

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

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

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

**PROCEEDINGS
of the XX International Scientific Conference
for students and young scholars
«ҒЫЛЫМ 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

МАЗМҰНЫ

ФИЗИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР.....	1
ПОДСЕКЦИЯ 1. ЯДРОЛЫҚ ЖӘНЕ МЕДИЦИНАЛЫҚ ФИЗИКАНЫҢ НЕГІЗГІ АСПЕКТІЛЕРІ.....	1
ПОЗИТРОНДЫЭМИССИЯЛЫҚ ТОМОГРАФИЯ ӘДІСІМЕН ДИАГНОСТИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕР ЖҮРГІЗУ КЕЗІНДЕ ПАЦИЕНТТЕРДІ РАДИАЦИЯЛЫҚ ҚОРҒАУДЫ ОҢТАЙЛАҢДЫРУ.....	1
USE OF LUTETIUM-177 AND ACTINIUM-225 IN THE TARGETED THERAPY OF TUMORS AND BONE METASTASES.....	4
ХИТОЗАН МЕН ГРАФЕН ОКСИДІ НЕГІЗІНДЕ ИКЕМДІ БИОҮЙЛЕСІМДІ ГЕЛЬ-ПОЛИМЕР ЭЛЕКТРОЛИТТЕРІН ЖАСАУ.....	8
$^{15}\text{N} + ^{16}\text{O}$ ЖҮЙЕСІН ТАЛДАУ НЕГІЗІНДЕ ПРОТОННЫҢ СПЕКТРОСКОПИЯЛЫҚ АМПЛИТУДАСЫН ЗЕРТТЕУ.....	12
ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ ПЭТ/КТ С 68GA-PSMA-11 ЗА СЧЁТ ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ РЕКОНСТРУКЦИИ.....	14
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ ДОЗИМЕТРИЧЕСКОМ ПЛАНИРОВАНИИ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ЗУБНЫМИ ПРОТЕЗАМИ НА АППАРАТЕ ТОМОТЕРАПИИ.....	20
СРАВНЕНИЕ СИСТЕМ “DELTA4 PHANTOM+” И “GAFCHROMIC EBТ3” В ТОМОТЕРАПИИ.....	23
МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ ПРИ МУЛЬТИФАЗНОЙ КТ-АНГИОГРАФИИ.....	26
ИССЛЕДОВАНИЕ МОДИФИКАЦИИ МЕТАЦИРКОНАТА ЛИТИЯ ПУТЕМ ДОПИРОВАНИЯ ОКСИДОМ МАГНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ РАДИАЦИОННОЙ СТОЙКОСТИ.....	28
РАДИОНУКЛИДНАЯ ТЕРАПИЯ В ОНКОЛОГИИ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАДИОАКТИВНЫХ ИЗОТОПОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ РАКА.....	31
КОМПЬЮТЕРНАЯ ОБРАБОТКА МЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ: МЕТОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....	34
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ВСПЫШКИ БАЛЛА X8.7 ПРОИЗОШЕДШЕЙ 14 МАЯ 2024 НА СЧЕТ НАЗЕМНЫХ НЕЙТРОННЫХ МОНИТОРОВ.....	39
ЯДРОЛЫҚ МЕДИЦИНАДА ГАММА-СӘУЛЕЛЕНУ КӨЗДЕРІНЕН ЖЕКЕ ҚОРҒАНЫС РЕТІНДЕ РЕНТГЕНДІК ҚОРҒАНЫС ҚҰРАЛДАРЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІ.....	42
СРАВНЕНИЕ ДОЗОВЫХ НАГРУЗОК ПАЦИЕНТОВ И СОТРУДНИКОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РАДИОФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЕ.....	45
ПРОБЛЕМЫ РАДОНОБЕЗОПАСНОСТИ В СЕВЕРНЫХ РЕГИОНАХ КАЗАХСТАНА	
48	

ЯДРОЛЫҚ ТРЕК ДЕТЕКТОРЛАРЫН РАДОН ӨЛШЕУДЕ ҚОЛДАНУ.....	54
ОРТАЛЫҚ МЫҢҚҰДЫҚ КЕН ОРНЫНДА ЖЕРАСТЫ ҰҢҒЫМАЛЫҚ ШАЙМАЛАУ ӘДІСІ АРҚЫЛЫ УРАН ҚОРЛАРЫН ЕСЕПТЕУДІҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ШЕШУ ЖОЛДАРЫ.....	58
РАДИАЦИЯЛЫҚ ТЕРАПИЯНЫ ЖОСПАРЛАУ ҮШІН ПОЗИТРОНДЫ ЭМИССИЯЛЫҚ ТОМОГРАФИЯ ЖӘНЕ КОМПЬЮТЕРЛІК ТОМОГРАФИЯНЫҢ (ПЭТ/КТ) РӨЛІ: ӘДЕБИЕТТЕРГЕ ШОЛУ.....	61
ПОДСЕКЦИЯ 2. НАНОМАТЕРИАЛДАР МЕН НАНОТЕХНОЛОГИЯЛАРДАҒЫ ОЗЫҚ ЖАҒАЛЫҚТАР.....	64
ФОТОАКУСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ И ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НАНОКОМПОЗИТНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ	64
МЕХАНИЗМ СВЕЧЕНИЯ В СЦИНТИЛЛЯЦИОННЫХ КРИСТАЛЛАХ Lu_2SiO_5 ЛЕГИРОВАННОГО ЦЕРИЕМ.....	68
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ВЛИЯНИЯ УГЛЕРОДНЫХ НАНОДОБАВОК НА СВОЙСТВА ПОЛИМЕРНЫХ МАТРИЦ.....	73
СИНТЕЗ НАНОЧАСТИЦ МЕДИ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ИОНОВ МЕДИ(II) ВОДНЫМИ РАСТВОРАМИ САХАРОЗЫ.....	77
"ГАЛЛИЙ ОКСИДІНІҢ НАНОҚҰРЫЛЫМДАРЫ: БОЛАШАҚТЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНА АРНАЛҒАН ПЕРСПЕКТИВАЛЫҚ МАТЕРИАЛДАР".....	81
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКРАНИРУЮЩИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТОНКИХ ПЛЕНОК ОКСИДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОЗДАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ЛОКАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ.....	86
МОДЕЛИРОВАНИЕ КРИСТАЛЛА CuGaS_2 ЛЕГИРОВАННОГО ПЕРЕХОДНЫМИ МЕТАЛЛАМИ: РАСЧЕТ ЭЛЕКТРОННО-ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФОТОКОНВЕРСИИ.....	92
КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОБРАЗОВАНИЯ РАДИАЦИОННЫХ ДЕФЕКТОВ В КРИСТАЛЛЕ Na_2SO_4	96
СИНТЕЗ Cu@PS И Cu/CuO@PS КОМПОЗИТНЫХ ТРЕКОВЫХ МЕМБРАН ДЛЯ УДАЛЕНИЯ РОКСИТРОМИЦИНА.....	99
ИЗМЕРЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ РАДИОИЗОТОПА СВИНЦА В ВОЗДУХЕ В ГОРОДЕ СТЕПНОГОРСК.....	109
БИОЫДЫРАЙТЫН ПОЛИМЕРЛЕР ЖӘНЕ ПОЛИКАРБОНАТТЫ ҚАЛДЫҚТАР НЕГІЗІНДЕ КӨПФУНКЦИЯЛЫ НАНОКОМПОЗИТТІ МАТЕРИАЛДАРДЫ ӘЗІРЛЕУ	112
ИССЛЕДОВАНИЕ НАНОМОРФОЛОГИИ ПЕРОВСКИТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ ОПТОЭЛЕКТРОННЫХ ПРИМЕНЕНИЙ.....	117

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ТРАНСФОРМАЦИЙ В XMG0-(1-X)LI2ZRO3 КЕРАМИКАХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОНЦЕНТРАЦИИ ДОПАНТА И УСЛОВИЙ СИНТЕЗА.....	120
MN_2COX ($\text{X} = \text{Al}, \text{Sb}, \text{Sn}$) ГЕЙСЛЕР ҚОРЫТПАСЫНЫҢ ЭЛЕКТРОНДЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫН ЗЕРТТЕУ.....	121
УРАН (VI) ИОНДАРЫНА ҚАТЫСТЫ КОМПОЗИЦИЯЛЫҚ МАТЕРИАЛДАРДЫҢ СОРБЦИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ.....	124
ПОДСЕКЦИЯ 3. ҒАРЫШТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЕН ИНЖЕНЕРИЯДАҒЫ ҚАЗІРГІ ҚИЫНДЫҚТАР.....	127
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ КЛАССИФИКАЦИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ РИСКА СТОЛКНОВЕНИЙ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ НА ОРБИТЕ.....	127
КОХТЫҢ ШАҒЫН ӨЛШЕМДІ ДИПОЛЬДІ ФРАКТАЛДЫҚ АНТЕННАСЫНЫҢ БІРІНШІ ИТЕРАЦИЯСЫ ДИЗАЙНЫ.....	136
ОЦЕНКА РИСКА ПОТЕНЦИАЛЬНОГО СТОЛКНОВЕНИЯ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА KAZEOSAT-1 С КОСМИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ ПРИ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ЗАПЛАНИРОВАННОГО СПУСКА С РАБОЧЕЙ ОРБИТЫ В КОНЦЕ СРОКА СЛУЖБЫ.....	142
АНАЛИЗ ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗОК НА КОСМИЧЕСКИЙ АППАРАТ ПРИ ВХОДЕ В АТМОСФЕРУ ЗЕМЛИ.....	146
КҮН РАДИАЦИЯСЫНЫҢ ӨСЕРІНЕ ҰШЫРАҒАН ҚОЗҒАЛАТЫН ҒАРЫШ АППАРАТЫН МОДЕЛЬДЕУ ЖӘНЕ ТЕРМИЯЛЫҚ ТАЛДАУ.....	150
ТОПТЫҚ БАСҚАРУДА ҰШҚЫШСЫЗ ҰШУ АППАРАТТАРЫ АРҚЫЛЫ ЖЕРГІЛІКТІ РАДИОБАЙЛАНЫС АРНАСЫНЫҢ ҚОРҒАУ ӘДІСТЕРІ.....	160
АСТАНА ҚАЛАСЫНДАҒЫ ҚОҚЫС ПОЛИГОНЫНЫҢ АУМАҚТЫҚ ӨЗГЕРІСІН СПУТНИКТІК МОНИТОРИНГ АРҚЫЛЫ ЗЕРТТЕУ (2019-2024 ЖЖ.).....	166
ҰШҚЫШСЫЗ ҰШУ АППАРАТЫН БАСҚАРУДА ДЫБЫСТЫҚ КОМАНДАЛАРДЫ БЕРУДІ МИКРОКОНТРОЛЛЕРЛІК ЖҮЙЕДЕ ІСКЕ АСЫРУ.....	169
ЖЕЛЕЗИНКА АУДАНЫНЫҢ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДАҒЫ ЖЕР СЕРІКТІК МОНИТОРИНГІ.....	175
АСТАНА ҚАЛАСЫНДАҒЫ КІШІ ТАЛДЫКӨЛ СУ ҚОЙМАСЫНЫҢ ЖОЙЫЛУ ҚАУПІН СПУТНИКТІК МОНИТОРИНГПЕН ЗЕРТТЕУ.....	179
АСПЕКТЫ МЕХАНИЗМА РАБОТЫ ПИД-РЕГУЛЯТОРА.....	183
АТЫРАУ ОБЛЫСЫНЫҢ ҚҰЛСАРЫ ҚАЛАСЫНДАҒЫ СУ ТАСҚЫНЫ: ҒАРЫШТЫҚ МОНИТОРИНГ, ТАЛДДАУ ЖӘНЕ САЛДАРЫ.....	187
СЕМЕЙ ЯДРОЛЫҚ ПОЛИГОНЫ ЖАРЫЛЫСТАРДЫҢ ӨСЕРІН ҚАШЫҚТЫҚТАН ЗОНТТАУ АРҚЫЛЫ ЗЕРТТЕУ.....	189
ҒАРЫШТЫҚ СӘУЛЕЛЕРДІҢ ВАРИАЦИЯСЫН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ "КОВЕР/АСТАНА" ҚОНДЫРҒЫСЫНЫҢ ҚОЛДАНЫЛУЫ.....	193
КҮН ҒАРЫШТЫҚ СӘУЛЕЛЕРІНІҢ ЖЕРДІҢ МАГНИТТІК ӨРІСІНДЕГІ ҚОЗҒАЛЫСЫ.....	196

ПОВЕДЕНЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛИТИЙ-ИОННЫХ ЯЧЕЕК ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК В ЭНЕРГЕТИКЕ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ.....	199
ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРАФОВЫХ МОДЕЛЕЙ ОТКАЗОВ.....	204
ОБЗОР КОНСТРУКЦИИ И ПАТЕНТНЫХ РЕШЕНИЙ ПРИВЯЗНОГО АЭРОСТАТА	209
СЫРДАРΙΑ ӨЗЕНІНІҢ 2017–2024 ЖЫЛДАР АРАЛЫҒЫНДА ТАЯЗДАНУЫН SENTINEL-2 СПУТНИКТИК СУРЕТТЕРІ БОЙЫНША ТАЛДАУ.....	213
ӨЗАРА АЛМАСТЫРЫЛУ ТАЛАПТАРЫНА САЙ ҒАРЫШ АППАРАТЫНЫҢ МОДУЛЬДІК ПЛАТФОРМАСЫНЫҢ САД ҮЛГІСІН ЖОБАЛАУ.....	216
ПОДСЕКЦИЯ 4. ЖАЛПЫ ЖӘНЕ ТЕОРИЯЛЫҚ ФИЗИКАНЫҢ ІРГЕЛІ СҰРАҚТАРЫ.....	220
АНИЗОТРОПТЫ КОМПАКТТЫ ЖҰЛДЫЗДАРДЫҢ ГРАВИТАЦИЯЛЫҚ ТЕОРИЯСЫНДАҒЫ ҚАРАПАЙЫМ МОДЕЛІ.....	220
БЕЗДИСПЕРСИОННЫЙ ПРЕДЕЛ ИНТЕГРИРУЕМОГО.....	224
$F(Q, T)$ ГРАВИТАЦИЯСЫ НЕГІЗІНДЕ ҒАРЫШТЫҚ КЕҢЕЮДІ ЗЕРРТЕУ.....	226
МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУДЫ ЗАМАНАУЫ КОСМОЛОГИЯДА ҚОЛДАНУ МЫСАЛДАРЫ.....	229
КОСМОЛОГИЯДАҒЫ ГРАВИТАЦИЯЛЫҚ ТЕОРИЯНЫҢ КЕЙБІР МӘСЕЛЕЛЕРІ.....	234
БАСТАПҚЫ ҚАРА ҚҰРДЫМДАРДЫҢ АСТРОФИЗИКАЛЫҚ КӨРІНІСТЕРІ.....	236
ТҰТҚЫР СҰЙЫҚТЫҚТАР ЖӘНЕ ГАУСС-БОННЕ МОДИФИКАЦИЯЛАҒАН ГРАВИТАЦИЯ.....	239
M87 АСА АУЫР ҚАРА ҚҰРДЫМЫНЫҢ ТЕРМОДИНАМИКАЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРІ	242
$F(T)$ ГРАВИТАЦИЯДА МАТЕРИЯ ТЫҒЫЗДЫҚ ҰЙЫТҚУЫНЫҢ ЭВОЛЮЦИЯСЫ	245
КВИНТЭССЕНЦИЯЛЫҚ ИНФЛЯЦИЯДАҒЫ КУРВАТОННЫҢ РӨЛІ.....	249
ГРАВИТАЦИЯСЫНДАҒЫ КОСМОЛОГИЯЛЫҚ МОДЕЛЬДЕРДІ ЗЕРТТЕУ.....	256
АВОГАДРО ТҰРАҚТЫСЫ: МИКРОДҰНИЕНІҢ НЕГІЗІ.....	258
РАДОННЫҢ ПЕРОРАЛЬДЫҚ ЖӘНЕ ИНГАЛЯЦИЯЛЫҚ ЖОЛДАРМЕН ТҮСУІ КЕЗІНДЕГІ БИОКИНЕТИКАЛЫҚ МОДЕЛІН ЗЕРТТЕУ.....	263
КҮҢГІРТ ЭНЕРГИЯНЫҢ КАНОНДЫҚ ЕМЕС МОДЕЛЬДЕРІНДЕГІ КОСМОЛОГИЯЛЫҚ СИНГУЛЯРЛЫҚТАР.....	266
ВЕЙЛЬ ТИПТІ ГЕОМЕТРИЯДАҒЫ ГРАВИТАЦИЯЛЫҚ ТЕОРИЯНЫҢ КОСМОЛОГИЯЛЫҚ МОДЕЛЬДЕРІ.....	269
ГРАВИТАЦИЯСЫ ШЕҢБЕРІНДЕ БІРТЕКТІ ЗАТТЫҢ КЕҢЕЮІ КЕЗІНДЕ АУЫТҚУЛАР.....	272
ДӘРЕЖЕЛІК КОСМОЛОГИЯЛЫҚ МОДЕЛЬДЕРДІ ЗЕРТТЕУ.....	276

ГАУССОВСКИЙ ПРОЦЕСС КАК ИНСТРУМЕНТ ВЫЯВЛЕНИЯ ОТКЛОНЕНИЙ ОТ МОДЕЛИ ХОЛОДНОЙ ТЁМНОЙ МАТЕРИИ.....	280
КВАДРАТТЫҚ ЭНЕРГИЯ-ИМПУЛЬС ГРАВИТАЦИЯ КОСМОЛОГИЯСЫ.....	284
ГРАВИТАЦИЯНЫҢ ЖАҢАРТЫЛҒАН ТЕОРИЯЛАРЫНДАҒЫ ГРАВИТАЦИЯЛЫҚ ТҰРАҚСЫЗДЫҚ.....	287
АДАМ АҒЗАСЫНДА ЖӘНЕ АКТИВТИЛІГІН ТІКЕЛЕЙ АНЫҚТАУ.....	289
ҒАЛАМДАҒЫ МАТЕРИЯНЫҢ ТЫҒЫЗДЫҒЫ:.....	293
КОСМОЛОГИЯДАҒЫ САҚТАЛУ ЗАҢДАРЫ ЖӘНЕ ХОЖМАННЫҢ.....	297
K-ESSENCE МОДЕЛІНДЕГІ ҒАЛАМНЫҢ КЕҢЕЮ ДИНАМИКАСЫ.....	304
ГРАВИТАЦИЯНЫҢ ТЕОРИЯСЫНЫҢ КОСМОЛОГИЯЛЫҚ ҚОЛДАНУЛАРЫ...	308
ГРАВИТАЦИЯСЫНДАҒЫ КОСМОЛОГИЯЛЫҚ.....	312
COMPARATIVE ANALYSIS OF FIELD EQUATIONS IN MODIFIED.....	315
SOLVING THE SCHRÖDINGER EQUATION IN PHYSICS AND MODELLING MOLECULAR STRUCTURES USING MATLAB.....	319
COMPARATIVE ANALYSIS OF COSMOLOGICAL SIMULATIONS: MILLENNIUM-II, ILLUSTRIS, AND CLUSTER-EAGLE.....	323
ПОДСЕКЦИЯ 5. КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЕН ЭЛЕКТРОНИКАДАҒЫ ПЕРСПЕКТИВАЛЫҚ БАҒЫТТАР.....	326
ОБЗОР ПРИМЕНЕНИЯ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН.....	326
"ТИІМДІ ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ ҮШІН «ІШКІ ҚАСИЕТТЕР» ЖЕЛІСІН АНЫҚТАУДЫҢ ЖАЛПЫ МІНДЕТІ".....	328
ҚАШЫҚТЫҚТАН БАСҚАРУ ЖӘНЕ БАҚЫЛАУ ҚАБІЛЕТІНЕ ИЕ LORA МОДУЛІНЕ НЕГІЗДЕЛГЕН ІОТ ҚҰРЫЛҒЫСЫ ҮШІН РСВ ЖОБАЛАУ.....	332
ҰЯЛЫ БАЙЛАНЫС САПАСЫН ЖАҚСARTУ.....	337
ARDUINO ПЛАТФОРМАСЫНДА WEB-ҚОСЫМШАМЕН БІРІКТІРІЛГЕН, АҚЫЛДЫ ҮЙ ҚҰРЫЛҒЫЛАРЫН БАҚЫЛАУ ЖҮЙЕСІН ӘЗІРЛЕУ.....	340
«LORAWAN: ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ».....	345
ҚАБЫЛДАҒЫШ АНТЕННАЛАРДЫҢ ЖҰМЫС ПРИНЦИПТЕРІ МЕН ТЕХНИКАЛЫҚ СИПАТТАМАЛАРЫНА ШОЛУ.....	348
МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕАЛЬНОГО ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ІОТ.....	351
РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ КОНСТРУКЦИИ МОСТОВ В КАЗАХСТАНЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕСПРОВОДНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЕЙ ІОТ.....	355
БАЙЛАНЫССЫЗ ЖЕЛІЛЕР ҮШІН РАДИОЭЛЕКТРОНДЫҚ ҚҰРЫЛҒЫЛАРДЫ ЖОБАЛАУДАҒЫ ИННОВАЦИЯЛАР.....	359
МЕТОДЫ РАСПОЗНАВАНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ (БПЛА).....	363

«LORAWAN: ТЕХНОЛОГИЯ ДЛЯ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ (ИОТ)».....	366
МОДЕЛИРОВАНИЕ ЧАСТОТНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ СЕТИ 4G РАЙОНА «КУЛЕНОВКА» В Г. УСТЬ-КАМЕНОГОРСК.....	371
СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ РАННЕГО ОБНАРУЖЕНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ: ТЕПЛОВИЗОРЫ, ДРОНЫ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ.....	375
ТИІМДІ ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ ҮШІН ТОРДЫҢ "ІШКІ ҚАСИЕТТЕРІН" АНЫҚТАУДЫҢ ЖАЛПЫ МІНДЕТІ.....	378
ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ НАПОЛНЕННОГО ПОЛИМЕРНОГО КОМПОЗИТА.....	383
ИНТЕГРАЦИЯ СЕТЕЙ 5G В ЭКОСИСТЕМУ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ: ВОЗМОЖНОСТИ И ВЫЗОВЫ ДЛЯ КАЗАХСТАНА.....	388
ОСОБЕННОСТИ синхронного детектирования фотоакустических сигналов.....	394
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПОДЪЕМА УГЛЯ В ШАХТАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОДЪЕМНЫХ УСТАНОВОК....	397
ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ОПТИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ.....	401
ҚАЗАҚСТАНДА GPS КӨЛІК МОНИТОРИНГІ ЖҮЙЕСІН ЕНГІЗУ.....	403
ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИОФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ.....	406
БИОМЕТРИЯЛЫҚ САУСАҚ ІЗІ ӘДІСІН ҚОЛДАНА ОТЫРП, ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДЕ СӘЙКЕСТЕНДІРУ АЛГОРИТМІН ҚҰРУ.....	411
СЫМСЫЗ WI-FI ЖЕЛІЛЕРІН ҚАЗІРГІ ШИФРЛЕУ ӘДІСТЕРІ АРҚЫЛЫ СЫРТҚЫ ШАБУЫЛДАН ҚОРҒАУ БАҒЫТТАРЫ.....	413
РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА ПО ИОТ НА БАЗЕ STM МИКРОКОНТРОЛЛЕРА С МОДУЛЕМ LORA.....	416
УМНЫЕ СВЕТОФОРЫ: ИНТЕГРАЦИЯ ИОТ И ИИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ТРАФИКОМ.....	420
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ СЕТЕВЫХ УСТРОЙСТВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.....	426
РАЗРАБОТКА ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СХЕМЫ ИОТ УСТРОЙСТВА С ФУНКЦИЕЙ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ И МОНИТОРИНГА.....	430
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ SHINOVICSTV И TELEGRAM-ОПОВЕЩЕНИЙ.....	435
ГРАФЕНДІ ИНТЕГРАЛДЫ СХЕМАЛАРДА ҚОЛДАНУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ..	440
ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЕЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ БАЗОВЫХ СТАНЦИЙ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ СТАНДАРТА 4G В БАЙКОНЬРСКОМ РАЙОНЕ Г. АСТАНА.....	444
ТЕХНОЛОГИЯ GRON: СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ВОЗМОЖНОСТИ МОДЕРНИЗАЦИИ.....	448

ЭВОЛЮЦИЯ ПРОВОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ: ОТ КООКСИАЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ ДО ОПТОВОЛОКОННЫХ СЕТЕЙ.....	452
АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНА АРНАЛҒАН ESP32 НЕГІЗІНДЕГІ АҚЫЛДЫ МЕТЕОСТАНЦИЯ.....	455
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ БЛОК ПИТАНИЯ С УСИЛЕННОЙ ЗАЩИТОЙ ОТ ПОМЕХ.	460
СИНТЕЗ МЕМРИСТОРНЫХ ЯЧЕЕК НА ОСНОВЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ЧАСТИЦ..	464
ЭВОЛЮЦИЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ: ОТ ДРЕВНИХ МЕТОДОВ К СОВРЕМЕННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ.....	469
РАДИОЭЛЕКТРОНДЫҚ АППАРАТТАРДЫ СЫРТҚЫ ӘСЕРЛЕР МЕН КЕДЕРГІЛЕРДЕН ҚОРҒАУ ӘДІСТЕРІ.....	472
BLE ЖӘНЕ LORAWAN ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ШАХТАЛАРДА ҚОЛДАНУ: ҚАУІПСІЗДІК ПЕН ӨНІМДІЛІКТІ ЖАҚСARTУ.....	477
ОБЩАЯ ЗАДАЧА ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ "ВНУТРЕННИХ СВОЙСТВ" СЕТКИ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ.....	482
РАЗРАБОТКА АНТЕННЫ С КРУГОВОЙ ПОЛЯРИЗАЦИЕЙ ДЛЯ RFID – СИСТЕМЫ	487
ПЕРЕДАЧА МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ДАННЫХ ПО СЕТИ 5G.....	492
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАСЧИТЫВАНИЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ НИКОЛСОНА-РОССА-УОТЕРА.....	495
МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОДЪЕМНИКОВ.....	500
ZAVVIХ ПЛАТФОРМАСЫНА НЕГІЗДЕЛГЕН ЖЕЛІНІ БАҚЫЛАУ ӘДІСТЕМЕСІ: ІСТЕН ШЫҒУ УАҚЫТЫН АЗАЙТУ.....	502
ПОДСЕКЦИЯ 6. ТЕХНИКАЛЫҚ ФИЗИКА.....	507
СОЗДАНИЕ НАНОСТРУКТУР ОКСИДА МЕДИ НА ПОДЛОЖКЕ ДИОКСИДА КРЕМНИЯ.....	507
ӘРТҮРЛІ ТЕМПЕРАТУРАДА ӨСІРІЛГЕН CDSE НАНОПЛАСТИНКАЛАРЫНЫҢ ОПТИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ.....	510
КРЕМНИЙ ДИОКСИДІНДЕГІ МЫС СЕЛЕНИДІ НАНОМАТЕРИАЛДАРЫНЫҢ СИНТЕЗІ ЖӘНЕ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯСЫ.....	513
CDTE НАНОПЛАСТИНАЛАРЫНЫҢ ОПТИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІНЕ ПРЕКУРСОР КОНЦЕНТРАЦИЯСЫНЫҢ ӘСЕРІ.....	517
КОРРОЗИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ СТАЛЕЙ: ИННОВАЦИОННЫЕ СПОСОБЫ БОРЬБЫ С ПРОБЛЕМОЙ.....	522
ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ НАНОКРИСТАЛЛОВ СУЛЬФИДА ЦИНКА В ТРЕКОВОМ ШАБЛОНЕ SiO ₂ /Si.....	527
КЕУЕКТІ КРЕМНИЙ БЕТІНДЕ ZNO ЖҰҚА ҚАБЫҚШАСЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ	530
КЕРІ ЖӘНЕ ТОЛЫҚ ГЕЙСЛЕР ҚОРЫТПАЛАРЫНЫҢ ЭЛЕКТРОНДЫҚ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ.....	532

CDTE НАНОПЛАСТИНАЛАРЫНЫҢ ОПТИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІНЕ КВАНТТЫҚ-ӨЛШЕМДІ ЭФФЕКТІНІҢ ӘСЕРІ.....	535
IN-SITU СПЕКТРОСКОПИЯ ӘДІСІМЕН CDTE НАНОПЛАСТИНДЕРІН СИНТЕЗДЕУ БАРЫСЫНДА ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯНЫҢ ҰЗАҚ МОНИТОРИНГІ. .	538
ЖАРЫҚДИОДТЫ ЖАРЫҚТАНДЫРУ ЖҮЙЕЛЕРІНДЕ ҚОЛДАНЫЛАТЫН $(\text{SRCA})_2\text{SiN}_8:\text{Eu}$ ЖӘНЕ $\text{YAG}:\text{Ce}$ НЕГІЗІНДЕГІ ЛЮМИНОФОРЛАРДЫҢ СПЕКТРЛІК СИПАТТАМАЛАРЫН ЗЕРТТЕУ.....	543
ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТҰРАҚТЫ ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ БОЛАШАҒЫ: БАЛАМАЛЫ ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІ.....	548
СИНТЕЗ И СЭРС-ИССЛЕДОВАНИЕ МЕДНЫХ МИКРОТРУБОК ДЛЯ ДЕТЕКЦИИ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ.....	551
ФУКО ТОГЫ ҚАСИЕТТЕРІНІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ МЕН ЕСЕПТЕУЛЕРІ.....	555
МЫРЫШ ТЕЛЛУРИДІ НАНОКРИСТАЛДАРЫНЫҢ ТЕМПЛЭЙТТІ СИНТЕЗІ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫМЫ.....	558
КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКИЕ РАСЧЁТЫ НОВЫХ ГОМО- И ГЕТЕРОЛЕПТИЧЕСКИХ ШЕСТИКООРДИНАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ КРЕМНИЯ.....	561
ПОДСЕКЦИЯ 7. ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУДАҒЫ ТӘСІЛДЕР МЕН ЖАҢАЛЫҚТАР..	568
ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН МЕКТЕПТЕРДЕ ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУДА ИНТЕРАКТИВТІ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ.....	568
МОДУЛЬДІК ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ НЕГІЗІНДЕ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ПРАКТИКАЛЫҚ ДАҒДЫЛАРЫН ДАМЫТУ.....	572
ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАРЫН ИНТЕГРАЦИЯЛАУ АЯСЫНДА ФИЗИКА МЕН БИОЛОГИЯ ПӘНДЕРІНІҢ ӨЗАРА БАЙЛАНЫСЫ.....	576
ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ИНКЛЮЗИВТІ ФИЗИКА САБАҚТАРЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ.....	581
ФИЗИКА САБАҒЫНДА МАТЕМАТИКАЛЫҚ БІЛІМДІ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ПӘНАРАЛЫҚ БАЙЛАНЫСТЫ ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ ЖОЛДАРЫ.....	586
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН ДЛЯ СЕРТИФИКАЦИИ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ФИЗИКИ	589
ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ БІЛІМ БЕРУ: ОҚЫТУДЫҢ БОЛАШАҒЫ.....	594
ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ФИЗИКОВ.....	597
ТАБИҒАТТАҒЫ ФИЗИКАЛЫҚ ПРОЦЕССТЕРДІ ФИЗИКА САБАҒЫНДА ИНТЕГРАЦИЯЛАУ.....	602
ИНКЛЮЗИВТІ БІЛІМ БЕРУДЕ ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУДЫҢ ИНТЕРАКТИВТІ ӘДІСТЕРІ.....	606
ОБНОВЛЕНИЕ АСТРОНОМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СВЕТЕ НОВЫХ ОТКРЫТИЙ.....	610

«ТЕРМОДИНАМИКА НЕГІЗДЕРІ» ТАРАУЫ БОЙЫНША ОҚУ НӘТИЖЕЛЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУШЫ БАҒАЛАУДЫҢ ЖӘНЕ ТАПСЫРМАЛАР ЖҮЙЕСІН ҚҰРАСТЫРУДЫҢ ӘДІСТЕРІ.....	615
РУТНОН КОДТАУЫ НЕГІЗІНДЕ ФИЗИКАЛЫҚ ПРЕФИКСТЕРДІ, ТРИГОНОМЕТРИЯЛЫҚ ФУНКЦИЯЛАРДЫ ЖӘНЕ ТҮБІРЛЕРДІ ЕСЕПТЕУГЕ АРНАЛҒАН КӨПФУНКЦИОНАЛДЫ КАЛЬКУЛЯТОРДЫ ӘЗІРЛЕУ	619
ФИЗИКА САБАҚТАРЫНДА ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫҚ ЭКСПЕРИМЕНТТЕР АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ҚАБІЛЕТТЕРІН ДАМЫТУ....	624
ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ҚАБІЛЕТТЕРІН ҮЙДЕГІ ЭКСПЕРИМЕНТТІК ТАПСЫРМАЛАР НЕГІЗІНДЕ ДАМЫТУ.....	628
8-СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ «ЖАРЫҚ ҚҰБЫЛЫСТАРЫ» ТАРАУЫН ОҚУ БАРЫСЫНДА ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН ДАМЫТУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗІ.....	633
ФИЗИКА ЖӘНЕ ХИМИЯ ПӘНДЕРІН ИНТЕГРАЦИЯЛАП ОҚЫТУДЫҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ: ЗАМАНАУИ МЕКТЕП БАҒДАРЛАМАСЫНДАҒЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ.....	638
НЕГІЗГІ МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ФИЗИКА ПӘНІ БОЙЫНША БІЛІМІНДЕГІ ОЛҚЫЛЫҚТАРДЫ ДИАГНОСТИКАЛАУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ҚОЛДАНУ.....	643
ФИЗИКАЛЫҚ ҰҒЫМДАРДЫ ВИЗУАЛИЗАЦИЯЛАУДАҒЫ STEAM-БІЛІМ БЕРУДІҢ РӨЛІ.....	647
ФИЗИКА ПӘНІ МҰҒАЛІМІНІҢ 7-СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНА САБАҚ БЕРУ БАРЫСЫНДА ЭМОЦИОНАЛДЫҚ ИНТЕЛЛЕКТІНІ ТИІМДІ ПАЙДАЛАНУ.....	651
КВАНТТЫҚ КӨРІНІСТЕРДІ ҚАЛЫПТАСТЫРУДАҒЫ ҚИЫНДЫҚТАРДЫ ЖЕҢУ: СЫРТҚЫ ФОТОЭФФЕКТІНІ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ.....	655
ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУДА ИННОВАЦИЯЛЫҚ СТРАТЕГИЯ РЕТІНДЕ.....	661
РАЗВИТИЕ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ И БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ-ФИЗИКИ ЧЕРЕЗ ПОДХОД «ОБРАЗОВАНИЕ ЧЕРЕЗ НАУКУ».....	665
ОРТА МЕКТЕПТЕ ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУ ҮРДІСІНДЕ ДАРЫНДЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ҚАБІЛЕТТЕРІН ДАМЫТУ.....	668
ОРТА БУЫН СЫНЫПТАРЫНДА ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУДА ИНТЕРАКТИВТІ ӘДІСТЕРДІ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ТАНЫМДЫҚ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҒЫН АРТТЫРУ.....	673
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ.....	676
ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУДА ОЙЫН ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ.....	681
ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУДА ИНТЕРАКТИВТІ ӘДІСТЕРДІ ҚОЛДАНУ.....	685
ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУ КЕЗІНДЕ ОРТА БУЫН ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ МОТИВАЦИЯСЫНА ГЕЙМИФИКАЦИЯНЫҢ ӘСЕРІН ТАЛДАУ.....	687

ОҚУШЫЛАРДЫҢ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН ДАМУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ 9-СЫНЫПТА МЕХАНИКАДАН КОНТЕКСТІК ТАПСЫРМАЛАР.....	690
КОНТЕКСТНОЕ ОБУЧЕНИЕ В РЕШЕНИИ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧЕНИКОВ.....	694
НЕГІЗГІ МЕКТЕПТЕ ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУДА ГЕЙМИФИКАЦИЯ.....	699
МЕКТЕП ФИЗИКА КУРСЫНДА ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ҒЫЛЫМИ ТАНЫМЫН ЭССЕ АРҚЫЛЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ.....	702
STEM-ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКИ.....	706
ЗАМАНАУИ БІЛІМ БЕРУДЕ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН ДАМУДЫҢ МАҢЫЗЫ.....	711
ФИЗИКА ПӘНІН ОҚЫТУДА STEM ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ ӘДІСТЕМЕСІ	716
ФИЗИКА САБАҒЫНДА ИНТЕРАКТИВТІ БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ЖАСАҚТАМА МЕН СЕНСОРЛАРДЫ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП ПРАКТИКАЛЫҚ ДАҒДЫЛАРДЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ.....	722
ФИЗИКА ПӘНІ БОЙЫНША БАЗАЛЫҚ БІЛІМДЕГІ ОЛҚЫЛЫҚТАРДЫ ЖОЮ ЖОЛДАРЫ: 10 СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫМЕН ЖЕКЕ ЖҰМЫС ТӘЖІРИБЕСІ.....	726
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ ФИЗИКЕ ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ УСПЕВАЕМОСТИ НЕУСПЕВАЮЩИХ УЧЕНИКОВ.....	731
METHODOLOGY OF METACOGNITIVE SKILLS DEVELOPMENT IN THE TEACHING PROCESS OF BASIC SCHOOL PHYSICS.....	734
ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМДІ ГЕЙМИФИКАЦИЯ АРҚЫЛЫ ТҮСІНДІРУ: ОҚУ ПРОЦЕСІН ОЙЫН ФОРМАСЫНА КӨШІРУ.....	738
ФИЗИКА ПӘНІН ОҚЫТУДА ИНКЛЮЗИВТІ БІЛІМ БЕРУ ӘДІСІ.....	741
7 – СЫНЫП БОЙЫНША «ГИДРАВЛИКАЛЫҚ МАШИНА» ТАҚЫРЫБЫНА.....	745
SINQASE ОҚЫТУ ӘДІСІ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ СЫНИ ОЙЛАУЫ МЕН ЗЕРТТЕУ ДАҒДЫЛАРЫН ДАМУ.....	749
ФИЗИКА ПӘНІН ОҚЫТУДА ПРОБЛЕМАЛЫҚ ОҚЫТУ ӘДІСІН ҚОЛДАНУ.....	752
КОМПЬЮТЕРЛІК МОДЕЛЬДЕУ АРҚЫЛЫ 9 СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНА ФИЗИКАНЫ ТИІМДІ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІ.....	756
ОҚУ МОТИВАЦИЯСЫН АРТТЫРУ НЕГІЗІНДЕ ЭКСПЕРИМЕНТТЕРДІ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ «ТЕРБЕЛІСТЕР МЕН ТОЛҚЫНДАР» ТАРАУЫН ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ	760
9-СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ КИНЕМАТИКА БОЙЫНША ОҚУ ЖЕТІСТІКТЕРІН БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР ЖҮЙЕСІ: ӘДІСТЕМЕЛІК ТӘСІЛДЕР МЕН ҚҰРАЛДАР.....	763
ФИЗИКА САБАҒЫНДА ЖАСАҒЫНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ҚҰРАЛДАРЫН ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ	768

ТОЛЫҚТЫРЫЛҒАН ШЫНДЫҚ (AR) ТЕХНОЛОГИЯСЫН ФИЗИКАНЫ ОҚУДА ПАЙДАЛАНУ.....	772
ФИЗИКАНЫ ОҚУ ПРОЦЕСІНДЕ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ТАНЫМДЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІН ДАМУҒА ЭКСПЕРИМЕНТТІК ТАПСЫРМАЛАРДЫҢ ӘСЕРІ.....	776
ФИЗИКА ЕСЕПТЕРІНІҢ БІЛІМ БЕРУДЕГІ МАҢЫЗЫ.....	780
ФИЗИКА САБАҚТАРЫНДА ДАРЫНДЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ҚАБІЛЕТТЕРІН ДАМУҒА ӘДІСТЕРІ.....	785
ФИЗИКА БОЙЫНША ҰЛТТЫҚ БІРЫҢҒАЙ ТЕСТІЛЕУГЕ АРНАЛҒАН ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ КӨМЕКШІСІ.....	787
ОРТА БІЛІМ БЕРУДЕ ФИЗИКА ПӘНІ БОЙЫНША ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ.....	790
STEM АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ДАҒДЫЛАРЫН ДАМУҒА БОЛАШАҚ ФИЗИКА МҰҒАЛІМДЕРІН ДАЙЫНДАУ.....	795
ARDUINO ҚҰРЫЛҒЫСЫ АРҚЫЛЫ ФИЗИКА ПӘНІН ҚАТЫСТЫРЫП ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС ЖАСАУ.....	800
ВИРТУАЛДЫ ЗЕРТХАНАНЫ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ФИЗИКА САБАҚТАРЫНДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ САУАТТЫЛЫҒЫН АРТТЫРУ.....	804
ОРТА МЕКТЕПТЕ НАНОТЕХНОЛОГИЯ ҰҒЫМЫН ОҚЫТУДЫҢ ТИІМДІ ӘДІСТЕРІ.....	807

¶ ¶

ОБЗОР КОНСТРУКЦИИ И ПАТЕНТНЫХ РЕШЕНИЙ ПРИВЯЗНОГО АЭРОСТАТА

Н.С.Адамов, В.Е.Джундибаев,
adamovnikolaj52@gmail.com, dzhundibayev_v@mail.ru
Студент 4 курса кафедры «Космическая техника и технологии» Евразийского
национального университета им. Л. Н. Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель – В.Е.Джундибаев

Современные технологии аэростатных систем находят широкое применение в сфере связи, наблюдения и мониторинга. В 60-х годах началась эра космической связи, однако, она как оказалось, не всегда экономически целесообразна.

В городах идет большая работа по обеспечению связи Kcell, Beeline, AstanaTele и т.д. На рисунке 1 представлена карта покрытия сотовой связью компанией Beeline Mobile по столице республики городу Астана.

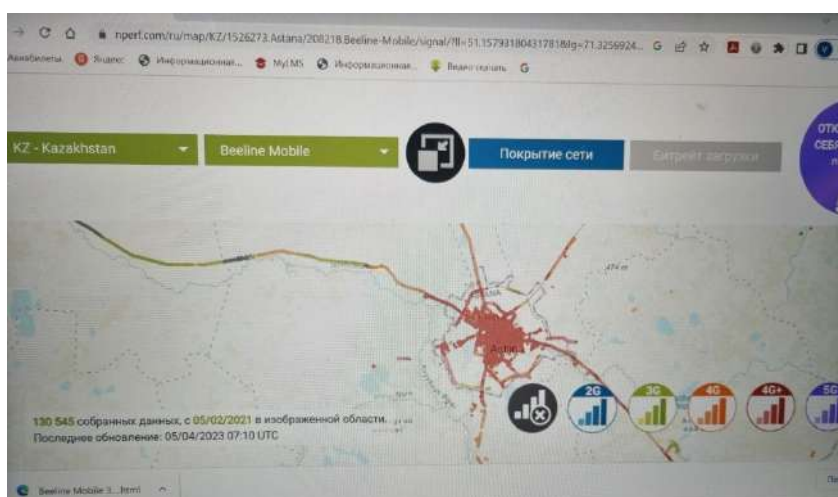


Рисунок 1- Карта покрытия сотовой связью компании Beeline Mobile

Привязные аэростаты отличаются от свободнолетящих тем, что они закреплены тросом, что обеспечивает их стабильное положение в воздухе. Такие конструкции востребованы для организации временной связи, наблюдения за погодными условиями, экологического мониторинга и военных задач.

Одним из перспективных решений является использование дискообразных аэростатов, обладающих улучшенной аэродинамической устойчивостью. Дискообразная форма позволяет снизить влияние ветровых потоков, что особенно актуально для регионов с высокой скоростью ветра, таких как Казахстан. Для обеспечения надежности конструкции необходимо грамотно подойти к выбору материалов и проектированию газовой оболочки, что и является основной целью данного исследования.

В рамках исследования было рассмотрено более 70 патентов разных стран за период с 1973 по 2024 годы, охватывающих многообразие конструктивных решений привязных аэростатов и их газовых оболочек [4]. Проведён сравнительный анализ существующих решений, в ходе которого были выявлены основные достоинства и недостатки различных технических подходов. В результате анализа отобраны наиболее значимые (Таблица1), по нашему мнению, патенты, которые могут быть полезны при проектировании нового привязного аэростата с целью обеспечения сотовой связи на местности.

Таблица 1 - Перспективные патентные решения

<p>RU211402 7C1, 94019770/ 28; (B64B 1/08, 1/58, 1/70); (Ишков Ю.Г, Кузнецов Л.М); (26.05.1994- 27.06.1998)</p>	<p>Изобретение относится к аэростатическим управляемым летательным аппаратам большой грузоподъемности. Полужесткий управляемый аэростатический летательный аппарат, содержит дискообразный корпус из эластичных выпуклых нижней и верхней оболочек, кромки которых закреплены по периметру на полом торе с носовым и кормовым обтекателями в виде горизонтальных стабилизаторов.</p> <p>Этот полужесткий управляемый аэростатический летательный аппарат предлагает интересную концепцию дискообразного дирижабля с комбинированной системой подъема. Его главная фишка — сочетание газа легче воздуха (гелия или водорода) с термической подушкой из нагретого воздуха, что позволяет гибко регулировать подъемную силу без сброса балласта. Конструкция с жестким тороидальным каркасом и внутренним силовым остовом обеспечивает стабильность формы даже при сильном ветре, а низкий профиль (высота всего 30-45% от диаметра) уменьшает парусность.</p> <p>Однако, сложная система с мембранами, баллонами и термическим отсеком требует точной балансировки и делает аппарат довольно капризным в эксплуатации. Например, нужно постоянно контролировать температуру в отсеке нагретого газа и давление в баллонах. Внешняя подвеска грузов, хотя и задумана удобной, на практике может создать проблемы с устойчивостью при порывах ветра. Да и сам дискообразный дизайн, хоть и снижает лобовое сопротивление, ограничивает маневренность по сравнению с классическими сигарообразными дирижаблями.</p> <p>Цель патента - создать полужесткий дискообразный дирижабль с комбинированной системой подъема (газ + нагретый воздух) для перевозки тяжелых грузов без потери устойчивости при сильном ветре, но сложность конструкции и необходимость точного контроля параметров могут ограничить его практическое применение.</p>
---	--

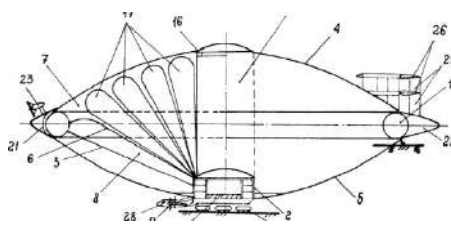


Рисунок 1

<p>RU261207 1C2, 2015130681; (B64B 1/22, B 64D 9/00, B64C 39/06); Ленин В.В; (23.07.201 5-30.01.2017)</p>	<p>Воздухоплавательный аппарат включает дискообразную форму оболочки, состоящую из шарообразной части. Аппарат снабжен полужестким каркасом, платформой и системой управления. Полужесткий каркас состоит из большего, двух средних и двух малых силовых колец.</p> <p>Его основное достоинство — высокая устойчивость к ветровым нагрузкам, что делает его надёжным в сложных погодных условиях. Кроме того, конструкция учитывает возможность длительной эксплуатации за счёт прочных материалов и эффективной системы удержания газа. Однако есть и недостатки. Производство такой конструкции может оказаться дорогостоящим из-за использования специальных материалов. Также сложность сборки и обслуживания может потребовать дополнительных технических решений. В патенте не указаны конкретные методы адаптации конструкции к различным</p>
---	--

климатическим зонам, что может ограничивать универсальность применения.

Целью данного патента является создание привязного аэростата с улучшенной аэродинамической формой и системой стабилизации, обеспечивающими высокую устойчивость к ветровым нагрузкам. Разработка направлена на повышение надёжности и долговечности аэростата за счёт использования прочных материалов и эффективной системы удержания газа (рис.2).

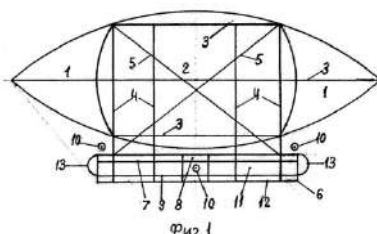


Рисунок 2

3. Предложение общей классификации

Для систематизации существующих решений по конструкциям привязных аэростатов предложена обобщенная классификация (Таблица 2). Она охватывает ключевые параметры, такие как тип поддержания формы оболочки, её геометрия, способ удержания газа, используемые материалы и конструктивные особенности каркаса. Данная классификация позволяет упорядочить различные подходы к проектированию аэростатов и определить наиболее эффективные конструкции для конкретных условий эксплуатации [5], [6], [7].

Таблица 2 Классификация патентных решений аэростата

	Жесткая	Полужесткая	Тип поддержания формы оболочки		
а	Сферическая	Эллипсоидная	Каплевидная	Дисковая	Торoidalная
Тип удержания газа	Одна камера	Множественные камеры	Система пузырей	Клапаны и мембраны	
Материал	Нейлон с полиуретановым покрытием	Полиэстер с ПВХ покрытием	Металлические ткани	Лавсан с полимерным покрытием	
Тип каркаса (рамы)	Радиальный каркас	Кольцевая рама	Гибридная система		

4. Выбор конструктивных решений

На основе анализа существующих решений и рассмотренных патентов был проведён сравнительный анализ различных типов аэростатов. Основными критериями выбора стали устойчивость к ветровым нагрузкам, аэродинамическая эффективность, конструкционная прочность и технологичность изготовления при обеспечении необходимой грузоподъемности в 1000 кг.

По итогам исследования оптимальной формой была выбрана дискообразная конфигурация аэростата (рисунок 4) [12]. Данный вариант обладает рядом преимуществ,

таких как уменьшенное лобовое сопротивление, высокая устойчивость при сильных порывах ветра и большая площадь несущей поверхности, что позволяет эффективно распределять подъёмную силу. Для поддержания формы оболочки было решено использовать полужёсткую конструкцию с кольцевыми и радиальными рёбрами жёсткости. Это сочетает в себе преимущества мягких и жёстких аэростатов, обеспечивая достаточную структурную прочность при сохранении сравнительно низкой массы.



Рисунок 4 - Перспективная форма привязного аэростата

Предлагаемое решение можно представить, как комбинированный аэростатический летательный аппарат с привязкой к наземному модулю, дирижабль вобравший в себя достоинства данных аппаратов, а именно большую безопасность, грузоподъемность, экономичность, мобильность и экологичность [8], [9].

Оболочку аэростата предлагается сложить из пяти слоёв, обеспечивающих её прочность, устойчивость к внешним воздействиям и герметичность. Внутренний слой представляет собой газонепроницаемую мембрану, предотвращающую утечку несущего газа. Упрочняющий слой выполнен из армированной ткани для повышения механической прочности. Барьерный слой служит дополнительной защитой от диффузии газа. Теплоизоляционный слой минимизирует влияние температурных перепадов. Внешний слой обеспечивает устойчивость к ультрафиолету и атмосферным воздействиям. Для проверки прочностных параметров оболочки в ПО SolidWorks создан универсальный один слой, так как моделирование пятислойной структуры затруднительно в данной среде. При расчётах будут учитываться суммарные характеристики всех слоёв.

Для каркаса выбраны композитные материалы на основе углеродного волокна, а также алюминиевые сплавы обладающие высокой прочностью при малом весе. Кольцевые и радиальные рёбра жёсткости будут выполнены из композитных труб, обеспечивающих надёжность и долговечность конструкции. Рассматривается возможность разделения аэростата на баллонеты, внутренние секции внутри оболочки, предназначенные для компенсации изменений объёма газа и повышения безопасности. Это позволит уменьшить потерю газа в случае разгерметизации одной из секций.

Привязка аэростата будет осуществляться с помощью многоточечной системы канатов, что обеспечит его устойчивость при порывах ветра и минимизирует раскачивание. Таким образом, итоговая конструкция представляет собой дискообразный полужёсткий аэростат с многокамерной газовой оболочкой, пятислойной структурой, углеродным каркасом и баллонетами, что обеспечивает его устойчивость, прочность и эффективность в эксплуатации [10], [11].

Выводы

Проведено исследование, направленное на разработку оптимальной конструкции привязного аэростата с грузоподъемностью 1 тонна. В ходе работы проведен анализ существующих решений, рассмотрены патенты и выявлены ключевые параметры конструкции. В результате выбрана дискообразная форма с полужёстким каркасом, пятислойной оболочкой и многокамерной системой газового удержания. Использование углеродного волокна в каркасе и многоточечной системы привязки.

Список использованной литературы

1. Материалы сайта <https://www.itweek.ru/infrastructure/article/detail.php?ID=56951>
2. Косарев А.В., Косарев И.А. Аэростаты с полиспастной привязной системой как несущие элементы информационной сети. <chrome-extension://efaidnbmninnibpcjpcglclefindmkaj/https://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001d/2319-ksr.pdf>
3. Материалы сайта <https://profit.kz/news/64446/94-selchan-v-Kazahstane-imeut-dostup-k-internetu/>
4. <https://worldwide.espacenet.com/patent/>
5. Жуков А.В., Смирнов П.К. Привязные аэростаты: конструкция, аэродинамика и применение. — М.: Наука, 2015.(<https://www.gpntb.ru/vystavki-v-gpntb-rossii/113-chitateliam/6/7094-vozdukhoplavanje-pervyj-shag-v-nebo.html>)
6. Кузнецов В.Н., Лебедев С.Г. Газонаполненные конструкции: теория и практика. — СПб.: Политехника, 2017.
7. Иванов Д.А. Основы аэродинамики аэростатических летательных аппаратов. — Казань: ТехноАвиа, 2018.(<http://navfly.ru/wp-content/uploads/2019/08/aerodynamics.pdf>)
8. Patil A., Rao G. Structural Analysis of Aerostat Envelopes. – Journal of Aerospace Engineering, 2019.(https://www.researchgate.net/publication/301242180_Design_Testing_and_Realisation_of_a_Medium_Size_Aerostat_Envelope)
9. Smith J., Wilson T. Advances in High-Altitude Aerostat Design. – AIAA Journal, 2020.
10. ГОСТ 9011-2018. Материалы для аэростатических конструкций. Технические условия.
11. **Перспективные материалы в авиационии**
Whitford R. Advanced Materials for Lighter-than-Air Vehicles. London: Jane's Publishing, 1987. 145 p.(<https://scienceforum.ru/2021/article/2018024149>)
12. <https://vestnik.alt.edu.kz/index.php/journal/article/download/956/774/3877>

¶ ¶

ӘОЖ 528

СЫРДАРИЯ ӨЗЕНІНІҢ 2017–2024 ЖЫЛДАР АРАЛЫҒЫНДА ТАЯЗДАНУЫН SENTINEL-2 СПУТНИКТІК СУРЕТТЕРІ БОЙЫНША ТАЛДАУ

Берікқазы Едіге, Жакупова Альмира Ерсаиновна, Сарсенбай Ауезхан, Башиков
Қайсар

*Berikkazyedige771@gmail.com, auezhkarsarsenbai@gmail.com,
kaisar200510@gmail.com*

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ «Ғарыштық техника және технологиялар»
кафедрасының 2 курс студенттері, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекші – Жакупова А.Е.

Сырдария өзені – Орталық Азиядағы ең маңызды су артерияларының бірі, ол сумен жабдықтауды, ауыл шаруашылығын және аймақтың экологиялық тепе-теңдігін қамтамасыз етеді. Соңғы жылдары өзеннің гидрологиялық режимінде айтарлықтай өзгерістер байқалып, бұл су айдынының ауданының өзгеруін спутниктік деректерді өңдеу барысында көрінеді. Бұл