

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«GYLYM JÁNE BILIM - 2025»
XIX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«GYLYM JÁNE BILIM - 2025»**

**PROCEEDINGS
of the XX International Scientific Conference
for students and young scholars
«GYLYM JÁNE BILIM - 2025»**

**2025
Астана**

УДК 001(06)
ББК 72я631
F96

**«ǴYLYM JÁNE BILIM – 2025» студенттер мен жас ғалымдардың
XX Халықаралық ғылыми конференциясы = XX Международная
научная конференция студентов и молодых ученых «ǴYLYM JÁNE
BILIM – 2025» = The XX International Scientific Conference for
students and young scholars «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2025». – Астана:
– 3813 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.**

ISBN 978-601-08-5373-7

**Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас
ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті
мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.**

**The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young
researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities. В сборник
вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по
актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.**

УДК 001(06)
ББК 72я431
F96

ISBN 978-601-08-5373-7

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2025

		приложения для создания визуального портфолио	
1720.	Уркенова Д.А.	Социальный брендинг и его влияние на современный мир	7346
1721.	Хабибулина А.Р.	Психология цвета в айдентике: как цвета влияют на восприятие бренда	7350
1722.	Хитуова М.Т.	Искусственный интеллект в графическом дизайне: новые возможности и вызовы	7353
1723.	Шаймуханбет А.	Современные тенденции в создании сувениров: от массового производства к уникальным изделиям	7355

11.7 НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И МЕТОДЫ В СФЕРЕ ДИЗАЙНА

1724.	Аманбек Назерке	Контемпорари стиліндегі сұлулық салонын қайта өңдеу, эстетика мен қолайлылық үйлесімі	7360
1725.	Әмір Әлия Әшімханқызы	Дәмхана интерьерін заманауи стильде қайта әзірлеу	7364
1726.	Мешітбай Дәмеш Мұратқызы	Косметолгия салонының интерьерін биоскандинавиялық стилде оңтайландыру	7367
1727.	Жалғас Зарина Нұрланқызы	Ескі мен жаңаның үйлесімі: ескі үйді контемпорари стильде қайта құру	7371
1728.	Ескенова Ажар Қадыржанқызы	Сұлулық салонын минимализм стилінде Қайта өңдеу	7374
1729.	Кульжнова Жасмин Нуржановна	Эргономика и инклюзивный дизайн в использовании экологических текстильных решений в интерьере	7377
1730.	Болысбекова Райхан Темирбековна	Костюм дизайндағы шығармашылық композиция	7380
1731.	Альбусынова Сымбат Думановна, Ералы Эльмира Әнуарбекқызы	Шағын қалаларға арналған инновациялық кітапханалар мен білім беру орталықтарын жобалау	7382
1732.	Садырбай Ақмарал Жұмабекқызы	Этнографиялық символизмнің Сәндік өнерде қолданылуы	7385

СЕКЦИЯ 12 ТРАНСПОРТ И ЭНЕРГЕТИКА КӨЛІК ЖӘНЕ ЭНЕРГЕТИКА / TRANSPORT AND ENERGY

Подсекция 12.1 Транспортная инженерия Көлік инженериясы / Transport engineering			
1733.	Алдаберген А.А.	Қазақстандағы автомобиль нарығының жан-жақты талдау	7392
1734.	Дюсенбаева А.А.	Биодизель: Қазақстандағы даму перспективалары	7395
1735.	Қалтай А.Б.	Биосутегі: оның өндірісі, Қазақстандағы дамуы	7397
1736.	Жанайдар С.Ж.	2024 жылдың теміржол вагондарының	7400

		инфрақұрылымы	
1737.	Курбанов Д.А.	Климат-контроль в транспортных средствах: сравнение Казахстана и стран Европы	7403
1738.	Амангельдинов А.С.	Проблемы карьерных самосвалов Казахстана. Путь их решения	7408
1739.	Гордей К.С.	Анализ применения экологичных материалов для тормозных колодок	7416
1740.	Кушмагамбетов Т.Р.	Оптимизация конструкций транспортных средств	7421
1741.	Казбеков Е.С.	Система рекуперации выхлопных газов EGR	7426
1742.	Ералин Д.Д.	Транспорт и углеродный след: анализ ситуации в Астане за последние три года	7430
1743.	Алданыш А.С.	Разработка методики формирования сети электрозарядных станций в Казахстане	7433
1744.	Кожаметов Т.Н.	Повышение эффективности использования транспортных средств и организации перевозок зерна в Костанайской области	7437
1745.	Мейрманов Р.С.	Прогнозирование потребности в колесных парах грузовых вагонов и совершенствование технологии их ремонта на железных дорогах Республики Казахстан	7441
1746.	Талғатұлы М.	Ақылы жол жүйесі: даму бағыты мен болашағы	7444
1747.	Зинатуллин А.Р.	Диагностика электрооборудования тягового электропривода электротранспортных средств	7447
1748.	Разбек Д.М.	Повышение эффективности технического обслуживания тормозной системы автомобилей	7450
1749.	Мерекеұлы Н.	Қостанай облысында ауыл шаруашылығы техникасына қосалқы бөлшектерді жеткізу	7453
1750.	Жорабек А.Н.	Моделирование ленточного конвейера с полимерной лентой	7454
1751.	Бейімбетұлы Б.	Астана қаласында құрылыс қалдықтарын тасымалдауды жетілдіру жолдары	7458
1752.	Шамаганов Д.Т.	Модернизация подвески автотранспортных средств для условий бездорожья, с повышением надежности	7460

**Подсекция 12.2 Теплоэнергетика
Жылуэнергетика / Heat power engineering**

1753.	Арысбай М.Б.	Қант зауытының қалдықтарын қайта өңдеудің энергия үнемді әдістемесін	7467
-------	--------------	--	------

		эзірлеу	
1754.	Жапбаралы Т.	Научно-технические аспекты разработки технологий солнечной электростанции для условий Республики Казахстан	7469
1755.	Жумагулова Д.К.	Обзор влияния влажности воздуха на эффективность фильтрации пыли в промышленности	7474
1756.	Жұманазар Н.Д.	Ғимараттарды жылу изоляциялаудың заманауи технологиялары – энергия үнемдеу стратегиясы	7479
1757.	Кабимулла А.Н.	Исследование и разработка катодных материалов с повышенной каталитической активностью для твердооксидных топливных элементов	7488
1758.	Қаирбеков А.Ж.	Қазақстан Республикасында биогазды пайдалану болашағы	7490
1759.	Қалжігіт Қ.Б.	Оценка эффективности частичного сжигания водорода в парогазовой установке	7494
1760.	Omarbekova A.B.	To the question of labor safety in thermal power industry	7499
1761.	Турикпенбаева А.А.	Газтурбиналық қондырғылардың жану камераларында көмірді газдандыру өнімдерін тиімді жағу үшін жанарғы құрылғысын жасау	7502

Подсекция 12.3 Стандартизация, сертификация и метрология
Стандарттау, сертификаттау және метрология / Standardization, certification and metrology

1762.	Аукенова Ж.Ж.	Повышение эффективности системы сертификации безопасности конструкций транспортных средств в Казахстане: проблемы и пути решения	7509
1763.	Ахмаджанова Н.Б.	Принципы ХАССП и их применение в системе безопасности пищевых продуктов	7511
1764.	Бекзатқызы А.	Массаны өлшеу құралдарын калибрлеу процесстерін жетілдіру бойынша шетелдік тәжірибе	7513
1765.	Беркинова Т.Р.	Государственный контроль в области технического регулирования: недостатки законодательства и перспективы их устранения	7516
1766.	Ғабиден Д.Ғ.	Мемлекеттік рәміздерді дайындауды бақылау	7518
1767.	Егенберген Е.Е.	Қазақстанда экологиялық таза өнім өндіруді міндеттеу	7522
1768.	Жанатова А.Е.	Кеден одағындағы теміржол көлігінің сапасын бағалау жүйесі	7524
1769.	Жандилдашева А.Р.	О качестве туристических услуг в Республике Казахстан	7532

1770.	Зарлыкова Г.О.	К вопросу о стандартизации субпродуктов яка	7535
1771.	Зархынбек З.	Аттракциондарды пайдалану кезінде қауіпсіздік талаптарының сақталуын талдау	7537
1772.	Заханова С.Б., Мустафаева А.С., Тілепалды Д.Қ.	ҚР СТ 1288-2016 стандартына сәйкес жол сапасын бағалау технологиясы	7541
1773.	Калиакпарова К.Б.	Метрологиялық бақылаудың заманауи әдістерін енгізудің маңыздылығы	7545
1774.	Қуанышбек А.	Фальсификация товаров как угроза безопасности для потребителей	7548
1775.	Кульдабаева А.Е.	Интеграция стандартов в процессы жизненного цикла продукции: вызовы и решения	7551
1776.	Марат Е.А.	Өнеркәсіптік жүк көтергіш крандарды радиобасқару жүйесіне көшіру	7556
1777.	Нұрат М.Н.	Халал индустрияның ұлттық инфрақұрылымына тиімді механизмді енгізу бойынша талдау және ұсыныстар әзірлеу	7558
1778.	Нұрғазы А.Н.	«Е-KTRM» платформасында сертификатсыз тауарларды цифрлық есепке алу	7562
1779.	Нұрман Д.К.	ҚР СТ ISO 45001-2019 стандартының еңбек қауіпсіздігіне әсері: тиімділігін бағалау және оңтайландыру жолдары	7564
1780.	Оразаев М.В.	Актуальные вопросы сертификации товаров и услуг	7568
1781.	Оралханова А.Қ.	Айналысқа шығарылған құрылыс материалдарының қауіпсіздігін қамтамасыз ету деңгейін айқындау және оны арттыру жөніндегі ұсынымдар әзірлеу	7572
1782.	Орынғалиұлы А., Альжанова А.К.	Методологические подходы к повышению точности измерений теплопроводности и температуропроводности нанокompозитных материалов	7575
1783.	Рамазанова Ә.Б.	Цифрландырудың тау-кен өндірісіндегі сапа мен қауіпсіздікке әсерін талдау	7580
1784.	Рысбек Ж.Қ.	ISO стандарттарына сәйкес керамикалық кірпіш өндірісінің сапасы мен тиімділігін басқару бойынша ұсынымдарды талдау және әзірлеу	7585
1785.	Садыкова Ж.Е., Акбердиева А.Б.	Метрологическое обеспечение измерений при синтезе функциональных материалов	7588
1786.	Сағымбекова А.С.	Әртүрлі елдердегі метрологиялық бақылау тәсілдерін салыстырмалы талдау	7592

1787.	Саутова А.К.	ҚР СТ ISO 14001-2016 экологиялық менеджмент жүйесін ұйымдарға енгізудің тиімділігін бағалау	7596
1788.	Серік М.Р., Есеркенов А.Б.	CaSo ₄ оптикалық қасиеттерін зерттеуге кешенді көзқарас	7601
1789.	Сисенова Ж.Н.	Химиялық кәсіпорындарында өлшемдерді метрологиялық қамтамасыз етуді жетілдіру жөнінде ұсынымдар әзірлеу	7603
1790.	Сугирова А.А.	ҚР СТ ІЕС 31010-2020 бойынша тәуекелдерді басқарудың негіздері	7607
1791.	Танирбергенова А.	Мемлекеттік бақылаудың цифрлық трансформациясы	7612
1792.	Уразбекова Д.В.	Актуальные вопросы повышения качества транспортной логистики в Казахстане: проблемы и возможности	7615
1793.	Ұлан Н.Н., Рымбекова Д.М.	Материалдардың оптикалық сипаттамаларын өлшеудің метрологиялық қамтамасыз етілуі	7619

Подсекция 12.4 Электроэнергетика
Электр энергетикасы / Electric power industry

1794.	Абдимиталипов А.У.	Мероприятия по снижению потерь электроэнергии в распределительных сетях	7621
1795.	Айсаев Е.С.	Внедрение системы мониторинга запасов устойчивости в Западной зоне ЕЭС Казахстана	7625
1796.	Айсанов А.Б.	Анализ параметров изоляции воздушных линий 6-10 кВ на промышленных предприятиях	7632
1797.	Алтынбаев Н., Мухаметжан Е., Ерік Е., Жанмурзен Ж.	Электр тізбегін есептеу әдістерінің даму кезеңдері	7635
1798.	Ахметбаев А.Д.	Расчеты установившихся режимов сложной сети с применением принципов диакоптики	7639
1799.	Бахыт Ә.Қ.	Общая задача об определении «Тормозная система Supress аварийного торможения ветроэнергетической установки на ВЭС Бадамша-1»	7643
1800.	Данекерова Г.Қ.	Хромтау қаласындағы жел электр станциясын салудағы технологиялық ерекшеліктер мен инновациялар	7648
1801.	Дербисалина Д.А., Касимова А.К.	Орташа кернеулі кабель желілерін қолдану ерекшеліктері	7652
1802.	Дошимов К.Ш.	Модель системы «двигатель Стирлинга α-типа – электрогенератор - нагрузка»	7655
1803.	Жарасканова А.Ж.	Электр энергиясын тұтыну режимдерін оңтайландырудың заманауи тәсілдері	7659

1804.	Іргебай А.М.	Электрмен жабдықтау жүйелеріндегі электр энергиясының шығынын азайту әдістеріне шолу	7665
1805.	Капен Т.А.	Влияние коротких замыканий на работу частотно регулируемых электродвигателей	7668
1806.	Кожаметова Ә.Д., Қалтай Е.А., Маулен Ә.Н., Мухамед Б.	Электроэнергетикалық қауіпсіздік және экология	7673
1807.	Қалдыбаев Д.Т.	«MATLAB-Simulink» көмегімен интеграцияланған жел қондырғысының имитациялық моделін әзірлеу" анықтамасының жалпы міндеті	7678
1808.	Мухаметжан Е., Мұқият Е., Мұратова А., Мырзабеков Ә.	Нөлдік ғимараттардың энергиясы (Zero-energy buildings): үйлер өздерін қалай энергиямен қамтамасыз ете алады	7682
1809.	Өмірбек Ә.Т.	Ұзын электр желілеріндегі ток мөлшеріне климаттық жағдайлар мен күн белсенділігінің әсерін бағалау	7686
1810.	Сарбасов Н.К.	Разработка модели системы накопления энергии на ветровой электрической станции 100 МВт для стабилизации отпускной мощности	7691
1811.	Сериков Е.Б., Русланулы Д.	Оптимальные условия эксплуатации силовых трансформаторов при перегрузках с учетом явления насыщения магнитных сердечников	7695

Подсекция 12.5 Эксплуатация транспорта и логистика
Көлікті пайдалану және логистика / Transport operation and logistics

1812.	Auesbekova M.A., Dukenbayeva G.M.	Strategies for improving logistics company reliability	7700
1813.	Tsoy T.R.	The influence of astronomical factors on satellite navigation systems	7704
1814.	Kulmurzina A., Iskakov D.	The role of transport models in urban mobility management: a case study of Astana with a focus on microscopic simulation	7706
1815.	Nadimov B., Topilskiy R.	UAV-based data collection for transport simulation: potential and practical applications	7711
1816.	Абдильманова А.С.	Будущее грузоперевозок: как альтернативный транспорт меняет экологические стандарты логистики	7715
1817.	Әлімхан А.О., Гаас Р.А.	Повышение эффективности организации дорожного движения на перекрестке улиц Мәңгілік Ел - Достық	7720
1818.	Бадылбаева Д.Б.	Развитие контейнерных перевозок в Республике Казахстан в контексте модернизации транспортно-	7724

		логистических центров	
1819.	Батешов Е.А.	Об отсутствии безпересадочных железнодорожных пассажирских маршрутов с большинства южных областей Казахстана до городов Костанай и Усть-Каменогорск	7727
1820.	Бекмағанбет И.Б.	«ҚТЖ-ЖТ» ЖШС филиалы «Жамбыл ЖТ бөлімшесі» Шығанақ станциясы мен оған жалғасатын жоларалықтарын модернизациялау арқылы теміржол тасымалын оңтайландыру	7731
1821.	Бердәлі Н.Т.	Заманауи қолданыстағы детекторлар	7736
1822.	Дукенбаева Г.М., Ауесбекова М.А.	Роль и объем перевозок транспортных коридоров Казахстана в 2024 году	7741
1823.	Жанботаұлы М.	Халықаралық көлік дәліздерінде көлік-экспедициялық қамтамасыз етуді ұйымдастырудағы кейбір мәселелер	7744
1824.	Жортуғулов О.М.	Заманауи таспалы конвейер	7751
1825.	Жуматаев А.Т.	Заманауи қатпарлы конвейерлер	7754
1826.	Жумағали Ш.Н.	Инновационные подходы к управлению логистическими потоками на международном транспортном коридоре "Север-Юг"	7758
1827.	Жұмағалиева М.Б.	Логистический сервис в пассажирских перевозках: современные технологии и перспективы развития	7762
1828.	Камалов Р.А.	Перспективы и вызовы внедрения искусственного интеллекта в систему электронного документооборота в ТОО «КТЖ-Грузовые перевозки»	7765
1829.	Кенжехан Б.Е., Махмутов Т.Қ.	Моделирование аэродинамических характеристик БПЛА с неподвижным крылом	7772
1830.	Касымбекова А.С.	Экологически-ориентированное управление логистикой автомобильных перевозок на примере Республики Казахстан	7776
1831.	Қанатбекова З.Қ.	Операциялық тиімділікті арттыру үшін кәсіпорындағы ішкі логистикалық процестерді оңтайландыру	7781
1832.	Кулбаракова Ж.А.	«Орал-Алматы» теміржолы бағытында жолаушыларды жедел тасымалдау қызметін ұйымдастыру	7785
1833.	Мазманов К.А.	Digit.ex – платформа по поиску онлайн специалистов	7790
1834.	Медведев В.В.	Анализ традиционных силовых агрегатов с гибридными и перспективы их развития	7794
1835.	Мусинова А.А.	Влияние технологии уполномоченного экономического оператора на транспортно-логистические процессы Казахстана	7798

1836.	Мухтар А.З.	Тұрақты логистиканың болашағы: жасыл технологиялар мен инновациялар	7802
1837.	Өміржан Д.С.	Международный транспортный коридор «Север-Юг»: перспективы и вызовы	7807
1838.	Пулатов М.М., Пулатова М.Ж.	Способы усиления пропускной и провозной способности железнодорожного участка Ангрэн – Пап	7812
1839.	Смагулова А.Е.	Преимущества и вызовы применения технологии Блокчейн в логистике	7815
1840.	Серикова Д.Б.	Көлік-логистика саласындағы цифрлық экожүйелерді қалыптастыру және дамыту. (Қазақстандық логистикалық кәсіпорындар мысалында)	7820
1841.	Солод А.И.	Повышение безопасности движения на основе применения кольцевых пересечений	7826
1842.	Темирханұлы Т.	Повышение качества транспортного обслуживания пассажиров	7829
1843.	Тохиров О.З., Рустамжонов Б.Э.	Определение количества приемо-отправочных путей железнодорожной грузовой станции «К» в условиях увеличения объемов перевозок	7833
1844.	Шаймардан Д.Т.	Қойма логистикасындағы заманауи ақпараттық технологиялар	7836
1845.	Шүрекен Д.А., Алтаев Н.С.	Цифрлық трансформация жағдайында логистикалық процестерді оңтайландыру	7839

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 13 ОБРАЗОВАНИЕ

ПОДСЕКЦИЯ 13.1 ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ НА ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКАХ

1846.	Abdushukurova Zh. F., Aripbek S. B.	Is multilingualism making us more emotionally intelligent? A cognitive science perspective	7844
1847.	Akhan A., Berdibay D.	Six levels of thinking: applying bloom's taxonomy in education	7846
1848.	Akim A.	Digital tools in language learning:	7848

тәсілдер сияқты озық технологияларды біріктіреді және оны енгізудің техникалық-экономикалық негіздемесі жасалады.

Осы зерттеудің нәтижесінде Қазақстандағы қант зауыттарының жағдайына бейімделген қалдықтарды қайта өңдеудің нақты технологиялары мен жабдықтары ұсынылады. Әдістің экономикалық тиімділігі бастапқы және пайдалану шығындарын есептеу, қайталама өнімдерді (биогаз, биотыңайтқыштар, мал азығы) сатудан түсетін табысты бағалау, сондай-ақ қалдықтарды көму көлемін азайту мен ластаушы заттар шығарындыларын төмендетуге байланысты экологиялық пайда тұрғысынан қарастырылады. Оның әлеуметтік маңызы қоршаған орта жағдайын жақсарту, зауыттардың энергияға тәуелділігін төмендету және Қазақстанның қант өнеркәсібінің бәсекеге қабілеттілігін арттырумен айқындалады.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы – қайта өңдеудің барынша тиімділігі мен экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін әртүрлі технологияларды біріктіретін кешенді тәсілді әзірлеу. Практикалық маңызы – бұл әдісті Қазақстандағы қант зауыттарында қолдану мүмкіндігінің жоғары болуында, бұл қоршаған ортаға түсетін жүктемені азайтуға, қалдықтарды кәдеге жарату арқылы қосымша табыс алуға және биогазды энергия көзі ретінде пайдалануға мүмкіндік береді. Нәтижесінде, ұсынылған әдіс қант зауыттарының экологиялық және экономикалық тұрақтылығын арттырумен қатар, Қазақстанда «жасыл» экономиканы дамытуға ықпал етеді.

Қорытынды. Қант зауыты қалдықтарын қайта өңдеудің энергия үнемдеу әдісін әзірлеу қант өнеркәсібінің экологиялық және экономикалық тиімділігін арттырудың маңызды қадамы болып табылады. Зерттеулер көрсеткендей, анаэробты ашыту ең перспективалы әдістердің бірі болып табылады, өйткені ол биогаздың жоғары энергия шығуын қамтамасыз етеді. Физика-химиялық және термиялық әдістер де жоғары тиімділікті көрсетеді, бірақ олар айтарлықтай капиталдық инвестициялар мен күрделі жабдықты қажет етеді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Иванов И.И. Ауыл шаруашылық саласындағы органикалық қалдықтарды қайта өңдеудің перспективалық әдістері // «ЭкоТех» халықаралық конференция материалдары. – 2023. – 215 б.
2. Петров П.П. Қалдықтарды қайта өңдеудегі инновациялық технологиялар. – Мәскеу: Ғылым баспасы, 2022. – 320 б.
3. Сидоров С.С. Ауыл шаруашылығында биогазды тазарту үшін цеолиттерді пайдалану // «E3S» интернет-конференциясы. – 2021.
4. Кузнецов К.К., Смирнов А.А. Қант өндірісі қалдықтарын термиялық және биохимиялық кәдеге жарату әдістері // «Экология және өндіріс» журналы. – 2020. – 248 б.
5. «Инновациялық технологиялар» журналы. Ион алмастырғыш шайырларды қолданып, сүзгі тұнбасын қайта өңдеу. – 2019.

УДК 620.91

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЙ СОЛНЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ДЛЯ УСЛОВИЙ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Жапбаралы Тұмар

temirbekova.tumar@mail.ru

Магистрант 1 курса ОП «7М07121 – Технологии зеленой энергетики» ЕНУ им. Л.Н.

Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – Мерзадинова Г.Т.

В последние годы Республика Казахстан демонстрирует устойчивую приверженность переходу к «зелёной» энергетике, в основе которой лежит активное развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Одним из ключевых направлений является использование солнечных электростанций (СЭС) – технологически перспективного и экологически чистого способа производства электроэнергии. Государственная стратегия по переходу к «зелёной экономике» предполагает достижение не менее 50% доли ВИЭ в национальном энергобалансе к 2050 году, что подчёркивает приоритетность этого сектора на уровне национальной энергетической политики [2].

Развитие солнечной энергетики в Казахстане во многом обусловлено природно-климатическим потенциалом, особенно в южных регионах. По данным Казгидромета, в таких областях, как Жамбылская, Туркестанская и Кызылординская, количество солнечных дней превышает 300 в год, а уровень инсоляции достигает 1500–1800 кВт·ч/м². Эти условия создают благоприятную основу для размещения как крупных СЭС, интегрированных в единую энергетическую систему, так и автономных установок для удалённых и слабоэлектрифицированных территорий.

Несмотря на наличие богатых углеводородных ресурсов, около 70% всей электроэнергии в Казахстане по-прежнему вырабатывается на угольных электростанциях, что сопровождается высоким уровнем выбросов парниковых газов. Подписав Парижское соглашение и приняв на себя обязательства по снижению углеродного следа, Казахстан стремится к диверсификации своего энергетического баланса. В этом контексте внедрение СЭС становится не просто альтернативой, а стратегически важным элементом устойчивого и экологически ориентированного развития [1].

Кроме экологических и энергетических преимуществ, развитие солнечной энергетики в Казахстане имеет весомую экономическую составляющую. Одним из ключевых факторов является устойчивое снижение стоимости строительства солнечных электростанций. По данным на 2018 год, капитальные затраты на ввод 1 МВт установленной мощности составляли порядка 579,1 млн тенге. Однако уже к 2024 году эта сумма снизилась более чем втрое – до 155,1 млн тенге за мегаватт [4]. Такая динамика обусловлена как глобальным удешевлением фотоэлектрических технологий, так и совершенствованием локальных процессов строительства, логистики и проектирования. Это делает солнечную генерацию всё более доступной и инвестиционно привлекательной.

Наряду с этим, Казахстан активно развивает сотрудничество с международными компаниями, привлекая прямые иностранные инвестиции в сектор ВИЭ. Примерами служат реализованные проекты СЭС в Жамбылской и Кызылординской областях, запущенные при участии международных инвесторов, включая такие крупные энергетические корпорации, как Total Egen. Эти инициативы не только ускоряют трансформацию энергетического ландшафта страны, но и способствуют передаче технологий и развитию местной промышленной базы [3].

Наконец, важную роль играют и технические аспекты, требующие адаптации глобальных решений к региональным условиям. Казахстанский климат, характеризующийся резкими температурными колебаниями, высокими ветровыми нагрузками и запылённостью, предъявляет особые требования к оборудованию и инфраструктуре СЭС. Кроме того, возникает необходимость в разработке эффективных схем подключения станций к национальной энергосети, оптимизации процессов аккумулирования энергии и обеспечении устойчивой генерации.

Для оценки потенциала солнечной генерации в южных регионах Казахстана, в частности в Кызылординской области, можно использовать данные платформы *Global Solar Atlas* (рис. 1) [5]. Согласно приведённым климатическим характеристикам, регион демонстрирует высокие значения солнечной инсоляции:

- Специфическая выходная мощность PVOUT: 1543,3 кВт·ч/кВт в год;
- Прямое нормальное излучение (DNI): 1565,8 кВт·ч/м²;
- Глобальное горизонтальное излучение (GHI): 1579,5 кВт·ч/м²;

- Оптимальное глобальное излучение на наклонной поверхности (GTI): 1888,3 кВт·ч/м².

Эти значения значительно превышают среднеевропейские показатели, что делает территорию особенно привлекательной для внедрения как промышленных, так и распределённых фотоэлектрических систем. Температурный профиль также благоприятен: среднегодовая температура составляет 11,9°C, что минимизирует потери КПД, характерные для высокотемпературных зон.

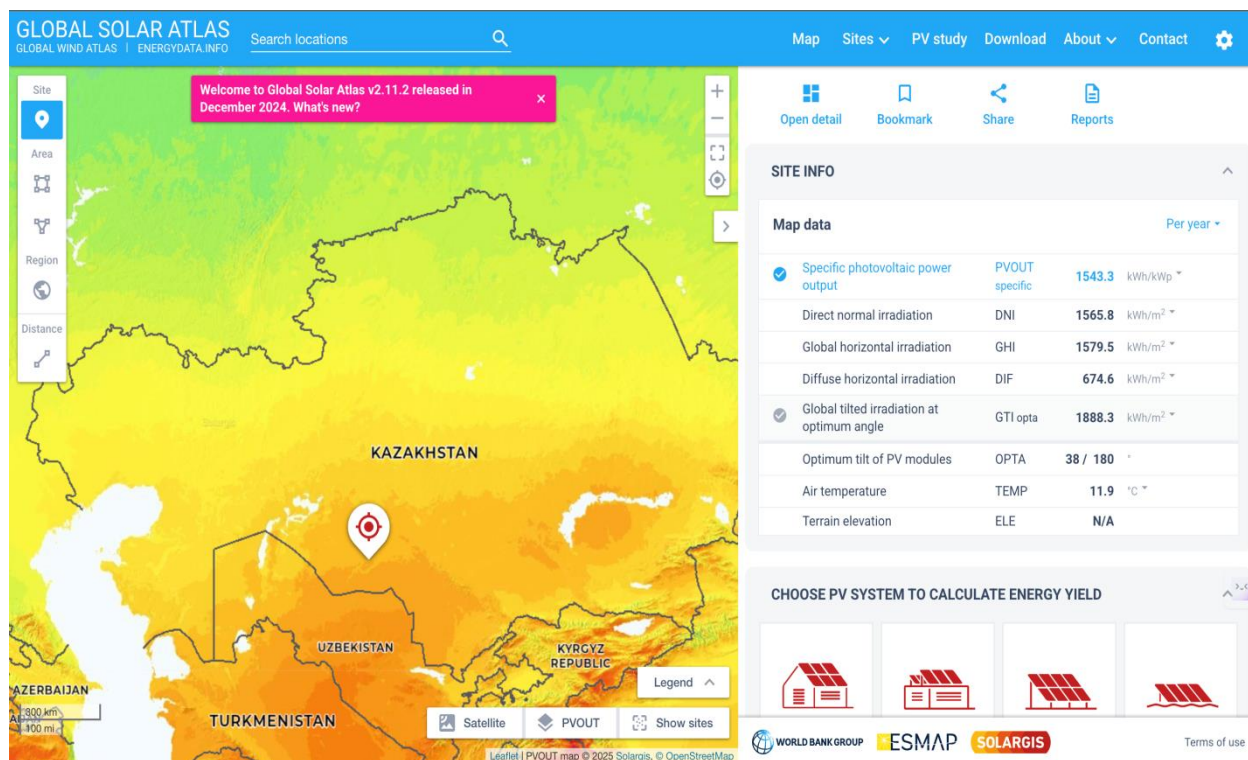


Рис. 1 – Потенциал солнечной генерации в южных регионах Казахстана (источник: Global Solar Atlas, 2024) [5]

Но вместе с тем, регион сталкивается с определёнными вызовами: удалённость населённых пунктов, высокая изношенность энергетических сетей, дефицит пиковой мощности и нестабильность энергоснабжения. В этих условиях особенно актуальным становится внедрение гибридных энергетических систем, сочетающих генерацию из возобновляемых источников энергии и системы накопления энергии (Energy Storage Systems, ESS).

В основу гибридной системы закладывается использование фотоэлектрических солнечных модулей (PV) в качестве основного источника генерации. Эти модули преобразуют солнечное излучение в электроэнергию, обеспечивая стабильную выработку в дневное время. Однако, учитывая суточные и сезонные колебания инсоляции, необходимо включение аккумуляторных систем хранения энергии (ESS) – литий-ионных или натрий-ионных батарей, способных накапливать избыточную энергию и обеспечивать её отдачу в часы пикового потребления или в ночное время.

Для повышения надёжности системы в качестве резервного источника энергии применяется дизель-генератор, который автоматически подключается при недостаточной генерации от солнечных модулей или при разрядке аккумуляторов. Несмотря на использование ископаемого топлива, такая мера обеспечивает бесперебойную работу критически важных объектов, особенно в отдалённых и слабоэлектрифицированных населённых пунктах.

Ключевым элементом, обеспечивающим эффективность и слаженность работы всей системы, выступает интеллектуальная система управления энергией (Energy Management System, EMS). Она в режиме реального времени контролирует генерацию, заряд и разряд аккумуляторов, прогнозирует нагрузку и солнечную активность, оптимизируя энергетический поток между компонентами системы. Благодаря этому достигается баланс между энергопроизводством, потреблением и хранением, минимизируются потери и обеспечивается высокая энергоэффективность.

Применение таких гибридных систем приносит ряд весомых преимуществ для региона. Прежде всего – это надёжность и автономность электроснабжения, особенно важная для социальных объектов и сельских хозяйств в труднодоступных районах. Второе преимущество – экономическая эффективность, выражающаяся в снижении затрат на топливо и обслуживание в сравнении с традиционными дизельными установками. Кроме того, гибридный подход способствует снижению выбросов парниковых газов и локального загрязнения воздуха, способствуя достижению климатических целей Казахстана.

Инновационность подхода усиливается внедрением таких технологических решений, как прогностические алгоритмы на базе ИИ, позволяющие моделировать поведение системы и адаптироваться к изменяющимся условиям. Интеграция агрофотовольтаических систем, при которой солнечные панели устанавливаются над сельхозугодьями, позволяет одновременно генерировать электроэнергию и защищать растения от перегрева, снижая испарение влаги. Модульная архитектура системы обеспечивает её масштабируемость, позволяя адаптировать конфигурацию к различным уровням потребления, а объединение нескольких гибридных установок в виртуальные электростанции (Virtual Power Plants) открывает возможности для интеграции в национальную энергетическую систему.

На рисунке 2 представлена схема работы гибридной энергетической установки, включающей фотоэлектрические солнечные модули, резервные дизель-генераторы и систему управления распределением энергии между производственными объектами.

На переднем плане расположены три ряда солнечных панелей, подключённых к инверторам, преобразующим постоянный ток в переменный для подачи в локальную сеть. Электроэнергия от солнечных модулей поступает в распределительный щит, где проходит через интеллектуальную систему управления, оптимизирующую баланс между солнечной генерацией и другими источниками.

Резервные дизель-генераторы (в центре слева) обеспечивают бесперебойную подачу электроэнергии в периоды недостаточной инсоляции или повышенного потребления. Емкости для хранения топлива расположены в непосредственной близости, что позволяет автономно эксплуатировать систему даже при отсутствии внешних поставок энергии.

Завершает схему промышленный потребитель (здания и производственные площадки на заднем плане), получающий электроэнергию из распределительной системы. Подобная конфигурация особенно актуальна для удалённых промышленных объектов или агропромышленных комплексов в южных регионах Казахстана, где отсутствует стабильное подключение к централизованной энергосети.

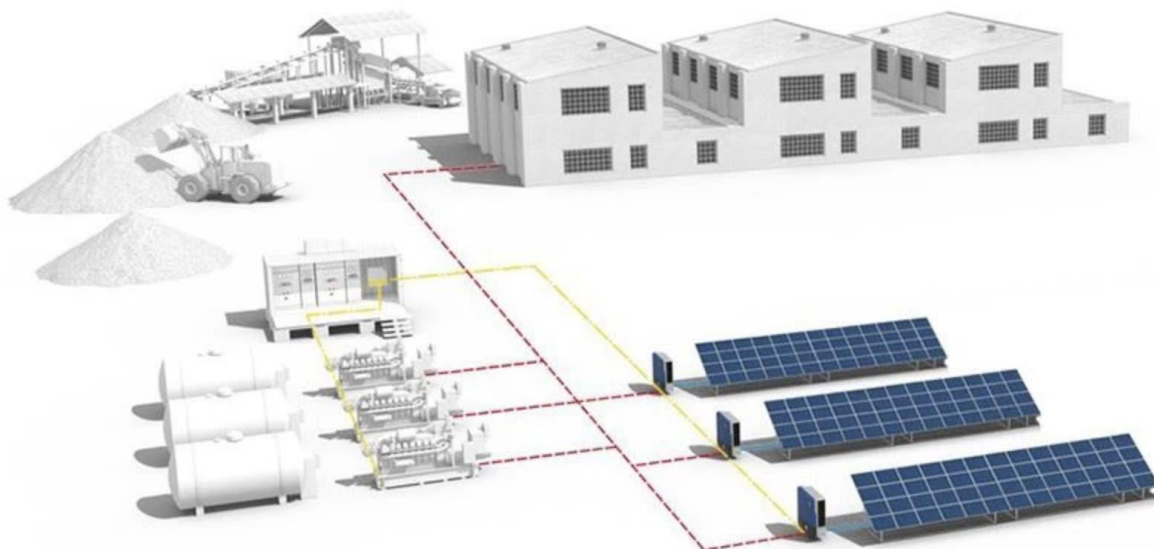


Рис. 2 – Гибридная система с солнечными модулями и дизель-резервом для автономного энергоснабжения промышленных объектов

Такая архитектура демонстрирует практическую реализацию концепции энергетической автономии с высокой степенью надёжности, что делает её перспективной для внедрения в Кызылординской области.

Солнечная энергетика представляет собой неотъемлемую часть будущего устойчивого энергетического развития Республики Казахстан. В условиях глобального энергетического перехода и обязательств по снижению выбросов парниковых газов, солнечные электростанции становятся не просто альтернативным источником энергии, а важнейшим элементом комплексной модернизации национальной энергосистемы.

Уникальные климатические условия южных регионов Казахстана, в сочетании с высоким уровнем солнечной инсоляции, создают исключительный потенциал для широкомасштабного внедрения солнечных технологий.

Проведённый анализ показал, что успешное развитие СЭС требует системного подхода, включающего адаптацию оборудования к экстремальным природным условиям, интеграцию с существующей инфраструктурой и развитие систем хранения энергии.

Немаловажную роль играет совершенствование нормативно-правовой базы, формирование кадрового потенциала и стимулирование научных исследований в области солнечной энергетики. Особое значение приобретает локализация производства компонентов, что способствует снижению зависимости от импорта и укреплению внутреннего технологического суверенитета.

Внедрение современных решений, таких как агрофотовольтаика, интеллектуальные энергосети и децентрализованные системы генерации, позволит не только повысить эффективность использования солнечной энергии, но и решить комплексные социально-экономические задачи в отдалённых и энергодефицитных районах. Таким образом, развитие технологий СЭС – это не просто технический вопрос, а стратегическая инвестиция в энергетическую безопасность, экологическое благополучие и инновационное будущее Казахстана.

Список использованных источников

1. КЕГОС. Электроэнергетика Республики Казахстан. URL: <https://www.kegoc.kz/ru/electric-power/> (дата обращения: 24.03.2025).

2. el.kz. Как осваивается возобновляемая энергетика в Казахстане. URL: https://el.kz/ru/kak-osvaivaetsya-vozobnovlyаемaya-energetika-v-kazahstane_86672 (дата обращения: 25.02.2025).
3. Renewable Energy Projects in Kazakhstan. RFC. URL: <https://rfc.kz/ru/press-center/news/163797/> (дата обращения: 02.02.2025).
4. Kursiv. «Зелёная» энергетика в Казахстане дешевле. URL: <https://kz.kursiv.media/2023-12-07/zhnb-windpowerisweakkz/> (дата обращения: 12.03.2025).
5. Global Solar Atlas. World Bank Group, 2024. URL: <https://globalsolaratlas.info> (дата обращения: 11.03.2025).

УДК 697.9

ОБЗОР ВЛИЯНИЯ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФИЛЬТРАЦИИ ПЫЛИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Жумагулова Данара Кайратовна
danarazhumagulova01@gmail.com

Магистрант 1 курса ОП «7М07117 – Теплоэнергетика» ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана,
Казахстан

Научный руководитель – Жумагулов М.Г.

Введение. Большое количество пыли образуется во время различных процессов в таких отраслях, как тепловые электрические станции, сталелитейная, цементная, горнодобывающая и целлюлозно-бумажная промышленность. Особенно при концентрациях, превышающих нормы, вдыхаемая пыль связана с ростом пневмокониоза у рабочих и других респираторных заболеваний. При выбросе в атмосферу она является источником загрязнения воздуха. Кроме того, повышенные концентрации пыли могут стать причиной травм и даже смерти от взрывов [1, 2, 3]. Технология фильтрации сухой пыли, такая как рукавный или картриджный фильтр-уловитель, широко используется для контроля за уровнем промышленной пыли из-за её высокой эффективности, надежности и стабильности [4, 5, 6, 7]. Особенно в последние годы фильтрация пыли приобретает значимость как по количеству удаления пыли, так и по инвестициям в технологию.

Обзор исследований фильтрации. Эффективность фильтрации пыли тесно связана с характеристиками фильтрующей среды, типом и количеством частиц пыли, состоянием воздуха, структурой коллектора и т. д. [8, 9, 10, 11, 12]. При определенных рабочих условиях воздух может иметь высокую влажность, включая ситуации, когда используется распыление водяного тумана. Например, добыча угля часто имеет относительные значения влажности до 99%. Даже в этих условиях концентрация образующейся пыли может быть высокой (иногда достигает 3000 мг/м^3) с большой изменчивостью распределения размеров; поэтому пыль сложно эффективно улавливать только одним методом [13, 14, 15]. Процесс требует комплексного подхода контроля за концентрацией пыли, который одновременно использует, например, водяной туман и фильтрацию сухого типа. Кроме того, в процессе захвата угля, водяной туман используется не только для непосредственного подавления пыли, но также для охлаждения электродвигателя и для гашения любой искры трения. Когда влажный воздух и водяной туман попадают в систему фильтрации сухого типа, это влияет на процесс фильтрации пыли.

Предыдущие исследования в основном были сосредоточены на влиянии влажности воздуха во время фильтрации пыли [16, 17, 18; 19, 20]. [16] изучали эффективность засорения летучей золой ткани с влажностью 10-70%. Он обнаружил, что падение давления фильтрации уменьшается с увеличением влажности воздуха, в то время как эффективность