

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Дагестанский государственный технический университет»**



НАУКА И ТВОРЧЕСТВО: ВКЛАД МОЛОДЕЖИ

**Сборник материалов
IV всероссийской молодежной научно-практической
конференции студентов, аспирантов и молодых ученых
(8-9 ноября 2023 г.)**



Махачкала, 2023

УДК 004+656+624+553.98+664+33
ББК 31+34+36+38+39+65

Наука и творчество: вклад молодежи: материалы всероссийской молодежной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 8-9 ноября 2023 г. – Махачкала: Формат, 2023. – 334 с., ил.

ISBN 978-5-907698-85-7

В сборнике опубликованы материалы всероссийской молодежной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Наука и творчество: вклад молодежи», проходившей в Дагестанском государственном техническом университете 8-9 ноября 2023 года (г. Махачкала).

Представлены тезисы докладов студентов, аспирантов и молодых ученых вузов России о результатах научных исследований в областях IT-технологий и электроники, строительства и архитектуры, пищевых технологий, химии и экологии, нефтегазового комплекса, машиностроения, энергетики и наземного транспорта, экономики и управления.

Статьи опубликованы в авторской редакции.

Организационный комитет: Баламирзоев Н.Л., к.э.н., доцент, и.о. ректора ДГТУ (председатель); Ирзаев Г.Х., к.т.н., доцент, и.о. проректора по НИИД ДГТУ (зам. председателя); Азимова Ф.Ш., к.т.н., доцент технологического факультета; Ахмедов А.С., научный руководитель Студенческого научного общества ДГТУ, Ахмедов М.Н., председатель Совета молодых ученых ДГТУ; Ашуралиева Р.К., к.ф.н., доцент, декан факультета магистерской подготовки; Батманов Э.З., к.т.н., доцент, декан факультета права и управления на транспорте; Кардашова Г.Д., к.ф.-м.н., декан факультета радиоэлектроники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий; Магомедова М.Р., к.т.н., доцент, декан факультета нефти, газа и природообустройства; Омаров А.О., к.э.н., доцент, декан архитектурно-строительного факультета; Рагимова Т.А., к.т.н., доцент, и.о. проректора по ВиСР; Раджабова З.Р., к.э.н., декан факультета информационных систем в экономике и управлении; Юсуфов Ш.А., к.т.н., доцент, декан факультета компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики.

ISBN 978-5-907698-85-7

© ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет», 2023

СОДЕРЖАНИЕ

IT-ТЕХНОЛОГИИ И ЭЛЕКТРОНИКА	
<i>Баранова К.Н., Липницкая Н.И.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕДАКТОРА BLENDER В 3D-МОДЕЛИРОВАНИИ	10
<i>Володина С.П., Ткаченко А.Л.</i> К ВОПРОСУ ОБ АНАЛИЗЕ ГРАФИЧЕСКИХ РЕДАКТОРОВ И ИХ ОСНОВНЫХ ФУНКЦИЙ	13
<i>Гарунов Б.Р.</i> РАЗРАБОТКА СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ДАННЫХ В ПРОГРАММНО-ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ	15
<i>Дидиева А.Х., Магомаев Т.Р.</i> ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ IAAS В БИЗНЕСЕ	18
<i>Доненко О.Л., Доненко И.Л., Байбагышов Е.М.</i> ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ КАК ФАКТОР ПОВЫШАЮЩИЙ КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ	22
<i>Доненко О.Л., Доненко И.Л.</i> ПРОБЛЕМА РОБОТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СРЕДНЕЙ АЗИИ ВНЕДРЕНИЕ ОПЫТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ОПЫТА ПРОЕКТА «РОССИЙСКИЙ УЧИТЕЛЬ ЗА РУБЕЖОМ»	24
<i>Гасанов Г.М., Ирзаев Г.Х.</i> УПРАВЛЕНИЕ ПАМЯТЬЮ В KOTLIN: АНАЛИЗ И РЕШЕНИЯ	26
<i>Доненко О.Л., Доненко И.Л., Байбагышов Е.М.</i> ИННОВАЦИОННЫЙ ФРАКТАЛЬНЫЙ ПОДХОД ДЛЯ ОБРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ С ПОМОЩЬЮ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ	29
<i>Федоров А.И., Гермес Д.П., Гиоргадзе А.Л.</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ И МАКЕТИРОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНОГО ОПТОЭЛЕКТРОННОГО ЛОГИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА ДЛЯ ГИБРИДНЫХ СИСТЕМ С ПРИМЕНЕНИЕМ MULTISIM И ELVIS II	31
<i>Пашаева Ф.Р.</i> ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ	33
<i>Назиев М.И., Магомаева Л.Р.</i> ПРОБЛЕМА УТЕЧКИ КОНФИДЕНЦИАЛЬНЫХ ДАННЫХ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ГОСУДАРСТВЕННОМ СЕКТОРЕ	36
<i>Назиев М.И., Магомаева Л.Р.</i> СУЩНОСТЬ И ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА В СОВРЕМЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	40
<i>Овсянникова Е.С.</i> ЭТАПЫ ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ ТРЕБОВАНИЯМ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИИ	44
<i>Шершнёв С.И., Ваганов М.А.</i> МАКЕТИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ПРИМЕНЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ 3D ПЕЧАТИ	47
<i>Гадачиев Ш.Ж., Ирзаев Г.Х.</i> ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ И СПОСОБЫ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ В ВОЕННОЙ ОТРАСЛИ	51
<i>Шкирдов Р.В.</i> VHDL ОПИСАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЭЛЕМЕНТА MIN	54

<i>Лёдова А.В., Хачатурова Т.А.</i> ПАРАМЕТРЫ ВЕРОЯТНОСТИ ТУННЕЛИРОВАНИЯ В НАНОКОНТАКТАХ	57
<i>Мурадов Р.М., Мурадов М.М.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВСТРАИВАЕМОЙ СУБД SQLite ПРИ СОЗДАНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ Web-ПРИЛОЖЕНИЙ	59
<i>Кручковский К.С., Струкачева Е.Е., Захаров А.А.</i> АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОС В ОБЕСПЕЧЕНИИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	62
<i>Пахрудинова С.М.</i> ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В КАДРОВОМ ПРОГНОЗЕ И ОБЕСПЕЧЕНИИ КАДРОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	66
<i>Калевко В. В., Лагерев Д. Г.</i> ИНТЕГРАЦИЯ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЯМИ В РАМКАХ ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ	69
<i>Поляков С.А., Иванов К.О., Казаков Г.И.</i> РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ГЕНЕРАЦИИ ГИТАРНЫХ ТАБУЛАТУР	71
<i>Бажаева А.Г., Саркаров Т.Э.</i> ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ВЕТРОГЕНЕРАТОРА	74
<i>Кривец А.С., Дудников И.А., Штеренберг С.И.</i> РАСШИРЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛА ГОЛОСОВОГО ПОМОЩНИКА В УМНОМ ДОМЕ: ВНЕДРЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ И ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ АВТОМАТИЗАЦИЙ	77
<i>Махачов О.М., Махачов Н.М.</i> ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК УГРОЗА КИБЕРЗАЩИТЕ	80
<i>Махмутова Н.Ф., Мухаметшина Г.С.</i> ПУТИ ОЦЕНКИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СЕТЕЙ СЕМЕЙСТВА IEEE 802.11	83
<i>Меликов Н.Ф., Ирзаев Г.Х.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ГЕОПРОСТРАНСТВЕННОГО АНАЛИЗА ТУРИСТИЧЕСКИХ ЛОКАЦИЙ ЮЖНОГО ДАГЕСТАНА	88
<i>Ахмедов М.Н., Шамилов А.А.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕИМУЩЕСТВ И ОГРАНИЧЕНИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРАКТИКЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	91
<i>Гитикчиев М.А., Ахмедов А.С., Мутаев Н.Х.</i> SPS МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ МИШЕНЕЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОРАЗМЕРНЫХ ПЛЕНОК ИОННО-ПЛАЗМЕННЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ	95
СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА	
<i>Коновалова М.В., Верещагина Э.И.</i> РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ БЫСТРОВОЗВОДИМОГО МОБИЛЬНОГО ЖИЛИЩА	99
<i>Ярахмедов А.Т., Муселемов Х.М.</i> УЧЕТ ПРИВЕДЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛА ЗАПОЛНИТЕЛЯ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ТРЕХСЛОЙНОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКИ	101
<i>Маркина Ю.Д., Лампси Б.Б.</i> УТОЧНЕНИЕ НАГРУЗОК, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА ПОДКРАНОВО-ПОДСТРОПИЛЬНУЮ ФЕРМУ	104
<i>Шевченко А.А., Лесотова Ю.О.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ВОЕННЫХ ГОРОДКОВ	108

ВДОЛЬ ТРАНССИБИРСКОЙ МАГИСТРАЛИ (КОНЕЦ XIX–НАЧАЛО XX ВВ.)	
Федорова Е.А., Берлов Д.Н. ВЕКТОРНАЯ ДИВЕРГЕНЦИЯ СОЗНАНИЯ ПРИ РАССМОТРЕНИИ ФАСАДА ЗДАНИЯ	111
Чернокалова И.С., Верещагина Э.И. ИСТОРИЧЕСКИЙ ОПЫТ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ РАЗМЕЩЕНИЯ ЭЛЛИНГОВ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ВОДНОГО ТРАНСПОРТА	116
ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ХИМИЯ И ЭКОЛОГИЯ	
Бачинская Н.А., Орлова Ю.С., Нестеренко И.С. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТАУРИНА, КАК ВАЖНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ КАЧЕСТВА ЯИЦ ПЕРЕПЕЛОВ МЕТОДОМ КАПИЛЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА	119
Ершова А.Р., Тарасов А.В. ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЭЛЕКТРОДОВ НА ОСНОВЕ УГЛЕВОЛОКОННЫХ МАТЕРИАЛОВ	121
Заворохина А.В., Тарасов А.В. ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОДА НА ОСНОВЕ УГЛЕРОДНОЙ ВУАЛИ В ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКОМ ОПРЕДЕЛЕНИИ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ НАПИТКОВ	124
Константинова Л.В., Уваров Е.С. МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПУТЕМ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ МЕСТ ЗАХОРОНЕНИЯ	126
Зернов Я. Г., Иванов Н. П., Расторгуев В. Л., Шичалин О.О. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИНТЕТИЧЕСКОГО ЦЕОЛИТА NaY ДЛЯ УДАЛЕНИЯ CS, SR, CO, PB, LA ИЗ ЖИДКИХ СРЕД С ПОСЛЕДУЮЩИМ ПОМЕЩЕНИЕМ ДАННЫХ МЕТАЛЛОВ В КЕРАМИЧЕСКИЕ МАТРИЦЫ	129
Нуреева Р.Н., Феофилова Д.С., Черепанов И.С. РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ СПЕКТРАЛЬНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ГРУППОВОГО И КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ	132
Сурков В.М., Парутина К.А., Захаров С.Л. ПРИМЕНЕНИЕ ПОРИСТЫХ ПОЛИМЕРОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ ОЗОНИРОВАННЫХ МАСЕЛ ОТ АЛЬДЕГИДОВ	134
Подрубный Д.Г., Широков Р.С. РОЛЬ ДОЛИНЫ МАЛОЙ РЕКИ В ФОРМИРОВАНИИ ЭКОЛОГО-РЕКРЕАЦИОННОГО КАРКАСА ГОРОДА (НА ПРИМЕРЕ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ)	137
Шевелева Е.Н., Лузгарев С.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ТЕРМОЛИЗА ПОЛИДИМЕТИЛСИЛОКСАНОВОГО КАУЧУКА СКТ	139
Шекаева А.Р., Гимадеева М.И., Спиридонова Р.Р. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТЕРМОСТАБИЛИЗАТОРОВ НА СИНТЕЗ ПОЛИГЛИКОЛИДА	142
Локачук М.Н., Фролова Ю.М., Савкина О.А. СКРИНИНГ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ ДЛЯ ХЛЕБНЫХ ЗАКВАСОК	144
Фролова Ю.М., Локачук М.Н., Савкина О.А. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ РАЗВОДОЧНОГО ЦИКЛА ГУСТОЙ РЖАНОЙ ЗАКВАСКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛИОФИЛЬНО ВЫСУШЕННЫХ БАККОНЦЕНТРАТОВ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ И ДРОЖЖЕЙ	147
Шекаева А.Р., Гимадеева М.И., Спиридонова Р.Р. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ НА СИНТЕЗ ПОЛИГЛИКОЛИДА	150
Терешкун С.А., Байкалова Т.В. ОБСЛЕДОВАНИЕ УЧАСТКА БОЛЬШЕ-ЧЕРЕМШАНСКОЙ ОРОСИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СРЕДСТВАМИ	153

ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ С ПОМОЩЬЮ СПЕКТРАЛЬНЫХ ИНДЕКСОВ	
<i>Гамзаев Г.Г., Надиралиев Г.Ш., Ахмедов М.Э.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИМПУЛЬСНО_ПАРОВОЙ БЛАНШИРОВКИ ПЛОДОВ В ТЕХНОЛОГИИ ГРУШЕВОГО КОМПОТА В СТЕКЛОБАНКАХ 1-82-350	155
<i>Белоусова Е.М., Шорников А.И.</i> ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ	159
<i>Гусейнова К.Г., Батманова А.Э., Гираев В.К.</i> ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СОЗДАНИЯ ОЗЕЛЕНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ВДОЛЬ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	162
<i>Коротаева А.Э., Пашкевич М.А.</i> ИЗУЧЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛА НАКОПЛЕНИЯ МЕТАЛЛОВ ПРИБРЕЖНО-ВОДНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ	165
<i>Якиев Я.И., Азимова Ф.Ш.</i> СПОСОБ КРАШЕНИЯ ШУБНОЙ ОВЧИНЫ ДАГЕСТАНСКОЙ ПОРОДЫ РАСТИТЕЛЬНОМ КРАСИТЕЛЕМ ЗВЕРОБОЯ	167
<i>Лабенко Е.В., Плотников Д.А.</i> ОХРАНА ТРУДА ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ САМОСПАСАТЕЛЕЙ НА ХИМИЧЕСКИ СВЯЗАННОМ КИСЛОРОДЕ	170
<i>Мустафаев М.Р., Джалалова М.И.</i> МОНИТОРИНГ ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЭКОСИСТЕМЫ ПРИДОРОЖНОЙ ПОЛОСЫ	175
<i>Сайпулаева Г.И., Султанов Ю.М.-А.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЭКСТРАКЦИИ КРАСИТЕЛЕЙ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	177
<i>Расторгуев В.Л., Иванов Н.П., Зернов Я.Г., Папынов Е.К.</i> ИЗВЛЕЧЕНИЕ CS(I) ИЗ ЖИДКИХ СРЕД В ПРИСУТСТВИИ МЕШАЮЩИХ ИОНОВ МОДИФИЦИРОВАННЫМ ФЕРРОЦИАНИДОМ КАЛИЯ СЛОИСТЫМ ДВОЙНЫМ ГИДРОКСИДОМ ЦИНКА И АЛЮМИНИЯ	180
РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	
<i>Грушецкий М.Б.</i> ПРИЧИНЫ ЗАСТРЕВАНИЯ СРЕДСТВ ОЧИСТКИ И ДИАГНОСТИКИ В ТРУБОПРОВОДАХ НЕФТИ И ГАЗА ИЗ-ЗА КОНФИГУРАЦИИ НЕФТЕГАЗОПРОВОДА	183
<i>Сидорин А.А., Рулев А.В.</i> ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ ИНДУКЦИОННОГО ИСПАРИТЕЛЯ	185
<i>Кадьрова О.А.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ПЛОСКОЙ ТРЕХМЕРНОЙ МОДЕЛИ ГИДРОРАЗРЫВА ПЛАСТА ДЛЯ ОПИСАНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ТРЕЩИНЫ В ОБРАЗЦЕ МАЛОГО РАЗМЕРА	188
<i>Эльман К.А., Срыбник М.А.</i> КЛЮЧЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ЦЕЛЕВОЕ ВИДЕНИЕ И ЗАДАЧИ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ ХМАО-ЮГРЫ	190
<i>Закиров И.Н., Курбанов Ш.М.</i> ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЕКТОРА РФ	192
<i>Бикбаува А.И., Дашкина М.Э., Саяпов И.Р., Мухаметшина Г.С.</i> РИСКИ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ	196
<i>Ходжаев П.Т., Курбанов Ш.М.</i> ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ БУДУЩЕГО	198
МАШИНОСТРОЕНИЕ, ЭНЕРГЕТИКА И НАЗЕМНЫЙ ТРАНСПОРТ	
<i>Бобылева К.А.</i> ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЖИМОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ	203

ПРОЦЕССОВ ПОЛУЧЕНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ ГРАНУЛ С ЦЕЛЬЮ ЗНАЧИТЕЛЬНОГО УВЕЛИЧЕНИЯ СКОРОСТЕЙ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ	
<i>Шабазов М.М.</i> ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДОРОЖНЫХ РАБОТ	205
<i>Глазырин А.В., Майоров П.Ю.</i> АНАЛИЗ ДЕЙСТВИЯ АДАПТИВНОГО СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА С ОДНИМ КОЭФФИЦИЕНТОМ	208
<i>Фонарева В.Д.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ АДЕКВАТНОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ГРАНУЛ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ	212
<i>Шабазов М.М.</i> БЕЗОПАСНОСТЬ И СТРУКТУРА ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ	215
<i>Скорняков С.М., Тихомиров А.А.</i> СОЗДАНИЕ ОПЫТНОГО ОБРАЗЦА ТРЕХФАЗНОЙ СИСТЕМЫ С ИЗОЛИРОВАННОЙ НЕЙТРАЛЬЮ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ОДНОФАЗНЫХ ЗАМЫКАНИЯХ НА ЗЕМЛЮ	218
ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ	
<i>Бединова Э.Г., Сиваш О.С.</i> КРЕДИТОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ И ПУТИ ЕГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ В КОММЕРЧЕСКИХ БАНКАХ (НА ПРИМЕРЕ (ПАО) РНКБ БАНК)	221
<i>Костилевская В.В., Бесчастнова Н.В.</i> ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИНАНСОВОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ПОСРЕДСТВОМ ДЕНЕЖНО-КРЕДИТНОЙ ПОЛИТИКИ	223
<i>Васильева О.А.</i> ИННОВАЦИИ И ИХ РОЛЬ В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ	226
<i>Галкин В.С., Аркадьева О.Г.</i> ВЛИЯНИЕ ОГРАНИЧЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОГО БАНКА РФ НА ВЫДАЧУ КРЕДИТОВ КОММЕРЧЕСКИМИ БАНКАМИ	229
<i>Ефремова Т.Р., СавдEROVA А.Ф.</i> ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЕСУРСНОЙ БАЗЫ БАНКА ВТБ (ПАО) НА ОСНОВЕ ПОСТРОЕНИЯ МНОГОФАКТОРНОЙ КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННОЙ МОДЕЛИ	232
<i>Епремян А.А., Егурнова А.А.</i> ОСОБЕННОСТИ АРОМАМАРКЕТИНГА В РОССИИ	235
<i>Ефремова Т.Р., СавдEROVA А.Ф.</i> ВЛИЯНИЕ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РЕСУРСНУЮ БАЗУ БАНКОВСКОГО СЕКТОРА РОССИИ	237
<i>Забурунов Е.И., Грицаенко Г.И.</i> ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ В ФОРМИРОВАНИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ	240
<i>Кадикин Г.О., Аркадьева О.Г.</i> РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ВНУТРЕННЕГО И ВНЕШНЕГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ФИНАНСОВОГО КОНТРОЛЯ	242
<i>Камаева Р.Р., Имамова Э.Р., Мухаметшина Г.С.</i> НАЛОГОВАЯ СИСТЕМА ДЛЯ САМОЗАНЯТЫХ ЛИЦ	246
<i>Крылова Т.В., Баранова Л.Ю.</i> КОРРУПЦИЯ КАК ПРЕПЯТСТВИЕ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МЕНЕДЖМЕНТА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	248
<i>Кузьменко Д.Д., Юрина Н.Н.</i> ТРАНСФОРМАЦИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ФИНАНСОВОГО РЫНКА РОССИИ: ЦИФРОВОЙ РУБЛЬ	250
<i>Кадыров Ш.С., Магомаева Л.Р.</i> АНАЛИЗ РЫНКА ERP-СИСТЕМ В РОССИИ: ТЕКУЩИЕ ТЕНДЕНЦИИ И ОБЗОР ОСНОВНЫХ РАЗРАБОТЧИКОВ В ОТРАСЛИ	252
<i>Магомаева Л.Р., Кадыров Ш.С.</i> АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ НА КРУПНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ 1С:ERP И 1С:КА	256
<i>Реплянчук В.В., Грицаенко Г.И.</i> РОЛЬ ДОХОДОВ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ УПРАВЛЕНИИ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ ПРЕДПРИЯТИЯ	260

<i>Родный А.Ю., Егурнова А.А.</i> ADVERTISING TRENDS IN THE FASHION INDUSTRY	262
<i>Супрун Ю.С., Грицаенко Г.И.</i> ФИНАНСОВАЯ ДИАГНОСТИКА КАК ОСНОВА ПРИНЯТИЯ СОЦИАЛЬНО ОТВЕТСТВЕННЫХ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ	265
<i>Тимощук Т.Д., Ващенко Л.А.</i> СТАТИСТИЧЕСКИЕ ИЗУЧЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ, СОСТАВА И ДИНАМИКИ НАСЕЛЕНИЯ В ОТДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ МИРА	267
<i>Тимощук А.Е., Грицаенко Г.И.</i> БЮДЖЕТИРОВАНИЕ КАК СПОСОБ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ ПРЕДПРИЯТИЯ	270
<i>Хайбрахманова Л.Н., Хайруллина Г.Ю., Мухаметшина Г.С., Нуриева Л.Г.</i> ВЛИЯНИЕ ТУРИЗМА НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	272
<i>Чазов А.А., Юрина Н.Н.</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕНЕНИЯ MS ACCESS И MS EXCEL В ЭКОНОМИКЕ	274
<i>Туркин А.А., Волкова А.С., Фенин К.В.</i> ТЕНДЕНЦИИ И ДИНАМИКА РЫНКА ИПОТЕЧНОГО КРЕДИТОВАНИЯ В РОССИИ	277
<i>Шамкалович Е.Э., Савченко Д.С.</i> ПРИНЯТИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ТОРГОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	279
<i>Джалилов Э.В.</i> АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К ОЦЕНКЕ ПОТЕНЦИАЛА ТРАДИЦИОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО РЕГИОНА	282
<i>Дудниченко А.Е., Ващенко Л.А.</i> ОЦЕНКА РЫНКА ТРУДА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	285
<i>Кузнецов Е.М., Грошева Л.И.</i> ИНВЕСТИЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ В СИСТЕМЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ МОЛОДЕЖИ	287
<i>Сулейманов Р.Н., Грошев И.Л.</i> ФЕНОМЕН ЭКОНОМИЧЕСКОГО НЕРАВЕНСТВА В СОВРЕМЕННОМ ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ	290
<i>Авхадиева Э.А., Нестулаева Д.Р.</i> ОЦЕНКА ТОВАРНОЙ И СТРАНОВОЙ СТРУКТУРЫ ИМПОРТА В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН ЗА ПОСЛЕДНИЕ 10 ЛЕТ	292
<i>Бикбаува А.И., Дашкина М.Э., Саяпов И.Р., Мухаметшина Г.С.</i> РАЗВИТИЕ РОССИЙСКО-КИТАЙСКИХ ОТНОШЕНИЙ В КОНТЕКСТЕ БРИКС	295
<i>Биярсланов А.А., Эсетова А.М.</i> ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ И УГРОЗ НА СТАБИЛЬНОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ	297
<i>Богатырёва М.Р.</i> МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА	300
<i>Калинина Г.Н., Калинина Ю.Е.</i> ИНФОРМАЦИОННЫЕ РИСКИ И ПАРАДИГМА МОЛОДЕЖНОЙ ТОЛЕРАНТНОЙ КУЛЬТУРЫ В РОССИЙСКОМ СЕТЕВОМ ДИСКУРСЕ	305
<i>Керимов И.К., Эсетова А.М.</i> ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	311
<i>Булатов М.М., Адухова А.Х.</i> ПРОБЛЕМА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗГРАМОТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ	316
<i>Калмаев Р.С., Раджабова З.Р.</i> ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ РЫНКОВ ТУРИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ	318

<i>Чувилкин Д.А., Андрианова Л.Н.</i> ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ФИНАНСОВЫЙ СЕКТОР	323
<i>Муллахмедов Х.С., Шахбанова М.М.</i> СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВОЛОНТЁРСТВА В ДАГЕСТАНЕ	325
<i>Магомедова Ф.А., Эсетова А.М.</i> ПОРЯДОК СОЗДАНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОСОБЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗОН В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	328
<i>Баришева А.С., Гаджиева Н.М.</i> ТЕНДЕНЦИЯ РАЗВИТИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПУТЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН И ОПТИМАЛЬНЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	332

Финансирование и благодарности. Работа выполнена при финансовой поддержке Государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, № FZNS 2023-0003, тема «Фундаментальные основы химической инженерии новых функциональных материалов, адаптивных для ядерных и радиационных технологий».

УДК 543.42

РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ СПЕКТРАЛЬНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ГРУППОВОГО И КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ

Р.Н. Нуреева, Д.С. Феофилова, И.С. Черепанов
Удмуртский государственный университет, г. Ижевск
E-mail: cherchem@mail.ru

Представлены результаты исследований по изучению возможности разработки системы спектральной идентификации группового и компонентного состава растительных экстрактов на основе баз эталонных спектров сравнения, сформированных в виде спектральных таблиц. Применение разных видов экстракции позволило изучить и идентифицировать биологически активные компоненты растений Мята длиннолистной и Золотарника канадского различной полярности (терпены, сапонины, полифенолы и др.). На основании полученных результатов показана перспективность разработки экспертных систем спектральной идентификации растительных экстрактов.

Ключевые слова: идентификация, экспертная система, экстракция, экстракты, спектроскопия

Введение. Растительные экстракты являются перспективными биологически активными составами, исследование состава которых представляется важной задачей аналитической и фармацевтической химии [1]. Среди методов идентификации и классификации важное место занимает колебательная спектроскопия, представляющая собой альтернативу более широко распространенным подходам (описательной морфологии, микроскопии, хроматографии) [2, 3]. В настоящее время предложены различные методики спектральной идентификации компонентов растительного сырья в рамках определенного вида или семейства [2, 3], при этом методы колебательной спектроскопии открывают более широкие возможности, в частности, разработки экспертных систем анализа сложных объектов [4]. В настоящей работе представлены результаты исследований по изучению возможности разработки экспертных систем спектральной идентификации извлечений из растительного сырья различной природы.

Экспериментальная часть. CO₂-экстракты растений мяты длиннолистной (*Mentha longifolia* L.) и золотарника канадского (*Solidago canadensis* L.) в докритическом режиме (экстрактор РАЭ-01-05; 10 МПа; 50°C) получены на кафедре физиологии, клеточной биологии и биотехнологии Удмуртского государственного университета. Для детализации состава полученные экстракты (0,5 мл) обрабатывали растворителями (2 мл) различной полярности (96 и 47% этанол, 0,1 н водный NaOH). Аналогичным

способом дополнительно разделяли шроты после CO₂-экстракции посредством приготовления их водно-спиртовых вытяжек (0.5 г образца в 20 мл растворителя).

ИК-Фурье спектры поглощения регистрировали на ИК-Фурье спектрометре «ФСМ-2201» (ООО «Инфраспек», СПб), жидкие образцы (0,1 мл) готовили в форме тонких пленок на KBr-подложках, твердые фазы после полного удаления растворителя (1 мг) – в форме таблеток (1:200KBr, интервал волновых чисел 4000–400 см⁻¹, разрешение по волновому числу 4 см⁻¹ при 60 сканах). Обработку спектров проводили в программе FSpec 4.3.0.9. Базы эталонных спектров (спектров сравнения) компонентов экстрактов формировали в виде спектральных таблиц на основе литературных данных и собственных измерений.

Результаты. Современные методики спектральных измерений позволяют добиться достаточного разрешения сигналов, что позволяет выделять характерные для различных изомерных компонентов даже близкого строения, при этом усреднение многократным сканированием обеспечивает достаточную достоверность результатов. Так, для терпеновой фракции в составе CO₂-экстракта мяты в спектре регистрируются сигналы 1676 см⁻¹ (сопряженная C=C-C=O-система), дублет 1365+1375 см⁻¹ (гем-диметил (CH₃)₂CH) и 3069, 897 см⁻¹ (=CH₂), 1700 см⁻¹ (C=O), что позволяет различать изомерные терпеноидные кетоны пиперитон и изопулегон. Понимается, перечисленные сигналы могут быть отнесены и к другим компонентам, в частности, терминальные =CH₂-фрагменты имеют карвоны, сабинены, β-пинен, тогда как несопряженные C=O-функции характерны для ментона; в этом случае компонентный состав детализируется с привлечением литературных данных по фитохимическому составу растений, либо приводится групповой (фракционный) состав экстрактов.

Различные виды экстракции позволяют извлекать из растительного сырья вещества разной полярности, помогая при этом полностью или частично снять ограничения методов колебательной спектроскопии при изучении сложных многокомпонентных систем [2]: 1) перекрывание полос поглощения при совместном присутствии близких по природе веществ; 2) смещение максимумов и изменение интенсивности полос поглощения вследствие взаимного влияния компонентов экстрактов. В частности, изучение спектров водных вытяжек шротов золотарника позволило по наличию полос в области 1100–1000 см⁻¹ идентифицировать 3-О-гликозиды кверцетина и кампферола.

Совокупность данных о характеристиках экстрактов, полученные в ходе описанных экспериментов, позволяет формировать своего рода «базы знаний» [4], на основе которых могут разрабатываться системы экстракционно-спектральной идентификации извлечений из растительного сырья (рис.).

Подобные «базы знаний» в настоящее время нами формируются с привлечением соответствующего программного обеспечения; так, спектры индивидуальных компонентов экстрактов, а также их компаундов, вносятся в электронные базы данных, в частности, в программный пакет ZaiR (ООО «Инфраспек»).

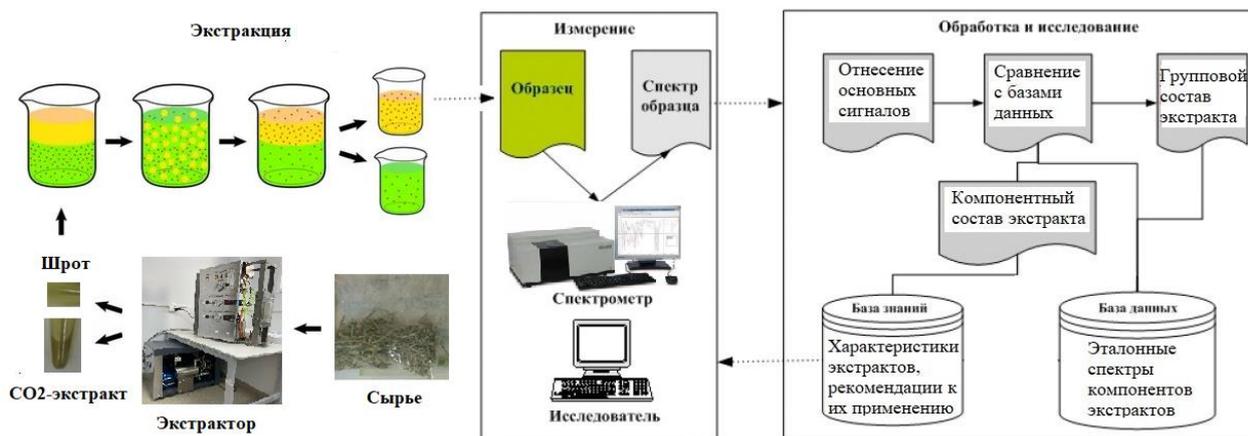


Рис. Блок-схема системы экстракционно-спектральной идентификации

Заключение. Таким образом, на образцах докритических CO_2 - и водно-этанольных экстрактов и соответствующих шротов лекарственных растений Удмуртии обоснована возможность разработки системы спектральной идентификации компонентов и групп биологически активных соединений.

Список литературы

1. Черепанов И.С., Феофилова Д.С., Нуреева Р.Н. Исследование гексановых экстрактов тест-растений *Cucumis sativus* L., пророщенных в растворах препарата на основе синтетических гуминовых веществ // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2022. Т.76, № 5. С. 3–7.
2. Тамахина А.Я. Экспресс-диагностика подлинности растительного сырья сем. Boraginaceae методом ИК-Фурье спектроскопии // Известия Горского государственного аграрного университета. 2021. Т.58, № 4. С. 99–107.
3. Пат. 2493555 РФ. МПК8 G01N 21/35. ИК-спектроскопический экспресс-способ определения качества лекарственного растительного сырья / Н.В. Ильяшенко, В.Д. Ильяшенко, П.М. Пахомов, И.Н. Межеумов. Заявлено 21.05.2012; Опубл. 20.09.2013, Бюл. № 26. 11 с.
4. Деркачева О.Ю., Сухов Д.А., Хейфец Д.М. Молекулярная спектроскопия как основа экспертной системы различных видов бумаги // Фотографии. Изображения. Документ. 2011. № 2. С. 66–71.

Наука и творчество: вклад молодежи.
Сборник материалов IV всероссийской молодежной
научно-практической конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых

8-9 ноября 2023 года (г. Махачкала)

Формат 60x84 1/8. Бумага офсет 1. Печать ризографная. Гарнитура Таймс.
Усл.п.л. 82,0. Заказ № 022-21. Тир. 100 экз. Отпеч. в тип. ИП Тагиева Р.Х.
г.Махачкала, ул. Батырая, 149. Тел.: 8 928 048 10 45

“ ф о р м а т ”