

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

ПАССАЖИРСКИХ МАРШРУТОВ С БОЛЬШИНСТВА ЮЖНЫХ ОБЛАСТЕЙ КАЗАХСТАНА ДО ГОРОДОВ КОСТАНАЙ И УСТЬ-КАМЕНОГОРСК .....	80
<b>Бекенов Т.Н., Алламбергенова М.К.</b>	
АНАЛИЗ ВЛИЯЮЩИХ ФАКТОРОВ БОЛЬШЕГРУЗНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СОСТОЯНИЯ ДОРОГ .....	84
<b>Бекенов Т. Н., Алимбаев Р.Е.</b>	
К ОЦЕНКЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ДОРОЖНОЙ СЕТИ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ .....	88
<b>Бекенов Т. Н., Медведев В.В.</b>	
АНАЛИЗ ТРАДИЦИОННЫХ СИЛОВЫХ АГРЕГАТОВ С ГИБРИДНЫМИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РАЗВИТИЯ .....	92
<b>Бекенов Т.Н., Абылқасымова Б.М.</b>	
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВВЕДЕНИЯ ВЫДЕЛЕННЫХ ПОЛОС ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ .....	96
<b>Бекмағанбет И.Б.</b>	
«ҚТЖ-ЖТ» ЖШС ФИЛИАЛЫ «ЖАМБЫЛ ЖТ БӨЛІМШЕСІ» ШЫҒАНАҚ СТАНЦИЯСЫ МЕН ОҒАН ЖАЛҒАСАТЫН ЖОЛАРАЛЫҚТАРЫН МОДЕРНИЗАЦИЯЛАУ АРҚЫЛЫ ТЕМІРЖОЛ ТАСЫМАЛЫН ОҒТАЙЛАНДЫРУ	101
<b>Гаас Р.А., Әлімхан А.О., Долгов М.В.</b>	
МИКРОМОДЕЛИРОВАНИЕ В СФЕРЕ ТРАНСПОРТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ .....	105
<b>Джаксыбаева Т.</b>	
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ МОРСКОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН .....	109
<b>Дукенбаева Г.М., Ауесбекова М.А., Казенова А.О.</b>	
РОЛЬ И ОБЪЕМ ПЕРЕВОЗОК ТРАНСПОРТНЫХ КОРИДОРОВ КАЗАХСТАНА В 2024 ГОДУ .....	112
<b>Жолшы Д.Е., Үсіпбаев Ү.А., Чуянов Д.Ш.</b>	
ҚОЙМА ТАРАТУ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ЖҰМЫС ІСТЕУ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ЖӨНІНДЕГІ ІС-ШАРАЛАР .....	115
<b>Жумағали Ш.Н., Мусалиева Р.Д.</b>	
ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ЛОГИСТИЧЕСКИМИ ПОТОКАМИ НА МЕЖДУНАРОДНОМ ТРАНСПОРТНОМ КОРИДОРЕ "СЕВЕР- ЮГ" .....	119
<b>Жұмаев Ә.Ж.</b>	
ОБЗОР ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА СОЗДАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПЛАТФОРМ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ НА ЯДЕРНЫХ СУДАХ .....	124
<b>Жұмаев Ә.Ж.</b>	
ЯДРОЛЫҚ КЕМЕЛЕРДЕ ЖҮК ТАСЫМАЛДАУ ҮШІН ЦИФРЛЫҚ ЛОГИСТИКАЛЫҚ ПЛАТФОРМАЛАРДЫ ҚҰРУДАҒЫ ШЕТЕЛДІК ТӘЖІРІБЕ .....	127
<b>Жұмағалиева М.Б., Сулейменов Т.Б.</b>	
АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ SIX SIGMA НА ЛОГИСТИЧЕСКИЙ СЕРВИС ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК .....	130
<b>Касабеков М.И., Кенжехан Б.Е., Махмұтов Т.Қ.</b>	
МОДЕЛИРОВАНИЕ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК БПЛА С НЕПОДВИЖНЫМ КРЫЛОМ .....	132
<b>Кулбаракова Ж.А., Арпабеков М.И.</b>	
ЖОҒАРЫ ЖЫЛДАМДЫҚТЫ ТЕМІРЖОЛ ЖЕЛІЛЕРІНДЕ СТАНЦИЯЛЫҚ 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 ЛОГИСТИКАЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРДІ ОҢТАЙЛАНДЫРУ .....	146
<b>Мананов К.Б.</b> ПОСТРОЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ЗАМЕРА ПО РАСПРЕДЕЛЯЕМОСТИ КОНЦЕНТРАЦИИ ПЫЛИ ПРИ ПОГРУЗКЕ ЛЕНТОЧНЫМ КОНВЕЙЕРОМ В КРЫТЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ .....	150
<b>Мананов К.Б.</b> ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ОРГАНИЗОВАННОСТИ ПРОЦЕССА ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ С ГРУЗАМИ В МЕШКОВОЙ ТАРЕ .....	154
<b>Мунарбаева Д.К., Мухаметжанова А.В.</b> ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ ДОСТАВКИ СКОРОПОРТЯЩИХСЯ ГРУЗОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН .....	156
<b>Мусинова А.А., Тулендиев Е.Е.</b> ЦИФРОВИЗАЦИЯ ТАМОЖЕННОГО КОНТРОЛЯ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ .....	167
<b>Мухтар А.З., Тлепиева Г.М.</b> ТҰРАҚТЫ ЛОГИСТИКАНЫҢ БОЛАШАҒЫ: ЖАСЫЛ ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЕН ИННОВАЦИЯЛАР .....	171
<b>Өміржан Д.С., Тулендиев Е.Е.</b> РОЛЬ ЭКОНОМИКИ КАЗАХСТАНА НА ВОСТОЧНОМ МАРШРУТЕ ТРАНСПОРТНОГО КОРИДОРА СЕВЕР-ЮГ .....	176
<b>Пернебеков С.С., Жүнісбеков А.С., Тезекбаева Н.Р.</b> ШЫМКЕНТ ҚАЛАСЫ МЕН ТҰРКІСТАН ОБЛЫСЫНДА КӨЛІКТІК- ЛОГИСТИКАЛЫҚ КЛАСТЕРДІ ДАМУ ТУРАЛЫ ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ТАРҒАУ АТТЫҒЫНДА ҚАЛЫПТАСТЫРУ МӘСЕЛЕСІ .....	181
<b>Пернебеков С.С., Тойлыбаев А.Е.</b> КӨЛІКТІК-ЛОГИСТИКАЛЫҚ ҮДЕРІСТЕР ДАМУЫНЫҢ ЖҮЙЕЛІК- СИНЕРГЕТИКАЛЫҚ ТҰЖЫРЫМДАМАСЫН, АГРОӨНЕРКӘСІП КЕШЕНІ МЫСАЛЫНДА ҚАЛЫПТАСТЫРУ МӘСЕЛЕСІ .....	185
<b>Салыбек Қ.К., Үсіпбаев Ү.А., Әжібеков Қ.Ж.</b> КӨЛІК ЛОГИСТИКАСЫНДАҒЫ ЖЕТКІЗУ ТІЗБЕГІН БАСҚАРУДЫҢ ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРІ МЕН МОДЕЛЬДЕРІ .....	189
<b>Сайын Е.Ж.</b> К ОБОСНОВАНИЮ ВЫБОРА МАРШРУТА ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ С УЧЕТОМ ХАРАКТЕРИСТИК ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ .....	193
<b>Смагулова А.Е., Султанов Т.Т.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОЗРАЧНОСТИ В ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕПОЧКАХ ПОСТАВОК .....	195
<b>Суяубаев Ш.М., Пулатов М.М., Пулатова М.Ж.</b> СПОСОБЫ УСИЛЕНИЯ ПРОПУСКНОЙ И ПРОВОЗНОЙ СПОСОБНОСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО УЧАСТКА АНГРЕН – ПАП .....	198
<b>Тохиров О.З., Рустамжонов Б.Э.</b> ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ПРИЕМО-ОТПРАВОЧНЫХ ПУТЕЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ГРУЗОВОЙ СТАНЦИИ «К» В УСЛОВИЯХ УВЕЛИЧЕНИЯ ОБЪЕМОВ ПЕРЕВОЗОК .....	202
<b>Шурекең Д.А., Алтаев Н.С.</b> ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖАҒДАЙЫНДА ЛОГИСТИКАЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРДІ ОҢТАЙЛАНДЫРУ .....	205
<b>Уразбаева А., Султанов Т.Т.</b>	

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

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

<b>Мажитов Р.Б.</b> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЖИМА ДВИЖЕНИЯ ГРУЗОВОГО ТРАНСПОРТА ПО УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ Г. АСТАНА .....	219
<b>Кабдула Н.Ж., Болатова А.Б.</b> ЖҮК КӨЛІКТЕРІНІҢ ТЕЖЕУ ЖҮЙЕЛЕРІН ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ .....	224
<b>Барлыбаев Б.</b> КАТАЛИЗАТОРЫ В ВЫХЛОПНОЙ СИСТЕМЕ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ДВИГАТЕЛЬ И АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ .....	228
<b>Ержанов Р.И., Саменов Г.К.</b> УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОЧИСТКИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДВИГАТЕЛЕЙ ИХ ИССЛЕДОВАНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ .....	231
<b>Шаяхмет М.Р.</b> АНАЛИЗ ВОДОРОДНОЙ ЭКОНОМИКИ КАЗАХСТАНА. ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЫЗОВЫ .....	235
<b>Shaimukhamet Assel</b> APPLYING NEURAL NETWORKS IN TRANSPORTATION .....	240
<b>Ленчук А.В.</b> АВТОМАТИЧЕСКИЕ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ С ДВОЙНЫМ СЦЕПЛЕНИЕМ .....	243
<b>Құдайбергелі Т.Н., Сарбасов Д.Д.</b> АҒЫНДЫ СУЛАРДЫ ТАЗАРТУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ҚАЙТА ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ АВТОМОБИЛЬ ЖУУ СТАНЦИЯСЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІ МЕН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТАЗАЛЫҒЫН АРТТЫРУ .....	245
<b>Изанов С.А.</b> ОБЗОР ПЕРЕХОДА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА НА ГАЗОМОТОРНОЕ ТОПЛИВО .....	248
<b>Косанов А.Д.</b> ОПТИМИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ: МЕТОДЫ, ПОКАЗАТЕЛИ И СТРАТЕГИИ .....	252
<b>Гордей К.С., Болатова А.Б., Саменов Г.К.</b> РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ЧЕТЫРЕХКОЛЕСНОГО РОБОТА .....	256
<b>Гутник А.И., Изанова Л.Б.</b> ПЕРЕРАБОТКА БАТАРЕЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ: ОСОБЕННОСТИ И ЗНАЧЕНИЕ .....	260
<b>Джумадилов Р.А.</b> ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К УЛУЧШЕНИЮ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ ТАКСИ .....	265
<b>Бейсенбекова Т.Е., Сазамбаева Б.Т.</b> ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ .....	271
<b>Советбеков Ә.Е., Кушалиев Д.К.</b> УЛУЧШЕНИЕ ТОПЛИВНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ПУТЕМ ПЕРЕВОДА НА АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ТОПЛИВО .....	276
<b>Абуова З.А., Сазамбаева Б.Т.</b> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОГРУЗОЧНЫХ МАШИН .....	279
<b>Ахмедов Ш.А.</b> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ КОЛЕСНЫХ ФОРМУЛ 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> АЗАМАТТАРДЫҢ ТҰТЫНУШЫЛЫҚ ҚАТЫНАСТАРЫН ҚҰҚЫҚТЫҚ РЕТТЕУ .....	293
<b>Аймагамбетова Р.Ж., Пернебей М.Б.</b> АУА САПАСЫ. ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ЕНГІЗУ .....	297
<b>Айтбаева А.Д., Асанбаева У.</b> КАЧЕСТВО КИРПИЧА .....	301
<b>Акимжанова Д.Р., Абсеитов Е.Т.</b> РАСЧЕТ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ ПРИ КАЛИБРОВКЕ ПОРТАТИВНОГО ЦИФРОВОГО МУЛЬТИМЕТРА В УСТАНОВЛЕННОЙ ТОЧКЕ ДИАПАЗОНА В АСТАНИНСКОМ ФИЛИАЛЕ АО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ЭКСПЕРТИЗЫ И СЕРТИФИКАЦИИ» .....	304
<b>Аманбаева Қ.Н., Киргизбаева К.Ж.</b> БҰЗБАЙТЫН БАҚЫЛАУ НӘТИЖЕЛЕРІНІҢ НАҚТЫЛЫҒЫН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ӘДІСТЕРІ МЕН ҚҰРАЛДАРЫН ЖЕТІЛДІРУ .....	308
<b>Амирханова Е.М., Байхожаева Б.У.</b> АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИНТЕГРАЦИИ МЕЖДУНАРОДНЫХ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ В НАЦИОНАЛЬНУЮ СИСТЕМУ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ .....	312
<b>Баймурзина Г.К.</b> НАСТАВНИЧЕСТВО КАК ЭФФЕКТИВНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ .....	314
<b>Бектурганова Г.К., Байхожаева Б.У., Сугирова А.А.</b> РОЛЬ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЯ ИСПЫТАТЕЛЬНЫМИ ЛАБОРАТОРИЯМИ .....	319
<b>Бектурганова Г.К., Камешева С.Г., Бурабаев Т.Б.</b> ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ МЕЖЛАБОРАТОРНЫХ СЛИЧЕНИЙ .....	325
<b>Бикенова Е.С., Бисенова А.Н., Газетова Н.Қ., Килибаев Е.О., Ахмет А.Ә.</b> АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІК, КИБЕРҚАУІПСІЗДІК ЖӘНЕ ҚҰПИЯЛЫЛЫҚТЫ ҚОРҒАУ: DEERFAKE-ТЕН ҚОРҒАНЫС ЕНГІЗУ .....	330
<b>Билялова М.Н., Ермханова Ф.Р., Қалтай А.Қ.</b> АВТОМОБИЛЬ ӨНЕРКӘСІБІНДЕГІ ЖАЛПЫ САПАНЫ БАСҚАРУДЫҢ МАҢЫЗДЫ ӘДІСТЕРІ АРАСЫНДАҒЫ БАЙЛАНЫС .....	334
<b>Васюкова А.Т., Капица Г.П.</b> ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПРИ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКЕ .....	337
<b>Джаксымбетова М.А., Канаев А.Т., Киргизбаева К.Ж.</b> ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА СТРУКТУРЫ НИЗКОУГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ ПРИ ДЕФОРМАЦИОННО-ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ .....	341
<b>Елікбай А.Б., Асанбаева У.</b> ПОЛИМЕРНАЯ УПАКОВКА И ЕЁ КАЧЕСТВО .....	345
<b>Есенбекова Ж.Р., Байхожаева Б.У., Ильясов А.М.</b> АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ .....	348
<b>Жумагали А.К., Абсеитов Е.Т., Каримов Р.У.</b> ОЦЕНКА НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ВЗРЫВНОЙ НАГРУЗКИ ОТЛИВОК ИЗ ПШЕНИЧНОЙ СОЛОМЫ .....	351
<b>Ибраев Д.Т., Абсеитов Е.Т.</b> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАЧЕСТВА ОРГАНИЗАЦИОННЫХ РАБОТ В 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 ДОҢАЛАҚТАРДЫ 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 ӘСЕРІН ТАЛДАУ .....	426
<b>Рамазанова А.Р., Ермаханова Ф.Р.</b>	
ЕҢБЕК ҚАУІПСІЗДІГІ МЕН ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ САЛАСЫНДАҒЫ САПА МЕНЕДЖМЕНТІ ЖҮЙЕСІН ЖЕТІЛДІРУДІҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛДЕРІ: ЗАМАНАУИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ИНТЕГРАЦИЯЛАУ .....	429
<b>Сальменова Д.Н., Аймагамбетова Р.Ж.</b>	
ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ. ОБОРУДОВАНИЕ ПРОСТЫХ УКРЫТИЙ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ .....	433
<b>Самиголлаева А.Б., Хаймулдинова А.К.</b>	
РАЗВИТИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ .....	437
<b>Серікова Ж.С., Киргизбаева К.Ж.</b>	
КАЛИБРЛЕУ КЕЗІНДЕГІ ӨЛШЕУЛЕРДІҢ БЕЛГІСІЗДІГІН БАҒАЛАУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ ӨЛШЕУ ҚҰРАЛДАРЫН КАЛИБРЛЕУ ӘДІСТЕМЕЛЕРІН ӨЗІРЛЕУ .....	442
<b>Турсункулова Б.А., Байхожаева Б.У.</b>	
ВЛИЯНИЕ СТАНДАРТОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ НА РАБОТУ 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 ТЕКСЕРУ ПРОЦЕСІН ОҢТАЙЛАНДЫРУ ЖӘНЕ САЛЫСТЫРЫП ТЕКСЕРУ ҚҰРАЛЫНЫҢ ДӨЛДІГІН АРТТЫРУ .....	455

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

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

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

<b>Абдурахманов А.М.</b> ЖЭК ЕСКЕРЕ ОТЫРЫП, ҚЫСҚА ТҮЙЫҚТАЛУ ТОҚТАРЫН ЕСЕПТЕУ .....	516
<b>Аль-Руфай Фаиз Метаб Муса, Якимович Б.А.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЛНОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ АВТОНОМНЫХ МАЛОМОЩНЫХ УСТРОЙСТВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ .....	520
<b>Амантай Б.А., Оналтаев Д.О.</b> ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ .....	524
<b>Ауесхан А.А., Шерьязов С.К.</b> ОРТАША КЕРНЕУЛІ ЭЛЕКТР ЖЕЛІЛЕРІНДЕ КҮН ЖӘНЕ ЖЕЛ ЭНЕРГИЯСЫМЕН ТАРАТЫЛАТЫН ГЕНЕРАЦИЯ НЕГІЗДЕМЕСІ .....	527
<b>Ахметбаев Д.С.</b> МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРЯМОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СТАЦИОНАРНЫХ РЕЖИМОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И СИСТЕМ .....	532
<b>Ахметбаев Д.С., Достанбеков Ш.Қ., Мурзатаев Н.М.</b> К ВОПРОСУ РЕКОНСТРУКЦИИ СХЕМЫ ОРУ 500 КВ АКМОЛИНСКИЕ МЭС .....	536
<b>Ахметбаев Д.С., Керімбеков Қ.Р.</b> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ 35 кВ С ТРЕМЯ ИСТОЧНИКАМИ .....	541
<b>Бень Г.А., Утегулов А.Б.</b> МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ЗАЩИТЫ СИСТЕМЫ SMART GRID С ЦЕЛЮ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ И НАДЕЖНОСТИ .....	544
<b>Билук В.В., Жумажанов С.К.</b> ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ТОО «ШЫНҒЫС-1» (АКМОЛИНСКАЯ ОБЛАСТЬ) .....	550
<b>Газизов А.Т., Утегулов А.Б., Кошкин И.В., Успанова А.И.</b> ОПЫТ УСТАНОВКИ РАЗДЕЛИТЕЛЬНОГО ТРАНСФОРМАТОРА ДЛЯ СГЛАЖИВАНИЯ ПЕРЕПАДОВ НАПРЯЖЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ КТЭЦ-2 .....	554
<b>Жеткизгенов А.Е.</b> ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ КОММЕРЧЕСКИХ ЗДАНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ SMART GRID ...	559
<b>Исса Хайдер Абдулсахиб Исса, Велькин В.И.</b> ИНТЕГРАЦИЯ СИСТЕМ ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И ЭЛЕКТРОЛИЗЕРОВ С ГИБРИДНЫМИ СИСТЕМАМИ НА ОСНОВЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	562
<b>Косыбаев Ж.З., Бұха Т., Ерланұлы Е., Есиркепова А., Жаманов И.</b> ГЛОБАЛЬНЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КРИЗИС .....	566
<b>Қошмағанбетова А.А., Ахметбаев Д.С.</b> МАЙ ТОЛТЫРЫЛҒАН КҮШТІК ТРАНСФОРМАТОРЛАРДЫҢ ЖАРЫЛЫС СЕБЕПТЕРІН ТАЛДАУ .....	571
<b>Мусин Е.Е.</b> ЭЛЕКТР ЖЕЛІСІ ЭЛЕМЕНТТЕРІНІҢ СЕНІМДІЛІГІН БАҒАЛАУДЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛІН ҚҰРУ .....	574
<b>Мухаммадиев А., Пулатов А.Т., Хакимова З.</b> 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 ТРАНСФОРМАТОРА: АНАЛИЗ И СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА .....	587
<b>Омакаева Л.Ж., Шерьязов С.К.</b>	
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В СИСТЕМЕ ОСВЕЩЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ .....	591
<b>Омарова А.А., Мухаметжан Е., Мұқият Е., Мұратова А., Мырзабеков Ә.</b>	
НӨЛДІК ҒИМАРАТТАРДЫҢ ЭНЕРГИЯСЫ (ZERO-ENERGY BUILDINGS): 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 РЕЗУЛЬТАТАМ АНАЛИЗА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ АКМОЛИНСКОЙ 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 ОПТИМИЗАЦИИ ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН .....	609
<b>Расул А.А., Түсіп А.И., Кенесова П.Е.</b>	
АҚЫЛДЫ ЖЕЛІЛЕР (SMART GRID) ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ 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 БУДУЩЕЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ? .....	619
<b>Социал Б.Қ., Шерьязов С.К.</b>	
ЖОҒАРЫ ГАРМОНИКАНЫҢ ЭЛЕКТР ЖЕЛІЛЕРІНІҢ СЕНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІН ТАЛДАУ .....	622
<b>Тынышбаева Қ.М., Ерік Е., Алтынбаев Н., Әліпқали М.М.</b>	
ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫН ТАСЫМАЛДАУ КЕЗІНДЕГІ ШЫҒЫНДАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ АЗАЙТУ ЖОЛДАРЫ .....	625
<b>Тынышбаева Қ.М., Жанмурзин Ж.А., Жеңісұлы Н., Жұмажанов М.Н., Ізбасар А.А.</b>	
ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯНЫ ЖЕЛІГЕ ҚОСУ .....	629
<b>Усепов Т.Д., Утегулов А.Б.</b>	
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ С РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ГЕНЕРАЦИЕЙ: ОСОБЕННОСТИ И ВЛИЯНИЕ НА СТАБИЛЬНОСТЬ СЕТИ .....	633
<b>Шерьязов С.К., Каиржанова Л.Р.</b>	
ПРИНЦИПЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ .....	637
<b>Ізімов Ғ.Қ.</b>	
ЭЛЕКТРМЕН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ ЗАМАНАУИ ТЕХНОЛОГИЯЛАР .....	640

1. Использование гибридных ветро-солнечных систем для энергоснабжения города Аль-Наджаф в Республике Ирак / Л. М. Абдали, М. Н. Аль-Малики, К. А. Али, Б. А. Якимвич, Н. В. Коровкин, В. В. Кувшинов, С. И. Соломенникова // Вестник ИЖГТУ имени М. Т. Калашникова. 2022. Т. 25, № 3. С. 82–91. DOI: 10.22213/2413-1172-2022-3-82-91.
2. Rezk, H.; Alghassab, M.; Ziedan, H.A. An Optimal Sizing of Stand-Alone Hybrid PV-Fuel Cell-Battery to Desalinate Seawater at Saudi NEOM City. *Processes* 2020, 8, 382. <https://doi.org/10.3390/pr8040382>
3. Benghanem, M., H. Almohamadi, S. Haddad, A. Mellit, and N. Chettibi. "The effect of voltage and electrode types on hydrogen production powered by photovoltaic system using alkaline and PEM electrolyzers." *International Journal of Hydrogen Energy* 57, 2024, pp. 625-636.
4. Abdali, Layth Mohammed, Muataz Najim Al-Maliki, Rashid Hameed Hejeejo, Hayder Abdulsahib Issa, Boris A. Yakimovich, Sergey E. Shcheklein, Vladimir I. Velkin, And Vladimir V. Kuvshinov. "Combined energy systems based on renewable energy sources." (2023): 7131-7135.
5. Mahmoud, F.S.; Abdelhamid, A.M.; Al Sumaiti, A.; El-Sayed, A.-H.M.; Diab, A.A.Z. Sizing and Design of a PV-Wind-Fuel Cell Storage System Integrated into a Grid Considering the Uncertainty of Load Demand Using the Marine Predators Algorithm. *Mathematics* 2022, 10, 3708. <https://doi.org/10.3390/math10193708>.
6. Rajesh, T., B. Gunapriya, M. Sabarimuthu, S. Karthikkumar, R. Raja, and M. Karthik. "Frequency control of PV-connected micro grid system using fuzzy logic controller." *Materials Today: Proceedings* 45, 2021, pp.2260-2264. Doi: 10.1016/j.matpr.2020.10.255
7. F. Gutie´rrez-Marti´n, J.M. Garcı´a-De Mari, A. Bai´ri, N. Laraqi, "Management strategies for surplus electricity loads using electrolytic hydrogen", *international journal of hydrogen energy* 34 (2009) 8468 – 8475
8. Oladosu, Temidayo Lekan, Jagadeesh Pasupuleti, Tiong Sieh Kiong, Siaw Paw Johnny Koh, and Talal Yusaf. "Energy management strategies, control systems, and artificial intelligence-based algorithms development for hydrogen fuel cell-powered vehicles: a review." *International Journal of Hydrogen Energy* 61, 2024, pp. 1380-1404.
9. USTINOV, A., et al. Development method of Hybrid Energy Storage System, including PEM fuel cell and a battery. In: *Journal of Physics: Conference Series*. IOP Publishing, 2016. p. 032152.
10. Issa, H. A., Abdali, L. M., & Velkin, V. I. a stand-alone hybrid power system based on pv energy and hydrogen fuel cells with energy storage systems, 2024, *mm science journal*.
11. Ahmed Mohmmmed, H., M. O. H. Anssari, and L. Mohammed Abd Ali. "Electricity generation by using a hybrid system (photovoltaic and fuel cell)." *J. Eng. Appl. Sci* 14, 2019, pp. 4414-4418.
12. BISWAS, Ishita; BAJPAI, Prabodh. Control of PV-FC-Battery-SC hybrid system for standalone DC load. In: 2014 Eighteenth national power systems conference (NPSC). IEEE, 2014. p. 1-6.

УДК 621.31

## ГЛОБАЛЬНЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КРИЗИС

**Косыбаев Жанат Зкрыевич, Бұха Токтар, Ерланұлы Естай, Есиркепова Арайлым, Жаманов Ислам**

[kossybayev\\_zhz@enu.kz](mailto:kossybayev_zhz@enu.kz), [esirkepova.arailym@icloud.com](mailto:esirkepova.arailym@icloud.com)

Доцент кафедры «Электроэнергетика» и студенты второго курса кафедры «Электроэнергетика», Евразийского Национальный университет им. Л.Н. Гумилева

## **Введение**

Одна из самых важных проблем XXI века — глобальный энергетический кризис. Эту проблему можно наблюдать в таких ситуациях, как истощение источников энергии, зависимость от ископаемого топлива, рост цен на нефть и газ. В совокупности всё это приводит к ухудшению экономического состояния многих государств, обострению геополитической напряжённости и загрязнению окружающей среды. В этой статье мы расскажем, как эта проблема отражается на обществе и жизни обычных людей в разных странах мира.

## **Основная часть**

К очевидным причинам энергетического кризиса можно отнести следующее. Рост числа народов мира увеличивает спрос на энергию и повышает ее себестоимость. Ограничения на исчерпаемые виды полезных ископаемых, такие как нефть, газ и уголь, еще больше дестабилизируют экономическую ситуацию и увеличивают инфляцию и безработицу. Эти проблемы усложняют жизнь населения и усугубляют социальное неравенство.

Казахстан-страна, богатая ископаемыми ресурсами. Для наглядного примера, мы хотим привести статистику, которая показывает какой вид ископаемых больше всего потребляют у нас. По состоянию на 2023 год, сравнительно меньше всего используют натуральный газ, около 19605 тонн нефтяного эквивалента. Далее, больше всего потребляют нефть и нефтепродукты - 15899 тнэ. И очевидно, что первое место занимает уголь - 36416 тнэ. Эта статистика показывает, что у нас также есть явные признаки энергетического кризиса. Основная причина, приводящая к кризису, - это несоответствие инфраструктуры современным требованиям. Из-за устаревших оборудования на многих энергостанциях нарастают случаи выхода из строя всего предприятия. Так, в декабре 2022 года в городе Экибастуз на севере страны произошла крупная авария на теплоэлектростанции, которая привела к серьезным перебоям в энергоснабжении. Кроме того, в марте того же года на Петропавловской ТЭЦ-2 обрушился трубопровод, что вызвало серьезные проблемы с подачей тепла и электроэнергии населению. Оценивая эти случаи, эксперты продолжают предупреждать, что если не будут приняты меры по модернизации изношенной инфраструктуры, энергетический кризис в ближайшие 5-10 лет может перейти в точку невозврата. Чтобы не допускать подобных аварий в ближайшие годы в страну следует привлечь новые инвестиции для обновления оборудования на станциях.

С экологической точки зрения, из-за обилия рудных богатств в стране в результате ежедневного роста отходов в местах раскопок в атмосферу выделяются опасные токсины. Многие города по-прежнему не имеют доступа к альтернативному источнику энергии. Например, в северных и центральных регионах Казахстана в качестве источников тепла используют уголь и древесное топливо. А если точнее, около 70 % электроэнергии в Казахстане вырабатывается из угля, 14,6 % — из гидроресурсов, 10,6 % — из газа и 4,9 % — из нефти. Суммарная установленная мощность всех электростанций Казахстана составляет 18 992.7 МВт электроэнергии. Для наглядности мы привели пример какие электростанции в нашей стране больше всего работают.

- ТЭС (тепловые электростанции) — 87,7 %;
- КЭС (конденсационная электростанция) — 48,9 %;
- ТЭЦ (теплоэлектроцентраль) — 36,6 %;
- ГТЭС (газотурбинная электростанция) — 2,3 %;
- ГЭС (гидроэлектростанции) — 12,3 %.

Исходя из того, что тепловые электростанции более популярны у нас, мы можем отметить, что экология в этих регионах в плохом состоянии по сравнению с остальными городами. Так как, в электростанциях основной вид топлива – уголь, который так же добывается в этом регионе. Но, нужно понимать, что наличие электростанции не единственная причина, которая влияет на экологическое состояние города. Отсюда мы



наблюдаем аномальное загрязнение атмосферы города Темиртау, так как, именно здесь расположена одна из крупнейших теплоцентралей в Казахстане. В качестве доказательства можно рассмотреть степень загрязнения воздуха в городах Казахстана.

### Индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) в городах Казахстана за 2019 г. (Источник: РГП «Казгидромет»)

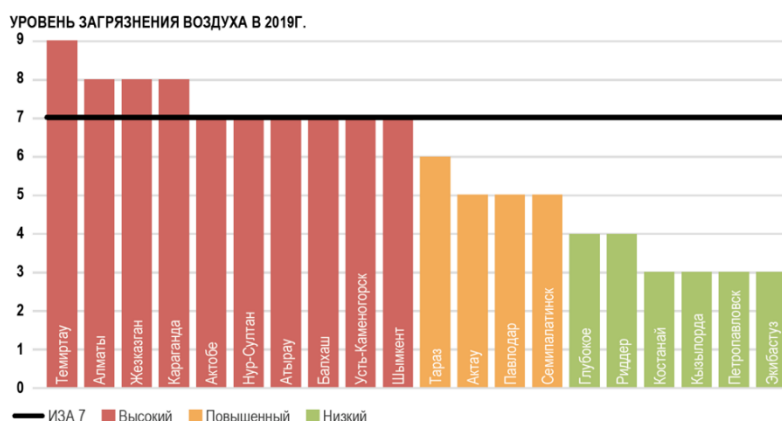


Рисунок 1. – Индекс загрязнения атмосферы в городах Казахстана

Как мы наблюдаем, Темиртау занимает первое место по плохому состоянию воздуха. После него сразу идет город Алматы, но на это в основном влияет численность людей в городе.

В связи с этим необходимо перейти на возобновляемые «зеленые» источники энергии, такие как солнечная, ветровая и водная, и снизить зависимость от вида топлива. Так как, переизбыток использования горючего вида топлива не только влияет на окружающую среду. Это так же приводит к уменьшению запасов полезных ископаемых, которые являются одним из гордостей Казахстана.

Одна из проблем, которая давно назрела в стране: экономическая неэффективность при добыче и переработке рудных богатств. Как мы отметили ранее, недостаточная степень развития инфраструктуры на необходимом уровне приводит к слишком большим затратам при производстве. Это вызывает рост цен на нефть и газ. А нефть – одна из причин и следствий изменения экономики Казахстана. Черное золото является основным экспортным товаром, а именно 80% всей добываемой нефти отправляется за рубеж. У хорошо развитого рынка имеются не только положительные стороны, но и несколько отрицательных аспектов, которые влияют к внутреннему рынку Казахстана. Сначала перейдем к положительным эффектам. Из самых очевидных мы можем отметить, что добыча нефти приводит к значительным доходам и инвестициям. В следствии инвестиции открываются новые месторождения и уменьшает безработицу среди народа. Но это имеет и отрицательные стороны, а именно дефицит в нашем собственном рынке. А также, так как доля экспорта ископаемых велика мы больше зависим от зарубежной валюты. Это подтверждается тем, что в прошлом году у нас увеличились цены на бензин и газ. Из-за этого дорожают отечественные товары и продукты, чтобы поддерживать бизнес. Также нельзя забывать, что устаревшие детали в станциях приводят к большим перебоям, что требует большие затраты.

Так как, энергетический кризис проявляется не только в Казахстане, нужно не забывать как это проявляется в остальных частях мира. После 2022 года Европа переживает трудности в сфере электроэнергии из-за наложенных санкции на Россию. Большая доля российских электростанции прекратили поставки газа в страны Европы. Недостаток поставок газа привело к тому, что во многих странах в срочном порядке стали искать альтернативные виды энергии. Это привело к увеличению цен на энергию в Германии, Франции и Италии, по причине того, что они больше зависели от газовых электростанции. На будущее они

поставили цель, - уменьшить зависимость на экспорт. Но по-прежнему нужна в электричестве все еще прослеживается. Для примера, такие страны как, Литва, Латвия и Эстония отсоединились от российских электросетей и подключились через Польшу к европейской сети. Остальные страны увеличили поставки природного газа из США и Норвегии. США обеспечивал около 50% общего импорта. К жизни простого народа это сильно повлияло, а именно проявляется в крайних мерах предпринятых властями. Они ввели программы по снижению потребления, точнее ограничили норму температуры в общественных местах.

Экономическое состояние также сильно пошатнулось. Рост инфляции увеличили цены на обычные продукты, что сильно усложнило жизнь народа. Нужно еще отметить тот факт, что многие заводы и фабрики уменьшили производство, так как требовалось много затрат на электроэнергию.

Из зарубежных стран можем взять Японию по причине того, что у них нехватает природных ресурсов, имеется зависимость от импорта энергоносителей и последствиями аварии на АЭС “Фукусима-1” в 2011 году. Переходя к импорной системе в Японии, можно отметить, что около 90% энергоресурсов, включая нефть, природный газ и уголь приходит из за рубежи. После аварии на “Фукусиме-1” большинство АЭС были остановлены, что привело к увеличению зависимости от ископаемого топлива.

Последствия кризиса

- Рост тарифов на электроэнергию для населения и бизнеса.
- Угроза веерных отключений в периоды пиковых нагрузок.
- Замедление экономического роста из-за высоких затрат на энергетику.
- Ускоренный поиск альтернативных решений (возобновляемая энергия, углеродно-нейтральный водород, модернизация энергосистемы).

Хотя Япония пытается решить проблему через технологические инновации и реформы, энергетический кризис остаётся актуальным вызовом для её экономики и энергетической безопасности. В ответ на продолжающийся энергетический кризис правительство Японии приняло новый стратегический энергетический план, направленный на значительное изменение структуры энергопотребления к 2040 году.

Согласно принятому плану, к 2040 году структура производства электроэнергии в Японии будет следующей:

- Возобновляемые источники энергии (ВИЭ): 40–50%
- Тепловая энергия: 30–40%
- Атомная энергия: около 20%

Этот план отражает отход от предыдущей политики, направленной на сокращение зависимости от атомной энергетики после аварии на АЭС “Фукусима-1” в 2011 году. Теперь правительство стремится максимально использовать существующие ядерные мощности для обеспечения стабильности энергоснабжения и достижения целей по сокращению выбросов углерода.

В целом, Япония стоит перед сложной задачей балансирования между обеспечением энергетической безопасности, достижением экологических целей и учетом общественного мнения в условиях продолжающегося энергетического кризиса.

Еще одной страной, которая играет ключевую роль в мировой энергетике, является Китай. Будучи крупнейшим потребителем энергии, он сталкивается с серьезными вызовами, но также добивается значительных успехов в переходе к альтернативным источникам.

К основным проблемам можно отнести сильную зависимость от угля, который остается главным источником энергии. Более 56% всей электроэнергии Китая вырабатывается за счет угольных электростанций, что приводит к высоким выбросам углекислого газа и серьезному загрязнению воздуха. В крупных промышленных городах, таких как Пекин, Шанхай и Гуанчжоу, часто наблюдается смог, особенно в зимний период.

Еще одной проблемой является рост потребления электроэнергии. Быстро развивающаяся экономика и промышленность страны требуют все больше ресурсов, что

приводит к периодическим перегрузкам энергосистемы. В некоторых провинциях власти даже вынуждены вводить временные ограничения на подачу электричества.

Кроме того, несмотря на огромные внутренние ресурсы, Китай остается зависимым от импорта нефти и газа. Большая часть энергоносителей поступает из России, стран Ближнего Востока и Центральной Азии. Это делает экономику страны уязвимой к колебаниям цен на мировых рынках.

Несмотря на перечисленные проблемы, Китай активно инвестирует в развитие возобновляемых источников энергии. Страна занимает первое место в мире по установленной мощности солнечных и ветряных электростанций, которая уже превысила 1 200 ГВт.

Развитие атомной энергетики также становится приоритетом. В Китае работает более 50 атомных реакторов, и к 2035 году их количество планируется удвоить. Это позволит снизить зависимость от угля и других ископаемых источников.

Еще одно важное направление – развитие электромобилей. В 2023 году около 30% всех проданных автомобилей в Китае были электромобилями или гибридными моделями. Это снижает зависимость страны от нефти и сокращает уровень загрязнения воздуха в городах. Китайские компании, такие как BYD и CATL, лидируют в производстве аккумуляторов для электромобилей. Это делает Китай ключевым поставщиком технологий для Европы и США в сфере электротранспорта.

Таким образом, несмотря на серьезные вызовы, Китай активно работает над модернизацией своей энергетической системы. Если страна продолжит придерживаться стратегии перехода на «зеленые» технологии, в будущем она сможет существенно сократить выбросы CO<sub>2</sub> и снизить нагрузку на окружающую среду.

Так же можно отметить солнечную и ветряную энергетику – Китай является крупнейшим производителем солнечных панелей и ветрогенераторов, экспортируя их в Европу, Латинскую Америку и Африку. Многие страны используют китайские технологии для развития собственной «зеленой» энергетики.

Таким образом, Китай не только решает внутренние проблемы энергетики, но и оказывает влияние на глобальный энергетический рынок, предлагая другим странам современные решения для перехода к экологически чистой энергетике.

### **Заключение**

Учитывая все вышеперечисленные темы мы можем сказать, что энергетический кризис является очень большой проблемой почти во всех странах. В Казахстане он проявляется через зависимость от экспорта энергоресурсов, внутренние перебои с электроэнергией и рост цен на топливо. В Европе кризис был усугублён санкциями против России и сокращением поставок газа, что привело к повышению цен и ускоренному переходу на альтернативные источники энергии. Она не только косвенно влияет на многие сферы, но и напрямую. Экономика, экология, качество жизни народа, геополитическая ситуация между государствами, ресурсы ископаемых – состояние всех этих сфер может изменяться зависимо от энергетической ситуации в стране. Но, так же нужно понимать, что это работает и в обратную сторону.

### **Список использованных источников**

1. [www.stat.gov.kz](http://www.stat.gov.kz)
2. [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)
3. [www.forbes.kz](http://www.forbes.kz)
4. [www.welcome.kz](http://www.welcome.kz)
5. [www.atomicexpert.com](http://www.atomicexpert.com)
6. [www.eeseaec.org](http://www.eeseaec.org)
7. [www.energypolicy.ru](http://www.energypolicy.ru)
8. [www.ogt-journal.com](http://www.ogt-journal.com)