

**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» XIII ХАЛЫҚАРАЛЫҚ  
ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ БАЯНДАМАЛАР  
ЖИНАҒЫ**

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

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

**Астана, 2025**

**УДК 656+621.3**  
**ББК 39+31**  
**А43**

**Редакционная коллегия:**

Председатель – Курмангалиева Ж.Д., Член Правления – Проректор по науке и коммерциализации; Заместитель председателя – Кокаев У.Ш. декан транспортно-энергетического факультета, к.т.н., доцент; 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; Жакишев Б.А. – заведующий кафедрой «Электроэнергетика», к.т.н., доцент; Садыкова С.Б. – заведующая кафедрой «Теплоэнергетика», PhD.

**А43 Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения:** XIII Международная научно-практическая конференция, 13 марта 2025г. / Подгот. Ж.Д. Курмангалиева, У.Ш. Кокаев, Г.М. Тлепиева – Республика Казахстан, г.Астана, НАО «Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева», 2025. – 642 с.

**ISBN 978-601-385-053-5**

В сборник включены материалы XIII Международной научно-практической конференции на тему: «Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения», проходившей в г. Астана 13 марта 2025 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.



**УДК 635+621.3**  
**ББК 39+31**

**ISBN 978-601-385-053-5**

© НАО «ЕНУ имени Л.Н. Гумилева», 2025

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

|                                                                                                                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Dukenbayeva G.M., Auesbekova M.A., Kazenova A.O.</b><br>STRATEGIES FOR IMPROVING LOGISTICS COMPANY RELIABILITY .....                                                                                          | 15 |
| <b>Tsoy T.R., Kassabekov M.I.</b><br>THE INFLUENCE OF ASTRONOMICAL FACTORS ON SATELLITE<br>NAVIGATION SYSTEMS .....                                                                                              | 18 |
| <b>Kongyrtayeva K.B., Tishbekov A.A.</b><br>DETERMINATION OF GEOMETRIC PARAMETERS OF GRAVITY COAL<br>INTAKE OF A COAL MINE .....                                                                                 | 21 |
| <b>Kulmurzina A., Iskakov D.</b><br>THE ROLE OF TRANSPORT MODELS IN URBAN MOBILITY<br>MANAGEMENT: A CASE STUDY OF ASTANA WITH A FOCUS ON MICROSCOPIC<br>SIMULATION .....                                         | 25 |
| <b>Nadimov B., Topilskiy R.</b><br>UAV-BASED DATA COLLECTION FOR TRANSPORT SIMULATION:<br>POTENTIAL AND PRACTICAL APPLICATIONS.....                                                                              | 31 |
| <b>Арпабеков М.И., Мазманов К.А.</b><br>DIGIT.EX – ПЛАТФОРМА ПО ПОИСКУ ОНЛАЙН СПЕЦИАЛИСТОВ.....                                                                                                                  | 34 |
| <b>Арпабеков М.И., Айтхожина А.С., Абдуллабеков А.Д., Ж. Кулбаракова</b><br>МЕТОДИКА ПО ВЫБОРУ РАЦИОНАЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО<br>УСИЛЕНИЮ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО<br>УЧАСТКА «АСТАНА - АЛМАТЫ»..... | 38 |
| <b>Арпабеков М.И., Бердәлі Н.Т.</b><br>ЗАМАНАУИ ҚОЛДАНЫСТАҒЫ ДЕТЕКТОРЛАР.....                                                                                                                                    | 41 |
| <b>Арпабеков М.И., Қадыр Д.А., Сейткадыр Д.Н.</b><br>ҚОЛДАНЫСТАҒЫ БАҒЫТТАУЫШ ҚҰРАЛДАР.....                                                                                                                       | 46 |
| <b>Абдильманова А.С., Сулейменов Т.Б.</b><br>АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ТРАНСПОРТ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК: ПРОБЛЕМЫ И<br>ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ .....                                                                                | 51 |
| <b>Аубекерова Ж.Н., Солод А.И.</b><br>ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ<br>ПРИМЕНЕНИЯ КОЛЬЦЕВЫХ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ .....                                                                                        | 57 |
| <b>Аязбекова Г.М.</b><br>ЖОҒАРЫ КӘСПТІК БІЛІМ АЛУДА ТЕХНИКАЛЫҚ БІЛІМДІЛІГІН<br>ОПТИМАЛДАУ ҚАЖЕТТІЛІГІ ЖӘНЕ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ.....                                                                                      | 59 |
| <b>Әлімхан А.О., Гаас Р.А., Долгов М.В.</b><br>ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО<br>ДВИЖЕНИЯ НА ПЕРЕКРЕСТКЕ УЛИЦ МӘҢГІЛІК ЕЛ – ДОСТЫҚ .....                                                          | 61 |
| <b>Бадылбаева Д.Б., Султанов Т.Т.</b><br>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЮТ-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ<br>КОНТЕЙНЕРНЫХ ПЕРЕВОЗОК .....                                                                                            | 65 |
| <b>Байғараев Е.М., Үсіпбаев Ү.А., Буронов Ш.Э.</b><br>ТЕРМИНАЛДЫҚ КЕШЕНДЕРДІҢ ЖАЙ-КҮЙІН ТАЛДАУ АРҚЫЛЫ<br>ТАСЫМАЛДАУДЫ ЖЕТІЛДІРУ ШАРАЛАРЫ .....                                                                   | 68 |
| <b>Байсеитов М.Д., Мухаметжанова А.В.</b><br>АНАЛИЗ МЕЖДУНАРОДНЫХ ТРАНЗИТНЫХ КОРИДОРОВ,<br>ПРОХОДЯЩИХ ЧЕРЕЗ РЕСПУБЛИКУ КАЗАХСТАН И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ<br>РАЗВИТИЯ .....                                              | 72 |
| <b>Батешов Е.А.</b><br>ОБ ОТСУТСТВИИ БЕЗПЕРЕСАДОЧНЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ                                                                                                                                             |    |

|                                                                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ПАССАЖИРСКИХ МАРШРУТОВ С БОЛЬШИНСТВА ЮЖНЫХ ОБЛАСТЕЙ<br>КАЗАХСТАНА ДО ГОРОДОВ КОСТАНАЙ И УСТЬ-КАМЕНОГОРСК .....                                               | 80  |
| <b>Бекенов Т.Н., Алламбергенова М.К.</b>                                                                                                                     |     |
| АНАЛИЗ ВЛИЯЮЩИХ ФАКТОРОВ БОЛЬШЕГРУЗНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ<br>НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СОСТОЯНИЯ ДОРОГ .....                                                              | 84  |
| <b>Бекенов Т. Н., Алимбаев Р.Е.</b>                                                                                                                          |     |
| К ОЦЕНКЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ДОРОЖНОЙ СЕТИ НА<br>БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ .....                                                                      | 88  |
| <b>Бекенов Т. Н., Медведев В.В.</b>                                                                                                                          |     |
| АНАЛИЗ ТРАДИЦИОННЫХ СИЛОВЫХ АГРЕГАТОВ С ГИБРИДНЫМИ И<br>ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РАЗВИТИЯ .....                                                                        | 92  |
| <b>Бекенов Т.Н., Абылқасымова Б.М.</b>                                                                                                                       |     |
| АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВВЕДЕНИЯ ВЫДЕЛЕННЫХ ПОЛОС ДЛЯ<br>ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ .....                                                    | 96  |
| <b>Бекмағанбет И.Б.</b>                                                                                                                                      |     |
| «ҚТЖ-ЖТ» ЖШС ФИЛИАЛЫ «ЖАМБЫЛ ЖТ БӨЛІМШЕСІ» ШЫҒАНАҚ<br>СТАНЦИЯСЫ МЕН ОҒАН ЖАЛҒАСАТЫН ЖОЛАРАЛЫҚТАРЫН<br>МОДЕРНИЗАЦИЯЛАУ АРҚЫЛЫ ТЕМІРЖОЛ ТАСЫМАЛЫН ОҒТАЙЛАНДЫРУ | 101 |
| <b>Гаас Р.А., Әлімхан А.О., Долгов М.В.</b>                                                                                                                  |     |
| МИКРОМОДЕЛИРОВАНИЕ В СФЕРЕ ТРАНСПОРТНОГО<br>ПЛАНИРОВАНИЯ .....                                                                                               | 105 |
| <b>Джаксыбаева Т.</b>                                                                                                                                        |     |
| ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ МОРСКОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ НАУКИ<br>РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН .....                                                                             | 109 |
| <b>Дукенбаева Г.М., Ауесбекова М.А., Казенова А.О.</b>                                                                                                       |     |
| РОЛЬ И ОБЪЕМ ПЕРЕВОЗОК ТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРОВ<br>КАЗАХСТАНА В 2024 ГОДУ .....                                                                                | 112 |
| <b>Жолшы Д.Е., Үсіпбаев Ү.А., Чуянов Д.Ш.</b>                                                                                                                |     |
| ҚОЙМА ТАРАТУ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ЖҰМЫС ІСТЕУ ТИІМДІЛІГІН<br>АРТТЫРУ ЖӨНІНДЕГІ ІС-ШАРАЛАР .....                                                                       | 115 |
| <b>Жумағали Ш.Н., Мусалиева Р.Д.</b>                                                                                                                         |     |
| ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ЛОГИСТИЧЕСКИМИ<br>ПОТОКАМИ НА МЕЖДУНАРОДНОМ ТРАНСПОРТНОМ КОРИДОРЕ "СЕВЕР-<br>ЮГ" .....                                    | 119 |
| <b>Жұмаев Ә.Ж.</b>                                                                                                                                           |     |
| ОБЗОР ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА СОЗДАНИЯ ЦИФРОВЫХ<br>ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПЛАТФОРМ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ НА<br>ЯДЕРНЫХ СУДАХ .....                                   | 124 |
| <b>Жұмаев Ә.Ж.</b>                                                                                                                                           |     |
| ЯДРОЛЫҚ КЕМЕЛЕРДЕ ЖҮК ТАСЫМАЛДАУ ҮШІН ЦИФРЛЫҚ<br>ЛОГИСТИКАЛЫҚ ПЛАТФОРМАЛАРДЫ ҚҰРУДАҒЫ ШЕТЕЛДІК ТӘЖІРИБЕ .....                                                | 127 |
| <b>Жұмағалиева М.Б., Сулейменов Т.Б.</b>                                                                                                                     |     |
| АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ SIX SIGMA НА ЛОГИСТИЧЕСКИЙ СЕРВИС<br>ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК .....                                                                             | 130 |
| <b>Касабеков М.И., Кенжехан Б.Е., Махмұтов Т.Қ.</b>                                                                                                          |     |
| МОДЕЛИРОВАНИЕ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК БПЛА С<br>НЕПОДВИЖНЫМ КРЫЛОМ .....                                                                              | 132 |
| <b>Кулбаракова Ж.А., Арпабеков М.И.</b>                                                                                                                      |     |
| ЖОҒАРЫ ЖЫЛДАМДЫҚТЫ ТЕМІРЖОЛ ЖЕЛІЛЕРІНДЕ СТАНЦИЯЛЫҚ<br>КЕШЕНДЕРДІ ТИІМДІ ҰЙЫМДАСТЫРУ .....                                                                    | 136 |
| <b>Куспекова К.Э.</b>                                                                                                                                        |     |
| ҚАЗАҚСТАНДЫҚ КӨЛІК КОМПАНИЯЛАРЫНЫҢ ЛОГИСТИКА                                                                                                                 |     |

|                                                                                                                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| САЛАСЫНДАҒЫ ШЕТЕЛ ТӘЖІРИБЕСІНЕ БЕЙІМДЕЛУІ .....                                                                                                                                         | 141 |
| <b>Қанатбекова З.Қ., Кокаев У.Ш.</b>                                                                                                                                                    |     |
| ОПЕРАЦИЯЛЫҚ ТИІМДІЛІКТІ АРТТЫРУ ҮШІН КӘСІПОРЫНДАҒЫ ІШКІ<br>ЛОГИСТИКАЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРДІ ОҢТАЙЛАНДЫРУ .....                                                                                  | 146 |
| <b>Мананов К.Б.</b>                                                                                                                                                                     |     |
| ПОСТРОЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ<br>ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЗАМЕРА ПО РАСПРЕДЕЛЯЕМОСТИ<br>КОНЦЕНТРАЦИИ ПЫЛИ ПРИ ПОГРУЗКЕ ЛЕНТОЧНЫМ КОНВЕЙЕРОМ В<br>КРЫТЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ ..... | 150 |
| <b>Мананов К.Б.</b>                                                                                                                                                                     |     |
| ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ОРГАНИЗОВАННОСТИ ПРОЦЕССА<br>ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ С ГРУЗАМИ В МЕШКОВОЙ ТАРЕ .....                                                                           | 154 |
| <b>Мунарбаева Д.К., Мухаметжанова А.В.</b>                                                                                                                                              |     |
| ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ ДОСТАВКИ СКОРОПОРТЯЩИХСЯ<br>ГРУЗОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН .....                                                                                                    | 156 |
| <b>Мусинова А.А., Тулендиев Е.Е.</b>                                                                                                                                                    |     |
| ЦИФРОВИЗАЦИЯ ТАМОЖЕННОГО КОНТРОЛЯ КАК СПОСОБ<br>ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ<br>ПРОЦЕССОВ .....                                                                    | 167 |
| <b>Мухтар А.З., Тлепиева Г.М.</b>                                                                                                                                                       |     |
| ТҰРАҚТЫ ЛОГИСТИКАНЫҢ БОЛАШАҒЫ: ЖАСЫЛ ТЕХНОЛОГИЯЛАР<br>МЕН ИННОВАЦИЯЛАР .....                                                                                                            | 171 |
| <b>Өміржан Д.С., Тулендиев Е.Е.</b>                                                                                                                                                     |     |
| РОЛЬ ЭКОНОМИКИ КАЗАХСТАНА НА ВОСТОЧНОМ МАРШРУТЕ<br>ТРАНСПОРТНОГО КОРИДОРА СЕВЕР-ЮГ .....                                                                                                | 176 |
| <b>Пернебеков С.С., Жүнісбеков А.С., Тезекбаева Н.Р.</b>                                                                                                                                |     |
| ШЫМКЕНТ ҚАЛАСЫ МЕН ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫНДА КӨЛІКТІК-<br>ЛОГИСТИКАЛЫҚ КЛАСТЕРДІ ДАМУҒА КЕЛЕШЕГІ .....                                                                                        | 181 |
| <b>Пернебеков С.С., Тойлыбаев А.Е.</b>                                                                                                                                                  |     |
| КӨЛІКТІК-ЛОГИСТИКАЛЫҚ ҮДЕРІСТЕР ДАМУЫНЫҢ ЖҮЙЕЛІК-<br>СИНЕРГЕТИКАЛЫҚ ТҰЖЫРЫМДАМАСЫН, АГРОӨНЕРКӘСІП КЕШЕНІ<br>МЫСАЛЫНДА ҚАЛЫПТАСТЫРУ МӘСЕЛЕЛЕРІ .....                                     | 185 |
| <b>Салыбек Қ.К., Үсіпбаев Ү.А., Әжібеков Қ.Ж.</b>                                                                                                                                       |     |
| КӨЛІК ЛОГИСТИКАСЫНДАҒЫ ЖЕТКІЗУ ТІЗБЕГІН БАСҚАРУДЫҢ<br>ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРІ МЕН МОДЕЛЬДЕРІ .....                                                                                            | 189 |
| <b>Сайын Е.Ж.</b>                                                                                                                                                                       |     |
| К ОБОСНОВАНИЮ ВЫБОРА МАРШРУТА ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ<br>С УЧЕТОМ ХАРАКТЕРИСТИК ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ .....                                                                                 | 193 |
| <b>Смагулова А.Е., Султанов Т.Т.</b>                                                                                                                                                    |     |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ<br>ПРОЗРАЧНОСТИ В ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕПОЧКАХ ПОСТАВОК .....                                                                                 | 195 |
| <b>Суюнбаев Ш.М., Пулатов М.М., Пулатова М.Ж.</b>                                                                                                                                       |     |
| СПОСОБЫ УСИЛЕНИЯ ПРОПУСКНОЙ И ПРОВОЗНОЙ СПОСОБНОСТИ<br>ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО УЧАСТКА АНГРЕН – ПАП .....                                                                                      | 198 |
| <b>Тохиров О.З., Рустамжонов Б.Э.</b>                                                                                                                                                   |     |
| ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ПРИЕМО-ОТПРАВОЧНЫХ ПУТЕЙ<br>ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ГРУЗОВОЙ СТАНЦИИ «К» В УСЛОВИЯХ УВЕЛИЧЕНИЯ<br>ОБЪЕМОВ ПЕРЕВОЗОК .....                                                | 202 |
| <b>Шурекең Д.А., Алтаев Н.С.</b>                                                                                                                                                        |     |
| ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖАҒДАЙЫНДА ЛОГИСТИКАЛЫҚ<br>ПРОЦЕСТЕРДІ ОҢТАЙЛАНДЫРУ .....                                                                                                         | 205 |
| <b>Уразбаева А., Султанов Т.Т.</b>                                                                                                                                                      |     |

|                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ОПТИМИЗАЦИЯ ПОГРУЗОЧНО–РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ ДЛЯ<br>УЛУЧШЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ .....         | 210 |
| <b>Уразбекова Д.В., Сейсекенова М.Б.</b>                                                         |     |
| АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ В<br>КАЗАХСТАНЕ: ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ..... | 214 |

## Секция 2 «ТРАНСПОРТ, ТРАНСПОРТНАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ»

|                                                                                                                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Мажитов Р.Б.</b><br>СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЖИМА ДВИЖЕНИЯ ГРУЗОВОГО<br>ТРАНСПОРТА ПО УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ Г. АСТАНА .....                                                                  | 219 |
| <b>Кабдула Н.Ж., Болатова А.Б.</b><br>ЖҮК КӨЛІКТЕРІНІҢ ТЕЖЕУ ЖҮЙЕЛЕРІН ДАМУ<br>ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ .....                                                                                      | 224 |
| <b>Барлыбаев Б.</b><br>КАТАЛИЗАТОРЫ В ВЫХЛОПНОЙ СИСТЕМЕ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА<br>ДВИГАТЕЛЬ И АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ .....                                                                       | 228 |
| <b>Ержанов Р.И., Саменов Г.К.</b><br>УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОЧИСТКИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДВИГАТЕЛЕЙ<br>ИХ ИССЛЕДОВАНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ .....                                                    | 231 |
| <b>Шаяхмет М.Р.</b><br>АНАЛИЗ ВОДОРОДНОЙ ЭКОНОМИКИ КАЗАХСТАНА. ПЕРСПЕКТИВЫ<br>И ВЫЗОВЫ .....                                                                                              | 235 |
| <b>Shaimukhamet Assel</b><br>APPLYING NEURAL NETWORKS IN TRANSPORTATION .....                                                                                                             | 240 |
| <b>Ленчук А.В.</b><br>АВТОМАТИЧЕСКИЕ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ С ДВОЙНЫМ СЦЕПЛЕНИЕМ .....                                                                                                           | 243 |
| <b>Құдайбергелі Т.Н., Сарбасов Д.Д.</b><br>АҒЫНДЫ СУЛАРДЫ ТАЗАРТУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚАЙТА ПАЙДАЛАНУ<br>АРҚЫЛЫ АВТОМОБИЛЬ ЖУУ СТАНЦИЯСЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІ МЕН<br>ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТАЗАЛЫҒЫН АРТТЫРУ ..... | 245 |
| <b>Изанов С.А.</b><br>ОБЗОР ПЕРЕХОДА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА НА<br>ГАЗОМОТОРНОЕ ТОПЛИВО .....                                                                                         | 248 |
| <b>Косанов А.Д.</b><br>ОПТИМИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ: МЕТОДЫ,<br>ПОКАЗАТЕЛИ И СТРАТЕГИИ .....                                                                                        | 252 |
| <b>Гордей К.С., Болатова А.Б., Саменов Г.К.</b><br>РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ЧЕТЫРЕХКОЛЕСНОГО РОБОТА .....                                                                                    | 256 |
| <b>Гутник А.И., Изанова Л.Б.</b><br>ПЕРЕРАБОТКА БАТАРЕЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ: ОСОБЕННОСТИ И<br>ЗНАЧЕНИЕ .....                                                                                   | 260 |
| <b>Джумадилов Р.А.</b><br>ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К УЛУЧШЕНИЮ КАЧЕСТВА<br>ОБСЛУЖИВАНИЯ ТАКСИ .....                                                                                          | 265 |
| <b>Бейсенбекова Т.Е., Сазамбаева Б.Т.</b><br>ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕНТОЧНЫХ<br>КОНВЕЙЕРОВ .....                                                                          | 271 |
| <b>Советбеков Ә.Е., Кушалиев Д.К.</b><br>УЛУЧШЕНИЕ ТОПЛИВНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ<br>ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ПУТЕМ ПЕРЕВОДА НА<br>АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ТОПЛИВО .....                 | 276 |
| <b>Абуова З.А., Сазамбаева Б.Т.</b><br>СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОГРУЗОЧНЫХ МАШИН .....                                                                                                          | 279 |
| <b>Ахмедов Ш.А.</b><br>СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ КОЛЕСНЫХ ФОРМУЛ<br>ТРАКТОРОВ НА УПЛОТНЕНИЕ ПОЧВЫ И УСТОЙЧИВОСТЬ ДВИЖЕНИЯ .....                                                        | 284 |

|                                                                     |                         |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Канаев А.Т., Молдахметова А.Е., Байхожаева Б.У., Канаев А.А.</b> |                         |
| <b>СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ</b>                                            | <b>ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ</b> |
| <b>ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО КОЛЕСА И РЕЛЬСА .....</b>                       | <b>СВОЙСТВ 289</b>      |

### Секция 3 «СТАНДАРТИЗАЦИЯ, МЕТРОЛОГИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

|                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Абилахатова Н.Р.</b><br>АЗАМАТТАРДЫҢ ТҰТЫНУШЫЛЫҚ ҚАТЫНАСТАРЫН ҚҰҚЫҚТЫҚ<br>РЕТТЕУ .....                                                                                                                                                           | 293 |
| <b>Аймагамбетова Р.Ж., Пернебей М.Б.</b><br>АУА САПАСЫ. ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ЕНГІЗУ .....                                                                                                                                                           | 297 |
| <b>Айтбаева А.Д., Асанбаева У.</b><br>КАЧЕСТВО КИРПИЧА .....                                                                                                                                                                                        | 301 |
| <b>Акимжанова Д.Р., Абсеитов Е.Т.</b><br>РАСЧЕТ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ ПРИ КАЛИБРОВКЕ<br>ПОРТАТИВНОГО ЦИФРОВОГО МУЛЬТИМЕТРА В УСТАНОВЛЕННОЙ ТОЧКЕ<br>ДИАПАЗОНА В АСТАНИНСКОМ ФИЛИАЛЕ АО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР<br>ЭКСПЕРТИЗЫ И СЕРТИФИКАЦИИ» ..... | 304 |
| <b>Аманбаева Қ.Н., Киргизбаева К.Ж.</b><br>БҰЗБАЙТЫН БАҚЫЛАУ НӘТИЖЕЛЕРІНІҢ НАҚТЫЛЫҒЫН<br>ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ӘДІСТЕРІ МЕН ҚҰРАЛДАРЫН ЖЕТІЛДІРУ .....                                                                                                     | 308 |
| <b>Амирханова Е.М., Байхожаева Б.У.</b><br>АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИНТЕГРАЦИИ МЕЖДУНАРОДНЫХ<br>МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ В НАЦИОНАЛЬНУЮ СИСТЕМУ<br>ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ .....                                                                     | 312 |
| <b>Баймурзина Г.К.</b><br>НАСТАВНИЧЕСТВО КАК ЭФФЕКТИВНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ .....                                                                                                                                                                       | 314 |
| <b>Бектурганова Г.К., Байхожаева Б.У., Сугирова А.А.</b><br>РОЛЬ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЯ<br>ИСПЫТАТЕЛЬНЫМИ ЛАБОРАТОРИЯМИ .....                                                                                                        | 319 |
| <b>Бектурганова Г.К., Камешева С.Г., Бурабаев Т.Б.</b><br>ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ МЕЖЛАБОРАТОРНЫХ СЛИЧЕНИЙ .....                                                                                                                                        | 325 |
| <b>Бикенова Е.С., Бисенова А.Н., Газетова Н.Қ., Килибаев Е.О., Ахмет А.Ә.</b><br>АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІК, КИБЕРҚАУІПСІЗДІК ЖӘНЕ<br>ҚҰПИЯЛЫЛЫҚТЫ ҚОРҒАУ: DEERFAKE-ТЕН ҚОРҒАНЫС ЕНГІЗУ .....                                                           | 330 |
| <b>Билялова М.Н., Ермханова Ф.Р., Қалтай А.Қ.</b><br>АВТОМОБИЛЬ ӨНЕРКӘСІБІНДЕГІ ЖАЛПЫ САПАНЫ БАСҚАРУДЫҢ<br>МАҢЫЗДЫ ӘДІСТЕРІ АРАСЫНДАҒЫ БАЙЛАНЫС .....                                                                                               | 334 |
| <b>Васюкова А.Т., Капица Г.П.</b><br>ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПРИ ТЕПЛОВОЙ<br>ОБРАБОТКЕ .....                                                                                                                                           | 337 |
| <b>Джаксымбетова М.А., Канаев А.Т., Киргизбаева К.Ж.</b><br>ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА СТРУКТУРЫ НИЗКОУГЛЕРОДИСТОЙ<br>СТАЛИ ПРИ ДЕФОРМАЦИОННО-ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ .....                                                                                   | 341 |
| <b>Елікбай А.Б., Асанбаева У.</b><br>ПОЛИМЕРНАЯ УПАКОВКА И ЕЁ КАЧЕСТВО .....                                                                                                                                                                        | 345 |
| <b>Есенбекова Ж.Р., Байхожаева Б.У., Ильясов А.М.</b><br>АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО<br>ОБЕСПЕЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ .....                                                                                      | 348 |
| <b>Жумағали А.К., Абсеитов Е.Т., Каримов Р.У.</b><br>ОЦЕНКА НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ВЗРЫВНОЙ<br>НАГРУЗКИ ОТЛИВОК ИЗ ПШЕНИЧНОЙ СОЛОМЫ .....                                                                                                   | 351 |
| <b>Ибраев Д.Т., Абсеитов Е.Т.</b><br>СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАЧЕСТВА ОРГАНИЗАЦИОННЫХ РАБОТ В<br>МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ .....                                                                                                                           | 355 |
| <b>Искакова З., Нарбаева А.М.</b>                                                                                                                                                                                                                   |     |

|                                                                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРА ПИТАНИЯ НА ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ГЕНЕРАТОРА СИГНАЛОВ НИЗКОЧАСТОТНОГО ГЗ-118 .....                  | 359 |
| <b>Каримов Р.У., Байхожаева Б.У.</b>                                                                                                                |     |
| ОБЗОР МЕТОДОВ И ПОДХОДОВ ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЕМ .....                                                                                  | 363 |
| <b>Килибаев Е.О., Ахмет А.Ә., Алибекова А.Б.</b>                                                                                                    |     |
| ҚР СТ 17025 СТАНДАРТЫ НЕГІЗІНДЕ ПЕРСОНАЛДЫҢ БІЛІКТІЛІГІН РАСТАУ ЖӨНІНДЕГІ ІС-ШАРАЛАРДЫ ӘЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ҰЙЫМДАСТЫРУ .....                               | 369 |
| <b>Килибаев Е.О., Ахмет А.Ә.</b>                                                                                                                    |     |
| ТҮТАС ИЛЕМДЕНГЕН ДОҒАЛАҚТАРДЫ СЕРТИФИКАТТАУ ПРОЦЕСТЕРІН ЗЕРТТЕУ .....                                                                               | 373 |
| <b>Килибаев Е.О., Ахмет А.Ә., Жетпискалиева М.А.</b>                                                                                                |     |
| БИДАЙ ҰНЫ САПАСЫН АНЫҚТАУ .....                                                                                                                     | 378 |
| <b>Килибаев Е.О., Ахмет А.Ә., Заханова С.Б., Мустафаева А.С., Тілепалды Д.Қ.</b>                                                                    |     |
| ЖАЛПЫҒА ОРТАҚ ПАЙДАЛАНЫЛАТЫН АВТОМОБИЛЬ ЖОЛДАРЫНЫҢ САПАСЫН АНЫҚТАУ .....                                                                            | 382 |
| <b>Куанышева А.Е., Джаксымбетова М.А., Абсеитов Е.Т.</b>                                                                                            |     |
| КАЧЕСТВО АРМАТУРНОГО ПРОКАТА И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН .....                                                     | 387 |
| <b>Кубенова М.М., Балапанов М.Х., Орынғалиұлы Алмат</b>                                                                                             |     |
| УЛУЧШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ И ТЕМПЕРАТУРОПРОВОДНОСТИ НАНОКОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ .....                                             | 391 |
| <b>Кубенова М.М., Садыкова Ж.Е.</b>                                                                                                                 |     |
| АНАЛИЗ НОВЫХ МЕТОДОВ СИНТЕЗА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И РАЗРАБОТКА МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ИХ ХАРАКТЕРИСТИК .....                      | 395 |
| <b>Қабен М.Б., Хаймулдинова А.К.</b>                                                                                                                |     |
| СУТЕГІ ОТЫНЫНА АРНАЛҒАН EN 17124:2018 СТАНДАРТЫ ЖӘНЕ ОНЫ ҚАЗАҚСТАНДА ЕНГІЗУ МҮМКІНДІКТЕРІ .....                                                     | 399 |
| <b>Қалтай А.Қ., Ермаханова Ф.Р., Билялова М.Н.</b>                                                                                                  |     |
| КАЙДЗЕН: ЖЕТІЛДІРУ ЖӘНЕ ҮЗДІКСІЗ ДАМУ КОНЦЕПЦИЯСЫ .....                                                                                             | 403 |
| <b>Қарасаев Е.Ж.</b>                                                                                                                                |     |
| ПОДХОД К ПОВЕРКЕ/ КАЛИБРОВКЕ СИСТЕМ ИЗМЕРЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА .....                                                                                      | 406 |
| <b>Маулимгазинова Ш.У., Киргизбаева К.Ж.</b>                                                                                                        |     |
| ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭТАЛОН УДЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОВОДИМОСТИ ЖИДКОСТЕЙ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН: ХАРАКТЕРИСТИКИ И УЧАСТИЕ В МЕЖДУНАРОДНЫХ СЛИЧЕНИЯХ ..... | 409 |
| <b>Оразаев М.В., Жандилдашева А.Р., Хаймулдинова А.К.</b>                                                                                           |     |
| ВНЕДРЕНИЕ СТАНДАРТОВ ИСО-9001 И ИСО-22000 ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ .....                                                        | 413 |
| <b>Оразаев М.В., Байхожаева Б.У., Жұмақаз Ұ.М., Еламанов Н.С.</b>                                                                                   |     |
| ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ СЕРТИФИКАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ..                                                                                                | 415 |
| <b>Оспанова А.Т., Абилахатова Н.Р.</b>                                                                                                              |     |
| ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ТАУ-КЕН ӨНДІРІСІНДЕГІ ПРОЦЕСТЕРДІ ЦИФРЛАНДЫРУ БОЙЫНША ТАЛДАУ .....                                                        | 418 |
| <b>Оспанова А.Т., Жанибекқызы Л., Әлібекұлы Ж.</b>                                                                                                  |     |
| ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ТАУ-КЕН ӨНЕРКӘСІПТЕРІНДЕ ISO 45001 СТАНДАРТЫН ҚОЛДАНУ ТӘЖІРИБЕСІ ЖӘНЕ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ .....                                           | 422 |
| <b>Оспанова А.Т., Рамазан Ә.Б.</b>                                                                                                                  |     |

|                                                                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ТАУ-КЕН ӨНДІРІСІН ЦИФРЛАНДЫРУДЫҢ САПА МЕН ҚАУІПСІЗДІККЕ<br>ӘСЕРІН ТАЛДАУ .....                                                                                       | 426 |
| <b>Рамазанова А.Р., Ермаханова Ф.Р.</b>                                                                                                                              |     |
| ЕҢБЕК ҚАУІПСІЗДІГІ МЕН ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ САЛАСЫНДАҒЫ<br>САПА МЕНЕДЖМЕНТІ ЖҮЙЕСІН ЖЕТІЛДІРУДІҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ<br>ТӘСІЛДЕРІ: ЗАМАНАУИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ИНТЕГРАЦИЯЛАУ ..... | 429 |
| <b>Сальменова Д.Н., Аймагамбетова Р.Ж.</b>                                                                                                                           |     |
| ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ<br>СИТУАЦИЯХ. ОБОРУДОВАНИЕ ПРОСТЫХ УКРЫТИЙ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ .....                                                          | 433 |
| <b>Самиголлаева А.Б., Хаймулдинова А.К.</b>                                                                                                                          |     |
| РАЗВИТИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В<br>ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ .....                                                                                                   | 437 |
| <b>Серікова Ж.С., Киргизбаева К.Ж.</b>                                                                                                                               |     |
| КАЛИБРЛЕУ КЕЗІНДЕГІ ӨЛШЕУЛЕРДІҢ БЕЛГІСІЗДІГІН БАҒАЛАУ<br>ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ ӨЛШЕУ ҚҰРАЛДАРЫН КАЛИБРЛЕУ<br>ӘДІСТЕМЕЛЕРІН ӨЗІРЛЕУ .....                                | 442 |
| <b>Турсункулова Б.А., Байхожаева Б.У.</b>                                                                                                                            |     |
| ВЛИЯНИЕ СТАНДАРТОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ НА РАБОТУ<br>ПОВЕРОЧНОЙ ЛАБОРАТОРИИ МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ .....                                                          | 447 |
| <b>Хочеев М.А., Байхожаева Б.У.</b>                                                                                                                                  |     |
| ЦИФРОВИЗАЦИЯ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК .....                                                                                                                                | 450 |
| <b>Ярова Ж.М., Байхожаева Б.У.</b>                                                                                                                                   |     |
| ӨКПЕНІ ЖАСАНДЫ ЖЕЛДЕТУ ҚҰРЫЛҒЫСЫНЫҢ САЛЫСТЫРЫП<br>ТЕКСЕРУ ПРОЦЕСІН ОҢТАЙЛАНДЫРУ ЖӘНЕ САЛЫСТЫРЫП ТЕКСЕРУ<br>ҚҰРАЛЫНЫҢ ДӨЛДІГІН АРТТЫРУ .....                          | 455 |

## **Секция 4 «ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ»**

|                                                                                                                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Алимгазин А. Ш., Тасболат Ғ. Ж.</b><br>О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ И ПЕРСПЕКТИВАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ<br>АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН ...                                                     | 459 |
| <b>Антонова А.М., Куликов К.Д.</b><br>АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ НАЧАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ТУРБИНЫ НА<br>ЭКОНОМИЧНОСТЬ ОДНОКОНТУРНОГО ЭНЕРГОБЛОКА С<br>ГЕЛИЙОХЛАЖДАЕМЫМ РЕАКТОРОМ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ<br>ДВУХСТУПЕНЧАТОГО СЖАТИЯ ..... | 464 |
| <b>Ахметов С.К., Сакипов К.Е.</b><br>ҚАЛДЫҚТАРДЫ ТИІМДІ ӨНДЕУ ҮШІН БИОГАЗ ТЕХНОЛОГИЯСЫН<br>ЕНГІЗУ .....                                                                                                         | 470 |
| <b>Есенжол Д.Қ., Сакипов К.Е.</b><br>ЖЫЛУ ЭНЕРГИЯСЫНЫҢ ЖАҢАРТЫЛАТЫН КӨЗДЕРІНІҢ ҮЛЕСІН<br>АРТТЫРУ АРҚЫЛЫ ОТЫН-ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ КЕШЕНДІ ДАМУ ...                                                                     | 472 |
| <b>Жумагулова Д.К.</b><br>УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ В<br>ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ С ЭЛЕМЕНТАМИ АСПИРАЦИИ .....                                                                                   | 476 |
| <b>Куатова Ғ.Б., Диханбаев А.Б.</b><br>ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ЗДАНИЯ<br>С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИЭ .....                                                                                         | 478 |
| <b>Мирза О.Ф., Сакипов К.Е., Шрагер Э.Р.</b><br>BIOGAS INDUSTRY: GLOBAL TRENDS, PROSPECTS, AND<br>CONTRIBUTION TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT .....                                                                 | 481 |
| <b>Накипова С.Ж., Шаймерденова К.М., Ахмадиев Б.А., Байзуллаев Б.К.</b><br>АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ТЕПЛООБМЕНА В ТЕПЛООБМЕННИКАХ .....                                                                                  | 485 |
| <b>Омарбекова А.Б., Романенко С.В., Жумагулов М.Г.</b><br>БЕЗОПАСНЫЙ ПОДХОД ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА НА ПРИМЕРЕ<br>ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ .....                                                                  | 490 |
| <b>Өмірбаева А.Ө., Жумагулов М.Г.</b><br>КӨМІР ГАЗИФИКАЦИЯСЫНЫҢ ҚОЛДАНЫСТАҒЫ<br>ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ТАЛДАУ .....                                                                                                    | 494 |
| <b>Приходько Е.В., Никифоров А.С., Арипова Н.М., Кинжибекова А.К.,<br/>Карманов А.Е.</b><br>АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ<br>НА ФУТЕРОВКУ ВРАЩАЮЩИХСЯ ПЕЧЕЙ .....                           | 497 |
| <b>Раджапов Х.А., Садыкова С.Б.</b><br>БКЗ-420-140 ҚАЗАНДЫҒЫ РЕГЕНЕРАТИВТІ АУА ҚЫЗДЫРҒЫШЫНЫҢ<br>ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ МӘСЕЛЕЛЕРІ .....                                                                            | 501 |
| <b>Тасболат Ғ.Ж., Алимгазин А.Ш.</b><br>ҚАЗАҚСТАННЫҢ СОЛТҮСТІК Өңірлеріндегі объектілерді<br>автономды жылумен жабдықтау үшін топырақ жылу<br>сорғыларын пайдаланудың мәселелері мен ерекшеліктері .....        | 504 |
| <b>Цой А.П., Грановский А.С., Каратаева Ж.Е.</b><br>КОНДЕНСАЦИЯ ХЛАДАГЕНТА РАДИАЦИОННО-ИСПАРИТЕЛЬНЫМ<br>ОХЛАЖДЕНИЕМ .....                                                                                       | 508 |
| <b>Чарыков В.И., Копытин И.И.</b><br>ОЧИСТКА ОТРАБОТАННЫХ ОСЕВЫХ МАСЕЛ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ .....                                                                                                                     | 510 |

## Секция 5 «ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ»

|                                                                                                                                                                                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Абдурахманов А.М.</b><br>ЖЭК ЕСКЕРЕ ОТЫРЫП, ҚЫСҚА ТҮЙЫҚТАЛУ ТОҚТАРЫН ЕСЕПТЕУ .....                                                                                                                 | 516 |
| <b>Аль-Руфай Фаиз Метаб Муса, Якимович Б.А.</b><br>ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЛНОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ<br>АВТОНОМНЫХ МАЛОМОЩНЫХ УСТРОЙСТВ С ПРИМЕНЕНИЕМ<br>ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ..... | 520 |
| <b>Амантай Б.А., Оналтаев Д.О.</b><br>ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ В<br>СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ .....                                                                                        | 524 |
| <b>Ауесхан А.А., Шерьязов С.К.</b><br>ОРТАША КЕРНЕУЛІ ЭЛЕКТР ЖЕЛІЛЕРІНДЕ КҮН ЖӘНЕ ЖЕЛ<br>ЭНЕРГИЯСЫМЕН ТАРАТЫЛАТЫН ГЕНЕРАЦИЯ НЕГІЗДЕМЕСІ .....                                                         | 527 |
| <b>Ахметбаев Д.С.</b><br>МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРЯМОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ<br>СТАЦИОНАРНЫХ РЕЖИМОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И СИСТЕМ .....                                                                       | 532 |
| <b>Ахметбаев Д.С., Достанбеков Ш.Қ., Мурзатаев Н.М.</b><br>К ВОПРОСУ РЕКОНСТРУКЦИИ СХЕМЫ ОРУ 500 КВ АКМОЛИНСКИЕ<br>МЭС .....                                                                          | 536 |
| <b>Ахметбаев Д.С., Керімбеков Қ.Р.</b><br>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ<br>РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ 35 кВ С ТРЕМЯ ИСТОЧНИКАМИ .....                                                            | 541 |
| <b>Бень Г.А., Утегулов А.Б.</b><br>МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ЗАЩИТЫ СИСТЕМЫ SMART GRID С<br>ЦЕЛЮ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ И НАДЁЖНОСТИ .....                                                             | 544 |
| <b>Билук В.В., Жумажанов С.К.</b><br>ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ<br>СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ТОО «ШЫҢҒЫС-1»<br>(АКМОЛИНСКАЯ ОБЛАСТЬ) .....                               | 550 |
| <b>Газизов А.Т., Утегулов А.Б., Кошкин И.В., Успанова А.И.</b><br>ОПЫТ УСТАНОВКИ РАЗДЕЛИТЕЛЬНОГО ТРАНСФОРМАТОРА ДЛЯ<br>СГЛАЖИВАНИЯ ПЕРЕПАДОВ НАПРЯЖЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ КТЭЦ-2 .....                       | 554 |
| <b>Жеткизгенов А.Е.</b><br>ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ<br>КОММЕРЧЕСКИХ ЗДАНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ SMART GRID ...                                                            | 559 |
| <b>Исса Хайдер Абдулсахиб Исса, Велькин В.И.</b><br>ИНТЕГРАЦИЯ СИСТЕМ ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И<br>ЭЛЕКТРОЛИЗЕРОВ С ГИБРИДНЫМИ СИСТЕМАМИ НА ОСНОВЕ<br>ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ .....                     | 562 |
| <b>Косыбаев Ж.З., Бұха Т., Ерланұлы Е., Есиркепова А., Жаманов И.</b><br>ГЛОБАЛЬНЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КРИЗИС .....                                                                                       | 566 |
| <b>Қошмағанбетова А.А., Ахметбаев Д.С.</b><br>МАЙ ТОЛТЫРЫЛҒАН КҮШТІК ТРАНСФОРМАТОРЛАРДЫҢ ЖАРЫЛЫС<br>СЕБЕПТЕРІН ТАЛДАУ .....                                                                           | 571 |
| <b>Мусин Е.Е.</b><br>ЭЛЕКТР ЖЕЛІСІ ЭЛЕМЕНТТЕРІНІҢ СЕНІМДІЛІГІН БАҒАЛАУДЫҢ<br>МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛІН ҚҰРУ .....                                                                                         | 574 |
| <b>Мухаммадиев А., Пулатов А.Т., Хакимова З.</b><br>УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫЕ ЛУЧИ - «ЗЕЛЁНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» ДЛЯ БОРЬБЫ                                                                                           |     |

|                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| С ПЫЛЕВЫМИ БУРЯМИ И ОПУСТЫНИВАНИЕМ ЗЕМЕЛЬ .....                                                                      | 579 |
| <b>Мұқсынбек М.С., Утегулов А.Б.</b>                                                                                 |     |
| СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ ОБМОТОК<br>ТРАНСФОРМАТОРА: АНАЛИЗ И СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА .....      | 587 |
| <b>Омакаева Л.Ж., Шерьязов С.К.</b>                                                                                  |     |
| ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В СИСТЕМЕ ОСВЕЩЕНИЯ С<br>ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ .....                                     | 591 |
| <b>Омарова А.А., Мухаметжан Е., Мұқият Е., Мұратова А., Мырзабеков Ә.</b>                                            |     |
| НӨЛДІК ҒИМАРАТТАРДЫҢ ЭНЕРГИЯСЫ (ZERO-ENERGY BUILDINGS):<br>ҮЙЛЕР ӨЗДЕРІН ҚАЛАЙ ЭНЕРГИЯМЕН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТЕ АЛАДЫ ..... | 594 |
| <b>Өксікбаева А.Б., Утегулов А.Б.</b>                                                                                |     |
| НЕДОСТАТКИ СИСТЕМЫ ТУ-ТС НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ .....                                                                   | 598 |
| <b>Өскінбай Қ.Т.</b>                                                                                                 |     |
| РАЗРАБОТКА ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО<br>РЕЗУЛЬТАТАМ АНАЛИЗА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ АКМОЛИНСКОЙ<br>ОБЛАСТИ .....  | 602 |
| <b>Пердебек А.К., Нурмаганбетова Г.С.</b>                                                                            |     |
| ОБЗОР И АНАЛИЗ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ ВЕТРЯННЫХ ТУРБИН .....                                                             | 607 |
| <b>Петров Т.И.</b>                                                                                                   |     |
| ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОПОЛОГИЧЕСКОЙ<br>ОПТИМИЗАЦИИ ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН .....                                | 609 |
| <b>Расул А.А., Түсіп А.И., Кенесова П.Е.</b>                                                                         |     |
| АҚЫЛДЫ ЖЕЛІЛЕР (SMART GRID) ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ<br>ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКАДАҒЫ РӨЛІ .....                                         | 613 |
| <b>Сарсенбина А.К., Нурмаганбетова Г.С.</b>                                                                          |     |
| АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ВЕТРОГЕНЕРАТОРНЫХ УСТАНОВОК .....                                                              | 616 |
| <b>Сауханова М.Т.</b>                                                                                                |     |
| РАЗВИТИЕ КВАНТОВЫХ БАТАРЕЙ – НАУЧНАЯ ФАНТАСТИКА ИЛИ<br>БУДУЩЕЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ? .....                              | 619 |
| <b>Социал Б.Қ., Шерьязов С.К.</b>                                                                                    |     |
| ЖОҒАРЫ ГАРМОНИКАНЫҢ ЭЛЕКТР ЖЕЛІЛЕРІНІҢ СЕНІМДІЛІГІНЕ<br>ӘСЕРІН ТАЛДАУ .....                                          | 622 |
| <b>Тынышбаева Қ.М., Ерік Е., Алтынбаев Н., Әліпқали М.М.</b>                                                         |     |
| ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫН ТАСЫМАЛДАУ КЕЗІНДЕГІ<br>ШЫҒЫНДАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ АЗАЙТУ ЖОЛДАРЫ .....                    | 625 |
| <b>Тынышбаева Қ.М., Жанмурзин Ж.А., Жеңісұлы Н., Жұмажанов М.Н.,<br/>Ізбасар А.А.</b>                                |     |
| ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯНЫ ЖЕЛІГЕ ҚОСУ .....                                                                             | 629 |
| <b>Усепов Т.Д., Утегулов А.Б.</b>                                                                                    |     |
| ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ С РАСПРЕДЕЛЕННОЙ<br>ГЕНЕРАЦИЕЙ: ОСОБЕННОСТИ И ВЛИЯНИЕ НА СТАБИЛЬНОСТЬ СЕТИ .....       | 633 |
| <b>Шерьязов С.К., Каиржанова Л.Р.</b>                                                                                |     |
| ПРИНЦИПЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ<br>ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ .....                                           | 637 |
| <b>Ізімов Ғ.Қ.</b>                                                                                                   |     |
| ЭЛЕКТРМЕН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ ЗАМАНАУИ<br>ТЕХНОЛОГИЯЛАР .....                                                 | 640 |

УДК 621.31

## ПРИНЦИПЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

**Шерьязов Сакен Койшибаевич**

д.т.н., профессор Южно-Уральского государственного аграрного университета, Челябинск,  
РФ

**Каиржанова Лаура Руслановна**

магистрант кафедры «Электроэнергетика», Евразийский национальный университет имени  
Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан  
[kairzhanova0215@gmail.com](mailto:kairzhanova0215@gmail.com)

В статье рассматриваются принципы экономической оптимизации параметров электрических сетей, обсуждается методология минимизации суммарных дисконтированных затрат в течение жизненного цикла объекта и необходимость достижения оптимального баланса между техническими характеристиками и экономической эффективностью для обеспечения надежного и качественного электроснабжения.

*Ключевые слова:* параметры электрических сетей, снижение затрат, надежность электроснабжения, потери электроэнергии, дисконтированные затраты, моделирование затрат.

Главная задача при выборе параметров электрических сетей — минимизация суммарных дисконтированных затрат за весь жизненный цикл. Это требует учета временной стоимости денег и сравнения проектов по затратам и доходам.

Важным критерием является стоимость потерь электроэнергии, которая влияет на общий экономический эффект. Для оценки используются дисконтированные затраты, учитывающие потери энергии на протяжении срока службы сети [1, 2]. Например, разница в потерях между проводами сечением 25 мм<sup>2</sup> и 50 мм<sup>2</sup> может окупить разницу в начальных затратах за 10-15 лет эксплуатации.

Для выбора параметров электрической сети по экономическим показателям служит метод экономических интервалов, который позволяет определить для заданного диапазона мощностей и токов наиболее выгодное сечение проводов с учетом капитальных вложений и эксплуатационных расходов [3]. Такие же интервалы можно установить и для выбора оптимальной мощности трансформатора.

Необходимые капитальные затраты на линии выражаются через стоимость используемого провода, зависящую от его сечения. Функция капитальных затрат представлена в виде:

$$K(F)=a+b\cdot F \quad (1)$$

где:  $a$  – базовые затраты, включающие проектирование, организацию строительства, монтаж и прочие фиксированные расходы;  $b$  – коэффициент удорожания, отражающий рост стоимости при увеличении сечения провода  $F$ .

Метод экономических интервалов основывается на сравнении дисконтированных затрат для разных параметров сети и позволяет выявить "границные" значения, при которых использование заданных сечений провода или мощности трансформатора становится экономически целесообразным.

Здесь важным параметром является величина тока и необходимо определить его граничное значение, при котором экономически оправдан выбираемый параметр сети. Ток нагрузки определяется как:

$$I \equiv \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U} \quad (2)$$

где  $S$  – мощность (кВА),  $U$  – номинальное напряжение сети (кВ).

Для линий различных напряжений, материала опор, районов климатических условий по ветру и гололеду можно получить разные токи. При изменении стоимости линий электропередачи их необходимо пересчитывать [4,5].

Если на границе экономического интервала двух площадей поперечного сечения  $F_1$  и  $F_2$ , затраты равны, тогда

$$Z_{дF1} = Z_{дF2}; \quad (3)$$

$$Z_{дF1} = a + bF_1 + \frac{mI^2 \rho_{\tau c_{\Pi}}}{F_1}; \quad (4)$$

$$Z_{дF2} = a + bF_2 + \frac{mI^2 \rho_{\tau c_{\Pi}}}{F_2}; \quad (5)$$

$$a + bF_1 + \frac{mI^2 \rho_{\tau c_{\Pi}}}{F_1} = a + bF_2 + \frac{mI^2 \rho_{\tau c_{\Pi}}}{F_2} \quad (6)$$

После преобразования имеем

$$bF_1^2 F_2 + mI^2 \rho_{\tau c_{\Pi}} F_2 = bF_1 F_2^2 + mI^2 \rho_{\tau c_{\Pi}} F_1; \quad (7)$$

$$mI^2 \rho_{\tau c_{\Pi}} (F_2 - F_1) = bF_1 F_2 (F_2 - F_1) \quad (8)$$

Тогда граничное значение тока, при которой затраты на два соседних сечения проводов становятся равными, можно определить, как:

$$I_{гр} = \sqrt{F_1 F_2} \sqrt{\frac{b}{m \rho_{\tau c_{\Pi}}}} \quad (9)$$

После получения граничных значений тока для каждой пары сечений можно сформировать интервалы:

- интервал 1:  $I \in [I_{гр.1}, F_1]$  – оптимально использовать провод с сечением  $F_1$ .
- интервал 2:  $I \in [I_{гр.2}, F_2]$  – оптимально использовать провод с сечением  $F_2$ .

Таким образом, для каждого типа проводов можно составить экономический интервал, где значениям тока  $I$  (например, 50, 100, 150, ..., 1000 А), соответствует сечение провода  $F$  (16, 25, 35, 50, 70, 95, 120 мм<sup>2</sup>). Для каждого соседнего набора сечений, например,  $F_1=16$  мм<sup>2</sup> и  $F_2=25$  мм<sup>2</sup>, определяется граничное значение тока  $I_{гр}$ , при котором дисконтированные затраты равны:

$$Z_o(F_1, I_{гр}) = Z_o(F_2, I_{гр}) \quad (11)$$

Для определения граничного тока  $I_{гр}$  между, скажем, сечениями 16 мм<sup>2</sup> и 25 мм<sup>2</sup> решается уравнение, согласно (6):

$$a + b \cdot 16 + \frac{m \cdot I_{гр}^2 \cdot R(16) \cdot \tau \cdot c}{16} \equiv a + b \cdot 25 + \frac{m \cdot I_{гр}^2 \cdot R(25) \cdot \tau \cdot c}{25}$$

Проведя алгебраические преобразования, получаем числовое значение  $I_{гр}$ , который для СИП-2 оказалось равным примерно 108 А. В таблице 1 приведены результаты вычислений для проводов СИП-2 (условные значения, округлённые до целых) значения граничного тока, когда обеспечиваются минимальные затраты на эксплуатацию.

Таблица 1

| Экономические интервалы для проводов СИП-2 |                                 |                  |
|--------------------------------------------|---------------------------------|------------------|
| Сечение $F_1$ , мм <sup>2</sup>            | Сечение $F_2$ , мм <sup>2</sup> | Граничный ток, А |
| 16                                         | 25                              | 108              |

|    |     |     |
|----|-----|-----|
| 25 | 35  | 153 |
| 35 | 50  | 202 |
| 50 | 70  | 271 |
| 70 | 95  | 345 |
| 95 | 120 | 403 |

На основе рассчитанных значений  $Z_d(F, I)$  для каждого сечения строится зависимость дисконтированных затрат от величины протекающего тока. Точки пересечения кривых указывают на граничные токи. Например, если кривая для 16 мм<sup>2</sup> пересекается с кривой для 25 мм<sup>2</sup> при  $I \approx 108$  А, это означает, что при токе ниже 108 А выгоднее использовать провод 16 мм<sup>2</sup>, а при токе выше – 25 мм<sup>2</sup>.

На графике (рис.1) также можно выделить интервалы, соответствующие оптимальному выбору сечения.

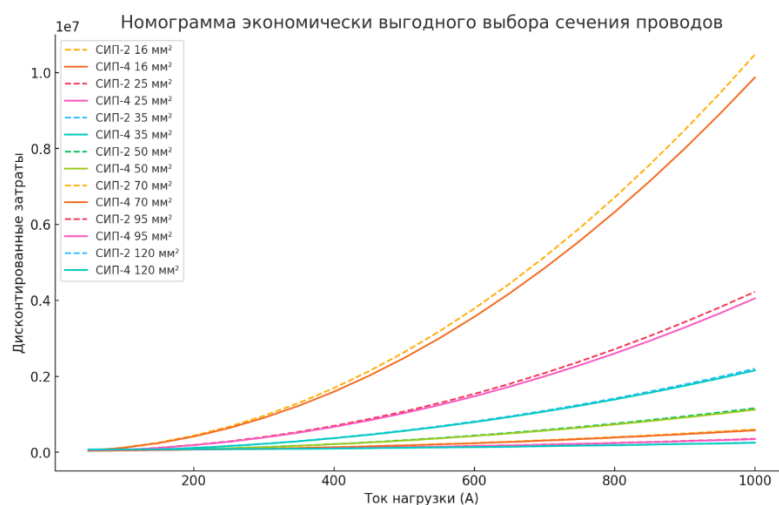


Рисунок 1. Зависимость для экономически выгодного выбора сечения проводов

Принципы экономической оптимизации параметров электрических сетей играют ключевую роль в обеспечении эффективного и надежного электроснабжения при минимизации затрат. Процесс оптимизации требует комплексного анализа капитальных и эксплуатационных расходов, а также учета потерь электроэнергии, что позволяет принимать обоснованные решения на всех этапах жизненного цикла сети [6].

Использование методов, таких как экономические интервалы, дает возможность выявлять наиболее выгодные варианты сечений проводов и снижать общие дисконтированные затраты. Важно помнить, что успешная оптимизация не только снижает финансовые нагрузки, но и способствует улучшению качества электроснабжения, повышая общую устойчивость энергетической инфраструктуры.

Принципы экономической оптимизации параметров электрических сетей представляют собой ключевой аспект для эффективного функционирования современных энергетических систем. В условиях стремительных изменений в технологиях и растущих требований к устойчивости и эффективности, важно учитывать не только экономические, но и экологические и социальные факторы.

Развитие возобновляемых источников энергии в системе распределённой генерации способствует повышению её энергоэффективности и снижению затрат на энергопотребление [6-8]. Будущие электрические сети должны интегрировать инновационные технологии, включая распределенную генерацию и возобновляемые источники энергии, что требует комплексного подхода к оптимизации процессов и параметров. Успех в этой области будет зависеть от гармонизации стандартов, улучшения безопасности и квалификации специалистов, а также адаптации к рыночным условиям.

Таким образом, экономическая оптимизация электрических сетей не только способствует повышению их эффективности, но и обеспечивает долгосрочную устойчивость энергетической инфраструктуры, что является критически важным для обеспечения энергетической безопасности и устойчивого развития общества.

#### Список использованных источников

1. Мартынов, А. В. (2021). Экономическая эффективность и оптимизация энергетических систем. Энергетика и ресурсы, 45(2). - С.15-23.
2. Баранов, С. В. (2021). Дисконтированные затраты в оценке проектов энергетической инфраструктуры. Экономика и управление, 22(6). - С. 55-62.
3. Иванов, П. Н., Сидоров, И. И. (2020). Моделирование электрических сетей: теоретические основы и практическое применение. Журнал электротехники, 12(3), - С. 42-50.
4. Кузнецов, В. А. (2019). Оптимизация параметров линий электропередачи с учетом экономических факторов. Энергетическая политика, 38(1). - С. 67-75.
5. Зайцева, Л. Н. (2023). Влияние выбора материалов на эксплуатационные характеристики электрических сетей. Современные проблемы энергетики, 29 (2), - С. 33-40.
6. Шерьязов С.К., Мажкенова А.С. Возобновляемые источники энергии и правовое регулирование для их развития. В сборнике: Приоритетные направления развития энергетики в АПК. Сборник статей по материалам II Всероссийской научно-практической конференции. КГСХА. 2018. С. 165-171.
7. Шерьязов С.К., Новикова В.А. Особенности использования солнечной энергии для теплоснабжения. В сборнике: Приоритетные направления развития энергетики в АПК. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2017. - С. 28-33.
8. Шерьязов С.К., Пташкина-гирина О.С., Низамутдинова Н.С. Экономические показатели возобновляемой энергетики. Вестник НГИЭИ, №2 (93), 2019 – С. 48-58.

УДК 629.064.5

### ЭЛЕКТРМЕН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ ЗАМАНАУИ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Ізімов Ғалымжан Қуанышұлы

[Galym\\_25akpan\\_91@mail.ru](mailto:Galym_25akpan_91@mail.ru)

Ақтөбе жоғары политехникалық колледжі, арнайы пәндер оқытушысы, Ақтөбе, Қазақстан

**Өзектілігі:** Қазіргі таңда электрмен қамтамасыз ету жүйелерін жаңғырту қажеттілігі артып келеді. Дәстүрлі энергия көздерінің шектеулі болуы, электр желілеріндегі шығындар және экологиялық мәселелер жаңа технологияларды енгізуді талап етеді. Интеллектуалды желілерді дамыту, жаңартылатын энергия көздерін интеграциялау және цифрлық басқару жүйелерін қолдану – энергияның сенімділігі мен тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

#### Мәселе:

- Электр желілерінің тозуы және тиімсіздігі.
- Энергия тапшылығы және экологиялық проблемалар.
- Жаңартылатын энергия көздерінің электрмен жабдықтау жүйесіне үйлесімді қосылу қажеттілігі.
- Энергия тұтынуды басқарудың цифрлық әдістерін енгізудің жеткіліксіз деңгейі.