

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 СПУТНИКТІК 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 ТРАНЗИТТІК ӘЛЕУЕТІН АРТТЫРУДАҒЫ МУЛЬТИМОДАЛДЫҚ КӨЛІК ДӘЛІЗДЕРІНІҢ МАҢЫЗЫ	93
Бобеев А.Б. ТАСЫМАЛДАУДЫ ДАМУ ТАСЫМАЛДАУ 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

«ҚАЖСЕРВИС» ЖШС МЫСАЛЫНДА ЖОЛ-ПАЙДАЛАНУ ТЕХНИКАСЫН БАСҚАРУДАҒЫ СПУТНИКТИК МОНИТОРИНГ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ТИІМДІЛІГІ: ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ ДАМУ БОЛАШАҚТАРЫ

Арпабеков М.И., Камельбеков Н.Б.

arpabekov_m@mail.ru, nurlkamelbekov@gmail.com

М151-11301-25-01 тобының магистранты

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана, Қазақстан

Мақалада республикалық маңызы бар автожолдарды күтіп ұстауға жауапты «ҚАЖсервис» ЖШС мысалында жол-пайдалану техникасының қызметін бақылау жүйелерінің даму динамикасы мен қазіргі архитектурасына кешенді теориялық шолу жасалады. Автожол желісінің ұлғаюы мен техникалық қызмет көрсету талаптарының артуы жағдайында базалық GPS-трекингтен деректерге негізделген (data-driven management) телематикалық экожүйеге көшу қажеттілігі негізделген. Флотты басқарудың халықаралық стандарттары негізінде жүйенің функционалдық блоктары жүйеленіп, қазіргі бақылау инфрақұрылымының технологиялық қалыптасу кезеңдері сипатталған.

Бастапқы деректерді талдау нәтижесінде технологиялық дисбаланс анықталды: техниканың орналасуын бақылау деңгейі жоғары болғанымен, отын шығынын автоматты есепке алу жүйелері мен кәсіпорынның ERP-жүйелері (IC) арасындағы интеграция деңгейінің айтарлықтай артта қалуы байқалады. Әлемдік жол-пайдалану тәжірибесімен (Benchmarking) салыстыру жүргізіліп, деректер интеграциясына кедергі келтіретін «ақпараттық аралдар» (data silos) мен GSM-байланысы жоқ аймақтардағы мәселелер айқындалды. Зерттеу қорытындысы бойынша жол техникасын пайдаланудың экономикалық тиімділігін арттыру үшін реактивті бақылаудан проактивті (болжамдық) модельге көшудің стратегиялық маңызы дәлелденді.

Түйін сөздер: Жол-пайдалану техникасы, GPS-мониторинг, телематика, ҚАЖсервис, флотты басқару, отын шығынын бақылау, деректер интеграциясы, цифрлық трансформация.

1. Кіріспе: Жол-пайдалану техникасын басқарудың интеллектуалды трансформациясы

Қазақстан Республикасының ұлан-ғайыр аумағындағы республикалық маңызы бар автожолдарды тиісті деңгейде күтіп ұстау орасан зор материалдық және техникалық ресурстарды талап етеді. Бұл үдерістегі негізгі жүктеме «ҚАЖсервис» ЖШС сияқты ірі кәсіпорындардың теңгеріміндегі жол-пайдалану техникасының (қар тазалағыштар, грейдерлер, араластырғыштар және т.б.) үлесіне тиеді. Жол желісін сапалы күтуді қамтамасыз ету үшін техниканы жай ғана көбейту емес, оларды басқаруда алдын ала болжау аналитикасы мен деректерге негізделген шешімдерге (data-driven management) көшу қажеттілігі туындап отыр.

Қазіргі жағдайда кәсіпорын саясатының басты парадигмасы – техникалық паркті физикалық кеңейтуден оны интеллектуалды басқару алгоритмдерін оңтайландыруға ауысу. Алайда, іс жүзінде бақылау жүйелерінің дамуы жиі фрагменттік сипатқа ие болып, техниканың тек орналасқан жерін анықтайтын оқшау автоматтандырумен ғана шектеледі.

Ғылыми тұрғыдан алғанда, негізгі мәселе – GPS-мониторингтің, жанар-жағармайды (ЖЖМ) есепке алу сенсорларының және кәсіпорынның бухгалтериялық-диспетчерлік ішкі жүйелерінің біріктірілмеуінде болып отыр. Мониторингтің дәстүрлі тәсілдері (жолдама қағаздар, қолмен өлшеу) нақты емес сапалық көрсеткіштерге сүйенеді, бұл жанармайдың ұрлануына, маршруттан негізсіз ауытқуларға және бюджет инвестицияларын бөлу кезінде тиімсіз шешімдердің қабылдануына әкелуі мүмкін.

Осыған байланысты, мақаланың мақсаты – «ҚАЖсервис» ЖШС мысалында жол техникасын мониторингтеу жүйесінің архитектурасын халықаралық флотты басқару (Fleet Management) стандарттары тұрғысынан зерделеу және жүйені жетілдірудің концептуалды моделін құру болып табылады.

2. Зерттеу әдістемесі (Research Methodology). Осы зерттеудің әдістемелік негізі жол-пайдалану техникасын басқару жүйесін кешенді бағалауға бағытталған бірнеше аналитикалық тәсілдердің жиынтығынан тұрады. Зерттеу барысында келесі негізгі әдістер қолданылды:

- Функционалдык модельдеу: Флотты басқарудың халықаралық стандарттары (соның ішінде телематикалық деректер алмасу принциптері) негізінде бақылау архитектурасы негізгі домендерге (локация, отынды бақылау, техникалық жағдай, интеграция) жіктелді.

- Дескриптивті статистика: Эмпирикалық база ретінде ірі жол-пайдалану кәсіпорындарының типтік жұмыс көрсеткіштері, навигациялық жүйелердің (мысалы, Wialon немесе ұқсас платформалар) техникалық сипаттамалары және деректердің кідірісі бойынша сандық параметрлер қолданылды.

- Салыстырмалы талдау (Benchmarking): Қазіргі кәсіпорындық мониторинг жүйесінің технологиялық индикаторларын әлемдік жол инфрақұрылымын күту операторларының (мысалы, Еуропа елдерінің қысқы күтіп-ұстау флоттары) көрсеткіштерімен шендестіру әдісі қолданылды. Бұл жүйенің технологиялық алшақтығын (Digital Gap) айқындауға мүмкіндік берді.

3. Теориялық негіздер мен халықаралық стандарттар

3.1. Fleet Management стандарттары және бақылау архитектурасы. Кәсіпорын деңгейіндегі телематикалық жүйелер көлік құралдарын басқарудың кешенді архитектурасына (Fleet Management System - FMS) негізделеді. Бұл эталондық модель бойынша жол-пайдалану кешені келесі функционалдык макроблоктарға жіктеледі:

- А блогы (Трекинг және Логистика): Техниканың нақты уақыт режиміндегі орналасуы, маршруттан ауытқуды бақылау, геоаймақтарды (геозона) кесіп өту.

- В блогы (Отын және Ресурс): ЖЖМ шығынын бақылау, жанармай құю және төгу фактілерін тіркеу (ЖҚД - жанармай құю датчигі арқылы).

- С блогы (Техникалық жағдай): Қозғалтқыш мотосағаттарын есепке алу, аспалы жабдықтардың (соқалар, щеткалар) жұмыс істеу фактісін тіркеу.

- D блогы (Деректер және Интеграция): ERP жүйелерімен (1С: Кәсіпорын) деректер алмасу және жиынтық аналитика.

3.2. Жетілу деңгейлері: Телематикалық кемелдік моделі. Бақылау жүйесінің технологиялық дамуын объективті бағалау үшін кәсіпорын паркін басқарудың технологиялық кемелдік шкаласы қолданылады.

1-кесте. Мониторинг жүйелерінің технологиялық жетілу деңгейлері (Maturity Levels)

<i>Деңгей</i>	<i>Атауы</i>	<i>Техникалық сипаттамасы</i>
Level 1	Initial (Бастапқы)	Жолдама қағаздар қолмен толтырылады, бақылау жоқ.
Level 2	Developing (Дамушы)	Базалық GPS-трекинг бар, бірақ отын шығыны нормативпен (қолмен) есептеледі.
Level 3	Defined (Анықталған)	GPS және жанармай датчиктері орнатылған, бірақ жүйелер оқшауланған.
Level 4	Managed (Басқарылатын)	Телематика ERP (1С) жүйесімен толық интеграцияланған, автоматты есептер жасалады.

Level 5	Optimized (Оңтайландырылған)	AI алгоритмдері техниканың бұзылуын алдын ала болжайды (Predictive maintenance).
---------	---------------------------------	--

Қазіргі таңда отандық кәсіпорындардың басым көпшілігі, оның ішінде «ҚАЖсервис» те, негізінен Level 2 және Level 3 деңгейлерінің аралығында орналасқан.

4. Халықаралық салыстырмалы талдау (Benchmarking). Жол-пайдалану паркінің индикаторларын Еуропалық немесе Солтүстік Америкалық ұқсас жол күтімі операторларының (эталондық) көрсеткіштерімен шендестіру стратегиялық алшақтықтарды айқындауға мүмкіндік береді.

2-кесте. Дамудың салыстырмалы индикаторлары

<i>Көрсеткіш</i>	<i>Отандық тәжірибе (Статус-кво)</i>	<i>Халықаралық эталон (Smart Fleet)</i>	<i>Алшақтық (Gap)</i>
GPS-мониторингпен қамту	~90-95%	100%	Базалық қамту деңгейі жақын.
Отын датчиктерінің (ЖҚД) сенімділігі	~60-70% (жиі бұзылу/саботаж)	98%+ (CAN-шина арқылы оқу)	Техникалық араласу деңгейі жоғары.
Деректер интеграциясы (ERP- мен)	Жартылай қолмен тасымалдау	Толық автоматты (API)	Жұмыс уақыты мен адами фактор шығыны көп.
Аспалы жабдықтарды бақылау	15-20%	90%+	Орындалған нақты жұмыс көлемін бағалау қиын

4.1. Технологиялық алшақтық. (Digital Gap) және инфрақұрылымдық шектеулер Шетелдік ақылды флоттарда техникалық мәліметтер (отын, жылдамдық, қозғалтқыш айналымы) тікелей көліктің CAN-шинасынан оқылады. Біздің жағдайда физикалық датчиктерді орнату тәжірибесі басым, бұл датчиктердің қасақана зақымдалуына немесе қате мәлімет беруіне (digital gap) әкеп соғады. Екінші мәселе – республикалық жолдардың көптеген учаскелерінде ұялы байланыстың (GSM) болмауы. Бұл нақты уақыт режимінде деректерді жіберуге кедергі келтіріп, «соқыр аймақтарды» тудырады.

4.2. Технологиялық кедергілер мен стратегиялық тар тұстар. Институционалдық фрагменттілік және «Ақпараттық аралдар» (Data Silos) Жол техникасын басқарудағы негізгі кедергі – телематикалық платформа (мысалы, Wialon) мен кәсіпорынның бухгалтерлік-басқарушылық бағдарламасы (1С) арасындағы тікелей автоматты деректер алмасудың толыққанды жұмыс істемеуі. Телематикалық жүйе: Мотосағаттар мен жүріп өткен қашықтықты жоғары дәлдікпен тіркейді. ERP жүйесі (1С): Диспетчерлер бұл мәліметтерді жиі қолмен немесе жартылай автоматты түрде енгізеді. Бұл «ақпараттық аралдарды» қалыптастырып, құжат айналымын баяулатады және адами фактордың әсерінен қателіктерге әкеледі.

4.3. Аспалы жабдықтардың жұмысын есепке алудағы тапшылық. Жол техникасының ерекшелігі – ол жай ғана А нүктесінен Б нүктесіне бармайды, ол қозғалыс барысында нақты жұмыс атқарады (қар тазалау, құм себу). Қазіргі GPS мониторинг негізінен техниканың қозғалысын ғана бақылайды, бірақ жұмыс органдарының (айналмалы щетка немесе пышақ) іске қосылған-қосылмағанын көрсететін телеметриялық датчиктермен толық жарақтанбаған.

5. Қорытынды: Жол-пайдалану техникасын бақылауды жетілдірудің жол картасы. Жүргізілген теориялық шолу мен талдау нәтижесінде жүйенің қазіргі жағдайы базалық цифрландыру деңгейінде екені анықталды. Жүйені басқарудың 4-ші (Managed) және 5-ші (Optimized) деңгейлеріне көтеру үшін келесі стратегиялық басымдықтарды енгізу

ұсынылады:

5.1. Реактивті бақылаудан проактивті басқаруға көшу. Кәсіпорын саясаты ұрланған отынды немесе ауытқуды пост-фактум іздеуден (event-response), нақты уақыт режимінде ауытқулар туралы автоматты хабарламалар беретін проактивті модельге ауысуы тиіс.

5.2. Жүйені жетілдірудің нақты қадамдары. Мақалада анықталған мәселелерді жою үшін келесі іс-шараларды жүзеге асыру қажет: API арқылы толық интеграция (1С + Телематика): Диспетчерлік қызмет пен бухгалтерияны біріктіру үшін жолдама қағаздарды толықтай цифрлық форматқа өткізу және отынды есептен шығаруды автоматтандыру. Гибридті терминалдарды енгізу: GSM желісі жоқ алыс тасжолдарда техниканың жоғалуын болдырмау үшін Iridium спутниктік байланысы мен GSM-ді қатар қолданатын дуальды трекерлерді орнату. Аспалы жабдықтарды сенсорлау: Әрбір арнайы техниканың жұмыс органдарына бұрыш немесе айналу датчиктерін орнату, бұл орындалған нақты жұмыс көлемін (өнімділікті) объективті бағалауға мүмкіндік береді.

5.3. Түйіндеме. «ҚАЖсервис» ЖШС мысалында жол-пайдалану техникасының мониторингін фрагменттік трекингтен біртұтас басқару экожүйесіне трансформациялау – экономикалық шығындарды қысқартып қана қоймай, қысқы және жазғы күтіп-ұстау жұмыстарының сапасын арттыратын маңызды қадам. Ұсынылған шешімдер кәсіпорынның операциялық шығындарын оңтайландырып, жол қауіпсіздігін қамтамасыз етуге тікелей ықпал етеді.

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. Халықаралық стандарт (ISO). (2012). Road traffic safety (RTS) management systems - Requirements with guidance for use (ISO Standard No. 39001:2012).
2. Халықаралық стандарт (ISO). (2020). Intelligent transport systems - Framework for collaborative Telematics Applications for Regulated commercial freight Vehicles (ISO Standard No. 15638).
3. Алиев, М. Т., & Оспанов, Қ. (2022). Көлік-логистикалық процестерді цифрландыру: Қазақстанның тәжірибесі мен перспективалары. Көлік және Логистика Хабаршысы, 4(12), 45-52.
4. Қазақстан Республикасының Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі. (2023). Автомобиль жолдары саласын дамытудың тұжырымдамасы. Астана.
5. Fleet Management Institute. (2021). Best Practices in Highway Maintenance Fleet Tracking and Fuel Management. Fleet Analytics Press.
6. Wialon (Gurtam). (2023). Telematics for specialized and heavy machinery: White paper on fuel control and route optimization.

ӘОЖ 330.874

АСТАНА ҚАЛАСЫНДА ТЕЗ БҰЗЫЛАТЫН ЖҮКТЕРДІ ТАСЫМАЛДАУ ЛОГИСТИКАСЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ЖОЛДАРЫ

Арпабеков М.И., Жакупов Б.Н.

arpabekov_m@mail.ru, zzzzpppp981@gmail.com

М151-11301-25-01 тобының магистранты

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана, Қазақстан

Бұл зерттеуде Астана қаласының күрт континентті климаты мен демографиялық өсімі жағдайында тез бұзылатын өнімдердің логистикалық тізбегін басқару мәселелері талданады. Мақалада «салқын тізбектің» (cold chain) тұрақтылығын сақтау, инфрақұрылымдық тапшылықты жою және жеткізу процестерін цифрландыру мәселелеріне баса назар аударылған. Зерттеу нәтижесінде елордалық логистикалық хабтарды оңтайландыру мен тасымал қауіпсіздігін