мониторинга производственных процессов в режиме реального времени, ERP-система обновляется автоматически на основе фактических показателей, а управленческие решения принимаются без временного лага. Таким образом, происходит переход от ретроспективной модели управления к оперативной и проактивной модели, основанной на использовании актуальной, достоверной и непрерывно обновляемой информации. Данное преобразование обуславливает необходимость количественной и качественной оценки достигнутых изменений, что требует проведения сравнительного анализа функционирования системы до и после внедрения АСУ ГТК.

Сравнительный анализ позволяет выявить степень влияния цифровизации на ключевые технико-экономические показатели, включая уровень простоев техники, производительность горно-транспортного оборудования, скорость обработки информации, оперативность принятия решений и общую экономическую эффективность предприятия (таблица 1, 2).

Таблица 1 - Сравнительный анализ

<i>Процесс</i>	<i>до</i>	<i>после</i>
Учет рейсов	Excel	Автоматически
Простои	Ручной	Онлайн
Топливо	По заправкам	По датчикам
Отчетность	1 - 2 суток	Мгновенно

Таблица 2 - КРІ персонала

<i>Показатель</i>	<i>до</i>	<i>после</i>
Выполнение сменного плана	82%	95%
Средний простой	18%	10%
Топливо	100%	95%

Таким образом, рост производительности составляет не менее 5 %, снижение простоев — до 8 %, экономия топлива — около 5 %. Моделирование показало снижение простоев на 8%, снижение расхода топлива на 5% и рост выполнения сменного плана до 95%. Срок окупаемости проекта составляет менее одного года.

Экономическая эффективность внедрения АСУ ГТК определяется совокупным снижением производственных потерь и ростом управляемости технологических процессов. Основной экономический эффект формируется за счет сокращения простоев техники, оптимизации маршрутов движения автосамосвалов, снижения удельного расхода топлива, минимизации потерь, связанных с искажением первичных данных, а также повышения точности оперативного и календарного планирования. Учитывая значительную долю транспортных затрат в структуре себестоимости добычи полезного ископаемого, ожидаемое снижение эксплуатационных расходов может составить 5–10 %, при этом прогнозируемый срок окупаемости проекта оценивается на уровне до одного года, что свидетельствует о высокой инвестиционной привлекательности внедрения системы (рисунок 1).

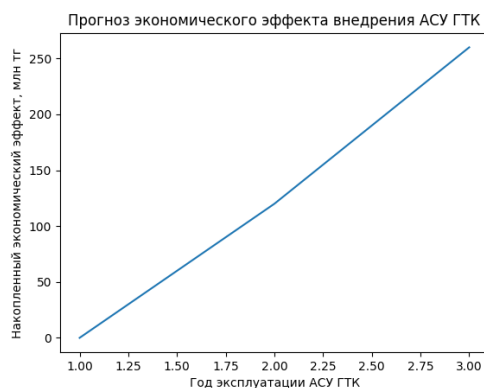


Рисунок 1 – Прогноз экономического эффекта внедрения АСУ ГТК

Практическая реализация предложенной концепции предполагает формирование организационно-технических условий для функционирования централизованной системы управления. В частности, целесообразно создание диспетчерского центра в г. Астана, обеспечивающего круглосуточный мониторинг технологических процессов, восстановление и модернизацию WiFi-инфраструктуры карьера для устойчивой передачи данных, оснащение технологической техники бортовыми терминалами и датчиками контроля. Необходимым условием является интеграция АСУ ГТК с

действующей ERP-системой «1С» и платформой мониторинга Wialon, а также введение штатной единицы горного диспетчера, ответственного за координацию транспортных потоков. Существенное значение имеет организация обучения персонала и реализация проекта поэтапно в течение шести месяцев с промежуточной оценкой достигнутых результатов.

Ключевые требования к внедряемой системе включают обеспечение прироста производительности не менее 5 %, снижение простоев и расхода топлива не менее чем на 5 %, формирование архива производственных данных сроком хранения не менее трех лет, а также масштабируемость и технологическую совместимость с техникой различных производителей. Совокупность указанных параметров позволяет рассматривать АСУ ГТК как инструмент долгосрочного повышения эффективности и устойчивости функционирования горнодобывающего предприятия.

Проведенный анализ показал, что существующая система управления горно-транспортным комплексом карьера «Долинное» характеризуется высокой зависимостью от человеческого фактора, низкой оперативностью обработки информации и отсутствием единого централизованного управления.

Разработанная концепция внедрения АСУ ГТК обеспечивает:

- создание единого информационного пространства;
- повышение прозрачности бизнес-процессов;
- рост производительности техники;
- снижение эксплуатационных затрат;
- повышение безопасности горных работ.

Внедрение автоматизированной системы управления является стратегическим шагом цифровой трансформации ТОО «Proline Logistics» и обеспечивает устойчивое развитие предприятия в условиях растущей конкуренции и требований к эффективности производства.

Внедрение АСУ ГТК обеспечивает цифровую трансформацию предприятия, повышает прозрачность производственных процессов и создает предпосылки для устойчивого роста экономической эффективности.

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. Burt C.N., Caccetta L. Match factor for heterogeneous truck and loader fleets. Int. J. Mining, 2014.
2. Upadhyay S.P. Open Pit Mine Planning and Design. CRC Press, 2017.
3. Paraszczak J. Digitalization in Mining Industry. Mining Engineering, 2019.
4. Chanda E.K.C. Applications of Simulation in Mining. SME Transactions, 2015.
5. Knights P., Paterson A. Dispatch Systems in Surface Mining. CIM Bulletin, 2018.
6. Wenco International Mining Systems. Fleet Management Systems Overview, 2020.
7. Modular Mining Systems. DISPATCH System Technical Guide, 2021.
8. ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы.

УДК 656.078.1

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ПАССАЖИРСКИХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ МАРШРУТОВ КАЗАХСТАНА: АНАЛИЗ НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Мұрат Аружан Қаршығақызы

muratova123.am@gmail.com

Магистрант кафедры «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта»