

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ**

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

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«ҒҮЛЫМ ЖАҢЕ БІЛІМ - 2025»  
XIX Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XX Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«ҒҮЛЫМ ЖАҢЕ БІЛІМ - 2025»**

**PROCEEDINGS  
of the XX International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«ҒҮЛЫМ ЖАҢЕ БІЛІМ - 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.	Садықова 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 <sub>4</sub> 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.	<b>Abdushukurova Zh. F., Aripbek S. B.</b>	Is multilingualism making us more emotionally intelligent? A cognitive science perspective	7844
1847.	<b>Akhan A., Berdibay D.</b>	Six levels of thinking: applying bloom's taxonomy in education	7846
1848.	<b>Akim A.</b>	Digital tools in language learning:	7848

4. Carlson, J.D. What Makes a Good Magnetorheological (MR) Fluid? LORD Corporation White Paper, 2001.
5. Коротков, А. В., & Мещеряков, А. П. «Подвески внедорожников: конструктивные решения и модернизация». — Автомобильная промышленность, №3, 2020.
6. Rajamani, R. Vehicle Dynamics and Control. Springer, 2012.
7. Документация MATLAB/Simulink — MathWorks, <https://www.mathworks.com>

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

УДК 620.9

### **ҚАНТ ЗАУЫТЫНЫҢ ҚАЛДЫҚТАРЫН ҚАЙТА ӨНДЕУДІҢ ЭНЕРГИЯ ҮНЕМДІ ӘДІСТЕМЕСІН ӘЗІРЛЕУ**

**Арысбай Меңтай Батырбекқызы**

[mentaiarysbai@gmail.com](mailto:mentaiarysbai@gmail.com)

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ «7М07117 – Жылуэнергетика» білім беру бағдарламасының 1  
курс магистранты, Астана, Қазақстан  
Ғылыми жетекшісі – А.Б. Диханбаев

Қант өнеркәсібі агроөнеркәсіп кешенінің негізгі салаларының бірі болып табылады, алайда оның жұмыс істеуі жом, барда, сүзгі тұнбасы және ағынды сулар сияқты үлкен көлемде қалдықтардың түзілуімен қатар жүреді. Бұл қалдықтар, тиімсіз кәдеге жаратылған жағдайда, топырақ пен су қоймаларының ластануына, сондай-ақ парниктік газдардың шығарындыларының көбеюіне әкелетін экологиялық қауіп төндіреді. Сонымен қатар, қалдықтарды дәстүрлі қайта өңдеу әдістері айтарлықтай энергия шығынын талап етеді, бұл өндіріс циклінің жалпы тиімділігі мен экономикалық рентабельділігін төмендетеді.

Энергия үнемдейтін қайта өңдеу әдістерін әзірлеудің өзектілігі экологиялық модернизация қажеттілігімен ғана емес, сонымен қатар өндірістік шығындарды азайту және ресурстарды жабық циклде пайдалану қажеттілігімен байланысты. Соңғы онжылдықта қалдықтарды кешенді және энергия тиімділігі жоғары технологиялар арқылы кәдеге жаратуға бағытталған ғылыми зерттеулер белсенді жүргізілуде.

Жаһандық климаттық өзгерістер және энергия тиімділігін арттыру қажеттілігі жағдайында қант өндірісінің қалдықтарын қайта өңдеу Қазақстанның тұрақты дамуы үшін негізгі міндетке айналууда. Дәстүрлі кәдеге жарату әдістері (өртеу, көму) экологиялық залалға және құнды ресурстардың ысырабына әкеледі. Қазақстан, "жасыл" экономикаға ұмтылатын ел ретінде, қалдықтарды барынша пайдалану және қоршаған ортаға теріс әсерді азайту үшін инновациялық тәсілдерді қажет етеді. Жамбыл және Жетісу облыстарында орналасқан қант зауыттарында жыл сайын айтарлықтай көлемде қалдықтар түзіледі, оларды биогаз және биокөмір алу үшін қайта өңдеуге болады, бұл аймақтың энергетикалық тәуелсіздігін төмендетуге және экологиялық жағдайды жақсартуға ықпал етеді.

Қант өндірісі қалдықтарының кең ауқымын шығарады, оларды шартты түрде қосалқы өнімдер (экономикалық тұрғыдан пайдалы) және қоқыстар (экономикалық тұрғыдан тиімсіз) деп бөлуге болады. Қосалқы өнімдерге қызылша жомы, меласса және сүзгі тұнбасы жатады, ал қоқыстарға түтін газдары, шанды шығарындылар және тасымалдау-жуғыш тұнба жатады.

Қызылша жомы – қант қызылшасын престоу кезінде түзілетін негізгі қалдық. Оның ылғалдылығы 80–85%-ға жетеді, бұл тез ашуға және бұзылуға әкеледі. Жомның химиялық

құрамы целлюлоза (30%), гемицеллюлоза (25%) және пектинді заттардан тұрады, бұл оны құнды мал азығына айналдырады. Алайда дәстүрлі түрде жомды мал азығы ретінде пайдалану жоғары энергия шығынын қажет етеді (тоннасына 1,2 МВт·сағ дейін) және бұл оның ылғалдылығының жоғарылығымен байланысты.

Меласса – қант кристалдану кезінде түзілетін қою қара сұйықтық. Оның құрамында 40–50% қант бар, бірақ оны өндеудің төмен экономикалық тиімділігі алдын ала дайындықты қажет етеді. Бейтараптандырусыз меласса топырақты ластайды, ал оны спирт өндіруде пайдалану қымбат тазарту кезеңдерін қажет етеді.

Сүзгі тұнбасы – минералды қоспалар ( $Al_2O_3$ ,  $Fe_2O_3$ ) мен органикалық заттардың қоспасы. Оның өсімдіктер үшін улы болуы міндетті бейтараптандыруды қажет етеді, бұл оны тыңайтқыш ретінде пайдалануды қиындатады. Көбінесе тұнбаны ағынды сулармен араластырып тасымалдау дәстүрі бар, бұл қоршаған ортаны ластаудың қосымша қаупін тудырады.

Қайта өңдеу әдістері үш негізгі топқа бөлінеді: биологиялық, термиялық және физика-химиялық.

Биологиялық әдістер анаэробты ашыту, компосттау және ферментативті өндеуді қамтиды. Анаэробты ашыту органикалық қалдықтарды биогазға айналдырады. Компосттау пайдалы заттарға бай тыңайтқыштар алуға мүмкіндік береді. Ферментативті өңдеу аминқышқылдар мен органикалық қышқылдарды алу үшін қолданылады.

Термиялық әдістер жандыру, пиролиз және газдандыруды қамтиды. Жандыру жылу энергиясын өндіруге мүмкіндік береді, бірақ ластаушы заттардың көп мөлшерде шығуын тудырады. Пиролиз органикалық шикізатты отынға айналдыруға көмектеседі. Газдандыру қатты қалдықтарды газ тәрізді отынға айналдыруға мүмкіндік береді, бірақ бұл әдіс айтарлықтай шикізатты дайындау шығындарын талап етеді.

Физика-химиялық әдістер тұндыру, сүзу, экстракция және адсорбцияны қамтиды. Бұл процестер қалдықтардан құнды компоненттерді алуға және сұйық және газ қалдықтарын қоспалардан тазартуға мүмкіндік береді.

Әдістердің әрқайсысының артықшылықтары мен шектеулері бар. Биологиялық әдістер экологиялық тұрғыдан тиімді, бірақ өңдеу уақыты ұзақ. Термиялық әдістер тиімді, бірақ жоғары энергия шығындарын және ластаушы заттардың шығарындыларын тудырады. Физика-химиялық әдістер пайдалы өнімдерді алуға мүмкіндік береді, бірақ күрделі жабдық пен қосымша тазарту шығындарын қажет етеді.

«ЭкоТех» халықаралық конференциясы жинағында жарияланған «Агроөнеркәсіп секторындағы органикалық қалдықтарды қайта өндеудің перспективалы әдістері» атты мақалада қант зауытының жомын кәдеге жаратудың әртүрлі тәсілдері қарастырылған. Зерттеулер көрсеткендей, алдын ала ферментативті өндеумен анаэробты ашыту биогаз шығуын 25-30%-ға арттырады, сондай-ақ қалдықтағы ыдырауы қиын компоненттердің мөлшерін төмендетеді. Сонымен қатар, зерттеуде фармацевтика және тамақ өнеркәсібінде қолдануға болатын биобыдырайтын полисахаридтерді алу әдістері қарастырылды.

«Қалдықтарды қайта өндеудегі инновациялық технологиялар» ғылыми журналында жарияланған басқа бір зерттеуде сүзгі тұнбасын физика-химиялық әдістермен қайта өңдеу мәселесі зерттелді. Авторлар ион алмастырғыш шайырларды қолдану сұйық фракцияларды тазартуға мүмкіндік беретінін және зиянды қоспалар мөлшерін 40-50%-ға азайтатынын көрсетті. Оптималды адсорбент пен өңделетін материалдың қатынасы 1:5-ті құрады, бұл айтарлықтай энергия шығынынсыз жоғары тазарту деңгейіне қол жеткізуге мүмкіндік берді.

Әзірленіп жатқан қант өндірісі қалдықтарын қайта өндеудің энергия үнемдеу әдісі энергия шығынын азайтуға және экологиялық таза өнім алуға бағытталған. Бұл үшін қалдықтардың (жом, меласса, сүзгі тұнбасы және т.б.) құрамына кешенді талдау жүргізіліп, қайта өндеудің қолданыстағы технологияларының энергия тиімділігі мен экологиялық қауіпсіздігі бағаланады. Одан кейін қалдықтардың ерекшеліктерін, аймақтың климаттық жағдайларын және энергетикалық ресурстардың қолжетімділігін ескере отырып, ең оңтайлы әдіс әзірленеді. Бұл әдіс анаэробты ашыту, компосттау, пиролиз және физика-химиялық

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](mailto:temirbekova.tumar@mail.ru)

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

Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – Мерзадинова Г.Т.