

ОТЧЕТ
АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
за 2019 год

Казань 2019

Содержание

Об Академии наук Республики Татарстан	3
Приоритетные направления развития науки в АН РТ:	
- языкознание, литературоведение, искусствоведение и фольклористика... 5	
- археология и история татарского народа и Татарстана..... 13	
- энциклопедистика и регионоведение	20
- семья и демография.....	27
- исламоведение	24
- экология и недропользование.....	31
- информационные технологии в гуманитарных науках.....	36
- прикладные исследования	39
- экономические исследования	42
- астрофизика.....	45
3. Научно-исследовательская деятельность в отделениях АН РТ.....	46
4. Научно-исследовательская деятельность АН РТ в рамках республиканских программ	87
5. Премии, конкурсы и гранты	97
6. Деятельность Совета молодых ученых АН РТ	102
7. Аспирантура АН РТ	108
8. Показатели научной деятельности институтов, центров и отделений Академии наук РТ в 2019 году (01.11.2019 г.).....	110



ОБ АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное научное бюджетное учреждение «Академия наук Республики Татарстан» является некоммерческой организацией, созданной Указом Президента Республики Татарстан от 30 сентября 1991 года № УП-138 «О создании Академии наук Республики Татарстан». Учредителем АН РТ является Кабинет Министров Республики Татарстан.

Академия наук РТ была сформирована как важнейший институт государственного устройства Республики Татарстан, отражающий и реализующий высокий потенциал ее научно-образовательного, социально-экономического и духовно-культурного развития. АН РТ внесла значительный вклад в сохранение, консолидацию и развитие научных школ и ведущих ученых, ориентируя их на решение проблем республики, превратилась в центр ответственности за определение и координацию государственной политики в сфере научно-технической деятельности.

Основной целью и предметом деятельности АН РТ является организация и проведение ориентированных фундаментальных и прикладных исследований и разработок для обеспечения динамичного социально-экономического, интеллектуально-духовного и технико-технологического развития Республики Татарстан.

В структуру АН РТ входят 6 научно-исследовательских институтов (Институт языка, литературы и искусства им. Г. Ибрагимова, Институт татарской энциклопедии и регионоведения, Институт археологии им. А.Х. Халикова, Институт прикладной семиотики, Институт проблем экологии и недропользования, Институт прикладных исследований) и 3 центра: Центр исламоведческих исследований, Центр семьи и демографии, Центр астрофизики. Два научных учреждения – Институт истории им. Ш.Марджани АН РТ и Центр перспективных экономических исследований АН РТ – имеют сторонних учредителей и не являются структурными подразделениями Академии наук РТ.

В *гуманитарном* направлении работают: Институт языка, литературы и искусства им. Г. Ибрагимова, Институт истории им. Ш. Марджани, Институт археологии им. А.Х. Халикова, Институт татарской энциклопедии и регионоведения, Центр исламоведческих исследований, Центр семьи и демографии и Центр перспективных экономических исследований. Их деятельность, в первую очередь, направлена на создание новых и обновление существующих фундаментальных знаний по истории, языку и литературе татарского народа, на написание академических трудов, которые в дальнейшем используются как база для других исследований и в прикладных целях (образовательных, популяризаторских и т.д.); на научно-методическое сопровождение крупных проектов республики.

Естественно-техническое направление представлено Институтом проблем экологии и недропользования, Институтом прикладных исследований, Институтом прикладной семиотики, Центром астрофизики, которые занимаются решением актуальных задач в сфере геологии и разработки нефтяных месторождений (в первую очередь – нетрадиционных углеводородов), фотоники и магноники, имитационного моделирования сложных систем, астрофизики, исследовани-

ями региональных экосистем, а также вопросами обеспечения экологической безопасности при развитии экономического и промышленного потенциала республики.

В Академии наук РТ представлены практически все научные школы региона. Они занимаются актуальными для региона научными проблемами. Сегодня в составе АН РТ – 47 действительных членов, 66 членов-корреспондентов, 29 почетных и 15 иностранных членов, скооперированных в отделения АН РТ по соответствующим направлениям наук: гуманитарных; социально-экономических; медицинских и биологических; сельскохозяйственных; физике, энергетике и наукам о Земле; математике, механике, машиноведению; химии и химическим технологиям. Через академию республика оказывает организационную, финансовую поддержку научным школам, существующим на территории Татарстана. Академия наук РТ координирует научные исследования этих школ, стимулирует их деятельность, предоставляя возможность выполнять научные проекты, хоздоговорные работы через организацию общероссийских конкурсов грантов (РФФИ, РНФ и др.).

Выполнение ориентированных фундаментальных и прикладных исследований по актуальным направлениям социально-экономического развития Татарстана с привлечением федеральных средств грантовых фондов способствует сохранению и развитию научных школ, привлечению к научной работе и закреплению талантливой молодежи в научных и образовательных организациях республики.

Участие в выполнении крупных инновационных проектов, работа с молодежью, популяризация знаний, активное участие в проведении таких крупных мероприятий, как «50 лучших инновационных идей для РТ» и т.д., нацелены на развитие науки и образования в республике. Образовательная деятельность ведется в рамках аспирантуры. Решением Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки получена лицензия на право ведения образовательной деятельности по программам 7 специальностей.

Академия наук РТ имеет свое издательство «Фэн» («Наука») и является учредителем двух научных журналов: «Научный Татарстан» и «Фэнни Татарстан» на русском и татарском языках. Кроме них, в институтах АН РТ учрежден ряд научных журналов. Журнал «Поволжская археология» включен в перечень изданий, рекомендуемых ВАК при МОиН РФ, и в базу данных SCOPUS. Научный журнал «Археология евразийских степей» (АЕС) – в список рецензируемых изданий ВАК РФ.

Академия наук РТ наделена функциями Комитета по присуждению Государственных премий РТ по науке и технике; ею также учреждены Золотая и Серебряная медали АН РТ «За достижения в науке», 9 именных премий, на нее возложено организационное обеспечение деятельности Комитетов по международным и государственным премиям Республики Татарстан в области науки и техники: Международной премии им. Е.К. Завойского в области парамагнитного резонанса, Международной Арбузовской премии в области фосфорорганической химии, Международной премии им. А.Н. Туполева в области инженерных наук, Государственной премии им. В.Е. Алемасова для молодых ученых, Государственной премии Республики Татарстан имени М.И. Махмутова в области педагогики.



ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ НАУКИ В АН РТ

ЯЗЫКОЗНАНИЕ, ЛИТЕРАТУРОВЕДЕНИЕ, ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ И ФОЛЬКЛОРИСТИКА

Центр ответственности – Институт языка, литературы и искусства им. Г. Ибрагимова АН РТ (ИЯЛИ)

Научную и научно-организационную деятельность в области татарской филологии и искусствоведения ИЯЛИ осуществлял в 2019 г. в соответствии с государственным заданием и «Стратегией развития Института языка, литературы и искусства им. Г.Ибрагимова АН РТ на 2016-2020 гг.».

Научные изыскания Института связаны с изучением актуальных проблем истории и современного состояния татарского языка, двуязычия, многовековой истории татарской литературы и ее взаимодействия с другими литературами (с русской и литературами Востока и Запада), вопросами текстологии и археологии, татарского народного творчества, театрального, изобразительного, музыкального и хореографического искусств.

Эффективной формой научно-исследовательской работы Института являются комплексные экспедиции в районы Татарстана и места компактного проживания татар на территории РФ. В составе этих экспедиций работают ди-

алектологи, фольклористы, искусствоведы, археологи, музыковеды. В отчетном году в рамках государственной программы РТ «Сохранение национальной идентичности татарского народа (2017-2019 годы)» ИЯЛИ организовал 3 комплексные экспедиции – в Тюменскую, Пензенскую области РФ и в Республику Узбекистан, в которых участвовали языковеды-диалектологи, фольклористы, археологи, музыковеды и искусствоведы. Также в рамках этой программы проведены полевые исследования надмогильных памятников в татарских населенных пунктах Оренбургской, Самарской областей РФ и Высокогорского района РТ.

В рамках государственной программы РТ «Сохранение и развитие государственных языков Республики Татарстан и других языков РТ на 2014-2021 гг.» организованы комплексные экспедиции в Азнакаевский и Буинский районы РТ.

В 2019 году сотрудниками Института издано 50 книг: 5 коллективных монографий;

2 сборника трудов; 11 текстологических сборников; 7 словарей и указателей; 4 учебника, учебно-методических пособия; 8 каталогов; 4 омера научного журнала «Фэнни Татарстан»; 13 монографий. Опубликовано 434 научные и научно-популярные статьи (SCOPUS – 8, Web of Science (WOS) – 3, РИНЦ – 179, ВАК – 36, др. – 208).

Одной из форм организации и расширения сферы научных исследований, установления и укрепления связей с другими научными организациями являются научные конференции. За отчетный период сотрудники Института приняли участие в подготовке и проведении 5 конференций, 2 выставок, 3 круглых столов, 2 семинаров, 1 биеннале, а также мероприятий, посвященных юбилею Института. Большой научный и общественный резонанс получили такие мероприятия, как Международная научная конференция «Тюркское языкознание XXI века: тюркская лексикология и лексикография», посвященная 80-летию создания Института языка, литературы и искусства им. Г. Ибрагимова АН РТ (10-14 сентября 2019 г.); Международный форум писателей и интеллектуалов «Айтматовские чтения за диалог культур» (25 октября 2019 г.); Международная научно-практическая конференция «Правовые основы функционирования государственных и региональных языков в условиях дву- и многоязычия (мировой опыт реализации языковой политики в федеративных государствах)» (11 декабря 2019 г.). 23 декабря 2019 г. состоится Международная научно-практическая конференция «Театр тюркского мира: перспективы развития», посвященная году театра в России.

Продолжается реализация проектов: «Составление электронной картотеки топонимов РТ с удобным поисковым интерфейсом и государственного каталога названий географических объектов, базы данных, разработка электронной карты топонимов», «История татарского литературного языка в 3 тт.», «История татарского театра в 3-х томах», «Биобиблиографический словарь «Художники Татарстана. XX – нач. XXI вв.», «История татарской литературы в 8 тт.», 25-томный свод «Татарское народное творчество» на татарском языке и 15-томное собрание «Татарское народное творчество» на русском языке, 6-томный Толковый словарь татарского языка, текстологиче-

ская подготовка произведений Г. Ибрагимова в 15 томах и т.д.

В 2019 году научные сотрудники Института завершили подготовку 7-го тома «Истории татарской литературы». В печать сданы: 5-й том Толкового словаря, 6-10 тома «Собрания сочинений Г. Ибрагимова в 15 томах».

В 2019 г. на различных конференциях сотрудниками Института было прочитано 199 докладов (на международных конференциях – 145, всероссийских – 35, региональных – 19). В общей сложности за отчетный период сотрудники Института участвовали в 80 международных конференциях в качестве пленарных и приглашенных докладчиков.

Также для распространения достижений научных знаний интенсивно использовались средства массовой информации. За отчетный период сотрудники 47 раз выступили по радио и телевидению и 58 раз выступили перед широкой общественностью на различных мероприятиях в Казани, Татарстане, РФ и за ее пределами.

1. Современный татарский язык: проблемы функциональной и структурной стратификации

В рамках направления велись исследования по татарской лексикологии. В частности, продолжалась работа по теме «*Ономастическая экспликация мифопоэтической модели мира татарского фольклора*». Написаны разделы «Мифонимы духи (ийе) в локальных вариантах культуры татар», «Мифоним Хызыр-Ильяс в локальных традициях татар и его отражение в других тюркских языках». Научная новизна исследования состоит в том, что изучаются мифонимы в фольклорных текстах, которые являются уникальным материалом дописьменной эпохи. Ономастикон фольклора тесно связан с национальной культурой, этническим составом, различными взглядами, приметами и обычаями народа. Исследование развития и функционирования мифонимов в фольклорном тексте создает основу для дальнейшего исследования татарской мифопоэтической модели мира в пространстве этнической культуры народов РФ.

В рамках государственной программы РТ «Сохранение, изучение и развитие государ-

ственных языков Республики Татарстан и других языков в Республике Татарстан на 2014-2021 годы») продолжалась работа над созданием многофункционального электронного лексикографического фонда татарского языка.

2. Сравнительно-историческое исследование татарского языка и его диалектов

Продолжалась работа по теме *«Именные части речи в диалектах татарского языка»*, написана глава «Имена существительные в диалектах татарского языка».

По теме *«Фонетические особенности среднего диалекта татарского языка (на примере консонантизма)»* написана глава «Особенности консонантной системы диалектов татарского языка». Изучение фонетических особенностей диалектов позволяет восстановить сложную картину этногенеза на территории проживания носителей диалектов, пути формирования современных этносов и их языков в результате многоплановых и разновременных контактов, выявить национальную идентичность жителей определенных ареалов.

Продолжалась работа над *«Электронной картотекой топонимов Республики Татарстан»* в рамках государственной программы «Сохранение и развитие государственных языков Республики Татарстан и других языков РТ на 2014-2020 гг.». За отчетный год в электронную базу данных внесены 450 топонимов. По теме опубликована 1 статья.

В рамках темы *«История татарского литературного языка»* была завершена работа над третьим томом коллективной монографии «История татарского литературного языка (XIII – начало XX века). Лексика. Лексико-семантические категории и их функциональные возможности: письменные традиции, норма и вариативность». На основе тюрко-татарских письменных литературных текстов XIII – нач. XX вв. были исследованы инвариантно-парадигматические особенности и контекстуально-синтагматические возможности лексико-семантических категорий в старотатарском письменно-литературном языке.

В рамках темы *«Лексика народной традиционной культуры»* написана **монография** «Халык традицияләрендә борынгы бэйрәмнәр,

йолалар лексикасы (жирле сөйләшләр һәм фольклор текстлары яссылыгында) («Лексика древних праздников и обрядов в народных традициях (в контексте диалектных и фольклорных текстов)»). Материалы живых диалектов народной культурной традиции являются в настоящее время ценным источником пополнения фактической базы и создания систематического корпуса сведений о духовной культуре. Научная новизна монографии состоит в том, что на материале народных говоров систематизированы обрядовая, культурно-языковая терминология, относящаяся к праздникам Сабантуй, Навруз и полевым молениям. Использован обширный этнолингвистический материал, собранный в научно-полевых экспедициях.

3. Лексика и фразеология татарского языка: лексикографическая интерпретация в современных парадигмах лингвистики

В 2019 г. продолжалась работа над составлением *«Толкового словаря татарского языка»* (6 томов общим объёмом ок. 450 а.л.), а также других типов словарей. При разработке новых словарей учитываются достижения современной отечественной и зарубежной лексикографии, а также смежных дисциплин. В словарях находит фиксацию и лексикографическую интерпретацию, наряду с общеупотребительной лексикой, отраслевая терминология, часть которой сегодня переходит в разряд активного лексикона, нередко подвергаясь детерминологизации. Актуальными в области татарской лексикографии остаются вопросы организации макро- и микроструктуры словарей (в зависимости от типа словаря), составления словника, подачи различных частей речи, фиксации и описания составных единиц, прежде всего, составных глаголов, фразеологических единиц, дифференциации значений слов, иллюстративных примеров.

Часть трудностей связана с нерешёнными проблемами татарской орфографии. Лексикографы придерживаются традиционного правописания целого ряда слов, хотя в отношении некоторых назрела объективная потребность в пересмотре и официальном утверждении правил их правописания. С учётом актуальности проблемы, в рамках языковой госпрограммы коллектив учёных АН РТ и КФУ приступил

к разработке нового «*Орфографического словаря татарского языка*», который призван в значительной степени систематизировать правописание различных групп татарской лексики. В отчетном году продолжалась работа над этим словарем.

Приоритетным направлением работы остаётся развитие и пополнение лексики татарского языка. Совместно со специалистами профильных учреждений и вузов продолжается терминотворческая деятельность, результаты которой находят отражение в двуязычных терминологических словарях (военная лексика, орнитонимы, ихтионимы, фитонимы и др.). Часть ранее составленных подобных словарей нуждается в расширении словников, исправлении и дополнении. Продолжается работа по обновлению существующих лексических минимумов по отдельным отраслям. В рамках госзадания и государственной программы «Сохранение, изучение и развитие государственных языков Республики Татарстан и других языков в Республике Татарстан на 2014-2021 годы» велась работа над подготовкой к изданию V тома «*Толкового словаря татарского языка*»; составлением, научным редактированием части VI тома; завершена разработка и сданы в печать: «*Словарь трудностей татарского языка*», «*Орфоэпический словарь татарского языка*», «*Тематический русско-татарско-англо-турецкий словарь*».

4. Художественная культура и искусство народов Татарстана: теория и история

Продолжалась работа по составлению Биобиблиографического словаря «*Художники Татарстана. XX-XXI века (художественная энциклопедия Татарстана)*». Систематизируется и обобщается биобиблиографический материал по художникам Татарстана (живописцы, графики, скульпторы, монументалисты, проектировщики, фотографы), выявляются новые имена и биографические сведения, фотографируются произведения. Написан ряд справочно-биографических статей (Соколов В.П., Тришевский А.Н., Денике Б.П., Сапожникова Н.М., Радинов В.А., Рахимов М., Рахманкулов М.Ш., Рахманкулова Г., Репнин С., Романова Н.Л., Романова Н.П., Романова (Алексеева) Ю.В., Рохман Н., Рухлядев А., Мухаметшин Р.А., Васильева

Н.Г., Фазулзянов И.Ф., Гарбузова С., Кумысникова Н., Бердников Ю., Бердникова Т. Бердникова О., Бердников П., Усманов В., Нигматуллина Э.). Проведена работа с материалами из частного архива художника-каллиграфа В.А. Попова (фотофиксация, сканирование и атрибуция произведений; систематизация работ по видам творчества, составление библиографии, выявление данных о выставках, составление списка основных произведений). Проводилась работа над каталогом работ ювелира Р.А. Мухаметшина. Начата работа с художником-живописцем Н.Г. Васильевой, художниками-бутафорами А. Греньковым и Т. Греньковой. Завершен сбор материалов о ювелире И.Ф. Фазулзянове. Продолжена работа над библиографией и списком выставок художников В.А. Попова, Э.Б. Гельмса.

Издан научный каталог с аналитическими статьями: *4-я Казанская международная биеннале печатной графики «Всадник». Каталог.* – Казань: Заман, 128 с., с илл. – на рус. и англ. яз. Подготовлены к печати тексты и макеты каталогов 3-х выставок из серии «Московские казанцы»: Д.С. Жилова, Д.Н. Красильникова, Д.П. Мощевитина.

По теме «*Изобразительное, декоративно-прикладное искусство и ремесла татар Тюменской области*» обследованы город Тобольск и татарские населенные пункты района. Произведены фотофиксация и изучение предметов декоративно-прикладного искусства и ремесла татар, проживающих в этих селениях. Собранные материалы обобщены и проанализированы.

По теме «*Декоративно-прикладное искусство татар, проживающих в Азнакаевском и Буинском районах Татарстана*» введены в научный оборот данные о традиционных видах ДПИ и мастерах народного художественного творчества. Выявлены новые сведения, способствующие воссозданию более полной и объективной картины развития народного декоративно-прикладного искусства татар, что способствует сохранению и развитию самобытной культуры народа.

Издана монография «*Сценография татарского театра: основные этапы и закономерности развития (XX-нач. XXI вв.)*. – Казань, 2019, 592 с., илл. Это первое искусствоведческое исследование, посвященное изучению

сценографии татарского театра, который является значимой частью общероссийского культурного театрального наследия.

Продолжалась научно-исследовательская работа по теме «История татарского театра» в 3 тт. В 2019 г. завершена работа над 2-м томом. Материалы и сделанные на его основе выводы позволяют внести существенный вклад в изучение истории театра, в частности, в вопросы методологии исследования татарского театра.

В 2019 году была начата новая тема – «Традиционная музыкальная культура татар мусульман Приуралья». В рамках темы написан раздел «Этническое формирование как основа изучения специфики песенной и инструментальной традиции».

В рамках темы «Фольклор татар Саратовской области» подготовлена 2-ая часть Путеводителя по фондам Центра письменного и музыкального наследия ИЯЛИ им. Г. Ибрагимова «Фольклор татар Саратовской области» (рукопись, объем 152 с.). Новизна работы состоит в том, что в России создание подобного специализированного указателя по фольклорным фондам начато недавно и впервые предпринято в Татарстане. Путеводитель состоит из двух разделов: аудиофонда и вербальных текстов фольклорных раритетов, сведений из различных областей народоведения. Фиксация образцов народного творчества, фактов (сведений) мемориального, исторического и этнографического плана была осуществлена сотрудниками ИЯЛИ во время проведения плановой экспедиции в Саратовскую область в 1963 году.

По теме «Музыкальные традиции этнографических групп татар и народов Поволжья» написан раздел монографии «Основные тенденции изучения и сохранения этномusicальных традиций татарского населения Сибири».

5. История и теория татарского народного творчества

В отчетном году научно-исследовательская работа по данной проблеме велась по трем главным темам:

«Фольклор и этническая история татарского народа».

«Татарское народное творчество. Свод в 25 томах на татарском языке».

«Татарское народное творчество. Свод в 15 томах на русском языке».

В рамках темы «Фольклор и этническая история татарского народа» изданы 1 сборник и 47 статей: из них 5 статей в рецензируемых журналах из перечня ВАК РФ, 26 статей в РИНЦ (кроме ВАК), 4 статьи в различных научных сборниках и журналах, 12 научно-популярных статей.

В рамках темы «Татарское народное творчество. Свод в 25 томах на татарском языке» в 2019 г. будет издана 2-ая книга «Балалар фольклоры» («Детский фольклор. Народные игры»); составлены два тома «Татарские народные сказки. Бытовые сказки», написаны комментарии к текстам, составлены сюжетные указатели томов и написано введение к томам «Сатирические и юмористические сказки» и «Новеллистические сказки». Ведутся исследования и сбор материала для составления 4-х томов «Татар халык жырлары». Разработана методология составления томов по татарским народным песням. При классификации по жанрам возникают проблемы с образцами лирических песен, ранее не собранных в полном объеме, а потому недостаточно изученных. Определены точные критерии к вновь найденным лирическим песням-четверостишиям, переклассифицируются тексты, ранее включенные в том «Кыска жырлар». В 2019 году завершена подготовка содержательной части тома «Обрядовый фольклор», который представлен рассказами информантов, поверьями, заговорами, песнями и др. фольклорными текстами, содержащими информацию по календарной и семейно-бытовой обрядности татар. Для тома «Риваятьләр һәм легендалар» начаты подбор и текстологическая обработка материалов. Проанализированы материалы фольклорных фондов кафедры татарской филологии и культуры Башкирского государственного университета, кафедры татарского языка и литературы Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы, кафедры татарской и чувашской филологии Стерлитамакского филиала БГУ.

В рамках темы «Татарское народное творчество. Свод в 15 томах на русском языке» велась работа по подготовке тома «Баиты». Переведено около тысячи строк баитов из книги «Татар халык ижаты. Бәетләр» (две главы).

6. Источниковедение татарского письменного и музыкального наследия

В 2019 году продолжались работы по выявлению, сбору, консервации, научному изучению письменных и музыкальных источников, а также по введению их в научный оборот.

По теме «*Научное изучение рукописной и книжной культуры татарского народа*» на основе привлеченного к исследованию комплекса рукописных источников в обобщающей форме дан научный анализ татарской рукописной книжной традиции.

В рамках общей темы «*Научное описание, каталогизация материалов из фондов Центра письменного и музыкального наследия ИЯЛИ АН РТ*» в отчетном году проводились: первоначальная обработка (чистка, выборка, систематизация) материалов, поступивших в фонд ЦПиМН, первичное описание рукописей, старопечатных книг и определение их мест хранения в фондах и коллекциях ЦПиМН; научное описание и исследование рукописных книг из фондов ЦПиМН на арабском языке (78 экз. арабоязычных рукописей), с определением полноты/неполноты текста, названий содержащихся в них сочинений, их авторов, тематики и т.д.; научное описание фондов личного происхождения писателей Самата Шакира (1924-1998, ок. 2500 ед. хр.), Туфана Миннуллина (1935-2012); научно-техническая обработка документов из личного фонда писателя Газиза Иделле (часть описи); оцифровка, создание электронной базы данных рукописей, редких изданий и документов из фондов ЦПиМН ИЯЛИ АН РТ (в рамках п. 4.9.1 государственной программы «Сохранение, изучение и развитие государственных языков Республики Татарстан и других языков в Республике Татарстан на 2014-2020 годы». В течение года отсканировано и внесено в базу данных более 177 единиц хранения. В том числе 4 фонда личного происхождения: документы из фондов Фатиха Карима (№ 122), Аделя Кутуя (№ 67), Фатиха Карими (№ 25), Саяха Камала (№ 24) – 128 единиц (2293 страниц/сканов); 13 рукописных книг, 26 старопечатных изданий XIX–нач. XX вв. и др. общим объемом более 11063 скана в формате TIF и PDF. Некоторые из этих материалов выставлены на страницах сайта ЦПиМН АН РТ по адресу <http://miras.info/mirasxane.html>. Электронная база рукописей и старопечатных

изданий дает возможность зарегистрировать и обеспечить поисковым механизмом десятки специфических параметров археографического, палеографического, кодикологического, искусствоведческого, лингвистического и др. исследований рукописей, старопечатных книг и периодических изданий.

По теме «*Научное изучение эпиграфических памятников татар Поволжья и Приуралья*» было продолжено исследование эпиграфических памятников Оренбургской области РФ. В отчетном году проведена экспедиция в татарские населенные пункты Оренбургской области, зафиксировано более 26 эпиграфических памятников: 1) город Оренбург – 4 фрагмента надмогильных камней, 2) село 1-ое Иманкулово (Октябрьский р-н) – 6 камней; 3) село Биккулово (Октябрьский р-н) – 6 камней; 4) село Юзеево (Шарлыкский р-н) – 5 камней; 5) село Мустафино (Шарлыкский р-н) – 5 камней; 6) село Татарская Каргала (Сакмарский р-н) – 1 фрагмент надмогильного камня. Выявлены имена ранее неизвестных мастеров камнерезного искусства татар.

В рамках общей темы «*Изучение и научный анализ творчества татарских классиков и татарской периодической печати нач. XX века*» продолжена работа по транслитерации текстов журнала «Шура» на современную татарскую кириллицу (№№ 13-21 за 1909 г.). Подготовлена рукопись IV тома сборника материалов данного журнала.

Изданы книги: Ахунов А.М. *Шигабутдин Марджани в фотографиях* / А.М. Ахунов. – Казань: ИЯЛИ, 2018. – 60 с.; ил.; Эхмэтэжанов М.И. *Сайланма хезмэтләр*. / Төз.: Л.Ш. Гарипова, А.И. Ахметова. – Казан: ТӘҺСИ, 2019. – 336 б.; *Институт языка, литературы и искусства имени Г. Ибрагимова. 2-е изд, перераб. и доп.* – Казань, 2019. – 252 с. (сост.: А.М. Ахунов.); Мәрҗани Ш. *Сайланма әсәрләр*. – Казан: ТӘҺСИ, 2018. – 450 б. – («Мирасханә коллекциясенән» сериясе) / *Редколлегия: Г. Гомәров (проект әңит. һәм әҗав. мөх.), А.М. Ахунов, З.З. Рәмиев, Л.Ш. Гарипова; Рухи мирас: эзләнуләр һәм табышлар = Духовное наследие: поиски и открытия* / *Редкол.: И.Г. Гомәров (проект әңит. һәм әҗав. мөх.), М.И. Эхмэтэжанов, З.З. Рәмиев. Төз.: Л.Ш. Гарипова, Г.М.Ханнанова.* – Казан: ТӘҺСИ, 2018. – 6 нчы чыг. – 300 б. Усманов В.М. *Татар таиһяз-*

ма ядкярларе. XIII-XVIII гасырлар. Беренче китап. – Казан, 2019. – 428 б.: рәс. белән; Рашид ад-дин. Шуаб-и панджгана (Пять родословий) / Пер. с персидского языка Ч.И. Хамидовой; науч. и отв. ред. И.М. Миргалеев. – Казань: Институт истории им. Ш. Марджани АН РТ, 2019. – 228 с.

7. Текстология татарской литературы: теория и эдиционная практика

В 2019 году продолжалась работа по подготовке 15-томного академического собрания сочинений классика татарской литературы Галимджана Ибрагимова. Подготовлены и переданы в Татарское книжное издательство 6-10 тома (труды по литературоведению и языкознанию), продолжается работа по подготовке 11-15 томов.

8. Татарская литература: история, теория в контексте мировой художественной культуры

Отдел литературоведения в отчетном 2019 году работал по общей проблеме: «История и теория татарской литературы». Она разрабатывалась как фундаментальное исследование по теме «Исследование закономерностей и основных тенденций развития татарской литературы: история и современность», а также как прикладное научное исследование по темам «История татарской литературы» и «Исследования татарской литературы 1920-1950 гг. XX в.». Итогом работы стало издание 7-го тома «Истории татарской литературы» (объем 46 п.л.), а также четырех монографий (авторы – Закирзянов А.М., Ганиева А.Ф., Миннуллина Ф.Х., Юсупова Н.М.), сборника научных статей (объем 14 п.л.), и двух книг (авторы-составители: Рамеев З.З., Яхин Ф.З.).

Научные исследования ориентированы на разработку новых положений в области татарского литературоведения, в частности, актуализацию различных подходов и направлений в татарском литературоведении; углубленное изучение различных этапов развития истории татарской литературы в контексте восточной и европейской литератур. Новизна исследований обуславливается вниманием к функциональным и художественно-концептуальным лите-

ратурным поискам различных периодов и роли творческих индивидуальностей. Творчество писателей изучается как синтез традиций и новых веяний. Литературные произведения рассматриваются в контексте литературно-философских влияний Востока и Запада, что позволяет рассмотреть их объективно и во всех их внутренних противоречиях.

9. Национальное образование: теоретико-методологические и прикладные аспекты развития

В 2019 году разрабатывались нормативно-правовые акты в области национального образования, примерные основные образовательные программы по учебным предметам «Родной (татарский) язык», «Родная (татарская) литература», тематическое планирование уроков родного (татарского) языка, родной (татарской) литературы (10-11 класс), учебно-методические комплекты по учебному предмету «Родной (татарский) язык» для начальных классов. Также велась разработка УМК по учебным предметам «Родной (татарский) язык» для основной школы, «Литературное чтение на родном языке» для начальной школы.

Проведено исследование проблем создания новых современных УМК по учебным предметам «Родной (татарский) язык», «Литературное чтение на родном языке» для образовательных организаций, реализующих программы начального общего образования. На основе этих исследований разработаны следующие составляющие УМК: Шәкүрова, М.М., Гыйниятуллина Л.М., Хисамов О.Р. *Туган тел (татар теле). I сыйныф: башлангыч гомуми белем бирү оешмалары өчен дәреслек (татар телен туган тел буларак өйрәнүче укучылар өчен).* / М.М. Шәкүрова, Л.М. Гыйниятуллина, О.Р. Хисамов. – Казан: «Хәтер», 2019. – 151 б.; Шәкүрова, М. М., Гыйниятуллина Л.М., Хисамов О.Р. *Туган тел (татар теле). Эш дәфтәре. I сыйныф: башлангыч гомуми белем бирү оешмалары өчен (татар телен туган тел буларак өйрәнүче укучылар өчен).* / М. М. Шәкүрова, Л. М. Гыйниятуллина, О. Р. Хисамов. – Казан: «Хәтер», 2019. – 71 б.

Был разработан интенсивный курс по обучению татарскому языку: Шакурова М.М., Гиниятуллина Л.М. *Татарский шаг за шагом:*

Интенсивный курс / М.М. Шакурова, Л.М. Гиниятуллина. – Казань: «Мәгариф-вакыт», 2019.

Были разработаны «Примерная программа по учебному предмету «Родной (татарский) язык» для образовательных организаций, реализующих программы среднего общего образования (ПООП)»; «Примерная программа по учебному предмету «Родная (татарская) литература» для образовательных организаций, реализующих программы среднего общего образования (ПООП)».

Были подготовлены следующие методические пособия: *Социологическое исследование по проблемам изучения родного (татарского) языка и родной (татарской) литературы: методика опроса / Мухарлямова Г.Н., Абдуллина Д.М., Шакурова М.М., Гиниятуллина Л.М. – Казань, 2019. – 48 с.; Гыйниятуллина Л.М., Шәкурова М.М., Абдуллина Д.М., Мөхәрләмова Г.Н.*

Туган (татар) тел һәм әдәбияты дәресләрендә дидактик уеннар. Методик ярдәмлек. – Казан, 2019. – 60 б.; Шакурова М.М., Гиниятуллина Л.М. Библиографический словарь методистов татарского языка. 1-я часть (с конца XVIII – до начала XX в.). – Казань, 2019. – 50 с.; Шакурова М.М., Гиниятуллина Л.М. Библиографический словарь методистов татарского языка. 2-я часть (с начала XX – до конца XXI в.). – Казань, 2019. – 150 с.

Изданы следующие монографии: *Шәкурова М.М., Гыйниятуллина Л.М. Әдәби эсәргә лингвистик анализ ясау (татар әдәбияты һәм фольклоры мисалында) / М.М. Шәкурова, Л.М. Гыйниятуллина. – Казан, 2018. – 147 б.; Гиниятуллина Л.М., Шакурова М.М. Исследование сложноподчиненных предложений с аналитической связью частей в учебниках XX века / Л.М. Гиниятуллина, М.М. Шакурова. – Казань, 2018. – 158 с.*



АРХЕОЛОГИЯ И ИСТОРИЯ ТАТАРСКОГО НАРОДА И ТАТАРСТАНА

Центр ответственности – Институт археологии им. А.Х. Халикова АН РТ

В 2019 году сотрудники Института археологии им. А.Х. Халикова Академии наук Республики Татарстан отметили 5-летие со дня образования института. 1 февраля 2019 года коллектив Института был награждён Благодарностью Президента Республики Татарстан за значительный вклад в реализацию комплексного проекта «Культурное наследие – остров град Свияжск и древний Болгар». 7 февраля 2019 г. Указом Президента Республики Татарстан за плодотворную научно-исследовательскую деятельность и значительный вклад в дело сохранения историко-культурного наследия Республики почетное звание «Заслуженный деятель науки Республики Татарстан» было присвоено директору института члену-корреспонденту АН РТ А.Г. Ситдикову и д.и.н. И.Л. Измайлову. В октябре 2019 г. медалью Республики Татарстан «За доблестный труд» был награждён с.н.с. отдела средневековой археологии Института, д.и.н. Е.П. Казаков.

Музееведческие работы сотрудников Института в отчётном году были удостоены и международного признания. Директор Института, д.и.н. А.Г. Ситдиков и замдиректора по научной работе, к.и.н. Р.Р. Хайрутдинов получили престижную премию Международного комитета по аудиовизуальным, новым технологиям и социальным медиа (AVICOM) Международного союза музеев (ICOM). Церемония вручения прошла 28 августа 2019 г. в Шанхае

(Китайская Народная Республика). Премия присуждена за аудиовизуальные решения, привнесенные в концепцию Музея археологического дерева «Татарская слободка» Свияжского музея-заповедника.

В 2019 г. научно-исследовательская и научно-организационная деятельность Института осуществлялась согласно Государственному заданию и «Стратегии развития Института археологии им. А.Х. Халикова АН РТ на 2019-2021 гг.». Институт ведет научные исследования по древней и средневековой археологии, историко-культурному наследию Волго-Уральского региона в контексте средневековой Евразийской цивилизации.

В 2019 году сотрудники Института проводили исследования по **89** темам, археологические и историко-культурные изыскания велись на памятниках в Республике Татарстан и за ее пределами.

Источниками финансирования НИР стали бюджет АН РТ, гранты (РФФИ, РГНФ), фонд «Возрождение», заказчики строительства.

В отчетный период опубликовано **14** монографий, научных сборников, каталогов, **209** статей и **69** научных отчетов.

В 2019 г. Институтом было проведено **14** научных конференций, семинаров и школ. Из них: **11** международных, **3** всероссийских.

Наиболее знаковым среди них стал подготовленный и проведенный Институтом

IV международный конгресс археологии евразийских степей «Кочевые империи Евразии в свете археологических и междисциплинарных исследований», посвященный 100-летию российской академической археологии (16-21 сентября 2019 г, г. Улан-Удэ).

Следует отметить и активно развивающуюся программу научного и музейного сотрудничества с Республикой Беларусь, которая в отчетном году вылилась в четыре совместных мероприятия по тематике «Археологическое дерево» и «Великое княжество Литовское и Золотая Орда».

Институтом заключено **84** договора о сотрудничестве с международными и отечественными научными, образовательными и музейными организациями.

Сотрудники отдела первобытной археологии продолжали совершенствовать мультидисциплинарные подходы к изучению различных категорий артефактов и массива полевых данных по культурным напластованиям первобытных памятников региона, а также опробовать новые методики в данном направлении.

В целом в 2019 году интеграция сотрудников Института в международное археологическое сообщество стала еще более результативной. Этот процесс выражается не только в публикации статей в иностранных рейтинговых журналах и участии с докладами на английском языке в конференциях за рубежом, но и в непосредственном участии зарубежных специалистов в полевых исследованиях и выездных круглых столах, а также в создании международных авторских коллективов для подготовки публикаций (монографии, статей) и докладов.

Важнейшим результатом научной деятельности Института археологии им. А.Х. Халикова в 2019 году стала публикация второго тома сборника научных статей «Генуэзская Газария и Золотая Орда». Т. 2. (Отв. ред. С.Г. Бочаров, А.Г. Ситдигов. – Казань, Кишинёв: *Stratum plus*, 2019. – 824 с.). Это знаковое международное издание является вторым тематическим сборником, посвященным археологии и истории обширной империи, функционировавшей на просторах Евразии в XII-XV вв., образованной монгольским нашествием. Второй выпуск сборника статей посвящён памяти выдающегося деятеля отечественной науки, археолога, историка и нумизмата, основателя российской

школы золотоордынской археологии, профессора МГУ Г.А. Фёдорова-Давыдова.

Крупным научным, культурным и общественным событием 2019 г. стало издание двухтомной академической монографии «Болгарский историко-археологический комплекс. Управление объектами всемирного культурного и природного наследия» (Казань: Главдизайн. Том 1. 400 с. (43,57 п.л.), Том 2. 508 с. (63,5 п.л.). Обоснование выдающейся универсальной ценности этого памятника подготовлено коллективом ученых Фонда «Возрождение», Ресурсного центра КФУ «Всемирное культурное наследие», Института археологии им. А.Х. Халикова АН РТ, Министерства культуры РТ, ряда других организаций республики и страны и получило самую высокую оценку.

Признанием значительных достижений археологической науки Республики Татарстан и высокого уровня методологии исследований татарстанских археологов стало приглашение А.Г. Ситдикова и С.Г. Бочарова 4-5 мая 2019 г. в Стамбульский университет (Турецкая Республика) для чтения лекций по археологии тюркских народов для профессорско-преподавательского состава Гуманитарного факультета Стамбульского университета.

В 2019 г. были продолжены полевые археологические исследования на территории Болгарского городища и в его округе (**4** раскопа), Билярского городища (**1** раскоп) и на острове Свияжск и в его округе (**2** раскопа). В 2019 году были обследованы значительные площади территории Республики Татарстан на наличие объектов культурного наследия (**250 га**).

Всего в рамках проведения археологических исследований Институтом археологии АН РТ в Министерстве культуры РФ было получено **36** открытых листов (разрешений) на проведение археологических спасательных работ. Проведены исследования в виде археологических раскопок на **16** объектах археологического наследия за пределами Республики Татарстан: Азов (Ростовская область), Укек (Саратовская область), Искер (Тюменская область), Красноярское городище (Астраханская область), Красносундюковское городище (Ульяновская область), Касимов (Рязанская область), Курмыш (Нижегородская область), Мошаик (Астраханская область), Маджар (Ставропольский край), городище Башанта (Республика Калмыкия),

Республика Крым, Бай-Балык и Каракорум (Монголия) – общей площадью **3500** кв. м. Исследования в виде археологических наблюдений на объектах культурного наследия проведены на площади **4000** кв. м. Особо следует выделить исследования Института в составе международных экспедиций: российско-монгольской – на территории северной столицы Уйгурского каганата – городище Бай-Балык в Монголии и российско-венгерской, исследовавшей Танкеевский могильник.

Ключевым направлением научно-исследовательской деятельности Института является издание журнала *«Поволжская археология»*. В отчетном году было издано 4 номера журнала, в которых опубликовано **72** статьи, общим объемом **62,4** а.л. Из них **23** – статьи сотрудников Института. Международная исследовательская организация SCImago, базирующаяся в Испании, опубликовала ежегодный рейтинг научных журналов. Среди мировых рейтингов SCImago ориентируется на научные показатели и научную продукцию, индексируемую в базе Scopus. В результате проведенного SCImago анализа издательской деятельности научный журнал «Поволжская археология» был включен в квартиль – **Q2** (Q1 – самый высокий из четырех уровней). «Поволжская археология» занимает 13-ую позицию из 41 среди всех российских журналов, 3633 место из почти 7000 журналов в мире, а также второе место по предметному рейтингу «археология» среди российских журналов. Все это – свидетельство успешности казанского журнала.

Международный научный журнал *«Археология евразийских степей»* (АЕС) – один из научных приоритетов Института. В отчетном году издано **6** номеров журнала, в которых было опубликовано **54** статьи и **2** монографии, общим объемом **92** а. л. Из них **19** – статьи сотрудников Института. Признанием высокого научного статуса журнала стало его включение в список рецензируемых изданий ВАК РФ.

Актуальным направлением деятельности Института является создание геоинформационной системы *«Археологическое изучение Татарстана»*. По состоянию на 08.10.2019 г. в базу геоданных ArchGIS внесено **332** объекта культурного наследия, **138** учреждений культуры, **30 308** населенных пунктов, **4 647** памятников археологии, **1 159** персоналий.

Значительным достижением отчетного года стало включение 18 марта 2019 года Музея археологии Института археологии им. А.Х. Халикова АН РТ в Реестр музеев Российской Федерации. Это свидетельство признания музея как хранителя наследия академической археологической науки Татарстана.

В основном фонде музея – **11 526** единиц хранения. Научно-вспомогательный фонд музея включает в себя **43 350** единиц хранения. В отчетном году объемы новых поступлений с памятников Татарстана в музейные фонды Института составили **20 археологических коллекций**, полученных в результате работы научных экспедиций Института археологии. Принято в основной и научно-вспомогательный фонды **117** коллекций из **41690** предметов. Из них: ДФХ (коллекции до 2014 г.) — **33** коллекции из **3 932** предметов; с 2014 г. — **82** коллекции из **36951** предмета; нумизматика — **1** коллекция из **807** предметов. В 2019 г. прошли научную систематизацию, атрибуцию и изучение археологические материалы Дофондового хранения с полевых исследований 1960-1970 гг. На данный момент паспортизацию прошли **1517 коллекций**. Обработано **54 615** предметов, отшифровано более **17342** единицы, в описи внесена **40061** единица массового материала и **167** единиц индивидуального материала, отрисовано **422** единицы индивидуального материала, произведена фотофиксация **897** предметов, отредактированы **2042** фотографии, составлено **29** статистических таблиц, **169** таблиц массового материала, сверено **8220** находок, очищено **974** находки.

В 2019 году активно продолжалась экспозиционно-выставочная деятельность. Подготовлено **6** экспозиций, в т. ч. совместных.

Группа «Реставрация» отреставрировала **276** металлических предметов, **43** предмета из кожи, **1** комплекс предметов из кости, **54** единицы археологического дерева и бересты, **8** предметов из керамики. Составлены **382** реставрационных паспорта.

Разработана методика преподавания реставрации археологических предметов в высшей школе на основе уникальной системы двухнедельных интенсивов, во время которых студенты получают базовые теоретические знания по восьми направлениям реставрации археологических материалов и проходят практическое

обучение под руководством ведущих реставраторов РФ.

Археометрические исследования, проведенные в 2019 г., ввели в научный оборот новую информацию по аналитическим характеристикам археологических находок и объектов культурного наследия (ОКН) Республики Татарстан, что существенно пополнило общую базу

данных. Всего было изучено более **200** археологических находок и иных ОКН из цветного и черного металла, керамики, органических материалов. В научном фонде архива Института учтено **3064** единицы хранения. В книжном фонде библиотеки **15547** единиц хранения.

Центр ответственности – Институт истории им. Ш. Марджани АН РТ

Институт истории им. Ш. Марджани АН РТ создан Указом Президента РТ от 14 июня 1996 г. на базе отделов истории, этнографии, археологии, истории общественной мысли и исламоведения, свода памятников Института языка, литературы и истории им. Г. Ибрагимова АН РТ. Постановлением КМ РТ № 763 от 16.10.2014 г. функции и полномочия учредителя Института истории переданы Министерству образования и науки РТ.

Результаты научно-исследовательской работы Института истории им. Ш. Марджани в 2019 г. охватывали широкий спектр фундаментальных исторических и этнологических исследований, а также прикладных проектов, связанных с изучением, сохранением и популяризацией историко-культурного наследия и идентичности татарского народа и народов Татарстана.

2019 г. прошел под знаком 750-летнего юбилея Золотой Орды. Институт истории выступил организатором VI Международного Золотоордынского форума «Рах Татарика: Генезис и наследие государственности Золотой Орды», который состоялся 26–28 июня 2019 г. в Казани. В рамках форума состоялась международная конференция «Государственность Золотой Орды и татарских ханств: традиции, идеи, новации, кризисы», а также ряд круглых столов, выставок, презентаций и других мероприятий, посвященных различным аспектам истории Улуса Джучи. В рамках научных дискуссий ученые обсудили такие темы, как употребление названия «татары» в средневековых источниках и историческую судьбу его носителей; вопрос подчиненности древнерусских земель в Золотой Орде; золотоордынское влияние на культуру народов на Великом Шелковом пути, а также государственную денежную политику в чингизидских государствах XIII–XV вв.

Институт истории выступил соорганизатором состоявшегося в Казани 2–6 июля 2019 г. XIII Конгресса этнологов и антропологов России по теме «Системы родства, связей и коммуникаций в истории человечества: антропологический аспект».

Кроме того, Институт провел ряд значимых научно-практических конференций и форумов, в том числе такие как II Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные проблемы истории крымских татар», посвященная памяти Абд аль-Гаффара Кырыми (г. Евпатория, 16–17 октября 2019 г.), круглый стол «Цивилизация Золотой Орды и ее влияние на судьбы народов Евразии» в рамках Первого Международного Петербургского исторического форума (1–2 ноября 2019 г.), Всероссийский научный форум «Исторические судьбы народов Поволжья и Приуралья» на тему «Институты сельского самоуправления в Волго-Уральском регионе как исторический феномен (XVIII – 20-е гг. XX в.)» (14–15 ноября 2019 г.), Международный симпозиум «Золотая Орда и ее наследие» (совместно со Стамбульским университетом, Стамбул, 25–27 ноября 2019 г.).

Институт ведет большую научно-организационную работу по выпуску ряда научных периодических изданий: *«Золотоордынское обозрение»*, *«Крымское историческое обозрение»*, *«Историческая этнология»*, *«Из истории и культуры народов Среднего Поволжья»*, *«Кряшенское историческое обозрение»*, *«Средневековые тюрко-татарские государства»*. Все журналы, издаваемые Институтом, индексируются в РИНЦ, журнал «Золотоордынское обозрение» индексируется в SCOPUS. Важным достижением 2019 года стало включение этого журнала в систему Европейского индекса цитирования гума-

нитарных наук European Reference Index for the Humanities and the Social Sciences (ERIH PLUS), кроме того журнал вошел в топ-10 российских журналов по истории в международном рейтинге научных журналов SJR за 2018 г.

Публикационная активность сотрудников Института остается стабильно высокой. По данным РИНЦ на 21.08.2019 г. среди научных и образовательных организаций Республики Татарстан (40 организаций) Институт истории занимает 2-ю позицию по числу публикаций в расчете на одного автора; 5-ю позицию по индексу Хирша (h-индекс); 4-ю позицию по g-индексу (модификация h-индекса); 10-ю позицию по числу публикаций в журналах Web of Sciences и Scopus; 15-ю позицию по числу цитирований в РИНЦ; 15-ю позицию по общему числу публикаций за 5 лет.

Научно-исследовательская работа проводится Институтом как в рамках основной деятельности, так и по проектам, включенным в государственные программы РТ «Реализация государственной национальной политики в Республике Татарстан на 2014–2020 гг.», «Сохранение, изучение и развитие государственных языков Республики Татарстан и других языков в Республике Татарстан на 2014–2020 гг.». Ряд научных исследований Института истории организован в рамках грантов научных фондов.

В рамках изучения исторических источников и историографии истории татар и Татарстана Институтом в 2019 г. проведена комплексная работа, результатом стала публикация серии документальных источников по истории средневековых татарских государств – факсимиле *Утемиш-хаджи «Кара таварих»*, сочинения *«Семь планет в известиях о царях татарских» Сейид-Мухаммеда Ризы*, *«Нахдж ал-Фарadis» Махмуда ал-Булгари* и др.

Одним из важнейших направлений научных изысканий коллектива является исследование истории государственности, политических и общественных институтов татар и Татарстана. В связи с предстоящим 100-летним юбилеем Татарской АССР работа Института была сосредоточена на подготовке коллективной монографии *«История Татарстана. 1920–2020 гг.»*, представляющей собой обобщающее научное исследование, посвященное развитию государственности Республики Татарстан и достижениям в экономической, социальной, культур-

ной сферах на протяжении 100 лет ее истории. Кроме того, сотрудники приняли участие в подготовке 2-го тома фотоальбома *«Татарская АССР: становление и развитие (1920–1990 гг.)»*, выход которого запланирован в 2019 г. в рамках реализации Плана мероприятий по подготовке к празднованию 100-летия со дня образования Татарской АССР. Результаты исследований по истории общественных институтов в истории татар и Татарстана нашли отражение в опубликованных монографиях: *Галимов Т.Р. «Киевские митрополиты между Русью и Ордой (вторая половина XIII в.)»*; *Мухаммадеев А.Р. «Общество и право Волжской Болгарии (VIII – первая треть XIII вв.)»*; *Мухаммадеева Л.А. «Общественные и культурные институты татар-кряшен 1917–1940-х гг.»*.

Изучение богатого историко-культурного наследия народов Республики Татарстан – одно из ключевых направлений работы Института истории в последние годы. Продолжались активные изыскания в области татарской эпиграфики. В 2019 г. были осуществлены экспедиции в Высокогорский, Альметьевский и Лениногорский районы РТ, в ходе которых обследовались сельские кладбища на предмет выявления древних арабграфичных мусульманских памятников. Производилась систематизация и анализ материалов, собранных в ходе экспедиций прошлых лет. На их основе были подготовлены издания: *«Архангельское кладбище Казани. Страницы истории»*, *«Эпиграфические памятники Новотатарского кладбища Казани»*, *«Яшел Үзән районы эпиграфик истәлекләре»*, *«Казанның Дары бистәсе эпиграфик истәлекләре»*.

Одной из приоритетных являлась разработка направления «История населенных пунктов Республики Татарстан». Коллективом Института исследованы исторические города Татарстана (Лаишево, Мензелинск, Арск и др.), а также прилегающие к ним селения. Акцент делался на дореволюционную историю населенных пунктов, до настоящего времени слабо изученную. Продолжались исследования татарских населенных пунктов сквозь призму «локальной» истории. На примере ряда селений Альметьевского и Лениногорского районов РТ (Кичучатово, Тайсуганово, Миннибаево и др.), входивших в прошлом в состав Бугульминского уезда Самарской губернии, опробовалась

модель и методика изучения групп татарских селений, объединенных общей историей, родственными, экономическими, социальными и культурными отношениями. На основе собранных источников и литературы была подготовлена книга *«Татарские селения Юго-Восточного Закамья: очаги просвещения и культуры»*.

В рамках научного направления «История татарской педагогической мысли, просвещения и науки в Республике Татарстан и других регионах РФ» изучается педагогическое наследие татарского народа, выявляются и обобщаются труды выдающихся татарских педагогов и просветителей, анализируется развитие системы образования в Татарстане, история татарских медресе. 11 июня 2019 г. была проведена Всероссийская научно-практическая конференция «Развитие просвещения и педагогической мысли татарского народа», приуроченная к 155-летию со дня рождения известного татарского историка, педагога и общественного деятеля Г. Ахмарова. Важным результатом работы стали подготовка и издание учебного пособия *«История Татарстана и татарского народа. XIX–начало XX века: 9 класс»*.

Этнологические исследования в 2019 г. проводились по двум направлениям – «Этнография и культурогенез татар и народов Волго-Уральского региона» и «Этнокультурный потенциал Республики Татарстан как фактор региональной и общероссийской интеграции». В рамках книжного фестиваля «Красная площадь» и общероссийского конкурса «Лучшие книги года» (г. Москва, 1–6 июня 2019 г.) монография Суловой С.В. *«Татарский костюм: историко-этнологическое исследование»* была признана победителем в номинации «Лучшая книга года в области гуманитарных наук». Также в числе наиболее значимых достижений коллектива следует отметить завершение монографического исследования: Махмутов З.А. *«История татар Кокшетау и Акмолинской области»*. Сотрудники Института в составе экспертной комиссии при Аппарате Президента РТ принимали участие в разработке Концепции национальной политики Республики Татарстан, принятой Указом Президента РТ Р.Н. Минниханова от 6 мая 2019 г. № УП-259.

В рамках направления «История религий. Духовная культура и татарская общественно-политическая мысль» состоялась публика-

ция источников, связанных с личностью выдающегося ученого-просветителя, религиозного и общественного деятеля Р. Фахретдина (1859–1936), 160-летие которого широко отмечалось в текущем году: *«Риза казый фәтваләре», Фахретдин Р. «Көтебе ситтә вә мәәллифләре»*. 15 июня 2019 г. в рамках празднования «Изге Болгар жыены» в г. Болгаре прошёл круглый стол «Средневековая тюрко-татарская богословская мысль: источники и интерпретация». Основным материалом для научных дискуссий стало содержание произведений золотоордынской эпохи «Нахдж ал-Фарадис» Махмуда ал-Булгари и «Каландар-наме» Абу Бакра Каландара Руми, опубликованных Институтом истории.

Изучение, сохранение и популяризация истории крымских татар и народов Крыма является одним из важных направлений работы Института истории. С 2014 г. ведет свою работу Крымский научный центр Института истории в г. Бахчисарае. Традиционными с этого времени стали ежегодные конференции «Актуальные проблемы изучения и сохранения историко-культурного наследия Крыма» и «Актуальные вопросы истории крымских татар». С этого же времени издается журнал «Крымское историческое обозрение», уже успевший завоевать популярность в научных кругах. Основным научным результатом стала публикация *3-го тома полного собрания сочинений И. Гаспринского, 1-го тома собрания сочинений У. Боданинского*, а также публикация монографии: *Шейхумеров А.А. «Армия Крымского ханства: организация и тактика (XV–XVIII вв.)»* и сочинения *Сейид-Мухаммеда Ризы «Семь планет в известиях о царях татарских»*.

Традиционно значимую часть работы коллектива составляет экспертная деятельность и научно-методическая помощь в сфере образования, реализуемая в тесном взаимодействии с Министерством образования и науки РТ. За последние годы были проведены экспертизы и даны рекомендации по совершенствованию историко-культурного стандарта и концепции нового учебно-методического комплекса по истории Отечества, проведен ряд конференций для работников образования и организован ряд творческих конкурсов и олимпиад для учащихся. Ежегодно Институтом проводятся меж-

региональный конкурс учащихся по истории татарского народа и Татарстана, республиканская олимпиада по истории татарского народа и Татарстана, а также республиканская игра «Умники и умницы» (с 2014 г.).

Институт уделяет большое внимание популяризации исторических знаний и пропаганде научных достижений коллектива. В этом направлении ведется большая работа, которая выражается не только в работе сайта <http://татаровед.рф>, но и в ряде проводимых мероприятий и реализуемых проектов. С 2016 г. Институт работает над созданием видеоконтента по истории татар и Татарстана для широкой аудитории. Активной популяризаторской площадкой стали официальные страницы Института в социальных сетях Facebook

и Vkontakte. Сотрудники Института регулярно выступают с публичными лекциями в рамках таких проектов, как «Акыл фабрикасы», «Әлбәттә», «Тарихи бранч» и др. Институт активно популяризирует актуальные научные материалы по истории татар на страницах печатных и электронных СМИ – «Реальное время», «Безнең мирас», «Казань», «Казанские истории», Islam-today.ru и др.

Ученые Института истории поддерживают устойчивые научные связи с коллегами из научных центров РАН, с научно-исследовательскими институтами поволжских республик; научными центрами Крыма, Венгрии, Болгарии, Украины, Кыргызстана, Китая, США, Голландии, Франции, Боснии, Албании, Австрии, Ливана, Германии, Турции и др.



ЭНЦИКЛОПЕДИСТИКА И РЕГИОНОВЕДЕНИЕ

Центр ответственности – Институт татарской энциклопедии и регионоведения АН РТ (ИТЭР)

В отчетном году сотрудниками института проделана значительная научно-исследовательская и научно-издательская работа в области татарской энциклопедистики. Изданы «Татарская энциклопедия» на татарском языке. Том 6. Кн. 1 (620 с.); «Природа и природные ресурсы Республики Татарстан: иллюстрированная энциклопедия» (584 с.), 2 научно-справочных издания, 9 монографий и книг, 2 сборника материалов конференций.

Институт ведет разработку онлайн-энциклопедии Tatarica 2.0, которая в настоящее время функционирует в интернете. Доступ к ней осуществляется по адресу: <http://tatarica.org/ru>. 14 августа 2019 г. онлайн-энциклопедия Tatarica 2.0 была презентована на республиканской августовской конференции перед работниками образования РТ. Сегодня педагогические работники Татарстана используют контент онлайн-энциклопедии в учебно-воспитательной деятельности. Школьники активно выполняют интерактивные тесты, а также пользуются «Конструктором презентаций», размещенным на портале «Онлайн-энциклопедия Tatarica 2.0».

В 2019 г. научные исследования в институте проводились по 14 научно-исследовательским темам:

По теме «Социально-экономическое, культурное развитие городов Татарстана» в 2019 г. подготовлены текстовый и иллюстративный контент для иллюстрированной энциклопедии «Казань», рукописи научно-справочного издания «Казань: районы, исторические поселения, улицы и парки» (Кн. 1), опубликованы 23 научные статьи, 14 из них – в рецензируемых научных изданиях; материалы апробированы на 11 научно-практических конференциях: 5 международных, 3 всероссийских и 3 региональных, проведено 6 экспедиций.

В рамках темы «Народы Татарстана в региональном аспекте» велась работа по созданию энциклопедического издания «Народы Татарстана». В нем впервые делается попытка обобщения и систематизации материалов по истории, культуре, традициям и бытовой повседневности народов Татарстана, создания комплексной энциклопедии о коренных народах республики и о проживающих в ней национальных диаспорах. В отчетном году велся подбор текстовых и иллюстративных материалов, написано более 200 статей; материалы апробированы на 11 научно-практических конференциях: 5 международных, 3 всероссийских и 3 региональных, проведено 5 экспедиций.

В рамках темы «История и этническая культура татарских диаспор: татары Узбекистана» велась разработка научно-справочного издания «Татары Узбекистана». Издание будет представлять собой систематизированный свод знаний о татарской диаспоре Узбекистана, культурно-исторических, представительских и экономических связях между Татарстаном и Узбекистаном. В 2019 г. был составлен

словник издания, произведена тематическая выборка из многотомной «Татарской энциклопедии», разработана схема для написания статей и составлены анкеты; подготовлены и разосланы письма общественным организациям Узбекистана, с целью сбора материала проведена научная экспедиция в города Ташкент и Янгиюль, заключен договор о сотрудничестве с Институтом истории АН Республики Узбекистан. По проекту подготовлено 210 энциклопедических статей, подобрано 30 иллюстраций; материалы исследования нашли отражение в 11 научных статьях, 8 из них включены в базу РИНЦ, 1 – в Web of Science; результаты исследования апробированы на 4 научно-практических конференциях: 3 международных, 1 региональной, состоялось 6 выступлений в средствах массовой информации.

По теме «Разработка и издание 6-го тома «Татарской энциклопедии» на татарском языке (в двух книгах)» проводилась работа по актуализации, дополнению, переводу и научно-литературному редактированию материалов 1-й книги 6-го тома «Татарской энциклопедии» на татарском языке (статьи на буквы «Т», «У», «Ү», «Ф», «Х», «Һ», «Ц», «Ч»). В 2019 г. издана 1-я книга 6-го тома «Татарской энциклопедии» (объем: 620 с., 2927 статей, 960 иллюстраций). Велись работы по актуализации, дополнению, переводу и научно-литературному редактированию материалов основной части 2-й книги 6-го тома «Татарской энциклопедии» на татарском языке (статьи на буквы «Ш», «Щ», «Ы», «Э», «Ю», «Я»). Подготовлен Именной указатель для 1–5-го томов «Татарской энциклопедии» на татарском языке. Проводилась работа по актуализации и дополнению материалов статей, иллюстративной базы, а также по написанию новых статей для 6-го тома «Татарской энциклопедии» на татарском языке. Одновременно ведется работа по уточнению и систематизации названий видов, родов, отрядов и семейств животных и растений, их орфографированию и транслитерации на русском и татарском языках, с согласованием написания названий населенных пунктов в соответствии с новым принятым законом о муниципальных единицах РТ (на двух государственных языках). Опубликовано 38 научных статей, 31 из них – в рецензируемых научных изданиях. Материалы апробированы на 11 научно-практиче-

ских конференциях: 3 международных, 5 всероссийских, 3 региональных, состоялось 6 выступлений в средствах массовой информации.

В рамках темы «Социально-экономическое и культурное развитие населенных пунктов Республики Татарстан» в 2019 г. организованы и проведены презентации проекта в Арском, Атнинском, Алькеевском, Балтасинском и Кукморском районах. Разработаны маршруты и проведены экспедиции в Дрожжановский, Зайнский, Лениногорский, Камско-Устьинский, Муслумовский, Рыбно-Слободский и Сармановский районы, а также заключены договоры о сотрудничестве с администрациями Арского, Атнинского, Алькеевского и Кукморского районов.

В 2019 г. подготовлены и изданы монографии «Торгово-промышленная деятельность татарского купечества Казанской губернии в последней четверти XVIII – первой половине XIX в.» (автор: Кореева Н.А.) и «Хәерби авылы тарихыннан сәхифәләр» (авторы: Галимуллина Г.Х., Насибуллина А.Б.).

В рамках работы над проектом ведется дальнейшее изучение природных объектов, располагающихся в муниципальных образованиях (подготовлено более 20 новых энциклопедических статей). Был заключен договор о сотрудничестве с Министерством экологии и природных ресурсов Республики Татарстан, в рамках которого в 2019 г. была переиздана иллюстрированная энциклопедия «Природа и природные ресурсы Республики Татарстан». Ведется работа по ее обновлению и переводу на татарский язык. Энциклопедия включает 1935 статей по 7 основным разделам: геология, недра (178 статей); физико-географические районы, ландшафты, природные комплексы (136 статей); реки, озера, водохранилища (530 статей); животный мир, фауна (518 статей); растительный мир, флора (512 статей); экология, природопользование, охрана природы (61 статья); 928 иллюстраций (в том числе оригинальные рисунки растительного и животного мира, выполненные художником В.Е. Булатовым по заказу института; в т.ч. оригинальные карты, разработанные сотрудниками института, – геологическая, почвенная, физическая; атмосферных осадков); 22 таблицы; 10 схем.

Материалы исследования нашли отражение в 40 научных статьях, 37 из них опубликова-

ны в изданиях, включенных в перечень ВАК, базу РИНЦ и в иных цитируемых изданиях; результаты апробированы на 11 научно-практических конференциях: 5 международных, 4 всероссийских, 2 региональных.

В 2019 г. в рамках разработки темы *«История и современное состояние культурно-просветительских учреждений Республики Татарстан»* подготовлено и издано научно-справочное издание «Библиотечная система Татарстана: Библиография, материалы, ведущие библиотеки (1991–2017 гг.)» (364 с.). Сборник посвящен характеристике положения современной библиотечной системы Татарстана. По теме также подготовлена рукопись научно-справочного издания «Музеи Татарстана: Библиография, материалы, ведущие музеи (1991–2020 гг.)». В ходе работы над проектом опубликовано 6 научных статей, в том числе 5 – в изданиях, включенных в Перечень ВАК, базу РИНЦ и в иных цитируемых изданиях; материалы апробированы на 5 научно-практических конференциях: 3 международных, 1 всероссийской, 1 региональной.

По теме *«Российская провинция: культурно-образовательное пространство и историко-краеведческие традиции Волго-Камского региона»* Камский научный центр ИТЭР в 2019 г. подготовил оригинал-макет монографии «Свод памятников города Чистополь». В ней впервые собрана и обобщена информация о памятниках истории и культуры Чистополя.

Продолжалась работа над главами монографии «Чистополь в прошлом и настоящем» (450 с.). Это первое комплексное издание, включающее информацию по истории Чистополя с древнейших времен до наших дней. По теме опубликовано 16 научных статей, из них 3 – в журналах, рекомендованных Перечнем ВАК РФ, и 10 – в изданиях, входящих в систему РИНЦ; материалы апробированы на 13 научно-практических конференциях: 5 международных, 4 всероссийских и 4 региональных.

В рамках темы *«Пополнение геопортала «Культурное наследие Татарстана и татарского народа»* в 2019 г. подготовлено более 800 статей о муниципальных районах и населенных пунктах РТ. В них систематизированы и обобщены научные знания по истории, административно-территориальному делению, про-

мышленности, сельскому хозяйству, культуре, образованию, здравоохранению, природе, демографии, историко-культурным памятникам, а также известным уроженцам муниципальных районов и населенных пунктов РТ.

В рамках темы *«Подготовка и публикация научного издания «Политические деятели Татарстана: биографические очерки (1920–2020 гг.)»* в 2019 г. написаны 100 биографических очерков о политических деятелях Татарстана, подобран иллюстративный материал, подготовлен оригинал-макет издания; книга выйдет в декабре 2019–начале 2020 г. Издание «Политические деятели Татарстана: биографические очерки (1920–2020 гг.)» (400 с.), приуроченное к 100-летию образования Татарской АССР, включает информацию о 100 видных политических деятелях Татарстана. В нем впервые в формате биографических очерков будет представлена систематизированная информация о разных периодах истории Республики Татарстан.

По теме *«Разработка и выпуск научно-справочного издания «Татарстану – 100 лет: иллюстрированные энциклопедические очерки»* в 2019 г. подготовлена книга «Иллюстрированные энциклопедические очерки «Татарстану – 100 лет», приуроченная к 100-летию образования Татарской АССР (10 разделов, 500 с.). Издание содержит систематизированный свод информации о Татарстане.

В 2019 г. велась работа по теме *«Разработка иллюстрированного альбома, приуроченного к 100-летию образования Татарской АССР»*. Коллективом подготовлен и издан альбом «Мәңге яшә, газиз Ватаныбыз! / Цвети, священная земля моя! / Live forever, beloved motherland!» (Казань, 500 с.).

В рамках темы *«Разработка научно-справочного издания «Регионы компактного проживания татар в Российской Федерации (Персоналии)»* в 2019 г. подготовлено и издано научно-справочное издание (412 с.), включающее более 2000 научно-справочных статей о татарах из регионов их компактного проживания в РФ. Материалы исследования опубликованы в 6 научных статьях, в том числе 2 – в журналах, включенных в Перечень ВАК РФ, 4 – в рецензируемых научных изданиях; апробированы на 4 научно-практических конференциях: 1 международной, 1 всероссийской, 2 региональных.

В ходе разработки темы «Подготовка к изданию 2-го и 3-го томов энциклопедического научно-справочного издания «Населенные пункты Республики Татарстан» в 2019 г. подготовлены рукопись 2-го тома научно-справочного издания «Населенные пункты Республики Татарстан», научно-справочные статьи о населенных пунктах Высокогорского, Дрожжановского, Зеленодольского, Камско-Устьинского, Лаишевского, Лениногорского, Мамадышского, Менделеевского, Нурлатского, Пестречинского, Рыбно-Слободского, Сармановского районов РТ, подобран иллюстративный материал. Кроме того, в 2019 г. были разработаны маршруты и проведены экспедиции в 7 районов РТ: Дрожжановский, Заинский, Камско-Устьинский, Лениногорский, Муслимовский, Рыбно-Слободский и Сармановский (более 100 населенных пунктов) с целью сбора фактического и иллюстративного материала о населенных пунктах данных районов. Подготовлено более 200 фотоиллюстраций. Проведена работа по сбору материалов в архивах и библиотеках РТ. В рамках работы над 2-м томом подготовлено 400 энциклопедических статей. Материалы апробированы на 2 всероссийских научно-практических конференциях, 15 раз упоминались в СМИ, в том числе в телепередачах.

Приоритетным направлением деятельности института на современном этапе является тема «Разработка онлайн-версии контента и портала Татарской энциклопедии, его информационно-техническое обеспечение». Долгосрочный некоммерческий проект «Онлайн-энциклопедия Tatarica 2.0» реализуется с целью предоставления широким массам достоверной информации о татарах и Татарстане, направленной на сохранение национальной идентичности татар, приобщение их к историко-культурному наследию, расширение татарской языковой среды в России и в мире, продвижение достижений Республики Татарстан в глобальной сети Интернет. Запуск портала Tatarica 2.0 состоялся 28 декабря 2018 г. В настоящее время портал работает в тестовом режиме. Доступ: <http://tatarica.org/ru>.

В 2019 г. организованы встречи и проведены переговоры с руководителями 6 районов

РТ, подписаны 5 договоров о сотрудничестве по предоставлению текстовых источников по истории районов, материалов о деятельности объектов культуры, образования, промышленности, сельского хозяйства, выдающихся деятелях района для размещения их на портале Tatarica 2.0. Организовано 5 выступлений по ТВ, 6 публикаций размещены в СМИ, состоялось 11 презентаций, встреч с общественными и политическими деятелями для освещения хода работ над проектом татарской онлайн-энциклопедии.

Научными сотрудниками института подготовлена и издана коллективная монография «Технологическая концепция онлайн-энциклопедии Tatarica 2.0.» (119 с.). Материалы исследования опубликованы в 6 научных статьях, в том числе 3 – в журналах, включенных в Перечень ВАК РФ, 3 – в изданиях, входящих в базу РИНЦ, и иных цитируемых источниках; апробированы на 5 научно-практических конференциях: 3 международных, 2 всероссийских.

В 2019 г. ИТЭР провел 3 научные конференции: «Актуальные проблемы регионоведения и науковедения» (30 апреля 2019 г.); «История России и Татарстана: Итоги и перспективы энциклопедических исследований» (29 мая 2019 г.); «Центр и периферия в российском культурном пространстве XIX–XXI веков» (г. Чистополь, 20 сентября 2019 г.). По их результатам были изданы 2 научных сборника.

За 2019 г. подготовлено и сдано 2 номера журнала «Научный Татарстан», 2 номера находятся в печати. Ведется работа по размещению статей в РИНЦ.

В 2019 г. сотрудники института принимали участие в реализации научного проекта при поддержке гранта РФФИ по теме «Социокультурное пространство села Татарстана (2-я половина XIX – начало XXI вв.): история, традиции, хозяйствующие субъекты» (№18-49-160009). По материалам исследования подготовлена к печати рукопись монографии «Социокультурное пространство села Татарстана: история, хозяйствующие субъекты, народные традиции (2-я половина XIX – начало XXI в.)». Материалы проекта докладывались на 4 конференциях, апробированы в 7 научных статьях.



ИСЛАМОВЕДЕНИЕ

Направление курируется Центром исламоведческих исследований АН РТ (ЦИИ)

Центром исламоведческих исследований АН РТ была проведена международная научно-практическая конференция «Этнорелигиозная идентичность татарского народа в условиях глобализации» (18-20 сентября 2019 г.). В рамках конференции осуществлена работа секций и круглых столов по темам: 1. Теоретические и концептуальные вопросы изучения этнорелигиозной идентичности; 2. Этнорелигиозная идентичность татарского народа: особенности взаимосвязи; 3. Культура и историческая память как факторы этнической и конфессиональной идентичности татар; 4. Проблемы развития этнокультурного пространства в условиях глобализации: региональные и межэтнические аспекты.

15-16 октября 2019 г. был проведен Российско-германский семинар для специалистов по работе с молодежью «Профилактика радикализма в молодежной среде». В ходе семинара были подняты вопросы профилактики экстремизма и терроризма религиозной и националистической направленности. В семинаре приняли участие эксперты из Германии, научные сотрудники ЦИИ АН РТ, представители КФУ, Аппарата антитеррористической комиссии по РТ, специалисты из Москвы, Екатеринбурга, Кемерово.

Научные исследования центра велись по четырем направлениям:

Государственно-конфессиональные отношения: традиции, основные принципы и перспективы.

По теме «*Функционирование этноконфессиональных норм в правовой системе современного государства на примере Западной Европы, Северной Америки и Российской Федерации*» за отчетный период выявлены основные сферы функционирования религиозных норм и религиозных судов в современном светском государстве на примере государств Европы и Северной Америки, Российской Федерации. Изучены позитивные и негативные моменты, проявляющиеся в деятельности религиозных судов, дано авторское определение религиозных судов и описаны основные направления их деятельности. Проанализирована проблема профилактики радикального понимания моделей поведения и толкования норм в сообществах верующих, совершенствования практик межрелигиозного диалога и дерадикализации. Разработан инструментарий глубинных интервью с представителями религиозных объединений, принимающих участие в разрешении конфликтов между верующими.

Ислам и социокультурные формы религиозности в различных обществах, проблемы этноконфессиональной идентичности.

По теме «*Религиоведческая экспертиза социокультурных форм религиозности в различных обществах*» выявлены основные механизмы трансформации религиоведческой экспертизы в Республике Татарстан и Российской Федерации в рамках основных типов: государственной религиоведческой экспертизы и судебной религиоведческой экспертизы,

закрывающиеся в различиях понимания цели проведения экспертизы экспертом. Разработаны рекомендации к проведению религиозно-экспертных экспертиз.

В рамках работы над темой «*Кораноцентристские интенции в классических тафсирах суннизма*» составлен перечень из 40 классических тафсиров суннизма, в которых определен список аятов хадисоцентристской ориентации. Проведен анализ тафсиров к аятам Корана 53:3-4, 33:21. Исследованы их основное толкование, адресаты аятов, изучены иные интерпретации, выявлен характер их нормативности.

По теме «*Трансформация жизненных стратегий мусульман на примере РТ: гендерный аспект*» на основе результатов проведенных социологических исследований представлено, каким образом мусульманки конструируют образовательные стратегии в течение всей жизни. Современные мусульманки наряду со светским образованием стремятся получить и религиозное. В то же время выявлено, что при выборе между семьей и саморазвитием, получением образования, мусульманки чаще выбирают создание семьи и выполнение роли матери. Исследован выбор образовательных стратегий мусульманок.

По вопросу «*Женский фактор в вовлечении в радикальные террористические организации*» рассматривались мотивы переезда, уровень религиозности до и после миграции в Республику Татарстан, получение религиозных знаний мусульманками, приехавшими для постоянного проживания в Татарстан из стран Средней Азии. Часть опрошенных становилась практикующими верующими после переезда, после более тесного знакомства с местными мусульманками (в мечети либо в рамках культурно-досуговых мероприятий, проводимых местной диаспорой).

Исследование развития идей имама Раббани на татарской почве (деятельность Мурата Рамзи) выполнено в рамках темы «*Секуляризация публичной сферы татар-мусульман (кон. XVIII – нач. XX вв.)*». По теме «*Анализ переводов классической арабской литературы исламского периода*» проведен сравнительный анализ текстов арабского, турецкого и татарского переводов произведения «Тысяча и одна ночь».

Проанализирован процесс трансформации символов крышского национального движения от источника этнической мобилизации крышен как этноконфессиональной группы (миссионерская деятельность Н.И. Ильминского) до придания переписи населения 2002 года статуса отдельного синтезируемого символа – мифомотора («*Генезис субэтнического национализма крышен и эрзя под влиянием переписи населения 2002 года*»).

Тема «*Изменение самосознания под влиянием религиозного обращения (на примере женщин-мусульманок, принадлежащих к псевдо-исламским течениям)*» изучается путем проведения эмпирических исследований (интервью и психодиагностическое тестирование) лиц, осужденных за преступления экстремистской направленности и террористического характера, родственников и членов их семей. Уточнены факторы, детерминирующие вступление в деструктивную организацию и занятие противоправной деятельностью. Проанализированы особенности сознания и мотивации участников радикальных (псевдоисламских) организаций. Сформулированы наиболее оптимальные пути дерадикализации и ресоциализации каждой из вышеуказанных категорий в индивидуальном порядке.

По теме «*Особенности реконструирования религиозной идентичности мигрантов-мусульман в Республике Татарстан в контексте развития региональных исламских сообществ*» путем обзора зарубежной литературы выявлены новые формы ислама, развивающиеся в среде мигрантов-мусульман в западноевропейских обществах. Отмечаются такие тенденции, как появление электронной религиозности, очищение ислама от этнической и культурной составляющих, отказ от религиозных практик, прежде осуществляемых родителями мигрантов, избирательность в соблюдении религиозных норм и традиций. Ведется работа над методологическим синтезом западноевропейских подходов к измерению религиозной идентичности мигрантов-мусульман, изучаются методологии и выводы проведенных зарубежных исследований, осуществляется анализ материалов для разработки оригинальной методологии эмпирического исследования религиозной идентичности мигрантов-мусульман в Республике Татарстан.

Проведен анализ тематики опубликованных работ по исследованию региональной мусульманской общины, изучены теоретический и практический аспекты формирования общероссийской гражданской идентичности у мусульман, рассмотрена проблема религиозного авторитета в исламе («Социокультурные аспекты функционирования мусульманских общин в Поволжье»). Изучены теоретические аспекты исследования религиозного активизма («Религиозный активизм в контексте социокультурных трансформаций мусульманских сообществ»). Ведется анализ данных, полученных в ходе качественных исследований, в рамках методологии «Grounded theory» («Психологические аспекты страха смерти через призму религиозного сознания мусульман»).

Исследование современных проблем мусульманского образования в Республике Татарстан.

Изучены материалы по мусульманским учебным заведениям, их качественный и количественный состав, проанализированы данные массового анкетирования, проводившегося в мусульманских учебных заведениях Татарстана в течение 2019 г.

По теме «Начальное обучение религии и примечетские курсы как фактор религиозного мусульманского возрождения в России (на примере Республики Татарстан)» взяты экспертные интервью по становлению неформального начального обучения религии в Казани в 1970-1990-е гг. Готовится материал по созданию и функционированию мусульманской средней школы «Усмания» в 1990-е годы. Подготовлены учебные пособия по исламской акыйде, в том числе на татарском языке, а также программы примечетских курсов. Ведется подготовка учебного пособия по методике преподавания исламских наук.

Завершен анализ теоретических аспектов жизненных стратегий в социологии по российским и зарубежным исследованиям. Проведены глубинные интервью и опросы по жизненным стратегиям с учащимися медресе

«Мухаммадия», Российского исламского института и Казанского исламского университета («Жизненные стратегии молодых мусульман Республики Татарстан»).

В рамках темы «Мусульмане и мигранты в общественном пространстве государственной школы: разработка оптимальной российской модели управления» проанализированы результаты исследования предыдущего года особенностей обучения мусульман в трех общеобразовательных школах Казани (полуструктурированные интервью с 15 учителями и директорами школ).

Изучение современной ситуации в мусульманских общинах Республики Татарстан.

Научными сотрудниками Центра мониторинга межнациональных и межконфессиональных отношений в Республике Татарстан ЦИИ АН РТ в рамках программы мониторинга этноконфессиональных отношений в Республике Татарстан подготовлены аналитические доклады за 1, 2, 3, 4 кварталы 2019 г. для служебного пользования, предназначенные для Министерства культуры РТ (координатор системы мониторинга) и Аппарата Президента РТ. Аналитические доклады состоят из следующих блоков: 1) данные социологических исследований общественного мнения; 2) обращения граждан в различные государственные службы и органы по вопросам, касающимся межнациональных и межконфессиональных отношений; 3) динамика численности религиозных и общественных организаций; 4) система общего и высшего образования; 5) показатели криминогенной ситуации в Республике Татарстан; 6) демографическая ситуация; 7) миграционная ситуация; 8) анализ деятельности отдельных министерств и ведомств в сфере этноконфессиональных отношений; 9) анализ деятельности муниципальных органов власти в сфере этноконфессиональных отношений; 10) анализ публикаций в СМИ; 11) анализ потенциально опасных групп и течений в этноконфессиональной среде.



СЕМЬЯ И ДЕМОГРАФИЯ

Направление курируется Центром семьи и демографии АН РТ (ЦСиД)

Фундаментальные и прикладные исследования Центра семьи и демографии АН РТ в 2019 г. велись в двух направлениях: 1) демографическое, 2) социологическое.

В рамках реализации научного проекта «*Демографическая устойчивость Республики Татарстан: вызовы, риски, решения*» подготовлен **Демографический доклад-2019**, в котором представлены результаты перспективного анализа целевых показателей регионального проекта «Демография», определены тренды репродуктивного поведения женщин РТ, исследованы качественные параметры воспроизводства жизни через социологическое изучение здоровья семьи, проанализированы миграционные потоки муниципальных районов РТ в аспекте угроз потери регионального человеческого капитала, изучен социально-демографический контекст смертности в РТ, проанализирован национальный, региональный и локальный уровни безопасности дорожно-транспортной системы в контексте потенциала снижения смертности, обобщен региональный опыт реализации семейной политики, отражены международные практики стабилизации социально-демографической ситуации.

С целью стабилизации и улучшения демографической ситуации в Республике, обеспечения необходимых условий для реализации *социально-демографической модели благополучной крепкой семьи* и оказания поддержки в ее саморазвитии, воспроизводстве здоровых поколений, воспитании гармонически развитой

личности на основе общечеловеческих ценностей, духовных и национальных традиций разработана **Комплексная целевая программа «Семья Татарстана – крепкая семья»**, которая позволила сформулировать новые принципы реализации семейной политики в контексте Национального проекта «Демография», определить модель взаимодействия субъектов семейного строительства на макро-, мезо- и микроуровне, структурировать систему программных мероприятий, определить ее организационное обеспечение.

Результаты фундаментальных исследований стали основанием для разработки по заказу Правительства РТ **научно-аналитических материалов и практико-ориентированных предложений по достижению демографической устойчивости в Республике Татарстан:**

1. «Пофакторный анализ рождаемости в Республике Татарстан» – выполнен в соответствии с поручением Заместителя Премьер-министра РТ Л.Р. Фазлеевой «О разработке пофакторной модели рождаемости в субъекте Российской Федерации до 2024 года», по итогам состоявшегося в Министерстве труда и социальной защиты РФ совещания «О ходе реализации национального проекта «Демография» (письмо от 05.08.2019 г. № 1923).

2. «Социально-демографический контекст смертности в Республике Татарстан: реалии и прогнозы» – направлен в Совет Безопасности РТ для подготовки заседания Совета Безопас-

ности РТ по вопросу «Снижение смертности населения трудоспособного возраста Республики Татарстан как важнейший фактор обеспечения ее социально-экономической безопасности» (запрос Совета Безопасности РТ от 04.09.2019 г. № 19-8002).

3. Предложения в текст доклада рабочей группы Государственного совета Российской Федерации по направлению «Социальная политика» по пункту 5 «Влияние здорового образа жизни на демографические показатели». Выполнено в соответствии с поручением Управления ЗАГС КМ РТ от 06.03.2019 г. № 462-ГН.

В рамках методического сопровождения Национального проекта «Демография» разработан *проект НПА по созданию системы комплексного мониторинга реализации программных документов Республики Татарстан в области демографической и семейной политики в период 2019-2024 гг.*, позволяющий провести анализ динамики демографического развития муниципальных районов и городских округов РТ, дать оценку эффективности региональных мер, направленных на улучшение социально-экономической и демографической ситуации, определить перспективы достижения целевых показателей Национального проекта «Демография» в РТ. В качестве инструментария анализа процесса воспроизводства населения и демографического самообследования муниципального района/городского округа научным коллективом Центра разработан «Социально-демографический паспорт муниципального района/городского округа Республики Татарстан», предназначенный для методической поддержки процессов подготовки и принятия управленческих решений по вопросам социально-демографического развития территорий.

На основе демографических расчетов и социологических исследований разработаны *методические рекомендации для органов местного самоуправления по вопросам демографической и семейной политики в муниципальном районе, городском округе*. Данные рекомендации были интегрированы в ходе рабочих встреч с заместителями руководителей Исполнительных комитетов муниципальных образований Республики Татарстан, курирующими вопросы социального блока по вопросу

разработки «Дорожных карт (плана мероприятий) по повышению рождаемости и снижению количества аборт на период 2019-2024 годы», в том числе в части изменения значений целевых показателей с учетом построения пофакторной модели рождаемости до 2024 года и на плановый период до 2030 года (Министерство труда, занятости и социальной защиты РТ, 14-22 октября 2019 г.).

Научным коллективом Центра семьи и демографии АН РТ разработана «*Система индикаторов для мониторинга эффективности мероприятий по реализации I этапа Национальной стратегии действий в интересах женщин в Республике Татарстан на 2018-2022 гг.*». Целью мониторинга является оценка эффективности мер государственной политики в отношении женщин в разрезе муниципальных районов/городских округов РТ в соответствии с направлениями, определенными в «Плане мероприятий по реализации I этапа Национальной стратегии действий в интересах женщин на 2018-2022 гг. в Республике Татарстан» (утвержденном распоряжением КМ РТ от 26.12.2018 г. № 3633-р), по созданию условий для сохранения здоровья женщин всех возрастов; по улучшению экономического положения женщин, обеспечению роста их благосостояния; по профилактике и предупреждению социального неблагополучия женщин и насилия в отношении женщин; по расширению участия женщин в общественно-политической жизни.

15 мая 2019 года был организован и проведен *Круглый стол «Современные тенденции развития семьи: благополучная, крепкая семья – модель Татарстана»*, посвященный Международному дню семьи. Государственно-общественная направленность Круглого стола обусловлена необходимостью координации действий как органов местного самоуправления, так и общественных организаций по возрождению семьи, укреплению ее жизнедеятельности и самодостаточности как системообразующего ядра общества в условиях демографических вызовов.

Регулярная *актуализация специального раздела на сайте Академии наук Республики Татарстан*, отражающего текущую и прогнозную ситуацию в области демографии, позволяет популяризировать результаты социально-де-

мографических исследований, обеспечивает доступ к актуальной информации о состоянии демографии в регионе заинтересованным ведомствам и лицам, способствует отбору научных статей, экспертных комментариев по тематике демографической и семейной политики.

В рамках **социологического направления** научным коллективом Центра проведено исследование *«Трудовая занятость в структуре репродуктивно-родительских стратегий современной женщины в Республике Татарстан»*. Эмпирической базой исследования послужили результаты социологического опроса, проведенного Центром в трех агломерациях республики (N=2830 женщин репродуктивного возраста), аналитико-статистические материалы, предоставленные министерствами и ведомствами РТ, включая статистические показатели, полученные Центром по муниципальным районам и городским округам РТ, а также материалы территориального органа Федеральной службы государственной статистики по РТ. В ходе реализации данного научного проекта были определены социальные нормы детности; проанализированы факторы, влияющие на репродуктивное поведение женщин; проведена оценка действующих федеральных и региональных программ по повышению рождаемости и материальной поддержке семей в контексте демографических задач и задач содействия занятости женщин в РТ. Полученные результаты по оценке основных мер семейной политики женщинами РТ свидетельствуют о достаточно высокой степени востребованности уже существующих составляющих политики государства по обеспечению баланса жизни и труда для женщин-матерей, но также и о необходимости новых мер, направленных на изменение гендерной роли женщины на рынке труда и более широкую практику гибких форм занятости. Исследование позволило разработать пофакторную модель рождаемости в РТ, а также сформулировать рекомендации по стимулированию экономической активности женщин и созданию условий для совмещения выполнения родительских обязанностей с трудовой занятостью.

Социологическое исследование *«Социальные детерминанты здоровья школьников в Республике Татарстан»* проведено Центром семьи и демографии АН РТ в целях исполнения

Плана мероприятий РТ до 2020 года, проводимых в рамках Десятилетия детства (разработанного в целях реализации Указа Президента РФ от 29 мая 2017 г. № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства»). Проанализированы факторы социальной среды, обуславливающие состояние здоровья школьников: характер воздействия на здоровье школьников конкретных составляющих образовательной деятельности, нормативные и реальные практики здоровьесберегающего поведения родителей школьников, закономерности медицинского поведения родителей школьников, семейные и образовательные детерминанты психического здоровья школьников. В рамках исследования произведен анализ режима и структуры питания детей школьного возраста, полученные результаты скоррелированы с показателями охвата горячим питанием в образовательных учреждениях РФ за период с 2013 по 2018 гг., а также с данными Государственного доклада о положении детей и семей, имеющих детей, в РФ за 2017 год и Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2018 году», «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Татарстан в 2018 году»).

Научным коллективом Центра реализуется грант Российского фонда фундаментальных исследований № 19-011-00644 *«Генеративное поведение российских мужчин в условиях демографического кризиса: Приволжский и Северо-Западный округа РФ (сравнительный анализ)»*, руководитель проекта – д.с.н. Ильдараханова Ч.И. Фундаментальной задачей исследовательского проекта и его научной новизной является решение актуальной для современной России социально-демографической проблемы – повышение рождаемости через социальную активизацию мужчин в планировании семьи и процессе рождения детей, принятие мужчинами социально ответственного родительства и других аспектов, существенно влияющих на репродуктивное поведение женщин. Описание на базе эмпирической верификации концептуальных оснований стратегического управления процессами (фактора-

ми), оказывающими влияние на генеративное поведение российских мужчин позволило: определить факторы, оказывающие влияние на генеративное поведение российских мужчин в условиях демографического кризиса, включая репродуктивные установки и повседневные практики мужского родительства; проанализировать место семьи и родительства в системе ценностей российских мужчин, а также деятельность общественных организаций, действующих в сфере новых ценностей и практик мужского родительства; выявить и обобщить базовые характеристики моделей генеративного поведения российских мужчин в условиях трансформации институтов семьи и родительства, а также определить специфические социальные практики, характеризующие репродуктивное поведение мужчин Приволжского и Северо-Западного округов РФ.

В рамках межрегионального научного сотрудничества выполнены эмпирические ис-

следования совместно с Вологодским научным центром РАН (г. Вологда) по гранту РФФИ «Генеративное поведение российских мужчин в условиях демографического кризиса: Приволжский и Северо-Западный округа РФ (сравнительный анализ)», научный проект № 19-011-00644 А и с Институтом аграрных проблем РАН (г. Саратов) по гранту РФФИ «Успешные хозяева сельских подворий: смыслы и результаты активной жизнедеятельности», научный проект № 18-011-00206 А.

Результаты научной работы Центра получили признание российского экспертного сообщества, свидетельство тому – включение директора Центра Ильдархановой Ч.И. в состав Научного совета «Демографические и миграционные проблемы России» при отделении общественных наук Российской академии наук.



ЭКОЛОГИЯ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ

Центр ответственности – Институт проблем экологии и недропользования АН РТ (ИПЭН)

В отчетном году коллектив Института выполнял **15** тем научно-исследовательских работ в соответствии с государственным заданием, в том числе 12 тем по направлению «Экология», 1 тему по направлению «Недропользование» и 2 темы по правовым проблемам недропользования и экологии.

В рамках *договорных работ* подразделениями Института выполнено **12** научно-исследовательских работ, в том числе 5 по направлению «Экология» и 7 по направлению «Недропользование»:

В рамках договоров о предоставлении грантов подразделениями Института выполнена научно-исследовательская работа «Эволюция почвенного покрова островных экосистем равнинных водохранилищ» (РФФИ).

В рамках договоров о научном сотрудничестве выполнены исследования совместно с Волжско-Камским государственным природным заповедником и Башкирским государственным природным заповедником.

На основе результатов сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха стационарными источниками проведена оценка корректности устанавливаемых нормативов для предприятий гг. Казань и Нижнекамск.

С учетом внесения изменений в законодательство в части необходимости оснащения источников выбросов загрязняющих веществ средствами автоматического контроля, с учетом технической сложности и высокой стоимо-

сти такого контроля, был предложен алгоритм определения приоритетности источников для первоочередного оснащения такими системами на основе аппарата сводных расчетов рассеивания.

На основе результатов обследования структуры и интенсивности движения автотранспорта на основных автомагистралях г. Казани в летне-осенние периоды 2017 и 2018 гг. была произведена оценка динамики изменения объемов и состава выбросов автотранспорта.

Проведена оценка загрязнения атмосферного воздуха на территории Раифского участка Волжско-Камского государственного природного биосферного заповедника выбросами автотранспорта на существующее положение, а также на перспективу с учетом возрастания транспортной нагрузки после начала эксплуатации месторождения строительного песка «Маевское».

В рамках совместной работы со специалистами КНИТУ-КАИ, на основе результатов обработки данных автоматической станции контроля загрязнения атмосферы и результатов расчетов рассеивания выбросов, сформированы массивы для обучения нейронной сети с целью определения достаточности разрабатываемых мероприятий по снижению выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях.

В рамках реализации положений Постановления КМ РТ №828 от 09.11.2016 в сотруд-

ничестве с Министерством экологии и природных ресурсов Республики Татарстан проведена серия расчетов перспективных уровней загрязнения атмосферного воздуха в г. Нижнекамске и на прилегающих территориях при вводе в эксплуатацию планируемых производств, уровней фоновой загрязненности для разработки нормативов выбросов загрязняющих веществ предприятиями гг. Казань и Нижнекамск, а также потенциальных вкладчиков в загрязненности атмосферного воздуха, работа которых могла вызывать зафиксированные нарушения нормативов качества атмосферного воздуха.

Подготовлены рекомендации по развитию системы сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха, рекомендации по развитию территориальной системы наблюдений за загрязнением окружающей среды, рекомендации по организации снижения негативного воздействия на атмосферный воздух, а также отчет об исследовании антропогенных факторов формирования качества атмосферного воздуха г. Нижнекамска.

Проведена предварительная оценка информативности отдельных параметров для расчета интегрального эколого-биологического показателя состояния почв для полей с органическим и традиционным земледелием (Кулагина В.И., Сунгатуллина Л.М., Рязанов С.С. *Численность целлюлозоразрушающих микроорганизмов при оценке влияния органического земледелия на экологическую обстановку // Россия и мировое сообщество: проблемы демографии, экологии и здоровья населения: Сборник статей II Международной научно-практической конференции (г. Пенза, 19-20 августа 2019 г.). – Пенза: РИО ПГАУ, 2019. – С. 87-90.*)

Показано, что внесение биоугля в почву приводит к улучшению структуры почв, способствуя обогащению ее водорастворимой, обменной и резервной формами калия (Кулагина В.И., Грачев А.Н., Шагидуллин Р.Р., Рязанов С.С., Сунгатуллина Л.М., Забелкин С.А., Кольцова Т.Г. *Влияние биоугля на структуру почвы и содержание форм калия // Аграрный научный журнал. – 2019. – №1. – С. 16-20.*)

Оценено влияние типов землепользования (естественный, сельскохозяйственный, урбанизированный) на содержание и подвижность свинца в верхнем почвенном горизонте. С помощью метода регрессионных деревьев изу-

чена структура взаимосвязи свинца с почвенными компонентами (органическое вещество, физическая глина, Fe, Mn, pH), оценен относительный вклад влияния почвенных свойств на содержание и подвижность свинца в почвах (Рязанов С.С., Григорьян Б.Р., Сахабиев И.А. *Содержание и подвижность свинца в почвах Республики Татарстан в условиях различных типов землепользования // Журнал Сибирского федерального университета. Серия биология. – 2019. – № 12(1). – С. 101-116.*)

Выявлены микробиологические показатели, наиболее чувствительные к переувлажнению почв. Показано, что интегральный показатель эколого-биологического состояния почв, рассчитанный на основе только самых информативных параметров, отличается большей корреляцией с окислительно-восстановительными условиями (Кулагина В.И., Сунгатуллина Л.М., Тагиров Р.М., Рязанов С.С., Хисамова А.М. *Выбор микробиологических показателей для выполнения интегральной эколого-биологической оценки почв при переувлажнении // Принципы экологии. – 2019. – №4 (в печати).*)

В ходе мониторинга экологической ситуации в Казанском заливе Куйбышевского водохранилища по уровню развития планктонных водорослей средне-вегетационная численность фитопланктона отмечалась на уровне 79 млн. кл/л. Вместе с тем, в средне-вегетационной биомассе фитопланктона наблюдалось существенное, более чем в 2 раза, снижение – до 6 мг/л. По этому показателю залив в отчетном году характеризовался снижением трофического статуса с высокоэвтрофного до эвтрофного уровня. Пик количественного развития фитопланктона, обусловленный массовым развитием синезеленых водорослей (*Planktothrix agardhii*, *Aphanizomenon flos-aquae* и *Anabaena flos-aquae*), пришелся на июль и август. Доля синезеленых в этот период составила 90–95% от численности и 65% – от биомассы. При этом структура сообществ фитопланктона проявляла черты упрощения – индекс видового разнообразия снижался с 2.51 (май-июнь) до 0.77–1.21 бит/экз. (июль-август). По данному показателю экологическая ситуация в заливе характеризовалась как более неблагоприятная по сравнению с прошлым годом. Наличие значимой корреляционной связи подтверждает важное значение концентраций биогенных

элементов в воде и средней температуры воздуха в регуляции развития общей численности фитопланктона, в том числе численности синезеленых водорослей, доминирующий комплекс которых представлен потенциально токсичными видами.

На основе результатов ботанических и гидробиологических исследований особо охраняемых природных территорий «Парк Победы» и «Голубые озёра» систематизированы сведения по видовому и ценозическому разнообразию растений и животных, их встречаемости и данные количественных учётов. Анализ растительного покрова «Парк Победы» указывает на то, что данная территория является относительно крупным резерватом аборигенной и адвентивной флоры. Вместе с тем, доминирование растений нарушенных местообитаний свидетельствует о высокой степени антропогенной и рекреационной дигрессии растительного и почвенного покрова, обусловленной длительным рекреационным и урбанистическим воздействием. Решение вопроса об интеграции «Парка Победы» в природно-рекреационную структуру города видится в преодолении возникающих противоречий природоохранным функциям ООПТ. Наиболее важным шагом в решении данной проблемы видится проведение функционального зонирования территории ООПТ с выделением эколого-сберегающей и рекреационной зон. Рекреационная деятельность парка, как предполагается, может носить ограниченный характер и быть направленной на орнитологическую и природо-познавательную рекреацию.

Сравнительный анализ структуры растительного покрова оз. Большое Голубое в ретроспективной динамике (1937–2019 гг.) указывает на снижение доли сообществ цветковых растений в зарастании озера и замещение их ценозами водорослей. В качестве одной из возможных причин этого рассматривается изменение гидрологического режима озера – снижение уровня воды и усиление его проточности. Среди макроводорослей в растительном покрове Большого и Малых Голубых озёр все большая роль принадлежит зелёным нитчатым водорослям из рода *Spirogyra*, чему в значительной мере способствует, возможно, чрезмерно высокий уровень рекреационной нагрузки.

Проанализирована возможность применения алгоритма расчета удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ) для комплексной оценки загрязненности донных отложений, на примере тяжелых металлов. Предлагаемая система формализованных показателей использует частотные характеристики рядов данных о содержании валовых и подвижных форм металлов в отложениях, балльную оценку этих характеристик, обобщение балльных оценок и приведение их к соответствующим классам чистоты, аналогично РД 52.24.643-2002, но с учетом закономерностей и особенностей накопления загрязняющих веществ в составе отложений. В качестве комплексных показателей предлагаются «удельный комбинаторный индекс загрязненности» (УКИЗДО), «класс качества» и «степень загрязненности» донных отложений. Оценочная шкала формируется с учетом класса опасности тяжелых металлов, а также реально наблюдаемых диапазонов их концентраций в донных отложениях (*Валиев В.С., Иванов Д.В., Шагидуллин Р.Р. Метод комплексной оценки загрязненности донных отложений // Труды Карельского научного центра РАН. Сер. Лимнология и океанология. – 2019. – № 9. – С. 51-59*).

Предложен подход, использующий метод вероятностных оценок для установления качества поверхностных вод по гидрохимическим показателям, который не требует длительных или пространственно-распределенных рядов наблюдений. На примере р. Казанки показана возможность определения показателей вероятности превышения нормативных значений на различных отрезках её течения как по отдельным загрязняющим веществам, так и по группам показателей (основные ионы, биогенные элементы, тяжелые металлы), а также их высокая сходимость с величиной удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (*Валиев В.С., Иванов Д.В., Шагидуллин Р.Р., Хасанов Р.Р., Шамаев Д.Е., Мустафина Л.К., Шурмина Н.В., Богданова О.А. Вероятностная оценка загрязнения поверхностных вод (на примере реки Казанка) // Вода: химия и экология. – 2019. – № 1-2. – С. 69-76*).

Представлен геоинформационный анализ пространственно-временной трансформации структуры и качественного состава грунтового комплекса Куйбышевского водохранилища

по материалам гидрологических съемок 1961, 1983, 2001–2002 и 2015–2017 гг. В результате векторизации растровых изображений получено три тематических геоинформационных слоя, каждый из которых содержит данные технологических возможностей картирования для соответствующего периода исследования. В 2015–2017 гг. анализ распределения типов донных отложений на 45 контрольных станциях подтвердил стабильность во всех 10 орографических районах (песах). Увеличение количества станций усложняет мозаику распределения донных осадков и не вносит существенных изменений в их пространственно-временную изменчивость, заложенную в первые годы функционирования водохранилища. Установлено, что на современном этапе грунтовый комплекс водохранилища представлен крупнозернистыми наносами – 44%, тонкодисперсными отложениями – 42%, размытыми породами – 13% и около 1% заболоченными почвами. Содержание органического вещества и биогенных элементов находится на уровне, характерном для донных осадков равнинных водохранилищ. Степень загрязнения Куйбышевского водохранилища тяжелыми металлами в системе Волжского каскада оценена как низкая (Законнов В.В., Иванов Д.В., Хасанов Р.Р., Законнова А.В., Маланин В.В., Марасов А.А. *Пространственно-временная трансформация грунтового комплекса водохранилищ Волги. Сообщение 6. Донные отложения Куйбышевского водохранилища и их картирование с использованием геоинформационных технологий // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление.* – 2019. – № 2. – С. 72–79).

Выполнен анализ современных морфометрических характеристик, показателей качества воды и донных отложений озер – памятников природы Республики Татарстан, входящих в систему особо охраняемых природных территорий. Выделены водные объекты, находящиеся на различных стадиях деградации под влиянием антропогенной нагрузки. Обоснована необходимость проведения комплексной оценки экологического состояния особо охраняемых озер республики с целью разработки проектов их сохранения и экологической реабилитации.

На основе проведенного анализа действующего водного законодательства РФ, право-

применительной практики, а также изучения специальной литературы по вопросам обеспечения охраны озер предложено закрепить в Водном кодексе РФ понятия «водный объект», «водоем», «озеро». Сформулирован также вывод о том, что целесообразно закрепить в Водном кодексе РФ принцип управления водными ресурсами приграничных водных путей, включая трансграничные водные пути в соответствии с принципами международного права, в т.ч. в соответствии с положениями Конвенции о защите и использовании трансграничных водотоков и международных озер (Салиева Р.Н. *Законодательное обеспечение охраны озер в России // Озера Евразии: проблемы и пути их решения / Материалы II Международной конференции.* – Казань: Изд-во Академии наук РТ, 2019. – Ч. 1. – С. 171–175).

Подготовлен обзор результатов исследований, в которых рассматривается холинергическая гипотеза центральных процессов стресс-реакции организма человека и депрессии, вызванной хроническими социальными стрессами. Проведен анализ результатов ранних исследований 1980–1990-х годов, которые привели к появлению гипотезы о ключевой роли холинергической системы головного мозга в реализации неспецифической стресс-реакции целого многоклеточного организма человека и грызунов. Приведен обзор результатов экспериментальных и клинических исследований, свидетельствующих о том, что первичной реакцией организмов человека и грызунов при действии стресса является активация холинергической трансмиссии в головном мозге, а не последующие изменения функций серотонинергической системы (Гайнутдинов М.Х., Хакимова Д.М., Калинникова Т.Б., Шагидуллин Р.Р. *О роли холинергической системы в стресс-реакции организма и депрессии // Ульяновский медико-биологический журнал.* – 2019. – № 1. – С. 93–102).

Показано, что тяжелые металлы (Cu^{2+} , Cd^{2+} и Pb^{2+}) оказывают нейротоксическое действие на организмы беспозвоночных. Одним из механизмов нарушения тяжелыми металлами интегративных функций нервной системы является активация холинергической синаптической трансмиссии (Егорова А.В., Калинникова Т.Б., Колсанова Р.Р., Гайнутдинов М.Х., Шагидуллин Р.Р. *Сенситизация никотиновых ре-*

цепторов ацетилхолина почвенной нематоды *Caenorhabditis elegans* Маурас ионами Cu^{2+} и Cd^{2+} // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2019. – № 3. – С. 19–24; Егорова А.В., Гайнутдинов Т.М., Калининкова Т.Б., Гайнутдинов М.Х. Нейротоксичность тяжелых металлов для почвенной нематоды *Caenorhabditis elegans* // Научное обозрение. – 2019. – № 3. – С. 17–21).

Показано, что свободноживущая почвенная нематода *Caenorhabditis elegans* может быть

удобным модельным организмом как для оценки антигельминтной активности экстрактов и соков растений, так и для выделения из них соединений с антигельминтной активностью (Калинникова Т.Б., Егорова А.В., Колсанова Р.Р., Гайнутдинов М.Х., Шагидуллин Р.Р. Нейротоксичность *Allium sativum* для нематоды *Caenorhabditis elegans* // Ветеринарный врач. – 2019. – № 3. – С. 12–19).



ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГУМАНИТАРНЫХ НАУКАХ

Центр ответственности – Институт прикладной семиотики АН РТ

Основная тематика научных исследований Института в 2019 году сформирована в рамках научного направления «Семиотическое моделирование в гуманитарной сфере». Определены следующие темы фундаментальных исследований: семиотические модели представления знаний; формальные модели и методы обработки текстов и речи.

Основные научные результаты 2019 г. по теме «Семиотические модели представления знаний» связаны с дальнейшими исследованиями в области системного описания лексики и грамматики в татарском языке. Начаты исследования по построению корпусной грамматики татарского языка на данных Национального корпуса татарского языка «Туган тел» (www.tugantel.tatar), проект которого развивается в Институте прикладной семиотики. В частности, выполнено исследование по семантико-грамматическому описанию конвербных конструкций и моделей грамматикализации конструкций с конвербами; получены и изучены на материале корпуса новые данные о статистическом распределении падежных значений генитива и аблатива в татарском языке; выявлены семантические признаки атрибутивных корневых тюркских морфем с учетом их иерархии и частотности.

В 2019 году продолжены исследования по разработке новых моделей и программных

модулей системы «Многофункциональная модель тюркской морфемы». Разработан новый функционал данного программного продукта, содержащий набор программных модулей для компьютерной обработки тюркских языков, таких как расширенный морфологический анализатор с аналитическими формами, семантико-синтаксический анализатор, подсистему сравнительного анализа близости тюркских языков, систему машинного перевода между тюркскими языками, модуль проверки орфографии (SpellChecker). Впервые в полном объеме выполнена классификация и заполнена база данных для представления семантического аспекта структурно-параметрической функциональной модели тюркских морфем в части описания значений атрибутивных (прилагательные, наречия) корневых тюркских морфем (татарский, казахский, турецкий).

Впервые для татарского языка в 2019 году начаты работы по созданию нового лингвистического ресурса типа WordNet (именная лексика) на базе аналогичного ресурса для русского языка RuWordNet.

Основные результаты 2019 года по теме «Формальные модели и методы обработки текстов и речи» связаны с исследованием многозначности в тюркских языках, проводимым с использованием нейросетевых, вероятностно-статистических и корпусных методов.

Разработан новый программный инструмент для разрешения грамматической многозначности в татарском языке, который интегрирован с программной системой «корпус-менеджер» – специализированной СУБД управления корпусными данными для Национального корпуса татарского языка «Туган тел». Новый программный инструмент предназначен для ручной разметки и снятия морфологической многозначности в корпусных данных, имеет удобный интерфейс ручного разрешения морфологической неоднозначности, поддерживает иерархическую систему аннотирования (режимы аннотирования различных уровней), имеет оригинальные решения по представлению и организации хранения данных.

В 2019 году для повышения эффективности и качества разработки модуля разрешения морфологической многозначности в текстах на татарском языке и проведения тестирования результатов разрешения была также разработана программная система для автоматизации процессов разработки и тестирования контекстных правил для метода, основанного на контекстных правилах; обеспечения процессов подготовки и сбалансированности данных подкорпуса со снятой омонимией, а также процессов обучения и тестирования моделей на основе статистико-вероятностного подхода (в том числе методов машинного обучения). Сбалансированность данных способствует повышению качества подкорпуса со снятой омонимией и ускорению процесса подготовки подкорпуса путем подбора примеров (для ручного снятия) с наибольшим предполагаемым влиянием/эффектом на конечный результат. Этот предполагаемый эффект рассчитывается на основе анализа ошибок предыдущей версии модели разрешения (как контекстной, так и статистико-вероятностной моделей). Подготовленный подкорпус со снятой омонимией используется в обучении статистико-вероятностной модели (в данном случае, модели PurePos), а также при тестировании получившихся моделей (статистико-вероятностной, контекстной и гибридной).

В рамках подтемы «Исследования в области речевых технологий для языков в Республике Татарстан» основные усилия были сосредоточены на разработке технологии создания первого корпуса эфирной татарской речи.

Речевые корпуса (структурированные наборы речевых аудиофрагментов, аннотация этих фрагментов, а также компьютерные средства их хранения/обработки) играют важнейшую роль при разработке речевых технологий. Для татарского языка первый корпус был создан Институтом прикладной семиотики: он состоит из записей подготовленной (читаемой) речи нескольких сотен дикторов, записанных в условиях небольших внешних шумов. В текущем году внимание уделялось: формированию структуры корпуса эфирной татарской речи; определению уровней аннотации корпуса; выбору инструментов и стратегии аннотации.

В 2019 году в системе русско-татарского машинного перевода были выполнены следующие обновления:

- построены модели перевода на базе новой архитектуры нейросетей Transformer, в которой использованы алгоритмы внедрения языковых моделей в нейросеть;
- впервые для русско-татарской пары были проведены эксперименты по использованию параллельных данных других языков с целью переноса знаний (transfer learning);
- в качестве обучающих данных использовался подготовленный параллельный корпус общим объемом 983 тысячи пар русско-татарских предложений, включающий тексты новостной тематики, художественную литературу, переводы законов и нормативных актов.

Проведенные эксперименты показывают, что созданная система превосходит по качеству существующие на данный момент аналоги.

Проведены работы по поддержке татарской версии мобильного приложения портала государственных и муниципальных услуг Республики Татарстан совместно с Министерством информатизации и связи РТ.

В рамках мероприятия «Создание и использование электронного корпуса татарского языка (включая разработку поисковой платформы, программного комплекса для лингвостатистического исследования корпуса, базы данных)» подготовлена обширная размеченная коллекция татарских текстов (194 млн словоформ) Татарского национального корпуса «Туган тел», размещенная на специализированной поисковой платформе, позволяющей выполнять исследовательские и обучающие запросы, извлекать данные, необходимые для разработки

новых словарей татарского языка, данные для использования в тестирующих обучающих программах, а также для развития исследований в области машинного перевода. Доступ осуществляется по адресу <http://tugantel.tatar/>. По результатам проведенных исследований подготовлена рукопись коллективной монографии; 11 статей опубликовано в изданиях с цитированием в международных базах Scopus (WoS); 26 статей опубликовано в журналах ВАК, зарубежных и республиканских изданиях, индексируемых в РИНЦ и других изданиях; подготовлено и издано одно учебное пособие.

Общее число публикаций, подготовленных и опубликованных в 2019 году – 40. Сотрудники института выступили с научными докладами на 9 международных конференциях, в том числе на международной конференции TurkLang-2019 (Крым, Симферополь), конференции по искусственному интеллекту КИИ-2019 и др.

Институт выступил соорганизатором международной конференции по компьютерной обработке тюркских языков TurkLang-2019 (Крым, Симферополь).

Научные исследования в 2019 году также проводились по 2 научным темам, поддержанным грантами:

Грант РФФИ-РТ «Разработка интегральной компьютерной модели и программного инструментария для семантико-синтаксического анализа татарских текстов», рук. Сулей-

манов Д.Ш. В проекте выполнена разработка интегральной семантико-синтаксической модели татарского предложения, а также разработана технология анализа тюркских предложений, которая использует модели частично-ориентированных деревьев непосредственных составляющих, словари моделей управления глаголов, семантико-синтаксические базы данных и специализированные программные модули.

Грант Министерства образования Республики Казахстан «Разработка электронных тезаурусов тюркских языков для создания систем многоязычного поиска и извлечения знаний», рук. Сулейманов Д.Ш. Цель проекта – разработка единого многоязычного электронного тезауруса тюркских языков, компонентами которого являются тезаурусы казахского, татарского, киргизского, узбекского и турецкого языков для многоязычного поиска и извлечения знаний, и подготовка предложений для уточнения и дополнения государственных образовательных стандартов и высококвалифицированных кадров по компьютерной лингвистике.

В настоящее время в институте разрабатывается ряд проектов, связанных с моделированием семантики на уровне классификационных моделей, разработкой языка семантических представлений и аннотационных схем, онтологий и их применением в интеллектуальных системах. Эти перспективные исследования будут продолжены и расширены.



ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Центр ответственности – Институт прикладных исследований АН РТ

Институт ведет исследования по следующим направлениям: Актуальные проблемы фотоники и магноники (центр фотоники и магноники); Научно-методическое обеспечение развития цифровых технологий в Республике Татарстан (центр цифровых технологий); Создание научных основ инновационного проектирования нефтяных месторождений (центр естественнонаучных исследований); Оказание методической помощи и консультационных услуг в области коммерциализации результатов научно-исследовательской деятельности (центр экспертизы и маркетинга научных исследований).

В 2019 году сотрудниками Института было опубликовано **49** статей в научных журналах, написано **2** монографии, были представлены **40** докладов на научных конференциях, семинарах, симпозиумах и молодежных научных школах. Сотрудники Института приняли участие в организации **2** международных научных конференций.

Центр фотоники и магноники занимается прикладными исследованиями в области оптической и лазерной спектроскопии, магнитной радиоспектроскопии и квантовой электроники.

По теме «*Исследование плазменных свойств тонких пленок тугоплавких металлов переходной группы и их нитридов*» и «*Синтез и исследования перспективных низкоразмерных систем*» изучено влияние условий синтеза полимерного покрытия, осажденного на стеклянную подложку в плазме газового разряда,

на его физико-механические свойства; разработана и применена методика измерения внутренних напряжений в полимерных пленках; с помощью этой методики исследована зависимость внутренних напряжений в плазменно-синтезированных пленках полиметилметакрилата и полистирола от времени осаждения и плотности тока барьерного разряда при атмосферном давлении. Установлено, что при формировании тонких полимерных покрытий из мономеров с высокой эффективностью полимеризации средняя величина внутренних напряжений выше, чем для покрытий, получаемых из мономеров, имеющих низкую эффективность полимеризации в плазме барьерного разряда – этот технологический аспект важен для ряда практических приложений. Разработан теоретический подход для расчета тензоров комбинационного рассеяния одной плоской молекулы, который учитывает эффекты деполаризации в ближнем поле. Метод ГКР может быть использован для реконструкции тензоров колебательных мод анизотропных одиночных плоских молекул. Рассмотрены эффекты усиления вынужденного комбинационного рассеяния (ВКР) света в наноразмерных пленках оксинитрид титана (TiON). Сверхпроводник на основе железа $\text{FeSe}_{0.5}\text{Te}_{0.5}$ был изучен экспериментально с использованием мессбауэровской спектроскопии и теоретически с использованием *ab initio* теории функционала плотности для вычисления сверхтонких параметров ядер железа. Показано, что наличие междоузельных

атомов железа приводит к разделению атомов железа в соединении на три группы с различными сверхтонкими параметрами.

В рамках темы «*Разработка оптоэлектронной элементной базы среднего ИК-диапазона и микросенсорных систем для экспресс-анализа химического состава газовых, жидких и твердых сред*» изготовлены опытные партии светодиодов с увеличенной в два раза средней оптической мощностью, по сравнению с параметрами в спецификациях выпускаемых сейчас светодиодов среднего ИК диапазона, за счет совершенствования технологии и конструкции фотодиода. Исследовано поглощение ИК-излучения среднего диапазона (длина волны 1.5-5 мкм) водородосодержащими газами, углекислым и угарным газом, метаном и промышленными углеводородами для нахождения интенсивных полос поглощения и окон прозрачности. На основе разработанных светодиодов и фотодиодов разработаны 2 модели прототипов дискретных спектроскопических сенсоров: первый прототип проводной, работает по USB интерфейсу с ноутбуком; второй прототип – беспроводной, работает по Bluetooth интерфейсу с ноутбуком.

Для экспериментов по теме «*Исследование перспективных конструкционных материалов методами магнитного резонанса*» был создан уникальный импульсный ЯМР-спектрометр лабораторного изготовления. Методом импульсного ЯМР была исследована спиновая кинетика жидкого ^3He в контакте со смесью микроразмерных порошков диамагнитного LaF_3 (99,67%) и магнитно-концентрированного DyF_3 (0,33%) в температурном диапазоне 1,5–3 К и обнаружено влияние фазового перехода в дипольное ферромагнитное состояние. Фазовый переход сопровождался существенным изменением характера флуктуаций магнитных моментов ионов Dy^{3+} , к которым чувствительна спиновая кинетика ^3He . В частности, было выявлено существенное изменение скоростей продольной и поперечной ядерной намагниченности ^3He в области магнитного упорядочения в твердотельной матрице. В работе по температурной зависимости намагниченности было показано отсутствие признаков фазового перехода из парамагнитного в ферромагнитное состояние вплоть до 1,8 К для наноразмерного образца DyF_3 со средним размером

частиц 5 нм. Также по температурной зависимости намагниченности переход в ферромагнитное состояние не наблюдался для наноразмерного образца DyF_3 со средним размером частиц 20 нм. Наиболее вероятные объяснения этого – поверхностные эффекты или суперпарамагнетизм наночастиц. Была проведена апробация методики изучения магнитных фазовых переходов с помощью измерений времен релаксации ядер ^3He при низких температурах в наноразмерных системах. Было проведено экспериментальное исследование процессов ядерной магнитной релаксации жидкого ^3He в контакте с образцом ориентированного Al_2O_3 аэрогеля, содержащего наночастицы DyF_3 ($d = 5$ нм).

Также были проведены исследования связанной ядерно-электронной прецессии в образце MnCO_3 при нерезонансном возбуждении. Результаты экспериментов однозначно подтверждают формирование Бозе конденсата магнонов. Получены эмпирические формулы, описывающие образование этого конденсата. Экспериментально продемонстрировано принципиальное различие между возбуждением прецессии спинов в магнитоупорядоченных веществах и образованием БЭК неравновесных магнонов.

По теме «*Источники однофотонных и двухфотонных состояний на основе оптических нановолоконных систем*» проведен анализ существующих методов генерации одиночных фотонов и перепутанных пар фотонов для их использования в квантовой информатике. Найден способ повышения эффективности процесса четырехволнового смешения в суженных волокнах путем покрытия их углеродными нанотрубками. Такой метод довольно дешев и прост. Кроме того, установлено, что существует и другой способ генерации одиночных фотонов с применением суженных волокон – это спонтанное излучение одиночных атомов или центров в наночастицах, связанных с суженными волокнами.

Центр цифровых технологий занимается научно-методическим обеспечением развития цифровых технологий в Республике Татарстан, создания и функционирования Распределенного ситуационного центра РТ. За отчетный период разработаны методические материалы по аттестации Ситуационных центров мини-

стерств, ведомств и органов местного самоуправления Республики Татарстан. Сотрудники центра принимали участие в проводимой аттестации совместно с профильным Управлением Аппарата Кабинета Министров РТ. Проведены экспертные сессии с работниками министерств, ведомств и органами местного самоуправления по разработке информационно-аналитических моделей и ведению информационных ресурсов (кустовой метод).

Сформирован проект перечня прикладных научных исследований в сфере «цифровой экономики» и Концепция формирования технологических платформ обработки данных. Разработаны методические материалы по организации экспертизы инвестиционных проектов (по запросу) на предмет обоснования выбора необходимых цифровых технологий.

Подготовлен обзор *«Цифровизация России. Цифровые технологии – основа и двигатель цифровой экономики»*.

Проведены исследовательские работы по анализу и совершенствованию системы планирования экспериментов в среде имитационного моделирования GPSSStudio, сформулированы методические рекомендации по архитектуре и технологии разработки программных компонентов. На этой основе были проведены практические работы по апробации технологии оптимизации в имитационных исследованиях на логистической модели планирования отгрузки нефтепродуктов нефтеперерабатывающего завода. В кооперации с дочерней компанией АО «Газпромнефть» – ООО «Автоматика-Сервис» была проведена работа по сравнению планирования производства нефтепродуктов на НПЗ аналитическими методами и методом имитационного моделирования с использованием оптимизирующих экспериментов. В результате построенная имитационная модель показала полностью адекватные с аналитической моделью результаты.

Центр естественнонаучных исследований занимается созданием научных основ ин-

новационного проектирования нефтяных месторождений. Проведено изучение нового технического решения по повышению нефтеотдачи пластов низкопроницаемых коллекторов с высоковязкими нефтями и оценка его эффективности на нефтяных месторождениях Татарстана. Основные положения нового технического решения рассматривались на заседаниях экспертной аналитической группы (ЭНАГ) во II-III-м кварталах 2019 года, проходивших с участием представителей нефтяных компаний Татарстана. В частности, состоялось обсуждение вопроса об организации аналитических лабораторных и опытно-промышленных работ по изучению эффективности закачки парогазовой смеси в пласт.

Продолжено исследование пород семилукского горизонта Южно-Татарского и Северо-Татарского сводов. Проведен анализ результатов изучения литотипов пород, выполнен анализ ранее проведенных геохимических исследований. Подготовлен аналитический обзор по методам изучения сланцевых толщ; проведен сбор и анализ научной литературы по вопросам формирования сланцевых толщ, продолжена разработка нового направления в понимании влияния геодинамических обстановок и эндогенных процессов в формировании высокоуглеродистых отложений.

Центр экспертизы и маркетинга научных исследований занимается оказанием методической помощи и консультационных услуг в области коммерциализации результатов научно-исследовательской деятельности. Сформирована база данных экспертов, атлас компетенций по научным направлениям; разработана структура базы данных для автоматизированного семантического поиска вероятных исполнителей по публикациям и поданным заявкам на финансирование НИОКР. Актуализировано информационное наполнение базы данных за три года по поданным заявкам и публикациям ВУЗов, по имеющемуся автоматизированному доступу в их сетях.



ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Центр ответственности – Центр перспективных экономических исследований АН РТ

В 2019 году Центром подготовлены к изданию 4 монографии и 1 пособие, опубликовано 107 научных статей в различных (республиканских/центральных) научных изданиях, в том числе 42 статьи в научных изданиях, зарегистрированных в базах данных Scopus и Web of Science, 34 статьи в научных журналах из списка ВАК, сделано 43 выступления на научных конференциях.

За отчетный период опубликованы и размещены в РИНЦ два ежеквартальных выпуска «Электронного экономического вестника Татарстана», основное содержание которого формируется статьями научных сотрудников Центра, посвященными актуальным научно-исследовательским направлениям в экономике и социологии. Ежемесячно готовится мониторинг социально-экономического развития Республики Татарстан.

Ежедневно по заказу Министерства экономики РТ делается «Экономический дайджест» – обзор наиболее важных событий, происходящих в законодательстве, экономике, социальной сфере республики, страны и мира. К настоящему моменту количество выпусков составляет около 200. Выпуски дайджеста направляются в Аппарат Кабинета Министров РТ, а также в профильные министерства и ведомства. Дайджест размещается на портале ЦПЭИ <http://cpei.tatarstan.ru>.

Научная деятельность осуществлялась по следующим научно-прикладным направлениям:

1. *«Разработка методики прогнозов и сценариев развития социально-экономической сферы»*. Разработана и обоснована система принципов и ключевых этапов разработки многофакторной модели, оценивающих уровень влияния нематериальных факторов производства региона на параметры его социально-экономического роста (ВРП); проведен сопоставительный анализ влияния на инвестиционную активность региона (на примере РТ) традиционных факторов (сальдированный финансовый результат, официальный курс доллара США и др.) и нетрадиционных (репутационный капитал территории); разработана прогностическая модель влияния нематериальных факторов производства региона на динамику ВРП (на примере РТ); построен среднесрочный прогноз динамики роста валового регионального продукта РТ в соответствии со сценарным моделированием нематериальных факторов производства региона. Материалы исследования вошли в опубликованную монографию.

2. *«Разработка модели развития Республики Татарстан»*. Уточнены основные закономерности и тенденции в развитии рынков РФ, в результате чего построена системная функциональная модель экономики РФ; уточнены основные закономерности и тенденции в развитии рынков РТ, в результате чего построена системная функциональная модель экономики РТ. Проанализирована экономика РФ за 1995-2018 и составлен прогноз на 2019 и 2020 годы;

проанализирована экономика РТ за 1995-2018 и составлен прогноз на 2019 год. Сделаны выводы и подготовлены рекомендации.

3. *«Методология стратегического управления территориальными экономическими системами»*. Изучена современная концепция на основании социально-рыночного развития регионов; классифицированы методы стратегического управления территориально-экономическими системами; изучены особенности пространственного регионального развития; проанализирована концептуальная основа стратегического управления развитием региона; рассмотрены концептуальные основы долгосрочного развития субъектов РФ.

4. *Выполнение технического задания по гранту РФФИ № 18-010-00536 Информационно-аналитическая система «Криптоэкономика: оценка угроз, сценарное прогнозирование развития рынка криптовалют и его влияние на перспективы развития национальной экономики России»*. Сформирован концептуальный подход определения узких мест в системе инновационного развития региона на основе разработанного принципа «регионального инновационного потока», позволяющего выявить системные ограничения, препятствующие технологическому «прорыву» региона в краткосрочной перспективе; построена модель прогнозирования временных рядов, характеризующих динамику курса цифровых денег, с помощью нейронной сети LSTM; разработан инструмент прогнозирования рынка криптовалюты на основе построения модели авторегрессионной условной гетероскедастичности. По теме исследования опубликована монография.

5. *«Выполнение технического задания по гранту РФФИ № 19-010-00211 «Информационно-аналитическая система: Репутационная экономика: новая парадигма исследования экономического роста территорий»*. Введена в научный понятийный оборот новая категория «репутационный капитал территории»; разработаны новые подходы к изучению регионального социально-экономического развития через призму теории репутационной экономики, и алгоритм определения влияния репутационного капитала территории на параметры ее социально-экономического развития. По теме исследования опубликована монография.

6. *Ежегодный доклад о тенденциях социально-экономического развития Республики Татарстан*.

7. *Анализ цифровой трансформации Республики Татарстан в контексте реализации национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»*. Разработан алгоритм измерения уровня развития содержательных элементов цифровой экономики в регионах РФ; предложен инструментарий, позволяющий определить ключевые направления региональной политики, направленной на интенсификацию процессов цифровизации хозяйственных процессов; разработаны методические подходы к оценке динамики репутационного капитала регионов Приволжского федерального округа в сфере блокчейн технологий за период с 2010 по 2018 гг. и авторский подход к формализованной оценке «блокчейнизации» региональных экономических систем через призму теории репутационной экономики.

8. *Формирование региональных мер проактивного контроля и аудита факторов добровольной легализации самозанятого населения*. Цель исследования – определение направления и факторов динамики самостоятельной занятости в Российской Федерации в контексте реализации пилотного проекта, оценка эффективности его мероприятий и разработка рекомендаций по их оптимизации в Республике Татарстан. Результаты исследования могут стать эффективным инструментом и основой для принятия значимых управленческих решений по легализации самозанятого населения в РТ.

9. *Методика оценки мнения населения о проводимых социально-экономических преобразованиях в Республике Татарстан*. Проведен анализ мнения о потребительских возможностях населения РТ субъектов малого предпринимательства и социального слоя бюджетников (учителей, врачей), как базовых социальных общностей, обеспечивающих социальную стабильность и потенциал региона, формирующихся в ходе отечественных реформ. Сформулированы выводы и рекомендации стимулирования их предпринимательской и потребительской активности.

10. *Социальный портрет населения: методология, основные характеристики*. Разработана авторская методика портретирования социальных общностей, состоящая в простран-

ственном анализе взаимосвязи объективных (численность, плотность, половозрастной состав населения, уровень образования и дохода, структура жилой застройки, социальная, культурная и спортивная инфраструктура, ландшафт, производство и т. д.) и субъективных (ИСН) показателей развития территорий и выступающая эффективным инструментом управления в разрезе однородных террито-

риальных единиц. Эмпирическая апробация позволила определить основные черты социального портрета населения города Казани в разрезе его однородных территориальных единиц, выявить наиболее актуальные для города проблемы его сбалансированного развития и сформулировать рекомендации для органов местной власти по эффективизации действующей социальной политики.



АСТРОФИЗИКА

Центр ответственности – Центр «Астрофизика» АН РТ

В 2019 году Центр «Астрофизика» выполнял фундаментальные исследования с использованием астрономических наблюдений на 1.5-метровом российско-турецком телескопе РТТ-150. Объектами исследований были массивные скопления галактик, опасные астероиды, сближающиеся с Землей, рентгеновские источники излучения – квазары, нейтронные звезды, сверхмассивные черные дыры.

На телескопе РТТ-150 были выполнены фотометрические, поляриметрические и спектральные наблюдения группы избранных потенциально опасных астероидов. Общая фундаментальная проблема, на которую направлены наблюдения, – получение физических характеристик астероидов, сближающихся с Землей (АСЗ), диаметром свыше одного километра. Актуальность детального изучения физических параметров АСЗ обусловлена с трех основных точек зрения: как моделей популяции АСЗ, потенциальная опасность их столкновения с Землей, а также интерес к использованию их в недалеком будущем как источник полезных минералов и металлов. Телескоп РТТ-150 является практически единственным российским телескопом, который позволяет осуществлять комплексные исследования указанной группы астероидов.

13-го июля 2019 года с космодрома Байконур РОСКОСМОСом с помощью ракеты носителя ПРОТОН-М был осуществлен успешный

запуск российской орбитальной обсерватории с участием Германии «Спектр-Рентген-Гамма» (СРГ). На борту обсерватории размещены два рентгеновских телескопа – российский ART-XC и германский eRosita – для составления карты всего неба в рентгеновских лучах. Научный руководитель проекта СРГ – академик Рашид Сюняев. На телескопе РТТ-150 были выполнены высокоточные астрометрические наблюдения обсерватории СРГ на этапе ее 100-дневного перелета в точку Лагранжа L2 на расстоянии в 1.5-миллиона километров от Земли, позволившие сделать своевременные коррекции орбиты спутника и сэкономить топливо на его борту для эффективной научной работы на орбите на протяжении 10-15 лет.

В течение ближайших нескольких лет Центр «Астрофизика» АН РТ будет выполнять с помощью РТТ-150 астрономические наблюдения рентгеновских источников, обнаруживаемых космической обсерваторией СРГ в рамках кооперативных международных программ по исследованию черных дыр, массивных скоплений галактик, проблем скрытой массы во Вселенной.

Центр «Астрофизика» принял участие в организации и проведении Российско-Турецкого Совещания по взаимодействию спутника СРГ и телескопа РТТ-150 (октябрь 2019 г., Анталья, Турция)



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОТДЕЛЕНИЯХ АН РТ

Отделение гуманитарных наук

В составе Отделения 9 действительных членов и 8 членов–корреспондентов, 6 почетных и 5 иностранных членов. Академик–секретарь отделения – действительный член АН РТ Н.М. Валеев.

Члены Отделения гуманитарных наук в 2019 г. вели фундаментальные и прикладные исследования в области лингвистики, литературоведения, истории, религиоведения, археологии, этнологии, культурологии, театрального, музыкального, изобразительного искусства. Деятельность Отделения осуществлялась в рамках научного направления «Татарский народ и народы Татарстана».

В 2019 г. члены Отделения гуманитарных наук издали 21 монографию, коллективные сборники, научно–справочные издания и словари, 1 учебное пособие, 135 научных статей.

В отчетном году акад. **Н.М. Валеев** проводил научные исследования в рамках деятельности Камского научного центра Института татарской энциклопедии и регионоведения АН РТ (является директором центра с 2015 г.). По теме «*Российская провинция: культурно–образовательное пространство и историко–краеведческие традиции Волго–Камского региона*» велась завершающая научно–редакторская работа, подбор иллюстраций, подготовка оригинал–макета, сдача в печать текста монографии «Свод памятников города Чистополь»

(350 стр.); велась разработка и подготовка к изданию монографии «Чистополь в прошлом и настоящем» (объем 450 стр.): написание отдельных глав (написано 12 обзорных глав по теме исследования), научно–редакторская обработка текста, подбор и обработка иллюстраций (дореволюционных и современных) по истории и культуре города; были подготовлены научные статьи по истории, литературе, искусству российской провинции с древнейших времен до наших дней на примере Волго–Камского края. В 2019 г. Н.М. Валеев опубликовал 1 монографию (в печати) и 4 статьи.

В 2019 г. акад. **М.З. Закиев** занимался не только научно–исследовательской, но и научно–организаторской работой. В начале XXI века он выдвинул идею создания многотомной лексикологии татарского языка. В 2019 г. эта работа была завершена, в написании, редактировании приняли участие многие ведущие татарские лингвисты. В 2019 году М.З. Закиевым опубликованы 9 научных статей (*Закиев М.З. Вспоминая студента КГУ Булата Сулейманова // Булат Сулейманов и его наследие в отечественной культуре. Из серии «Жизнь замечательных людей». – Тюмень, 2019. – С. 46–48; Закиев М.З. Идел–Уралда яшәүче татар дигән халык тартар–татарлардан түгел, ә болгар һәм косан–кушаннардан чыккан // Мәдәни эжомга. – 2019. – 24 май; и др.*).

В 2019 году акад. **Д.Ф. Загидуллина** занималась фундаментальными исследованиями

ми современного татарского литературного процесса (1960-2019 гг.) в ракурсе основных тенденций развития. Результатом стали опубликованные 17 научных статей, в том числе 1 статья в журнале, рекомендованном ВАК РФ, 5 – в международных изданиях. Среди них: *«Исторический авангард» 1960-х гг.: особенности проявления в татарской поэзии // Полилингвальность и транскультурные практики. – 2019. – Т. 16. – № 2. – С. 252-265; Научный дискурс в художественной литературе: к постановке проблемы (на примере татарской литературы) // Физика и лирика. Материалы международной научной конференции «Физика и лирика: мировой опыт и реальности науки и литературы стран Содружества» (14-16 ноября 2018 г. – Баку и Шамахи, 22-23 ноября 2018 г. – Дубна). – Баку, «Элм», 2019. – С. 18-23; Современная татарская литература: поиск новых подходов к изучению // Материалы IV форума гуманитарных наук «Великая степь». – Нурсултан, 2019; Неклассическая парадигма в татарской литературе: модернизм // *Turkic Studies Journal*. – 2019. – № 1; и др. Ею продолжены исследования историко-культурного наследия классиков татарской литературы. В частности, было введено в оборот неизвестное произведение Х. Такташа. Всего было опубликовано 5 статей. Также были написаны 10 критических статей для журнала «Казан утлары» по творчеству молодых авторов, подготовлены 6 обзорных статей о современных тюркских литературах.*

Научная деятельность акад. **М.А. Гареева** в 2019 г. проводилась по двум направлениям: Военная история. Современные проблемы национальной безопасности и военной науки.

В области *военной истории* как член Российского организационного комитета «Победа» М.А. Гареев участвовал во всех мероприятиях Комитета, в частности, по борьбе с фальсификацией истории Великой Отечественной войны. Как член редакционной комиссии продолжал работу по подготовке к изданию 100-томного сборника важнейших документов по Великой Отечественной войне.

Современные проблемы национальной безопасности и военной науки. Как президент Академии военных наук, член АНТ, Научного совета Совета безопасности, Научного совета Совета Федерации и председатель экспертного

Совета ВПК, М.А. Гареев продолжал выполнять возложенные на него задачи в этих организациях и, в частности, по части разработки ряда официальных документов. В частности, по заданию Генерального штаба ВС РФ им разработаны предложения по более эффективному использованию военных и невоенных средств в деле обеспечения обороны страны.

В отчетном году М.А. Гареев издал 4 научные статьи.

В 2019 г. основным направлением научно-исследовательской деятельности акад. **И.Р. Тагирова** были проблемы федерации в России, роль и место Татарстана в сфере федеративных отношений. Был издан сборник статей И.Р. Тагирова *«На крутом повороте истории»* (М.: «Собрание», 2019. – 386 с.). Также им опубликованы 2 научные и 14 научно-популярных статей.

В 2019 году акад. **Р.А. Юсупов** проводил фундаментальные и прикладные исследования по проблемам культуры речи, теории и практики перевода, преподавания родного языка. Им издана монография: *Юсупов Р.А. Сохранение родного языка – долг каждого. Телебезне саклау – һәркемнең изге бурычы. – Казань: «Слово», 2019. – 207 с.*; в ней исследуются вопросы сохранения и развития татарского языка в условиях углубления взаимосвязей народов, рассматриваются проблемы, возникающие в результате введения новой системы обучения родным языкам, которая предполагает их изучение лишь с согласия родителей учащихся при минимальном количестве времени. Им также опубликована книга *«Туган тел һәм мәгърифәт. Родной язык и образование».* – Казань: «Слово». – 271 с. (в печати), 19 научных статей (*Юсупов Р.А. Дәрәс языйк // Мәгариф. – 2019. – № 1. – С. 3-10; Юсупов Р.А. Нужны ли в Татарстане полилингвальные образовательные комплексы? // Элита Татарстана. – 2019. – апрель; и др.*).

В 2019 г. основным направлением научных изысканий акад. **Р.С. Хакимова** продолжало оставаться углубленное изучение проблем истории татар и Республики Татарстан в контексте Евразийской цивилизации. В рамках этого основного направления также велась работа по популяризации исторических знаний, развитию сотрудничества с высшей и средней школой и т.д. Осуществлялось научное руко-

водство и координация фундаментальных и прикладных исследований в рамках деятельности отделов Института истории, а также работы мобильных исследовательских групп, выполняющих конкретные научные проекты. Подготовлена коллективная монография *«Подники жизни – Тормыш чиймәләре – Springs of life / науч. ред. Р.Р. Салихов; редколл.: Р.С. Хакимов. – Казань: Институт истории им. Ш. Марджани АН РТ, 2019. – 552 с.*

В 2019 г. акад. **Р.Р. Салихов** проводил научные исследования в рамках общей темы «Историко-культурное наследие татарского народа и народов Республики Татарстан». Участвовал в разработке и реализации проекта по выявлению и изучению мемориального наследия солдат-татар в Европе. По итогам работы планируется подготовка и издание Сводного каталога кладбищ и захоронений воинов, призванных из Казанской губернии и ТАССР. Проект реализуется международным научным коллективом. В текущем году проведены исследования в странах Балтии, Финляндии и Словакии. Обследованы мемориальные объекты периода Первой мировой войны и Великой Отечественной войны на территории данных государств.

Публикации в 2019 г.: *Салихов Р.Р. Из мурз Горной стороны. – Казань: Идель-Пресс, 2019. – 248 с.*; 4 научные статьи, из них 2 статьи в изданиях, рекомендованных перечнем ВАК РФ: *Салихов Р.Р. Культура общения в эпоху революции (на примере Казанской губернии) / Салихов Р.Р., Габдрафикова Л.Р. // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств. – 2018. – № 4. – С. 43-48; Салихов Р.Р. Образы и лица татарской музыкальной культуры накануне и в годы революции 1917 года / Салихов Р.Р., Габдрафикова Л.Р. // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств. – 2018. – № 4. – С. 48-52 и др.).*

Акад. **Р.М. Мухаметшин** в 2019 г. вел научные исследования в рамках темы *«Ислам и мусульманская культура в Среднем Поволжье: история и современность»*. Опубликованы монография (*«Духовное наследие российских мусульман: уроки истории, интеллектуальный потенциал и перспективы изучения»* (в соавторстве, Казань: Изд-во Хузур, 94 с.) и учебник *«История ислама в России»* (Каир, 2019, 145 с.) на арабском языке.

Научная деятельность члена-корр. **И.А. Гилязова** в 2019 г. проводилась по теме *«Мусульманские военнопленные в Германии в годы Первой мировой войны»*.

В 2019 г. научно-исследовательская работа члена-корр. **Т.Н. Галиуллина** велась по двум темам: 1. Татарская поэзия XX – нач. XXI вв. как единый эстетико-философский процесс (с акцентом к развитию жанра поэмы); 2. Вербальный фольклор. Жанровый состав татарского народного творчества. Исследование истории возникновения, развития и своеобразия поэтики жанра «мунажат». Публикации: *Галиуллин Т.Н. Мы – потомки страны Тартария (2019. 365 с.); Галиуллин Т.Н. В баитах судьба народа (2019. 225 с.); Галиуллин Т.Н. Мөнәҗәтләр йөри төркөм-төркөм (Взгляд на классификацию мунажатов) // Традиционная культура народов Поволжья. – Казань: «Ихлас», 2019. – С. 130-138; Галиуллин Т.Н. Мөнәҗәтләр – ислам диненең шигъри юлдашы // Традиционная культура народов Поволжья. – Казань: «Ихлас», 2019. – С. 139-164; Галиуллин Т.Н. XXI гасырда татар поэмасы // Казан утлары. – 2019. – № 11. – С. 176-182; и др.*

В 2019 г. член-корр. **Ф.Ш. Хузин** проводил исследования по двум направлениям:

1. Преемственность и трансформация археологических культур Урало-Поволжья. Проблема: «Написание 7-томной «Археологии Волго-Уральского региона». Тема: *Т. V. Волго-Уральский регион в VIII – начале XIII вв.: Волжская Булгария. Финно-угорский мир. Тюркоязычные кочевники*. Объем 60 а.л. Руководитель тома – Ф.Ш. Хузин. Им написана часть разделов: Раздел I. 1.12. *Большеутиганский могильник* (1 а.л.); Раздел II. 2.3. *Гончарное производство* (1,5 а.л.); Раздел II. 2.4. *Промыслы* (0,5 а.л.). По теме данного тома написана статья *«К вопросу о болгарском наследии в культуре народов Евразии»* для журнала «Гасырлар авазы – Эхо веков» (1 а.л.).

2. Народы Волго-Уральского региона в системе средневековых цивилизаций Евразии. Великий Шелковый путь. Проблема: «Археологические памятники Волжской Булгарии в X – начале XIII вв. и их изучение». Тема: *«Биляр – Великий город: ремесло, архитектура, социальная топография»*. Ф.Ш. Хузин осуществлял руководство раскопками Билярской экспедиции, начато вскрытие руинированных остатков

кирпичного здания на Балынгуде (окрестности Биляра).

Участвовал в качестве научного консультанта в раскопках Большетаябинского городища (июнь-июль 2019 г., Республика Чувашия).

В 2019 г. Ф.Ш. Хузиным опубликованы: монография: *Хузин Ф.Ш. Булгарская цивилизация на Волге*. – Казань: Татар. кн. изд-во, 2019. – 112 с. (Соавт.: Г.М. Давлетшин) и 10 научных статей: *Хузин Ф.Ш. Idil (Volga) bulgarları ve göçebe dünyası (Волжские болгары и кочевой мир) // Mütefekkir. Aksaray (Türkiye) Üniversitesi İslam İlimler Fakültesi Dergisi*. – 2019. – № 6/11. – S. 239–254. (Соавт.: Z.G. Şakirov); *Хузин Ф.Ш. А.Х. Халиков и казанская школа археологии (к 90-летию со дня рождения) // Из истории и культуры народов Среднего Поволжья*. – 2019. – № 9, т. 1. – С. 172–184; *Хузин Ф.Ш. Влюбленный в Казань: Н.Ф. Калинин // Институт языка, литературы и искусства им. Г. Ибрагимова. 2-е изд., перераб. и доп. / Сост. А.М. Ахуннов*. – Казань, 2019. – С. 227–229; *Хузин Ф.Ш. Жизнь и труды профессора Альфреда Халикова (к 90-летию выдающегося татарского археолога). Life and work of professor Alfred Khalikov (in occasion of the 90-th anniversary of the outstanding tatar archaeologist) // Приноси към българската археология. Contributions to Bulgarian Archaeology. Т. IX*. – София, 2019. – С. 111–121. (Соавт.: З.Г. Шакиров) и др.

В 2019 г. член-корр. **М.Г. Арсланов** проводил фундаментальные и прикладные исследования по теории и истории татарского театра. Опубликовал 11 научных статей, в т.ч. 2 статьи в журналах из перечня ВАК РФ: *Арсланов А.Г. В.М. Бебутов в театре имени Г.Камала: «Собака на сене» Лопе де Вега, «Гроза» А.Н.Островского, «Король Лир» В. Шекспира // Диалог культур и тюркоязычный театр. Материалы международной научно-практической конференции*. – Уфа, 2019. – С. 6-21; *Арсланов А.Г. Произведения А. Гилязова на сцене Театра им. Г. Камала: постановки первого десятилетия сотрудничества // Гасырлар авазы – Эхо веков*. – 2019. – №2; *Арсланов А.Г. Татарский театр как фактор сплочения нации // Вестник КазГИК*. – 2019. – №3; *Арсланов А.Г. Туфан Миңнуллин. Мулла // Татарский государственный театр имени Галиаскара Камала. Сто десять лет. Т. 3*. – Казань: Заман, 2019. – С. 122-125; *Арсланов А.Г. Фәтхи*

Бурнаш. Яшь йөрәкләр // Татарский государственный театр имени Галиаскара Камала. Сто десять лет. Т. 3. – Казань: Заман, 2019. – С. 46-50, и др.

В 2019 г. член-корр. **А.Г. Ахмадуллин** продолжал работу по подготовке к изданию монографии об одном из основателей татарской советской литературы, театрального искусства и журналистики, общественного деятеля Фатхи Бурнаше (Фатхулисламе Закировиче Бурнашеве).

Член-корр. **К.М. Миннуллин** вел свои научные исследования в рамках двух тем. *Татар халык иҗаты. Свод в 25 томах на татарском языке (2008-2020 гг.)*. Свод готовится на основе богатейшего фольклорного материала, собранного в ИЯЛИ, с привлечением произведений, которые в доперестроечный период были под идеологическим запретом, и новых материалов, собранных экспедициями за последние 25 лет.

Татарское народное творчество. Свод в 15 томах на русском языке (2008-2020 гг.). В 2019 г. 8-й том сдан в производство. Продолжается соответствующая работа по подготовке остальных томов.

Член-корр. **А.Г. Ситдиков** в 2019 г. осуществлял научное руководство фундаментальными и прикладными исследованиями по основным научным направлениям Института археологии им. А.Х.Халикова АН РТ; вел научную деятельность по изучению многоаспектных проблем древней и средневековой археологии, историко-культурного наследия Волго-Уральского региона в контексте изучения средневековой Евразийской цивилизации. Публикации: **Ситдиков А.Г., Бугров Д.Г., Измайлов И.Л., Мухаметшин Д.Г. Встреча в Болгаре. Экскурсия по залам Музея болгарской цивилизации. – 2019. – 84 с.; 4. **Ситдиков А.Г., Измайлов И.Л. Музейный парк: Путеводитель по музейному парку БГИАМЗ. – Казань: ООО «ГЛАВ-ДИЗАЙН», 2018. – 112 с.; *Историко-культурный атлас Алексеевского района Республики Татарстан. / Под общ. ред. И.Р. Кузьминой. Сост.: А.Г. Ситдиков, Х.М. Абдуллин, И.Р. Каримов, С.А. Файзуллин, З.Г. Шакиров, Ф.Ш. Хузин, И.Р. Кузьмина*. – Казань: Оранж Кей, 2018. – 160 с.; *Историко-культурный атлас Верхнеуслонского района Республики Татарстан. / Под общ. ред. И.Р. Кузьминой*.****

Сост.: **А.Г. Ситдиков**, Х.М. Абдуллин, И.Р. Каримов, С.А. Файзуллин, И.Р. Кузьмина. – Казань: Оранж Кей, 2018. – 144 с.; Баранов В.С. Визуализация объекта всемирного культурного наследия ЮНЕСКО: история изучения и сохранения Болгарского городища в картах, планах, документах и иллюстративных материалах: учебно-методическое пособие / В.С. Баранов, **А.Г. Ситдиков**, Л.А. Вязов; под ред. С.Г. Бочарова. – Казань, Казанский университет, 2019. – 58 с.; Генуэзская Газария и Золотая Орда. Т. 2. / Отв. ред. С.Г. Бочаров, **А.Г. Ситдиков**. – Казань, Кишинёв: Stratum plus, 2019. – 824 с. А также 11 научных статей: Eugenia Shaykhutdinova, Rezida Khratchenkova, A. Belyaev, **A. Sıtdikov**, R. Yanbaev. *The chemical and structural peculiarities of the Kazan khanate cast-iron cookware in the 14th-15th centuries // 6th International Multidisciplinary Scientific Conference on Social Sciences & Art SGEM/2019. P. 167-174. <http://doi.org/10/5593/SWG.ISCAN.2019.1> (Web of Science); **Ситдиков А.Г.**, Измайлов И.Л., Ганбат Нямдагийн. *Археологическое изучение уйгурского городища Бийбулаг в Монголии в 2018-2019 гг.: предварительное сообщение // Кочевые империи Евразии в свете археологических и междисциплинарных исследований. Материалы IV Международного конгресса средневековой археологии евразийских степей, посвященной 100-летию российской академической археологии. – Улан-Удэ: Издательство БНЦ СО РАН, 2019. – С. 63-64; Kaplan P., Khratchenkova R., **Sıtdikov A.** *Features of the chemical composition of opochrome glazed ceramics 14-16 centuries Iske-Kazan (Russia) // 15th edition EMAC. 16-18 Sep 2019. Barcelona (Spain) PII-32; **Ситдиков А.Г.**, Бочаров С.Г. *Археология Золотой Орды на современном этапе исследования // Золотая Орда: история, государственность, культурное наследие / Отв. ред. Д. Кыдырала. – Нур-Султан: «Гылым» баспасы, 2019. – С. 357-366, и др.****

В 2019 году член-корр. **К.Р. Галиуллин** проводил исследования по теме: «Татарская и русская лингвография (однойязычная, многоязычная, электронная)». В 2019 году им опубликованы 2 монографии и словаря, 3 научные статьи: «Татар фольклоры теле: мәкальләр, канатлы әйтелмәләр, жор сүзләр һәм әйтемнәр: сүзлек = Язык татарского фольклора: посло-

вицы, крылатые выражения, присловья и поговорки: словарь» (содержит систематизированное описание материалов 17 424 татарских паремий – пословиц, крылатых выражений, поговорок и присловий); (в соавторстве) «Русско-татарско-англо-турецкий тематический словарь (с электронным компонентом)» (более 220 тематических групп, содержащих свыше 7200 заглавных единиц).

Отделение социально-экономических наук

В составе Отделения 4 академика, 9 член-корреспондентов и 2 почётных члена АН РТ. Возглавляет Отделение член-корреспондент АН РТ М.Д. Щелкунов.

В составе Отделения работают Научно-исследовательский институт «Прикладная семиотика» (НИИ ПС) (директор Сулейманов Д.Ш.). Под научно-методическим руководством находятся Центр перспективных экономических исследований (ЦПЭИ РТ) (директор М.Р. Сафиуллин), а также Институт педагогики и психологии профобразования РАО (директор В.Е. Козлов) и социально-педагогический комплекс одарённых детей и молодежи «Сэлэт» («Талант»).

В области экономических исследований по теме «Социально-экономическое развитие Республики Татарстан» выполнен анализ экономических реформ в Республике Татарстан, состоявшихся в 90-е годы XX века в связи с переходом к рыночной экономике. Рассмотрены последствия этих реформ для РТ по сравнению с другими регионами (акад. **Ф.Г. Хамидуллин**).

Под руководством акад. **М.Р. Сафиуллина** по теме «Модели развития Республики Татарстан» проведены аналитические обзоры социально-экономического развития РТ.

Под руководством акад. **Дж.Ш. Сулейманова** по темам «Семиотическое моделирование в гуманитарной сфере и образовании», «Компьютерное и когнитивное моделирование в лингвистике» проработана семантическая подмодель и формальное описание семантических универсалий в виде фреймовых структур, проведено исследование значения татарских аффиксов и уточнены модели данных для описания значений тюркских корневых морфем. Также проведено уточнение и создание новых

терминов и понятий для локализации инфокоммуникационных технологий для мобильной операционной системы Sailfish Mobile RUS OS и приложений (*Формальные модели и программные инструменты компьютерной обработки татарского языка / Р.Р. Гатауллин, А.Р. Гатиатуллин, Р.А. Гильмуллин, О.А. Невзорова, Д.Р. Мухамедишин, Д.Ш. Сулейманов, Б.Э. Хакимов, А.Ф. Хусаинов. – Казань: Изд-во Академии наук РТ, 2019. – 260 с.; Мухамедишин Д.Р., Сулейманов Д.Ш. Система корпус-менеджер: архитектура и модели корпусных данных // Программные системы и продукты, № 4, декабрь, 2019 (ВАК); Сулейманов Д.Ш., Гатауллин А.Р., Невзорова О.А. Международная конференция TurkLang: становление и развитие компьютерных технологий для тюркских языков // Вестник Российского фонда фундаментальных исследований. – 2019. – № 4 (100). – С. 19-25. (ВАК) и др.*)

По теме «Тенденции развития педагогического образования в России» (акад. **И.Р. Гафуров**) исследовано историческое становление, развитие, современное состояние и перспективы модернизации педагогического образования в России в контексте глобальной реформы педагогического образования. Результаты представлены в монографии и статьях: **Гафуров И.Р.** и др. *Технологии подготовки учителей в университете: монография / Под ред. проф. И.Р. Гафурова – Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2019. – 140 с.; Gafurov, I., Valeeva, R., Kalimullin, A. Editorial: teachers' professional development in global contexts // Education and Self-Development. – 2019. – 14(3). – pp. 6-10.; Гафуров И.Р., Валеева Р.А., Калимуллин А.М. От редактора: профессиональное развитие учителей в глобальном контексте // Образование и саморазвитие. – 2019. – №14(3). – С. 11-16 и др.*

В области философии член-корр. **М.Д.Щелкунов** работал по теме «Социально-антропологические риски цифрового общества». Разработана система противоречий и рисков для человека и общества, генерируемых цифровым общественным укладом (на примере общества 5.0). Результаты представлены в статьях: **Schelkunov M.D, Nikolaeva E.M, Kotliar P.S. Modern university in the new media (digital) environment: Prospects and risks//Espacios. –**

2019. – Vol. 40, Is. 15. – Art. № 6.; Щелкунов М.Д. Общество 5.0 в технологическом, социальном и антропологическом измерениях // Вестник экономики, права и социологии. – 2019. – № 3. – С. 158-164 и др.

В области политологических исследований по теме «Этнические аспекты политических процессов» (член-корр. **М.Х. Фарушкин**) произведен анализ этнополитических аспектов лингвистической ситуации в Татарстане. **Публикации: Фарушкин М.Х. Государственный язык республики и лингвистическая ситуация в Татарстане // Вопросы духовной культуры народов Урало-Поволжья: история и современность. – Уфа, 2019. – С. 365-369; Фарушкин М.Х. Об одном институциональном противоречии в регулировании международных связей Канады и ее провинций // Вестник экономики, социологии и права. – 2019. – № 1; Фарушкин М.Х. Технократия: надежды и риски // Социологические исследования. – 2019. – № 5. – С. 76-86; Фарушкин М.Х., Фазулов А.Р. Конституционное право Российской Федерации. Учебно-методическое пособие. – Казан. ун-т, 2019. – 31 с. и др.**

В исследовании по теме «Внешняя политика России» (член-корр. **А.В. Яковенко**) дана характеристика особенностей современной внешней политики РФ.

В области правоведения по теме «Актуальные вопросы деятельности органов прокуратуры и юстиции Татарстана» (член-корр. **Ф.Н. Багаутдинов**) проанализированы особенности прекращения уголовного дела с назначением судебного штрафа: вопросы теории и практики. Результаты отражены в следующих публикациях: **Багаутдинов Ф.Н. Прекращение уголовного дела с назначением судебного штрафа: Монография. – Казань: Издательство Академии наук РТ, 2019. – 176 с.; Багаутдинов Ф.Н., Халиков И.А. Прокурорский надзор за исполнением законов при приеме, рассмотрении и разрешении заявлений сообщений о преступлениях: лекция. – Казань: Каз (ф) УП РФ. – 24 с.; Багаутдинов Ф.Н., Хайдаров А.А. Прокурорский надзор за исполнением законов при возбуждении и отказе возбуждения уголовного дела: лекция. – Казань, Каз (ф) УП РФ. – 28 с.; Багаутдинов Ф.Н. Актуальные вопросы участия прокурора в производстве по делам об административных**

правонарушениях // *Законность*. – 2019. – № 1. – С. 19-24 и др.

В исследованиях по темам «Межрегиональное кооперационное взаимодействие Республики Татарстан»; «Формирование и развитие регионального рынка интеллектуальной собственности»; «Формирование региональной транспортно-логистической сети» (член-корр. **В.В. Хоменко**) определены условия и направления формирования международных научно-технических и экономических связей российских регионов, имеющих развитый нефтехимический и машиностроительный комплекс, с евразийскими странами в условиях permanently возрастающих международных санкций западных стран против России и развития азиатских технологических и производственно-торговых рынков; выявлены формы и условия интеграции России в систему рынка интеллектуальной собственности стран Дальнего Востока и Юго-Восточной Азии; разработаны экономико-математические модели формирования устойчивой интегрированной региональной инновационной системы. Результаты работы составили основу для выработки рекомендаций по развитию региональной экономики в условиях ориентации на изменение контура российских международных экономических и производственно-технологических связей.

Основные публикации: **Khomenko V.V., Beilin I.L.** *Analysis of the Functioning of the Regional Oil and Gas Chemical Complex and the Formation of the Region's Resource Potential // The Journal of Social Sciences Research ISSN(e): 2411-9458, ISSN(p): 2413-6670 Special Issue. 5, pp. 245-249, 2019, 1 п.л.*; **Хоменко В.В.,** Бейлин И.Л. *Экономическое регулирование доходности инновационного предприятия с меняющимся инвестированием в условиях цифровизации // Вопросы инновационной экономики*. – 2018. – Том 8. №4.; **Хоменко В.В.** *Модель сетевого портфельного инвестирования в инновационные проекты региональной экономической системы нефтегазохимического кластера // Региональная экономика: теория и практик*. – 2019. – Т. 17, вып.3; **Хоменко В.В.** *Современные тенденции на мировом рынке интеллектуальной собственности и их значение для российских регионов // Вестник экономики, права и социологии*. – 2019. – №1; **Хоменко В.В.,** Бейлин И.Л., Кох И.А. *Моделирование экономических процессов*

региона с инновационным территориальным кластером в области нефтегазопереработки и нефтехимии: Монография. – Казань: Издательство Казанского федерального университета, 2019. 13,8 п.л. и др.

В исследовании по теме «Методические аспекты бережливого производства» (член-корр. **Г.Ф. Мингалеев**) разработаны методика повышения эффективности ресурсосбережения на отечественных предприятиях и методическое обеспечение совершенствования производственных процессов на предприятии на основе принципов бережливого производства, предложен ряд методик для проведения количественных измерений результативности реализуемых мер. Выполнены прикладные НИОКР по разработке нового поколения программно-аппаратного комплекса планирования и мониторинга загрузки производственного персонала (ПАК ПМ) в составе СПЖЦ. Внедрены СПЖЦ с интегрированным ПАК ПМ в производственный процесс пилотного производственного предприятия. (*Салимов Р.И., Солодухо Н.М., Мингалеев Г.Ф. Концептуальные модели социально-экономических трендов рывка для неравномерно развивающихся неоднородных регионов // Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Материалы XVIII Международной научной конференции и других мероприятий, проведенных в рамках Общественно-научного форума «Россия: ключевые проблемы и решения».* Отв. ред. В.И. Герасимов. – 2019. – С. 880-888; **Mingaleev G.F.,** *Shinkevich M.V., Misbakhova Ch.A., Bystrov A.V., Romanova A.I., Bulkin V.A. Formation of Innovative Programs Sub-Goals In Energy Saving // International Journal of Applied Exercise Physiology 8, no. 2.1, 2019; Pavlov B., Garifullin R., Babushkin V., Mingaleev G. Digital Transformation Of The Economy // Proceedings of the 33th International Business Information Management Association Conference – IBIMA 2019 и т.д.)*

Членом-корр. **А.В. Красновым** по теме «Управление топливно-энергетическим комплексом Республики Татарстан» выявлены системные риски современного этапа модернизации отечественной экономики (на примере топливно-энергетического комплекса РТ). Результаты исследований в отчетном году внесены в качестве рекомендаций в Совет дирек-

торов АО «Татэнерго», а также в Минпромторг РТ. (**Краснов А.В.** *Управление государственной системой пенсионного обеспечения в условиях становления рыночных отношений в России: монография / Э.Я. Вафин, С.В. Киселев, А.В. Краснов – Казань: Изд-во ФЭН Академии наук РТ, 2019. – 186 с.; Краснов А.В.* *Специфические принципы и свойства современной системы пенсионного обеспечения России / С.В. Киселев, Э.Я. Вафин, А.В. Краснов // Управление устойчивым развитием. – 2019. – № 3 (22). – С. 5-17; Краснов А.В.* *Системные риски современного этапа модернизации отечественной экономики // Материалы VIII Казанского Евразийского научно-практического форума «Интеграционный и модернизационный потенциал Евразии: состояние, проекты и формы реализации», 10-11 июня 2019 г. – Казань: Изд-во Академии наук РТ, 2019. – С. 127-135. и др.)*

Членом-корр. **С.В. Киселевым** по теме «Управление отраслями сферы услуг в экономике РТ» разработаны основные принципы и особенности управления государственной системой пенсионного обеспечения в условиях становления рыночных отношений в России. Результаты использованы при обосновании прогнозных параметров развития пенсионной системы РТ до 2021 г. (**Киселев С.В.** *Управление государственной системой пенсионного обеспечения в условиях становления рыночных отношений в России: монография / Э.Я. Вафин, С.В. Киселев. – Казань: Изд-во ФЭН Академии наук РТ, 2019. – 186 с.; Киселев С.В.* *Анализ динамики пенсионного обеспечения Республики Татарстан: монография / Э.Я. Вафин, С.В. Киселев, Р.И. Хафизов. – Казань: Издательство Казанского университета, 2019. – 114 с.; Киселев С.В.* *Оценка эффективности государственного регулирования интеллектуальной собственности в сфере услуг: монография / С.В. Киселев, И.В. Гилязутдинова, Я.С. Чернявская. – Казань: Изд-во «ФЭН» Академии наук РТ, 2019. – 206 с.; Киселев С.В.* *Специфические принципы и свойства современной системы пенсионного обеспечения России / С.В. Киселев, Э.Я. Вафин // Управление устойчивым развитием. – 2019. – №3 (22). – С. 5-17; и др.)*

Членом-корр. **С.А. Шариповым** по теме «Развитие интеграции и кооперации малых форм хозяйствования в АПК РТ» разработана

система научно-практических рекомендаций по развитию интеграции и кооперации малых форм хозяйствования в АПК РТ. (**Шарипов С.А.** *Земельные ресурсы – основа повышения экономической эффективности аграрного сектора // Сборник научных трудов ГУЗ. – Москва, 2019. 0,61 усл. п.л.; Шарипов С.А., Якушкин Н.М., Харисов Г.А.* *Роль местного самоуправления и обеспечение устойчивого развития экономики сельских территорий // АПК: экономика, управление. – 2019. – № 1. 0,62 усл. п.л.; Шарипов С.А., Харисов Г.А.* *Влияние цифровой экономики на развитие местного самоуправления и земельных отношений // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2019. – № 20. 0,90 п.л. и т.д.)*

Членами отделения издано в отчетном году 7 монографий, 3 сборника научных трудов; опубликовано 65 научных статей, в том числе 2 – в республиканских, 41 – в центральных и 17 – в зарубежных журналах.

Отделение сельскохозяйственных наук

В состав Отделения входят 4 действительных члена и 6 членов-корреспондентов, 3 почетных и 1 иностранный член. Возглавляет отделение академик Д.И. Файзрахманов.

В 2019 году в научной работе Отделения сельскохозяйственных наук, наряду с вопросами повышения конкурентоспособности, энергоэффективности и импортозамещения в АПК РТ, значительное место занимали проблемы обеспечения экологической безопасности и биологизации сельскохозяйственного производства. В рамках реализации «Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы» ведутся работы в области адаптивной селекции, сельскохозяйственной биотехнологии, нанотехнологий, информатизации производства. Значительное внимание уделялось вопросам научного обеспечения органического производства продуктов питания.

Акад. **Д.И. Файзрахманов** проводил исследования в направлении разработки организационно-экономических мер повышения эффективности агропромышленного производства. В результате анализа его состояния и прогнозов развития сделаны научно-обоснованные

предложения по повышению эффективности работы предприятий АПК РТ. Научно-практическое значение имеют исследования под руководством Файзрахманова Д.И. в области цифровизации и биологизации АПК РТ. (**Файзрахманов Д.И. и др. Основы оптимизации методов риск-менеджмента на предприятиях АПК. Современное состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки: материалы IV международной научно-практической конференции. Ялта, 9-13 сентября 2019 г. – 391 с.**)

Многолетние исследования под руководством акад. **А.З. Равилова** дали возможность создать новые импортозамещающие дезинфектанты для животноводства, обладающие рядом с широким спектром антимикробной активности, низкой токсичностью.

Под руководством акад. **М.Ш. Тагирова** ведутся работы, направленные на решение вопросов более полного использования биоресурсного потенциала республики на основе биологизации земледелия и реализации принципов органического сельского хозяйства для повышения экологической безопасности и качества продукции. Под его руководством значительно интенсифицированы работы по ускоренному созданию высокопродуктивных сортов целевого использования, адаптированных к условиям Республики Татарстан. (**Тагиров М.Ш. и др. Метагеномная характеристика микробиоты рубца коров при использовании экспериментального кормового концентрата // Ветеринарный врач. – 2019. – №1. – С. 50; Тагиров М.Ш. и др. Морфологический состав крови и показатели белкового обмена у сухостойных коров // Аграрный научный журнал. – 2019. – №2. – С. 33-36; Тагиров М.Ш. и др. Справочник: обеспечение производства биологически ценных и экологически безопасных продуктов питания в органическом сельском хозяйстве (вопросы и ответы). – Казань: Центр инновационных технологий, 2019. – 92 с.; Тагиров М.Ш. и др. Экологические подходы к садоводству Татарстана. – Казань: Центр инновационных технологий, 2019. 124 с.; и др.)**

Исследования акад. **Л.П. Зариповой** посвящены оптимизации системы кормления сельскохозяйственных животных.

Член-корр. **Р.Г. Ильязов** проводил НИР по созданию и испытанию новых препаратов на

основе липосомных технологий. Были разработаны и внедрены в животноводстве и птицеводстве препараты с использованием липосомальных форм антиоксидантов (бета-каротина, ораксантина, омега-3) с добавлением органического йода, что привело к росту молочной и мясной продуктивности сельскохозяйственных животных, улучшению качества животноводческой продукции. Показана высокая пригодность данных препаратов для органического производства продукции животноводства. (**Ильязов Р.Г. Чернобыльская катастрофа: последствия и контрмеры в агроэкофере. – Москва: Изд-во КУРС, 2019. – 650 с. (монография); Ильязов Р.Г. Липосомальные технологии для производства биологически полноценных продуктов питания и профилактики йодной недостаточности у населения в эндемических условиях Евразийских государств // VIII Казанский Евразийский научно-практический форум «Интеграционный и модернизационный потенциал Евразии: состояние, проекты и форматы реализации». Казань, 9-11 июня 2019 г.; Ильязов Р.Г. Перспективы использования липосомальных технологий в животноводстве и птицеводстве для производства биологически полноценных и органических продуктов питания в условиях Крыма // IV Международная научная конференция «Современное состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки». г. Ялта, 9-13 сентября; и др.)**

Научная школа члена-корр. **И.А. Гайсина** продолжила разработку новых и внедрение в производство полученных полифункциональных хелатных форм микроудобрений марки «ЖУСС». Обосновано применение новых микроудобрений для сокращения пестицидной нагрузки в земледелии.

Исследования по разработке энергоресурсосберегающих, экологически безопасных сельскохозяйственных машин и технологий проводились научной школой под руководством члена-корр. **Р.Л. Сахапова (Сахапов Р.Л. и др. Исследование влияния состава термопластика на светоизлучение // Техника и технология транспорта. – 2019. – № 13. – С. 68-72; Сахапов Р.Л. и др. Оптимизация количества устройств противоскольжения для транспортного средства // Техника и технология транспорта. – 2019. – № 13. – С. 22; Сахапов Р.Л. и др. Синтез шестизвенного про-**

странственного механизма // *Техника и технология транспорта*. – 2019. – № 13. – С. 18. и др.).

Группой исследователей под руководством члена-корр. **Ф.С. Сibaгатуллина** были разработаны молекулярно-генетические способы изучения и прогнозирования продуктивности сельскохозяйственных животных, что позволяет значительно повысить эффективность селекционного процесса. Существенным вкладом в решение наиболее важных экологических проблем в сельскохозяйственном производстве стало создание под руководством Ф.С. Сibaгатуллина специализированного препарата Мефосфона (меламиновая соль бис(оксиметил) фосфиновой кислоты) для ферментации бесподстилочного куриного помета и помета на опилочной подстилке.

Значительные достижения в 2019 году были достигнуты в области селекции крупяных культур (член-корр. **Ф.З. Кадырова**). Были выявлены генотипы с наибольшей ценностью для селекции гречихи. Для повышения продуктивности и устойчивости растений к действию стрессовых факторов проводились исследования по оценке систем применения биопрепаратов при обработке семян и внесения в период вегетации гречихи. Проводились работы по оптимизации агротехнологий производства гречихи на семенные и продовольственные цели. (**Кадырова Ф.З. и др. Polymorphism of structure of Flowers and the Development of the Male reproductive sphere of Plants of buckwheat species of the Cytosum Group // Biosc. Biotech. Res. Comm. Special Issue. – Vol. 12. № 5. – 2019; Кадырова Ф.З. и др. Методические указания по самостоятельному изучению курса «Генетика» и задания для контрольной работы бакалаврам заочной формы обучения по направлению 35.04.03 Агрономия. – Изд-во Казанского ГАУ, 2019. – 52 с.**)

Под руководством члена-корр. **Р.И. Сафина** продолжены работы в области оптимизации системы защиты растений. На базе изучения эндофитных микроорганизмов сельскохозяйственных культур были получены новые перспективные штаммы бактерий, испытанные на основных зерновых и зернобобовых культурах. Продолжились работы по разработке системы биологизации земледелия и организации эффективной защиты растений.

Членом-корр. **Х.Г. Мусиным** разработаны модель оптимизации рекреационного лесопользования и концепция постоянства рекреационного лесопользования, определены методы оценки рекреационного потенциала лесов и совершенствования режима лесопользования в условиях повышенных рекреационных нагрузок. (**Х.Г. Мусин и др. Recreational Capacity for Forest Torest. The Case of the Republic of Tatarstan. Conference Paper. – 2019 – Vol. 281 - 10.1088/1755-1315/281/1/012028 и др.**)

За 2019 г. члены отделения издали 5 монографий, 4 книги; опубликовали 36 научных статей, в том числе 8 – в центральных и 9 – в зарубежных журналах; был получен 1 патент. При участии членов отделения проведено 19 конференций, симпозиумов, школ и т.п., в том числе 7 международных, 5 всероссийских, 6 региональных.

Отделение медицинских и биологических наук

В составе Отделения медицинских и биологических наук АН РТ – 6 действительных членов, 15 членов-корреспондентов, 2 почетных члена, 5 иностранных членов.

В отделении представлены специальности: фармакология, микробиология, лучевая диагностика, хирургия, физиология и биохимия растений, травматология и ортопедия, экология, педиатрия, эндокринология, биофизика, внутренние болезни, кардиология, общественное здоровье и здравоохранение, нормальная физиология, онкология, трансплантология и искусственные органы, биомедицинская этика.

Акад. **Галявич А.С.** с группой исследователей вел прикладные исследования пациентов среднего и пожилого возраста с диагнозом ИМпСТ в возрасте от 45 до 75 лет, которым было проведено чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ) со стентированием инфаркт-связанной артерии (606 пациентов). Период наблюдения за пациентами составил 2360,5 дней (2057,3; 2609,2 дней ~ 6,4 года). Результаты исследований позволяют сделать вывод: сочетание двухсосудистого поражения коронарных артерий (ОА и ПНА), мужского пола, наличие повторных сосудистых событий значимо снижали 5-ти летнюю выживаемость пациентов среднего и пожилого возраста. Пу-

публикации: всего – 14, в том числе 13 научных статей, 1 тезис в материалах Всероссийского конгресса. Выступлений на Всероссийских конгрессах и конференциях – 21. Индекс Хирша – 29. h-index Scopus – 12.

Целью исследовательской работы 2019 года акад. **О.Н. Ильинской** стал анализ ингибирующей миграцию опухолевых клеток действия биназы с учетом возможной селективности этого действия в отношении клеток эпителиального и неэпителиального происхождения, экспрессирующих мутантный или дикий тип онкогена RAS, а также подтверждение антиметастатического потенциала биназы как потенциального агента, блокирующего активность клеточных металлопротеиназ, участвующих в миграции опухолевых клеток. Осуществлены теоретические и практические исследования по установлению надмолекулярной структуры бактериальных рибонуклеаз. Установлено, что в противоопухолевую активность данных ферментов вносит вклад не только каталитическая активность, но и стабильность их олигомерных форм. Подтверждено значение идентификации мутантного онкогена KRAS при колоректальном раке, определяющее эффективность последующей назначаемой иммунотерапии с использованием ингибиторов к рецептору эпидермального фактора роста. Определены основные микробные инфектогены, вызывающие усиление воспалительных процессов парадонта.

В 2019 г. участвовала в реализации гранта РФФИ-КОМФИ № 17-00-00060 «Блокирование экзогенными рибонуклеазами Ras-сигналинга в опухолевых клетках», выполняемого совместно с Институтом Молекулярной Биологии РАН (Москва) и Институтом химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН (г. Новосибирск). Продолжалась реализация гранта РФФИ № 18-415-160011 «Композитные полисахарид-белковые гидрогели: молекулярная инженерия под задачи доставки лекарств и регенеративной медицины». Реализован грант РФФИ № 19-04-20025 на проведение естественнонаучной секции международного семинара «СЕКЦИЯ «Новые междисциплинарные подходы в исследовании живых систем» (Novel interdisciplinary approaches in the study of living systems) в рамках Междисциплинарного Российско-немецкого семинара «Взаимодействие:

от клетки до человека» (Interaction: from cell to human), посвященный 30-летию партнерского договора между Гиссенским университетом им. Юстуса Либиха и Казанским (Приволжским) федеральным университетом.

Публикации: Мамаева Е.В., Абдрахманов А.К., Гилязова Р.А., **Ильинская О.Н.** Роль маркеров микробного происхождения в развитии воспалительных заболеваний пародонта // *Актуальные вопросы стоматологии детского возраста. Материалы 2-ой Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения профессора Сайфуллиной Халимы Мухлисовны. Казанский государственный медицинский университет.* – Казань, 2019. – С. 84-91; Модина Т.Н., Мамаева Е.В., Абдрахманов А.К., Гильфанов Б.Р., **Ильинская О.Н.** Идентификация грибов рода *Candida* при воспалительных заболеваниях пародонта // *Клиническая стоматология.* – 2019. – № 1 (89). – С. 20-23; Маргулис А.Б., Абрамова Д.С., **Ильинская О.Н.** Изменение физиолого-биохимических характеристик микроорганизмов при действии новых соединений фуранонового ряда // *Евразийское Научное Объединение.* – 2019. – № 2-2 (48). – С. 86-89; Khojaewa V, Lopatin O, Zelenikhin P, **Ilinskaya O.** Zeolites as Carriers of Antitumor Ribonuclease Binase // *Front Pharmacol.* – 2019. – May 3;10:442. doi: 10.3389/fphar.2019.00442. eCollection 2019; Гатауллин И.Г., **Ильинская О.Н.**, Гатауллин Б.И. Бактериальная микрофлора, ассоциированная с колоректальным раком // *Исследования и практика в медицине.* – 2019. – Т. 6. № 5. – С. 97; и др.

Коллектив под руководством акад. **М.К. Михайлова** продолжал исследования, направленные на усовершенствование методов лучевой диагностики, лучевой терапии заболеваний, пороков развития, опухолевых поражений головного мозга, костной системы, органов грудной клетки, живота, брюшинного пространства, малого таза. В 2019 г. продолжалось изучение основных рентгенологических и УЗИ симптомов при данных заболеваниях, особое внимание уделялось раннему выявлению онкологических, неврологических, эндокринных, воспалительных заболеваний. **Публикации:** Михайлов М.К. Первый докторант // «Гори, гори, моя звезда». К 85-летию со дня рождения проф. А. Ю. Ратнера. – Казань, 2019. – С. 7-15;

Михайлов М.К., Романьчева Е.А., Севастьянов В.В., Фурман Я.А. Использование метода контурного анализа лучевых изображений злокачественных опухолей молочных желез на ретроспективном материале // *Вестник рентгенологии и радиологии.* – 2019. – № 5; и др.

Член-корр. **Г.Р. Вагапова** вела фундаментальные и прикладные научные исследования в рамках направления «Новые методы диагностики, лечения и профилактики заболеваний эндокринной системы». Опубликовала ряд работ. **Публикации:** *Outcomes of visual and oculomotor function in patients with pituitary adenomas after endoscopic endonasal surgery. 29-th Annual meeting of North American Skull Base Society // Journal of Neurosurgery, Part B – Skull Base, Number S1, Volume 80, February 2019, P – S63 / B.Pashaev, D.Bochkarev, V.Danilov, A.Alekseev, G.Vagapova, A.Gubaeva, M.Bykova/ – Scopus; Endonasal Endoscopic Approaches in the Treatment of Skull Base Tumors. 29-th Annual meeting of North American Skull Base Society // Journal of Neurosurgery, Part B – Skull Base, Number S1, Volume 80, February 2019, P – S198 / Bakhtiyar Pashaev, MD, Dmitriy Bochkarev, MD, M.D., Valeriy Danilov, MD, Andrey Alekseev, MD, Vladimir Krasnozhan, Gulnar Vagapova, MD/ – Scopus; Surgical Treatment of CSF-leak via Endoscopic Endonasal Approaches. Case series. 29- th Annual meeting of North American Skull Base Society // Journal of Neurosurgery, Part B – Skull Base, Number S1, Volume 80, February 2019, P – S197 / Bakhtiyar Pashaev, MD, Dmitriy Bochkarev, MD, M.D., Valeriy Danilov, MD, Andrey Alekseev, MD, Vladimir Krasnozhan, Gulnar Vagapova, MD/ – Scopus; **Вагапова Г.Р.** Определение феномена макротиротропинемии у пациентов с аутоиммунным тиреоидитом и субклиническим гипотиреозом / Г.Р. Вагапова, Э.М. Биктагирова, Н.И. Карцева, Т.А. Невзорова, Евтюгина Н.Г. // *Медицинская иммунология (принято в печать) – Scopus и др.**

Акад. **Д.Д. Гайнетдинова** вела научные исследования и работы, результаты которых направлены на внедрение научной продукции. Получен ряд патентов на объекты интеллектуальной собственности.

Член-корр. **И.Г. Гатауллин** вел прикладные исследования с целью усовершенствования организационно-методических, диагностических, лечебных и реабилитационных алгоритмов,

способствующих повышению качества онкологической помощи. Разрабатывались новые организационно-методические, диагностические, лечебные и реабилитационные модели, способствующие своевременной и ранней диагностике злокачественных опухолей, улучшению ближайших и отдаленных результатов лечения и качества жизни онкологических больных, а также уменьшению финансовых затрат, в том числе бюджетных финансовых средств, путем оптимизации диагностического и лечебного процесса. Результаты исследования внедрены в практическую работу Республиканского клинического онкологического диспансера МЗ РТ, Набережно-челнинского филиала РКОД, Ульяновского областного онкологического диспансера, Чувашского республиканского онкологического диспансера, в учебный процесс кафедры онкологии, радиологии, паллиативной медицины КГМА.

В сфере фундаментальных исследований по теме «*Клиническое значение мутации гена K-RAS у пациентов с колоректальным раком*» рассматривались непосредственные и отдаленные результаты реконструктивно-восстановительного этапа после операций типа Гартмана. Работа основана на клиническом опыте лечения 107 пациентов в специализированном онкологическом отделении Республиканского клинического онкологического диспансера Минздрава Татарстана. Результаты исследования внедрены в практику работы лечебных учреждений РТ гг. Самары, Тольятти, Ульяновска, а также в учебный процесс последипломного образования врачей-онкологов РТ.

Член-корр. **И.М. Игнатьев** в 2019 г. вел научные исследования по теме «*Критерии нестабильности атеросклеротических бляшек сонных артерий*». Получен патент: Способ ультразвукового исследования вен малого таза у женщин. Патент РФ № 2699217 от 16.05.2019 (соавторы: Р.В. Ахметзянов, Р.А. Бредихин, Е.Е. Фомина). **Публикации:** *Study of radiation-induced stable radicals in synthetic octacalcium phosphate by pulsed EPR // Magnetic Resonance in Solids. Electronic Journal. 2019; 21 (1), 19105: 1–7 (соавторы: D. Shurtakova, M. Gafurov, S. Orlinskii, et al.); Method of preventive ultrasound diagnosis of venous thrombosis // J. Vascular Ultrasound. 2019; 43(2): 69–75. DOI: 10.1177/1544316719839536;*

- Long-term results of endovascular treatment of chronic iliofemoral venous obstructive lesions // J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2019; 53(5): 373–378. DOI: 101177/1538574419839256 (соавторы: А. Pokrovsky, E. Gradusov); Критерии нестабильности атеросклеротических бляшек сонных артерий // *Ангиология и сосудистая хирургия.* – 2019. – № 25(2). – С. 48–56 (соавторы: М.Р. Гафуров, Н.В. Кривошеева, А.В. Заночкин, И.В. Рычкова, А.К. Демидова); Анти тромботическая терапия после стентирования вен // *Ангиология и сосудистая хирургия.* – 2019. – № 25(3). – С. 183–187; Content and stability of aorta atherosclerotic plaques: comparing the results of clinical and physiochemical characterizations for operational tissues and synthesized calcium phosphates // *Eur. J. Clin. Invest.* – 2019. – № 49 (Suppl 1). – P. 159 (соавторы: M. Gafurov, G. Mamin, D. Shurtakova, et al.); Использование тепловизора при подготовке нереверсированной аутовены для бедренно-подколенного шунтирования // *Ангиология и сосудистая хирургия.* – 2019. – № 25(2). – С. 118–122 (соавторы: Н.В. Крепкогорский, Р.А. Бредихин); Реконструктивная хирургия глубоких вен. Возможности и перспективы // *Ангиология и сосудистая хирургия.* – 2019. – № 25(2). – С. 172–173; Отдаленные результаты эндопротезирования грудной аорты // *Ангиология и сосудистая хирургия.* – 2019. – № 25(2). – С. 173–174 (соавторы: А.В. Заночкин, М.Ю. Володюхин, Р.А. Бредихин); Метод превентивной ультразвуковой диагностики венозных тромбозов // *Ангиология и сосудистая хирургия.* – 2019. – № 25(2). – С. 174–175 (соавторы: Н.В. Кривошеева, Е.В. Юнатов); Анти тромботическая терапия после венозного стентирования // *Ангиология и сосудистая хирургия.* – 2019. – № 25(2). – С. 171–172; Диагностика и хирургическое лечение аневризмы атипичной седалищной артерии // *Ангиология и сосудистая хирургия.* – 2019. – № 25(3). – С. 167–176 (соавторы: Н.В. Крепкогорский, А.А. Вавилов, Р.А. Бредихин); Способ определения тяжести заболевания у пациенток с варикозной болезнью таза // *Ангиология и сосудистая хирургия.* – 2019. – № 25(3). – С. 79–87 (соавторы: Р.В. Ахметзянов, Р.А. Бредихин, Е.Е. Фомина).
- Член-корр. **В.З. Латыпова** руководила группой исследователей, проводивших научные изыскания и работы по теме «Характеристика структурно-функциональной организации рыбного сообщества и уровня загрязнения рыб разных экологических групп и среды обитания токсичными металлами в Куйбышевском водохранилище в акватории вод Республики Татарстан» (грант РФФИ-РТ № 18-44-160023, этап 2019 г.). В русле этой тематики в 2019 году были продолжены НИР по теме «Создание системы оценки состояния популяций рыб различных экологических групп в условиях регулируемого стока на примере Куйбышевского водохранилища в акватории вод Республики Татарстан». Продолжались исследования по развитию биогеохимических основ теории нормирования техногенной нагрузки на природные среды и внедрение результатов на территории РТ для регулирования качества окружающей среды и устойчивого эколого-экономического развития. **Публикации: Latipova V. Z. Sustainable water use of the Kuibyshev reservoir as an hydropower facility / E.A. Minakova, A. P. Shlichkov, V.Z. Latipova. 2019 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 288 (2019) 012055 doi:10.1088/1755-1315/288/1/012055 Accepted papers received: 10 May 2019. Published online: 26 July 2019. <https://cloud.mail.ru/stock/JR-JfE9TCvN4e2kSaV678iKvL>; Nikitin O.V., Nasyrova E., Kalinina A., Sadykova K., **Latypova V.** Effect of various temperature and light intensity regimes on *Daphnia Magna* swimming behaviour // 19th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2019 Section Ecology and Environmental Protection, In Proceedings, Book number 5.1. – P. 229-236. <https://doi.org/10.5593/sgem2019/5.1/S20.029> 229 <https://www.sgem.org/index.php/elibrary?view=publication&task=show&id=5979>; Терещенко В.Г., Шакирова Ф.М., **Латыпова В.З.**, Степанова Н.Ю. Влияние вселения растительноядных рыб на формирование рыбного населения водоемов (на примере Хаузханского водохранилища, Туркменистан) // *Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Естеств. науки.* – 2019. – Т. 161, кн. 1. – С. 172–194. – doi: 10.26907/2542-064X.2019.1.172-194; Tereshchenko V.G., Shakirova F.M., **Latypova V.Z.**, Stepanova N.Yu. The impact of herbivorous fish introduction on the formation of fish communities in water bodies (based on the Khauzkhan Reservoir, Turkmenistan). *Uchenye Zapiski Kazanskogo Universiteta. Seriya Estestvennyye Nauki*, 2019,**

vol. 161, no. 1, pp. 172–194. doi: 10.26907/2542-064X.2019.1.172-194. (In Russian); Kubarev P.N., Shaidullina I.A., **Latypova V.Z.**, Antonov N.A., Belyaeva N.E., Sibgatova D.I. Justification of normative standards concerning residual oil content in industrial soils in the Republic of Tatarstan after recultivation and soil remediation operations // *Neftyanoe hozyajstvo*. – 2019. – №7. – С. 55–59. (Scopus). DOI: 10.24887/0028-2448-2019-7-55-59; Nikitin O.V., Nasyrova E., Kalinina A., Sadykova K., **Latypova V.** Effect of various temperature and light intensity regimes on *Daphnia Magna* swimming behaviour // 19th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2019 Section Ecology and Environmental Protection, In Proceedings, Book number 5.1. – P. 229-236. <https://doi.org/10.5593/sgem2019/5.1/S20.029> 229 <https://www.sgem.org/index.php/e-library?view=publication&task=show&id=5979>; Никитин О.В., Атюнова К.Г., Кузьмин Н.Б., Глякина М.В., **Латыпова В.З.** Перспектива применения экстракта из ячменной соломы для борьбы с «цветением» водоемов // *Водоочистка. Водоподготовка. Водоснабжение*. – 2019. – № 7 (139). – С. 24-28; Шакирова Ф.М., **Латыпова В.З.**, Терещенко В.Г., Северов Ю.А., Степанова Н.Ю., Анохина О.К., Никитин О.В., Гайсин А.Р. Трансформация структуры ихтиоценоза р. Волги в экосистеме Куйбышевского водохранилища // *Трансформация экосистем под воздействием природных и антропогенных факторов. Материалы Международной научной конференции 16–18 апреля 2019 г.* – Киров: ВятГУ, 2019. – С. 158-162; **Латыпова В.З.**, Мухаметшин Ф.Ф. Актуальные экологические аспекты водохозяйственной деятельности в бассейне Куйбышевского водохранилища // *Сборник трудов X Международного конгресса «Чистая вода. Казань» 17-19 октября 2019 г.* – Казань: НП РЦОК ЖКХ РТ, 2019. – С. 66-70; и др.

Член-корр. **С.В. Мальцев** в 2019 г. вел научные исследования и работы, результаты которых направлены на внедрение научной продукции, по теме «*Витамин D: новое время, новый взгляд*». Тема разрабатывалась в аспекте изучения индивидуальной чувствительности детей раннего возраста с дефицитом витамина D на лечебные дозы витамина D. Определено, что низкий уровень витамина D в крови – это не причина нарушений в состоянии здоровья,

а *результат* различных нарушений здоровья. Доза необходимого витамина D должна определяться по результатам анализа крови.

Результаты работы внедрены в практику деятельности детской поликлиники №2 г. Казани, в учебный процесс кафедры педиатрии и неонатологии Казанской медицинской академии, доложены в 2019 г. на Конференции педиатров Приволжского Федерального округа (г. Казань), научно-практических конференциях в г.г. Москва, Казань, Екатеринбург, Нижний Новгород Самара, Чебоксары, Наб. Челны и др. изложены в ряде статей и тезисов докладов в журналах, сборниках, материалах Конгрессов и конференций – 5, статей в журналах из списка ВАК – 4.

Член-корр. **Низамов И.Г.** в 2019 г. вел научные исследования в рамках темы «*Здоровье населения и совершенствование управления региональной системой здравоохранения*». Публикации: *Исторические аспекты профессионального образования врачебных кадров в Российской Федерации // Общественное здоровье и здравоохранение*. – 2019. – №2. – С. 53–58 (соавт.: Садыкова Т.И.).

14 июня 2019 г. на Церемонии награждения победителей республиканского конкурса «Врач года – Ак чэчэклар 2019» И.Г. Низамов первым в истории среди профессионального научно-педагогического сообщества был объявлен «Легендой здравоохранения» с вручением именных диплома, сертификата, специально изготовленного знака и ценного подарка.

Член-корр. **Ризванов А.А.** вел исследования по теме «*Генные и клеточные технологии для регенеративной медицины и онкологии. Биомаркеры и патогенез инфекционных и аутоиммунных заболеваний*». В результате проведенных исследований заключено, что искусственные микровезикулы стволовых клеток сходны по строению и размеру с естественными микровезикулами нашего организма, что свидетельствует в пользу применения МВ-ЦВ в качестве векторной системы для доставки биологически активных и химических веществ.

В ходе выполнения исследований (1) разработана и синтезирована генетическая мультицистронная кассета, содержащая оптимизированные по кодонному составу к ДНК генов HEXA и HEXB, разделенные нуклеотидной

последовательностью 2А пептида; (2) Проведено субклонирование генетической кассеты HEXA-2A-HEXB в экспрессионный плазмидный лентивирусный вектор рLX303; (3) Подтверждена правильность сборки генетической конструкции рLX303-HEXA-2A-HEXB рестрикционным анализом; (4) Проведена генетическая модификация клеток HEK293T с помощью плазмиды рLX303-HEXA-2A-HEXB; (5) Проведен вестерн блот анализ экспрессии рекомбинантных белков HEXA и HEXB в генетически модифицированных клетках HEK293T, который показал наличие выраженных полосок, соответствующих ожидаемым молекулярным массам белков HEXA и HEXB – 70 кДа; (6) Получен в препаративных количествах рекомбинантный лентивирус, кодирующий кДНК генов HEXA и HEXB; (7) Из жировой ткани человека выделены мезенхимные стволовые клетки и проведена их генетическая модификация рекомбинантным лентивирусом LV-HEXA-2A-HEXB. Проведена селекция генетически модифицированных клеток путем культивирования в присутствии антибиотика бластицидина S; (8) Из периферической крови человека выделены мононуклеарные клетки, и проведена их генетическая модификация рекомбинантным лентивирусом LV-HEXA-2A-HEXB; (9) Показана эффективность применения hUCSCs-HEXA-P2A-HEXB, секретирующих терапевтический фермент на лабораторных крысах in vivo.

Публикации: Akhmetzyanova E. *Different Approaches to Modulation of Microglia Phenotypes After Spinal Cord Injury* / E. Akhmetzyanova, K. Kletenkov, Y. Mukhamedshina, **A. Rizvanov** // *Frontiers in Systems Neuroscience*. – 2019. <https://doi.org/10.3389/fnsys.2019.00037>. (Impact Factor 2018 = 3.928). Q1; **Rizvanov A.A.** *Helicobacter pylori and Its Antibiotic Heteroresistance: A Neglected Issue in Published Guidelines* / A.A. Rizvanov, T. Haertlé, L. Bogomolnaya, A.T. Bezmin Abadi // *Frontiers in Microbiology*. – Vol. 2019. – 13 August 2019. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.01796>. (Impact Factor 2018 = 4.259). Q1; Goyal, M. *Computational Intelligence Technique for Prediction of Multiple Sclerosis Based on Serum Cytokines* / M. Goyal, D. Khanna, P.S. Rana, T. Khaibullin, E. Martynova, **A.A. Rizvanov**, S.F. Khaiboullina, M. Baranwal // *Frontiers in Neurology*. – 2019. – Vol. 10.

Ar.ID 781. doi: 10.3389/fneur.2019.00781 (Impact Factor 2018 = 2.635) Q3; Elistratova, J. *Interfacial uploading of luminescent hexamolybdenum cluster units onto amino-decorated silica nanoparticles as new design of nanomaterial for cellular imaging and photodynamic therapy* / J. Elistratova, A. Mukhametshina, K. Kholin, I. Nizameev, M. Mikhailov, M. Sokolov, R. Khairullin, R. Miftakhova, G. Shammass, M. Kadirov, K. Petrov, **A. Rizvanov**, A. Mustafina // *Journal of Colloid and Interface Science*. – 2019. – Vol. 538. – P. 387-396. doi: 10.1016/j.jcis.2018.12.013. (Impact Factor 2018 = 6.361) Q1; Garanina E. *Cytokine Storm Combined with Humoral Immune Response Defect in Fatal Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome Case, Tatarstan, Russia* / E. Garanina, E. Martynova, Y. Davidyuk, E. Kabwe, K. Ivanov, A. Titova, M. Markelova, M. Zhuravleva, G. Cherepnev, V. Shakirova, I. Khaertynova, R. Tarlinton, **A. Rizvanov**, S. Khaiboullina, S. Morzunov // *Viruses*. – 2019. – Vol. 11, Issue 7. – Ar.ID 601. <https://doi.org/10.3390/v11070601> (Impact Factor 2018 = 3.811); Zakirova, E.Y. *Stable Co-Cultivation of the Moss Physcomitrella Patens with Human Cells in vitro as a New Approach to Support Metabolism of Diseased Alzheimer Cells* / E.Y. Zakirova, I.B. Chastukhina, L.R. Valeeva, V.V. Vorobev, **A.A. Rizvanov**, A. Palots, E.V. Shakirov // *Journal of Alzheimers Disease*. – 2019. doi: 10.3233/JAD-190333. [Epub ahead of print] (Impact Factor 2018 = 3.571) Q2; Khaiboullina, S. *Transcriptome Profiling Reveals Pro-Inflammatory Cytokines and Matrix Metalloproteinase Activation in Zika Virus Infected Human Umbilical Vein Endothelial Cells* / S. Khaiboullina, T. Uppal, K. Kletenkov, S. C. St. Jeor, E. Garanina, **A. Rizvanov**, S.C. Verma // *Frontiers in Pharmacology*. – 2019. – Vol. 10. – Ar.ID 642 <https://doi.org/10.3389/fphar.2019.00642>. (Impact Factor 2018 = 3.845) Q1; Chao, C.M. *Impact of Fgf10 deficiency on pulmonary vasculature formation in a mouse model of bronchopulmonary dysplasia* / C.M. Chao, A. Moiseenko, D. Kosanovic, S. Rivetti, E. El Agha, J. Wilhelm, M. Kampschulte, F. Yahya, H. Ehrhardt, K.P. Zimmer, G. Barreto, **A.A. Rizvanov**, R.T. Schermuly, I. Reiss, R.E. Morty, R.J. Rottier, S. Bellusci, J.S. Zhang // *Human Molecular Genetics*. – 2019. – Vol. 28, №3. – P. 1429-1444. (Impact Factor 2018 = 4.544) Q1; Tezcan, G. *MicroRNA Post-transcriptional Regulation of the NLRP3 Inflammasome in Immunopathology*

gies / G. Tezcan, E.V. Martynova, Z.E. Gilazieva, A. McIntyre, A.A. Rizvanov, S.F. Khaiboullina // *Frontiers in Pharmacology*. – 2019. – Vol. 10. – Ar.ID 451. (Impact Factor 2018 = 3.845) Q1; и др. общей численностью **23 статьи**.

В 2019 г. Ризванов А.А. получил звание почетного профессора фундаментальной медицины Ноттингемского университета, Великобритания.

Член-корр. **А.С. Созинов** ведет исследования по 2 научным направлениям. По теме «Ценностно-ориентированные модели здравоохранения. Этические и организационные аспекты» в 2019 году продолжено научное руководство разработкой принципов этической экспертизы и созданием системы защиты прав пациентов в республике при проведении клинических испытаний лекарственных средств.

«Применение медиации для досудебного разрешения конфликтов в здравоохранении» - определен план применения зарубежного опыта в медучреждениях РТ. Публикации: *Epidemiology of Symptomatic Chiari Malformation in Tatarstan: Regional and Ethnic Differences in Prevalence // Neurosurgery, Volume 84, May 2019 – C1090-1097, ISSN: 15244040, DOI: 10.1093/neuros/nyy175* (соавторы: Bogdanov E.I, Faizutdinova A.T., Mendelevich E.G, Heiss J.D).

Член-корр. **Р.М. Абдрахманов** продолжил научные исследования и работы, направленные на изучение: изменений клеточного гомеостаза тканей шейки матки, ассоциированных с условно-патогенными инфекциями, передаваемыми половым путем; роли транссексуальных заболеваний в формировании хронического простатита; влияния условно-патогенной микрофлоры на репродуктивное здоровье, способов лечения хронического простатита, ассоциированного с инфекциями, передаваемыми половым путем.

В РТ впервые среди регионов РФ предпринята попытка статистической регистрации случаев условно-патогенных урогенитальных инфекций среди сельского и городского населения. Доказана роль этих инфекций в изменении структуры и гомеостаза эпителиальных клеток, приводящая к нарушению дифференцировки и перерождению эпителиальных клеток человека с возможной последующей их трансформацией в раковые клетки. Разботана

клиническая методология по ведению больных с такими инфекциями с целью сверххранной профилактики онкогенеза органов репродуктивной системы, внедренная в практику ряда лечебно-профилактических учреждений РТ, в частности, в центральные районные больницы Актанышского, Камско-Устьинского, Мензелинского, Менделеевского районов.

Член-корр. **Э. Н. Мингазова** в 2019 году вела исследования в рамках 3 научных направлений: «Основные детерминанты в формировании репродуктивного здоровья детского и подросткового населения Российской Федерации»; «Разработка стандартов физического развития детей и подростков, проживающих в различных регионах РФ»; «Современные особенности организации лечебного и диетического питания в регионах РФ».

В 2019 году были продолжены мультицентровые фундаментальные исследования по изучению морфологических особенностей детей, проживающих в различных регионах, совместно с Национальным НИИ общественного здоровья, ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи, Казанским ГМУ. По результатам исследования разрабатываются и публикуются пособия – региональные нормативы «Стандарты физического развития детей и подростков различных регионов РФ и зарубежья».

Публикации: Мингазова Э.Н., Никитюк Д.Б., Бушугева Э.В., Иванова О.Н. и др. *Стандарты физического развития детей дошкольного и школьного возраста (3-17 лет) г. Чебоксары: Методическое пособие. – Казань: Издательство АН РТ, 2019. – 60 с.; Мингазова Э.Н., Никитюк Д.Б., Термулаева Р.М., Хатуев Р.С., Садыкова Р.Н. Стандарты физического развития детей школьного возраста (7–17 лет) г. Грозный: Методическое пособие. – Казань-Москва: Издательство АН РТ, 2019. – 40 с.; Мингазова Э.Н., Никитюк Д.Б., Лебедева У.М., Самсонова М.И., Осипова З.О., Лебедева А.М., Садыкова Р.Н. Стандарты физического развития детей школьного возраста (7–17 лет) г. Якутска: Методическое пособие. – Казань: Издательство АН РТ, 2019. – 40 с.; Meshkov, A.V., Mingazova, E.N., Sitdikov, I.D., Udalov, I.D. *The criteria of increasing of quality of medical care of population in conditions of anthropogenic impact. – 2019. – Problemy sotsial'noi gigieny,**

zdravookhraneniia i istorii meditsiny. – 27(3). – С. 308-311. SCOPUS; **Mingazova E.N., Vlasov, Y.V., Termulaeva, R.M.** *The organization of diet therapy from positions of development of patient-oriented health care.* – 2019 – *Problemy sotsial'noi gigieny, zdravookhraneniia i istorii meditsiny.* – 27(4). – С. 487-490. SCOPUS; и др.

Отделение математики, механики и машиноведения

Отделение возглавляет академик-секретарь Ю.Ф. Гортышов. В составе отделения 7 академиков и 10 членов-корреспондентов. Научная деятельность членов Отделения ведется в области математики, механики деформируемого твердого тела, аэрогидродинамики, информационных технологий, машиностроения и управления, машиноведения и машиностроения.

В 2019 году получены значимые результаты как по фундаментальным исследованиям мирового уровня в области математики и механики, так и по прикладным исследованиям, ориентированным на решение социально-экономических задач и обеспечение инновационного развития республики.

Проводятся инновационные внедрения результатов работ в производственную практику на предприятиях ОАО КамАЗ, ОАО Казанькомпрессормаш, ОАО «Вертолеты России», ООО «Евростройхолдинг+», ООО «СафПласт», ФГУП ВИАМ, ООО «Камский завод полимерных материалов», ООО «НПФ «Рекон» и др.

Под руководством акад. **Ю.Ф. Гортышова** совместно с И.А. Поповым проведены исследования гидродинамики и теплообмена при течении теплоносителя в образцах теплообменной секции и определение наиболее рациональных геометрических размеров оребрения. Полученные экспериментальные результаты определения величин тепловых потоков и потерь давления впоследствии необходимы для проведения численного моделирования в широком диапазоне определяющих параметров с целью получения локальных характеристик теплообменной поверхности, верификации результатов численных исследований и проведения оптимизации аппаратов воздушного охлаждения масла производства ООО «Фирма „Термокам“» (Камские Поляны) для устано-

вок компримирования воздуха или газа, проектируемых на основе полученных результатов исследования в НИИ Турбокомпрессор им.В.Б. Шнеппа (Казань).

Также продолжены работы по исследованию и использованию перспективных поверхностных интенсификаторов различных типов в теплоэнергетическом оборудовании. **Публикации:** *Isaev S, Leontiev A, Chudnovsky Y, Nikushchenko D, Popov I and Sudakov A. Simulation of Vortex Heat Transfer Enhancement in the Turbulent Water Flow in the Narrow Plane-Parallel Channel with an Inclined Oval-Trench Dimple of Fixed Depth and Spot Area. Energies. 2019.12.1296. 24 p; Olimpiev, V. V., Mirzoev, B. G., Popov, I. A., Shchelchikov, A. V. and Skrypnik A. N. RAISING THE EFFICIENCY OF HEAT-EXCHANGE TUBES OF POWER INSTALLATIONS // Journal of Engineering Physics and Thermophysics, Vol. 92, No. 3, May, 2019. 585-595).*

Научная деятельность акад. **И.М. Закирова** была сосредоточена на исследовании процессов формообразования изделий из многослойных материалов. Под руководством И.М. Закирова соискателем завершена большая работа «Технология изготовления из композиционных материалов элемента планера легких самолетов с повышенными прочностными характеристиками» (**Закиров И.М.** и др. *Формообразующие операции при изготовлении складчатых изделий. Вестник машиностроения.* – 2019. – №1. – С. 74-79; Семешко М.А., Алексеев К.А., **Закиров И.М.**, Марковцев В.А. *Определение геометрических характеристик складчатого заполнителя на основе плоскогранного элементарного модуля с переносной симметрией с учетом толщины материала // Авиационная техника.* – 2019. – №1. – С. 130-139). Исследовано новое полимерное связующее с заданными техническими характеристиками для изготовления препрегов на основе углепластиков с рабочей температурой от минус 60 °С до плюс 60°С. По результатам выполненных исследований на предприятии ООО «Фирма «МВЕН» создана установка для термостатирования. Разработана методика расчета параметров процесса нагрева листовой заготовки от электронагреваемой оснастки, определено требуемое давление для пропитки углеткани. Разработана и опробована технология изготов-

ления панели с СЯЗ с наномодифицированным покрытием. Достигнуто увеличение прочности на 15% в сравнении с применяемыми в конструкции самолета, производимого ООО «Фирма «МВЕН», трехслойными панелями с наполнителем из пенопласта Airex. Анализ показал, что снижение массы при использовании наномодифицированной ячеистой структуры меньше плотности (складчатый наполнитель типа М-гофр взамен наполнителя из сот) из материалов Nomex® и Kevlar®, доходит до 19%, а снижение себестоимости до 12%. В процессе работы сформулированы и обоснованы предложения по технологическому оснащению производства многослойных ПКМ-панелей со складчатым наполнителем применительно к требованиям ООО «Фирма «МВЕН».

Также проведены исследования влияния скорости деформации при гибке листовых заготовок на остаточную кривизну деталей. Получены аналитические зависимости, устанавливающие связь между остаточной кривизной и параметрами материала детали с учетом вязкости (Kamaev Ю.П., Закуров И.М. *Geometry of follow Polymer – Composite shafts for Power and Torque Transmission // Russian Engineering Research. – 2019. – Vol. 39, №1. – P. 20-21*).

Под руководством акад. **В.Н. Паймушина** совместно с членом-корр. **И.Б. Бадриевым** выполнен комплекс фундаментальных работ по исследованию разномасштабных форм потери устойчивости и формирования остаточных деформаций в волокнистых композитах с полимерной матрицей при однократных и многократных видах нагружения (Paimushin, V.N., Firsov, V.A., Shishkin, V.M. *Identification of the Dynamic Elasticity Characteristics and Damping Properties of the OT-4 Titanium Alloy Based on Study of Damping Flexural Vibrations of the Test Specimens. // Journal of Machinery Manufacture and Reliability. – 2019. – 48(2), – P. 119-129*).

Также проводятся работы по численному исследованию поведения вязких жидкостей (Badriev, I.B., Golovanov, K.S., Gnedenkova, V.L., Pankratova, O.V. *Numerical methods for determination the boundaries of unrecovered visco-plastic oil // Journal of Physics: Conference Series 12. Ser. «12th International Conference Mesh Methods for Boundary-Value Problems and Applications». – Issue 2. – 2019. – Pp. 022017*) и прикладным проблемам акустопругости тон-

костенных элементов конструкций с приложениями к задачам звукоизоляции и виброзащиты.

Интересные результаты были получены научным коллективом под руководством акад. **Г.Л. Дегтярева** в области теории управления объектами на скользящих режимах при неполной информации о параметрах объекта. Кроме того, под его руководством в КНИТУ-КАИ совместно с фирмой «МВЕН» ведутся исследования по проекту «Разработка проектных решений и создание опытного образца системы управления многоцелевого регионального 9-местного самолёта с интеллектуальным комплексом обеспечения безопасности полетов».

Научные интересы акад. **Ю.Г. Коноплева** концентрировались в области биомеханики. Были построены математические модели функционирования различных биологических структур с учетом неоднородности их структуры. Проводилось численное исследование биологических структур с целью определения перемещений, деформаций и напряжений (Konoplev, Y., Fedotenkov, G., Habibullin, A., Pryazhevskiy, R., Sachenkov, O. *Finite element modeling of the contact interaction of the acetabular component and acetabulum // Journal of Physics: Conference Series. 2019*).

Группой математиков под руководством акад. **М.М. Арсланова** проводились фундаментальные исследования в области математики. Среди важнейших полученных в отчетном году результатов: описание классов Delta-0-2-категоричных и относительно Delta-0-2-категоричных линейных порядков, а также степеней категоричности линейных порядков. Описание 1-вычислимых линейных порядков, для которых спектр отношения плотности тривиален. Установлено (при некоторых ограничениях), что для конечной решетки P и её одноточечного расширения Q , если любое вложение P в 2-в.п. степени может быть расширено до вложения Q , то это верно и для вложений P в в.п. степени.

Установлено, что середины «восьмерок» плотны вниз в 2-в.п. степенях. А именно, если a является невычислимой 2-в.п. степенью, то существует степень $s < a$ такая, что s является серединой «восьмерки». **Публикации:** Akhbari M.H, Movahedi F, Arslanov M. *On the doubly connected domination polynomial of a graph //*

Asian-European Journal of Mathematics. – 2019. – Vol. 12, No. 3. P.1950036.1-1350036.10; **Арсланов М.М., Ямалеев М.М.** Тьюрингова вычислимость: структурная теория // Труды семинара кафедры алгебры и математической логики Казанского (Приволжского) федерального университета, *Итоги науки и техн. Сер. Современ. мат. и ее прил. Темат. обз.*, 157, ВИНТИ РАН. – М., 2018. – С. 8–41.

Основным направлением научной деятельности члена-корр. **Ф.Г. Ахмадиева** является разработка математической модели процесса разделения зернистых материалов по удельному весу в аппаратах с псевдооживленным слоем (**Ахмадиев Ф.Г.** *Гидродинамика процесса разделения зернистых материалов на фракции по удельному весу // Инженерно-физический журнал.* – 2019. – Т. 92. №5; **Ахмадиев Ф.Г., Гиззятов Р.Ф., Гильфанов Р.М.** *Математическое моделирование. Методы оптимизации. Вычислительный эксперимент.* – Казань: Изд-во Академии наук РТ, 2019. – 459 с.). Построены математические модели процессов разделения зернистых материалов различной геометрической формы по размерам на ситовых классификаторах для различных форм отверстий сита с учетом стохастического характера процесса и методика оптимального аппаратурного оформления процесса. Построены математическая модель процесса пленочной конденсации с совместным учетом термогидродинамической обстановки в хладагенте в рабочей области, стекающей пленке конденсата и газовом потоке при изменении их физических свойств, алгоритм и программа расчета. Проведен вычислительный эксперимент по изучению процесса пленочной конденсации (**Akhmadiev F.G., Farakhov M.I., Akhmitshin A.A.** *Mathematical Model of Conjugate Heat and Mass Transfer at Film Condensation. Lobachevski Journal*, 2019. – Vol.40. – №6. – P. 711-717).

Коллективом члена-корр. **Ф.М.Аблаева** были проведены комплексные исследования по теоретической разработке концепции квантового хеширования. Предложено понятие квантового хеш-генератора, построены семейства квантовых хеш-генераторов на основе семейств классических кодов, исправляющих ошибки (**Аблаев Ф.М., Андрианов С.Н., Соловьев А.А.** *Электронно-квантовый генератор случайных чисел для автоматизированных си-*

стем защиты информации и работы нейронных сетей // Информатика и вычислительная техника. Сборник статей конференции. Ответственный редактор: Гусеница Я.Н. – Анапа, 2019. – С. 166-170).

Научная деятельность члена-корр. **С.А. Михайлова** продолжалась в области вычислительной аэрогидромеханики. Исследования проводились в направлении разработки и применения численных алгоритмов и реализующих их кодов к задачам моделирования аэродинамических и акустических характеристик вертолетных винтов. Для применения международным сообществом результатов экспериментальных исследований аэродинамики несущего винта спроектирована и изготовлена новая модель несущего винта на базе аэродинамического профиля НАСА 0012 (**Степанов Р.П., Кусюмов А.Н., Михайлов С.А., Тарасов Н.Н.** *Экспериментальное исследование концевых вихрей за крылом конечного размаха // Материалы XXX научно-технической конференции по аэродинамике Материалы конференции, посвященной 150-летию со дня рождения С.А. Чаплыгина.* –Казань, 2019. – С. 176).

Под руководством С.А. Михайлова в рамках выполнения работ по договору с АО «ОДК-Авиадвигатель» проведены испытания на малоцикловую усталость образцов из титановых сплавов при гармоническом нагружении и с выдержкой в цикле. Проведённые работы будут использованы в квалификации материалов и особо ответственных деталей в обеспечение сертификационных требований к двигателю ПД-14. Также получены основные механические характеристики испытываемого композита, которые будут использованы в проектировании модернизированного фюзеляжа вертолётА АНСАТ.

Член-корр. **С.Р. Насыров** и его научная группа выполнили ряд глубоких теоретических исследований в области геометрической теории функций комплексного переменного, краевых задач для аналитических функций и их обобщений. В частности, полностью решена задача известного финского математика Вуоринена об асимптотическом поведении конформного модуля несимметричной плоской области, когда она растягивается вдоль оси абсцисс с коэффициентом, стремящимся к бесконечности приложений (**Dautova D., Nasyrov S.**

Asymptotics of conformal module of nonsymmetric doubly connected domain under unbounded stretching along the real axis // Lobachevskii Journal of Mathematics, 2019. – Vol. 40, Iss. 9. – Pp.68-74). Изучены гладкие однопараметрические семейства функций, отображающих концентрические кольца на области, являющиеся дополнением двух прямолинейных отрезков с фиксированным углом между прямыми, на которых они находятся. Найдены дифференциальные уравнения, которым удовлетворяют такие семейства. В ряде случаев исследована монотонность изменения конформного модуля и конформной емкости таких областей при движении отрезков по прямым с фиксированными длинами. Построены функционалы на пространстве ростков дифференциальных форм первого порядка и связанных с ними распределений, которые обобщают понятие контурного интеграла на неспрямляемые контуры. Изучены свойства обобщенных интегралов по неспрямляемым путям с плотностями, имеющими разрывы первого рода; построение интеграла типа Адамара по неспрямляемым дугам с высокими порядками закручивания. Исследована задача распространения и предотвращения прилипания струи к мотогондоле при реверсировании тяги турбореактивных двигателей в случае реверсивных решеток с постоянными и переменными углами установки лопаток. Эта задача имеет большое значение для создания современных самолетов с коротким посадочным пробегом.

Значительным событием стало проведение 22-26 октября 2019 г. в г. Москве Международной выставки Expo-2019 «Промышленные насосы, компрессорное оборудование, трубопроводная арматура, приводы и двигатели», одним из организаторов которой являлась Ассоциация компрессорщиков и пневматиков под руководством члена-корр. **И.Г. Хисамеева**.

Основные научные направления деятельности Хисамеева И.Г. были направлены на повышение эффективности компрессорной и насосной квазитрехмерного потока для модификации формы направляющего аппарата погружного насоса (*Визгалов С.В., Чекушкин Г.П., Волков М.В., Идиатуллин Б.Ф., Хисамеев И.Г. Моделирование нагнетателя Руте с эжекторной приставкой и перепуском газа через торцевые профильные окна на корпусе //*

Компрессорная техника и пневматика. – 2019. – №2. – С. 22-26).

Научно-исследовательская деятельность члена-корр. **А.М. Сулейманова** связана с разработкой методов прогнозирования долговечности и оценки срока службы композиционных материалов в условиях эксплуатации, математическим обеспечением указанных методов, разработкой экспериментального оборудования для лабораторного моделирования условий эксплуатации композиционных материалов строительного назначения (*Туйсина Е.Б., Сулейманов А.М. Моделирование работы полимерных ком-позиционных материалов в напряженно-деформированном состоянии под воздействием агрессивных сред. Часть 2. Метод прогнозирования долговечности полимер-композитной арматуры. // Известия КГАСУ. – 2019. – № 3; Сулейманов А.М., Смирнов Д.С. Метод оценки долговечности набухающей резины для пакеров // Известия КГАСУ. – 2019. – № 3).*

Под руководством члена-корр. **Р.К. Низамова** продолжается реализация проекта по теме «Разработка новых композиционных строительных материалов и совершенствование технологии их изготовления» в соответствии с программой госбюджетных исследований КГАСУ. В результате выполнения этапа работы в 2019 году разработаны материалы и технологии производства древесно-полимерных наномодифицированных поливинилхлоридных строительных композитов. Установлены закономерности совмещения поливинилхлоридных композиций с дисперсиями углеродных нанотрубок (*Чутаяев Б.Р., Низамов Р.К., Абдрахманова Л.А. Модификация поливинилхлоридных композиций органосиликатами // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2019. – № 2 (48). – С. 263-272; Хозин В.Г., Низамов Р.К., Старовойтова И.А., Зыкова Е.С., Аюпов Д.А., Эльрефаи А.Э. Аномальные эффекты изменения вязкости эпоксидных смол и пластичности битума при введении углеродных нанотрубок // Строительные материалы. – 2019. – № 1-2. – С. 11-15).* Определена научная и технологическая база для строительства завода оконных профилей из ДПК-ПВХ в Республике Татарстан.

В области пропаганды научных достижений членом-корр. **Р.Н. Миннихановым** расширена

география публикаций и выступлений. В качестве приглашенного лектора и докладчика Минниханов Р.Н. выступил на 3 конференциях с докладами (*Казань, Эйндховен, Сингапур*). Под руководством Минниханова Р.Н. для сотрудников ГБУ «Безопасность дорожного движения» разработаны и реализуются следующие программы повышения квалификации: водителей транспортных средств категории «В» для управления транспортными средствами, оборудованными устройствами для подачи специальных световых и звуковых сигналов; специалистов пунктов весового и габаритного контроля автомобильного транспорта по использованию специальных технических средств измерения; специалистов отделов профилактики по современным подходам к освещению в СМИ профилактических мероприятий по безопасности дорожного движения и по современным подходам к профилактическим мероприятиям по безопасности дорожного движения; специалистов отдела контроля придорожных полос по современным подходам к организации контроля придорожных полос.

В области кадрового обеспечения членами отделения ведется работа в 15 диссертационных советах 4-х вузов г. Казани по направлениям: строительная механика, механика твердого тела, механика жидкости, газа и плазмы, теплофизика и теоретическая теплотехника, системы управления, общие вопросы математики – Казанском (Поволжском) федеральном университете, Казанском национальном исследовательском техническом университете им. А.Н.Туполева, Казанском национальном исследовательском технологическом университете, Казанском государственном архитектурно-строительном университете. Проводится активная работа с 10 аспирантами и 3 докторантами по подготовке диссертационных работ.

В 2019 году уделено большое внимание развитию материально-технической базы фундаментальных и прикладных исследований и созданию лабораторий, отвечающих по оснащенности современным мировым требованиям. В вузах Казани (КНИТУ-КАИ, КГАСУ) созданы и развиваются уникальные многопрофильные лаборатории теплофизического профиля, прочности, ускоренных климатических испытаний, моделирования физико-техниче-

ских процессов.

За 2019 г. членами отделения опубликованы 3 книги, 90 научных статей, в том числе 9 в республиканских, 13 в центральных и 31 в зарубежных журналах, получен 1 патент. Организовано 24 конференции, в том числе 8 международных, 14 всероссийских и 2 региональных конференций. Члены отделения задействованы в работе 30 редколлегий международных, центральных российских и республиканских журналов.

Отделение физики, энергетики и наук о Земле

В состав Отделения входят 12 действительных членов и 10 членов-корреспондентов, 3 иностранных члена, 5 почетных академиков. Академиком-секретарем отделения является член-корреспондент Л.Р. Тагиров.

Отделение занимается фундаментальными и прикладными исследованиями и применением их результатов в различных областях научной и хозяйственной деятельности Республики Татарстан. Следует отметить работу по поиску новых физических принципов, пригодных для применения в интересах повышения информационной обеспеченности перспективных наземных систем всепогодного и круглосуточного обнаружения (контроля, наблюдения), разработки новых принципов пространственного сжатия оптического излучения для получения разрешения в нанометровом диапазоне, разработку новых физических принципов магнитной записи и хранения информации со сверхвысокой плотностью. Прикладные исследования направлены на повышение эффективности радио- и телекоммуникационных систем, увеличение энергетической эффективности тепловых двигателей, устройств оптического детектирования и распознавания в различных диапазонах длин волн.

Проблема развития ресурсной базы углеводородного сырья является крайне актуальной для старых нефтедобывающих регионов, в которых промышленные месторождения нефти после длительного периода эксплуатации вошли или входят в заключительную стадию разработки.

Область научно-технических исследований и разработок в 2019 г. определялась потреб-

ностями нефтедобывающего и машиностроительного комплексов республики, разделами компетенций АО «НПО «Государственный институт прикладной оптики» – головного предприятия по разработке и производству тепловизионных приборов, размещаемых на различных носителях, а также систем обнаружения и систем наведения бортовых комплексов обороны от атакующих ракет военных и гражданских летательных аппаратов.

Составляющими успешного технического решения обозначенных разработок являются технологии обоснования эффективности работы современных видовых оптико-электронных систем (ОЭС) в сложных погодных условиях, в различных географических широтах, различной топографии подстилающих поверхностей и освещенности визируемых сцен, при разнообразных ракурсах наблюдения на основе использования всего комплекса знаний в области фотоники.

В отчетном 2019 году коллективом под руководством акад. **М.Х. Салахова** велись научно-исследовательские работы по темам:

1. «Электро- и термоассистируемое гигантское комбинационное рассеяния света для спектроскопической диагностики проводящих наноструктур и нанокомпозитов» (источник финансирования – грант РФФИ). Была развита электро-индуцированная спектроскопия гигантского рассеяния света для изучения углеродных покрытий оптических волокон с целью улучшения спектрального разрешения. Исследовалось влияние электронагрева углеродного покрытия на эксплуатационные свойства оптических волокон в экстремальных условиях эксплуатации. Установлено, что нагрев приводит к необратимому увеличению сопротивления из-за разрыхления покрытия и анизотропного теплового расширения кристаллического углерода.

Были получены следующие результаты:

1. Электро-индуцируемый нагрев разупорядоченных проводящих ультратонких (<100 нм) углеродных покрытий приводит к сужению спектральных линий гигантского комбинационного рассеяния света. Структура полосы, содержащей сильно-перекрываемые спектральные пики, была разрешена с помощью гигантского комбинационного рассеяния света при нагреве покрытия электрическим током;

2. Электронагрев углеродного покрытия приводит к необратимому увеличению сопротивления из-за разрыхления покрытия и анизотропного теплового расширения кристаллического углерода;

3. Малые толщины углеродных покрытий приводят к большим шероховатостям и пространственным неоднородностям на поверхности волокон. Увеличение толщин покрытий обеспечивает их герметичность и уменьшение параметра усталости. Внутренние напряжения со временем могут приводить к нано- и микро-размерным трещинам, через которые может осуществляться транспорт водорода и влаги. При работе в экстремальных условиях это может привести к разрушению волокна.

II. «Развитие теоретического подхода для расчета Раман-тензоров анизотропной плоской молекулы порфина на основе функции Грина в квазистатическом приближении». Исследовались зависимости коэффициента усиления и интенсивности спектральных линий гигантского комбинационного рассеяния света от ориентации как наноантенны, так и отдельной молекулы в присутствии диэлектрической подложки.

Получены следующие результаты:

1. Техника гигантского комбинационного рассеяния света может быть использована для восстановления раман-тензоров колебательных мод анизотропных одиночных молекул;

2. Симметричные и антисимметричные моды одиночных молекул вблизи плазмонной наноантенны усиливаются с разными факторами усиления оптического ближнего поля;

3. 3D диаграммы направленности спектров гигантского комбинационного рассеяния света показывают, что симметричные моды характеристических колебаний молекул усиливаются в оптическом ближнем поле антенны и подложки, тогда антисимметричные моды не только усиливаются, но и деполяризуются;

4. Анализ спектральных линий гигантского комбинационного рассеяния света для свободной молекулы порфирина показывает, что тензор поляризуемости описывается двуслойной структурой.

III. «Тугоплавкие нанокомпозиты металл-диэлектрик со спектрально-вырожденной диэлектрической проницаемостью». Исследовалось вынужденное комбинационное

рассеяние света в тугоплавких нанокompозитах металл-диэлектрик со спектрально-вырожденной диэлектрической проницаемостью.

Получены следующие результаты:

Экспериментально наблюдалось вынужденное комбинационное рассеяние света в тугоплавких нанокompозитах металл-диэлектрик со спектрально вырожденной диэлектрической проницаемостью при освещении непрерывным лазерным светом малой интенсивности.

Научно-организационная работа **М.Х.Салахова**:

1. президент АН РТ;
2. эксперт конкурса по присуждению «Молодежной премии им. Е.К. Завойского»;
3. председатель Совета Д212.081.07 при КФУ по присуждению ученых степеней доктора и кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05-оптика (физико-математические науки);

4. член диссертационных советов по специальностям 01.01.07 – вычислительная математика и 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (физико-математические науки);

5. ректор XXIII Международной молодежной научной школы «Когерентная оптика и оптическая спектроскопия».

Проведена XXIII Международная молодежная научная школа «Когерентная оптика и оптическая спектроскопия» (КООС-2019), 29-31 октября 2019 года. Под редакцией Салахова М.Х. подготовлен к изданию сборник статей XXIII Международной молодежной научной школы «Когерентная оптика и оптическая спектроскопия». Казань: ФЭН, 2019.

6. Председатель Комиссии при Президенте Республики Татарстан по Государственным премиям Республики Татарстан в области науки и техники.

7. Председатель Комитета по присуждению Государственной премии Республики Татарстан им. В.Е. Алемасова.

8. Председатель Комитета по присуждению Международной Арбузовской премии в области фосфорорганической химии.

9. Член Оргкомитета Республиканского конкурса «Пятьдесят лучших инновационных идей для Республики Татарстан».

10. Член Комитета по присуждению Международной премии имени А.Н. Туполева за

выдающийся вклад в области инженерных наук.

11. Член Комитета по присуждению Международной премии имени Е.К. Завойского за выдающийся вклад в применение или развитие электронного парамагнитного резонанса.

Публикации: *Conventional optical Tamm states in opal-like photonic crystal with flat-corrugated metal layer / A.V. Koryukin, E.Y. Chukhnova, A.F. Valitova, M.Kh. Salakhov // Journal of Physics: Conference Series. – 2019. – Vol. 1283, Is. 1. – Art. № 012008; Content and stability of aorta atherosclerotic plaques: comparing the results of clinical and physicochemical characterizations for operational tissues and synthesized calcium phosphates / M. Gafurov, G. Mamin, D. Shurtakova, I. Ignat'ev, Y. Chelyshev, Y. Osin, P. Grishin, A. Fedotov, V. Komlev, M. Salakhov, L. Kuznetsova, S. Orlinskii // European Journal of Clinical Investigation. – 2019. – V. 49. – P. 159; Корюкин А.В. Влияние структуры опалоподобного плазмон-фотонного кристалла на оптические таммовские состояния / А.В. Корюкин, А.А. Ахмадеев, М.Х. Салахов // Сборник трудов X Всероссийской конференции «Необратимые процессы в природе и технике». – Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019. – С. 266; Взаимодействие атома с собственным полем излучения и физико-химические процессы в фотонном кристалле / Р.Х. Гайнутдинов, А.И. Гарифуллин, М.А. Хамадеев, М.Х. Салахов // XIII международные чтения по квантовой оптике (IWQO-2019): Сборник тезисов. г. Владимир, 9–14 сент. 2019 г. [Электронное издание]. – Москва: Тривант, 2019. – 429 с.: ил. – С. 288-289, ISBN 978-5-89513-451-1; Корюкин А.В. Наблюдение распределения поверхностного потенциала на опалоподобном плазмон-фотонном кристалле / А.В. Корюкин, А.А. Ахмадеев, М.Х. Салахов // XIII международные чтения по квантовой оптике (IWQO – 2019): Сборник тезисов. г. Владимир, 9–14 сент. 2019 г. [Электронное издание]. – Москва: Тривант, 2019. – 429 с.: ил. С. 176-178; Газизов А.Р. Наблюдение распределения поверхностного потенциала на опалоподобном плазмон-фотонном кристалле / А.Р. Газизов, М.Х. Салахов, С.С. Харинцев // XIII Международные чтения по квантовой оптике (IWQO – 2019): Сборник тезисов. г. Владимир, 9–14 сент. 2019 г. [Электронное издание]. – Москва: Тривант, 2019. – 429 с.:*

ил. С. 281-283; *Метаматериалы с высоким показателем преломления и управление физико-химическими процессами в среде фотонных кристаллов* / Р.Х. Гайнутдинов, А.И. Гарифуллин, М.А. Хамадеев, М.Х. Салахов // Казань: ФЭН, 2019. – Вып. XXIII (в печати); Газизов А.Р. О роли эффекта плазмонного самовоздействия в деполяризации усиленного комбинационного рассеяния в ближнем поле / А.Р. Газизов, С.С. Харинцев, М.Х. Салахов // Казань: ФЭН, 2019. – Вып. XXIII (в печати); Gazizov A.R., **Salakhov M.Kh.**, Kharintsev S.S., *Tip-modified Raman tensor of a porphine molecule* // *J. Raman Spectroscopy*. – 2019. – P. 1-10 [DOI: 10.1002/jrs.5795] (WoS IF= 2.809) (Q2); Тюгаев М.Д. Вынужденное комбинационное рассеяние света в нанокompозитах металл-диэлектрик со спектрально вырожденной диэлектрической проницаемостью / М.Д. Тюгаев, А.В. Харитонов, А.Р. Газизов, А.И. Фишман, М.Х. Салахов, А.Н. Дедкова, А.М. Алексеев, А.В. Шелаев, С.С. Харинцев // *Письма в ЖЭТФ*. – 2019. – Т.110, В.12. – С.772-776 [DOI: 10.1134/S0370274X19240020] (WoS IF= 1.363) (Q3).

Основными направлениями исследований коллектива под руководством акад. **А.Л. Абдуллина** были: математическое моделирование процессов горения и течения в энергоустановках; а также моделирование работы двигателя внутреннего сгорания на неустановившихся режимах. **Публикации:** **Abdullin A.L.** *Chemical Kinetics in Combustion and Reactive Flows: Modeling Tools and Applications* / Naumov V. I., Kriukov V. G., Demin A. V. – Cambridge, United Kingdom; New York, NY, USA: Cambridge University Press, 2019. – 442 p. www.cambridge.org/9781108427043; **Абдуллин А.Л.** *Процессы горения и токсичность тепловых двигателей и энергоустановок* / Крюков В.Г., Демин А.В. – Казань: ФЭН, 2019. – 96 с.; Халиуллин Ф.Х., **Абдуллин А.Л.** *Техническая эксплуатация двигателей внутреннего сгорания: учеб.-метод. пособие*. – Казань: «ФЭН», 2019. – 130 с.; **Абдуллин А.Л.**, Крюков В.Г. *Химическая кинетика в рабочих процессах тепловых двигателей и энергоустановок: учеб.-метод. пособие*. – Казань: «ФЭН», 2019. – 65 с. Кроме того, в 2019 году получено 2 патента на изобретение и 3 патента на полезную модель.

Основное научное направление группы под руководством акад. **А.Х. Гильмутдинова** свя-

зано с аддитивным производством. Получены металлокерамические порошковые материалы со структурой ядро-оболочка и дисперсно-упрочненные порошковые материалы. Ведется активная работа по разработке технологии по переработке отходов машиностроительного производства, при которых из стружки ценных металлов и сплавов путем размола и последующей плазменной обработки создаются высококачественные порошковые материалы для аддитивного производства. Получены первые результаты на примере отходов титанового производства, что актуально для предприятий Республики Татарстан.

В рамках проекта с компанией Сименс проводятся работы по вторичной переработке порошков никелевых жаропрочных сплавов, использованных в 3D печати. Произведен расчет и изготовлены опытные экземпляры эф-теталинзы, применяемой в качестве фокусирующего объектива в системах 3D печати с расширенным рабочем полем. Также рассчитаны и изготовлены быстродействующие гальвасканаторы, используемые для позиционирования лазерного луча в аддитивном производстве.

Разработана программа на Matlab для расчета напряженно-деформированного состояния детали в процессе производства методом селективного лазерного спекания для оценки остаточных деформаций и напряжений в детали. Разработана программа для расчета тепло-массопереноса многокомпонентной сжимаемой вязкой среды в ванне расплава. В части разработки новых технологий активная работа ведется в направлении «гибридных» лазерных аддитивных технологий, при которых термическое воздействие лазерного излучения сочетается с акустическим воздействием в ультразвуковом диапазоне частот. Проведенные исследования показали, что ультразвуковые волны позволяют управлять микроструктурой материала, снижать пористость и вероятность образования трещин.

Разработана технология лазерно-акустической сварки (ЛАС) образцов нержавеющей стали AISI 321. Обнаружено, что микроструктура и качество сварных швов сильно зависят от частоты приложенных акустических колебаний, которые выбираются на звуковом (15 кГц) и ультразвуковом (22, 40, 80 и 100 кГц) уровнях. Воздействие акустических колебаний с частотой

той 80 кГц на область затвердевающего сварного шва обеспечивает получение сварных соединений с однородной структурой и однородным химическим составом в поперечном сечении. Впервые установлено, что в расплавленном металле обнаруживается сонокапиллярный эффект, который выражается в смещении металла из зоны плавления и неоднородной структуре сварного шва, наблюдаемой при 15 кГц. Кавитация, вызванная акустическими колебаниями в расплавленном металле, приводит к разрушению крупных пузырьков. При этом микропоры, возникающие в результате кавитации, служат центрами кристаллизации, что объясняет измельчение структуры и уменьшение размера ферритных пластин в металле сварного шва.

Выполнено математическое моделирование акустических течений в глицерине под воздействием популярного в промышленности сонотрода «Волна-М» (УЗТА-1) с частотой 20 кГц и амплитудой колебания 5 мкм и 20 мкм. Задача была решена численным методом SIMPLEC в коммерческом пакете ANSYS Fluent.

Представлены результаты моделирования акустических течений в глицерине, вызванных колебаниями металлического сонотрода на частоте 20 кГц. Разработана технология электролитно-плазменной постобработки поверхности изделий, выращенных аддитивными методами (Горунов А.И. *Основы аддитивного производства: учеб.-метод. пособие / Гайсина А.Р., Гильмутдинов А.Х. // Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2019. – 16 с.*).

Коллективом под руководством акад. **К.М. Салихова** обобщены теории и теоретические предсказания, полученные в 1976-2019 гг., в познании бимолекулярного процесса спинового обмена, вызванного обменным взаимодействием при столкновении двух парамагнитных частиц в растворах, и его проявления в ЭПР спектроскопии. Предсказания были полностью подтверждены результатами ЭПР спектроскопии, полученными учеными КФТИ ФИЦ КазНЦ РАН и в других российских и зарубежных научных центрах. Это позволило сформулировать новую парадигму спинового обмена, которая раскрывает ряд принципиально новых свойств этого явления и его проявления в ЭПР спектроскопии, которые не были отражены в существующей парадигме. Разработанная теория спинового обмена и

ее подтверждение данными ЭПР экспериментов привели к смене парадигмы и заложили фундамент для нового уровня исследования и применения спинового обмена. **Публикации:** *M. M. Bakirov, K. M. Salikhov, Miroslav Peric, Robert N. Schwartz, Barney L. Bales. A Simple, Accurate Method to Determine the Effective Value of the Magnetic Induction of the Microwave Field from the Continuous Saturation of EPR Spectra of Fremy's Salt Solutions. Representative values of T_1 . Appl. Magn. Reson. 50, 919-942 (2019); Ruslan Zaripov, Stanislav Avdoshenko, Iskander Khairuzhdinov, Kev Salikhov, Violeta Voronkova, Saddam Weheabby, Tobias Ruffer, Alexey Popov, Bernd Büchner, and Vladislav Kataev. Effect of the Diamagnetic Single-Crystalline Host on the Angular Resolved Electron Nuclear Double Resonance Experiments: Case of Paramagnetic $[nBu_4N]_2[Cu(opba)]$ Embedded in Diamagnetic $[nBu_4N]_2[Ni(opba)]$. The Journal of Physical Chemistry Letters, 10, 6565-6571 (2019) DOI: 10.1021/acs.jpcclett.9b02523; Салихов К.М. *Fundamentals of spin exchange. Story of paradigm shift – Изд-во Шпрингер (в печати).**

Группой под руководством члена-корр. **Л.К. Аминова** исследованы спектры ЭПР Yb^{3+} в монокристалле $CsCdBr_3$, выращенном из расплава. Наблюдаются линии, обусловленные парами ионов Yb^{3+} и одиночных ионов Yb^{3+} . Спектры указывают на существование нескольких типов одиночных парамагнитных центров Yb^{3+} . Разрешенная сверхтонкая структура некоторых линий этих центров наблюдается впервые. (*Aminov L.K., Gafurov M.R., Kurkin I.N., Nikitin S.I., Rodionov A.A. EPR of Single Ions Yb^{3+} in $CsCdBr_3$ Monocrystals // Magnetic Resonance in Solids. Electronic Journal. – 2019. – V.21,4 – P. 19401(3).*)

Коллективом под руководством акад. **А.В. Ильясова** велись работы по теме «Развитие методов магнитного резонанса и томографии для диагностики онкологических образований». Рассмотрены молекулярные основы возникновения свободных радикалов в окислительно-восстановительных реакциях в клетке и их роль в патологических образованиях на ранних стадиях. **Публикации:** *Ильясов А.В., Арсланов В.А., Тухватуллин С.И. Кислород и свободные радикалы в жизни клеток организма // Ежегодник Института органической и физической химии. – 2018. – С. 221-224 (не*

вошло в отчет 2018 г.); **Ильясов А.В.** Организация и развитие физических методов исследования органических соединений под руководством академика Б.А. Арбузова // Ежегодник Института органической и физической химии. – 2018. – С. 12-14 (не вошло в отчет 2018 года).

Коллективом под руководством акад. **Р.Х. Муслимова** велись работы по обоснованию уровней добычи нефти и воспроизводства запасов по РТ на 2020–2022 гг. Проведенные за последние 5 лет работы показали возможность кратного увеличения КИН и длительного поддержания максимального уровня добычи нефти. Лабораторные исследования завершены, следующий этап – проведение полевых исследований. **Публикации:** **Муслимов Р.Х.** Роль кристаллического фундамента в формировании ресурсной базы углеводородов Республики Татарстан // *Материалы Международной научно-практической конференции «Углеводородный и минерально-сырьевой потенциал кристаллического фундамента» 2-3 сентября 2019 г.* – Казань: «Ихлас», 2019. – С. 7-12; **Муслимов Р.Х.** Восполнение залежей углеводородов в аспекте глубинной дегазации земли / **Р.Х. Муслимов, И.Н. Плотникова** // *Материалы Международной научно-практической конференции «Углеводородный и минерально-сырьевой потенциал кристаллического фундамента» 2-3 сентября 2019 г.* – Казань: «Ихлас», 2019. – С. 80-83; **Муслимов Р.Х.** Моделирование разработки нефтяных месторождений с учетом их перестроения на поздней стадии и подпитки глубинными углеводородами / **И.Н. Плотникова** // *Нефтяное хозяйство.* – 2019. – №3. – С. 56-62; **Муслимов Р.Х.** Роль глубинной дегазации земли и кристаллического фундамента в формировании и естественном восполнении запасов нефтяных и газовых месторождений / **Р.Х. Муслимов, В.А. Трофимов, И.Н. Плотникова, Р.Р. Ибатуллин, Е.Ю. Горюнов** // *Материалы Международной научно-практической конференции «Углеводородный и минерально-сырьевой потенциал кристаллического фундамента» 2-3 сентября 2019 г.* – Казань: «Ихлас», 2019. – С. 83-87; **Муслимов Р.Х.** Великая геологическая идея 21 столетия – подпитка (восполнение) месторождений осадочных бассейнов углеводородами из глубин земли (возобновление ресурсов УВ) // *Материалы Международной научно-практической конфе-*

ренции «Углеводородный и минерально-сырьевой потенциал кристаллического фундамента» 2-3 сентября 2019 г. – Казань: «Ихлас», 2019. – С. 219-225; **Муслимов Р.Х.** Открытие феномена подпитки месторождений осадочного чехла глубинными углеводородами и перестроения эксплуатируемых залежей на поздней стадии – мощный импульс дальнейшего развития гидродинамических методов // *Материалы Международной научно-практической конференции «Углеводородный и минерально-сырьевой потенциал кристаллического фундамента» 2-3 сентября 2019 г.* – Казань: «Ихлас», 2019. – С. 225-229; **Муслимов Р.Х.** Связь нетрадиционных углеводородов в ультранизкопроницаемых и сланцевых отложениях осадочного чехла с кристаллическим фундаментом // *Материалы Международной научно-практической конференции «Углеводородный и минерально-сырьевой потенциал кристаллического фундамента» 2-3 сентября 2019 г.* – Казань: «Ихлас», 2019. – С. 229-233; **Муслимов Р.Х.** Полувековой опыт Республики Татарстан в изучении роли кристаллического фундамента в формировании и возобновлении ресурсной базы регионов // *Сетевое научное издание «Нефтяная провинция»* <http://www.vkro-raep.com> 2019. – № 3(19). – С. 1-28 и др.

Коллектив под руководством акад. **Р.Р. Ибатуллина** проводил исследования, связанные с решением задач повышения эффективности извлечения сверхвязкой нефти в сотрудничестве с коллегами из Калгари (Канада), Казани, Бугульмы и Альметьевска. Особое внимание уделялось методам разработки месторождений тяжелой нефти и битумов, а также залежей легкой нефти в плотных коллекторах. По основному научному направлению «Разработка методов повышения эффективности разработки месторождений СВН» спланированы теоретические исследования, лабораторные эксперименты по термическому воздействию с применением пенных систем для объектов СВН; проведен анализ теоретических исследований и пилотных работ по обобщению результатов применения растворителей в технологиях увеличения эффективности извлечения тяжелых нефтей и битумов. Ведется промышленное применение метода; получены перспективные результаты исследований в скважинных условиях. Начато активное применение метода ЯМР

для исследования вязкости тяжелых нефтей и битумов в условиях промышленной разработки залежей СВН. **Публикации:** **Ибатуллин Р.Р.** *Технологические процессы разработки нефтяных месторождений.* – М.: «Нефтяное хозяйство», 2019. – 317 с.; **Ибатуллин Р.Р.** *Роль глубинной дегазации земли и кристаллического фундамента в формировании и естественном восполнении запасов нефтяных и газовых месторождений / Р.Х. Муслимов, В.А. Трофимов, И.Н. Плотникова, Р.Р. Ибатуллин, Е.Ю. Горюнов – Казань: Фэн, 2019. – 264 с.;* **Ибатуллин Р.Р.** *Смачиваемость и остаточная нефтенасыщенность пород-коллекторов в неоднородных терригенных пластах девонских отложений Ромашкинского месторождения / Т.Н. Юсупова, Ю.М. Ганеева, Е.Е. Барская, Е.С. Охотникова, А.Х. Тимиргалиева, Ибатуллин Р.Р., Г.В. Романов // Нефтяное хозяйство. – 2019. – № 4. – С. 54-57. DOI: 10.24887/0028-2448-2019-4-54-57;* **Ибатуллин Р.Р.** *Особенности состава и структурно-реологические свойства нефтей месторождений Белый Тигр и Дракон / Ганеева Ю.М., Барская Е.Е., Охотникова Е.С., Юсупова Т.Н., Тимиргалиева А.Х., Ибатуллин Р.Р., Романов Г.В. // «Углеводородный и минерально-сырьевой потенциал кристаллического фундамента». Материалы Междунар. науч.-практ. конф., Казань, 2-3 сент. 2019 г. – Казань: ФЭН, 2019. – С. 172-175.*

Под руководством акад. **Р.С. Хисамова** выполнялась НИР по следующим направлениям: совершенствование методологии оценки запасов углеводородов на основе разработки моделей продуктивных пластов разрабатываемых месторождений с целью улучшения прогнозирования ресурсов и перспектив их развития; оптимизация прироста запасов за счёт ГРП и доразведки на истощённых месторождениях; увеличение КИН эксплуатируемых объектов разработки; изучение особенностей геологии и создание технологий разработки запасов нефти из доманиковых отложений с целью вовлечения их в эффективную разработку; изучение и создание технологий разработки месторождений СВН, ВВН, в т.ч. для терригенных пластов с нефтенасыщенной толщиной до 10 метров и из карбонатных битуминозных коллекторов; организация научных полигонов «Битум» и «Доманик»; изучение кристаллического фун-

дамента; развитие экологического мониторинга эксплуатации месторождений СВН; снятие административных барьеров в сфере недропользования, охраны недр и окружающей среды; опытно-промышленных работ по разработке месторождений СВН, сланцевой нефти по различным технологиям; изучение геологического строения и перспектив нефтегазоносности лицензионных территорий в Татарстане и за ее пределами; изучение и оценка потенциала доманиковых отложений за пределами Республики Татарстан: в НАО, Оренбургской, Самарской областях, в Республике Калмыкия; изучение пропущенных объектов в доманиковых отложениях, определение свойств пород, состава нефти, фациальных особенностей, эффективности извлечения УВ, технологией промышленного освоения плотных пород; изучение перспектив нефтегазоносности бурением сверхглубоких скважин в Республике Калмыкия; создание системы научно-технологических полигонов по ТрИЗ в России с привлечением зарубежных компаний и за рубежом с привлечением российских компаний; создание единой базы данных геолого-экономической информации, системы доступа к этой информации по зарубежным государствам, где присутствуют российские компании (Иран, Ирак, Сирия, Ливия, Венесуэла, Куба, Индия, Китай, Алжир, Узбекистан, Туркменистан, Белоруссия, Азербайджан и т.д.); вовлечение ряда государств бывшего СССР в систему Российской классификации запасов нефти (Узбекистан, Туркменистан, Белоруссия, Азербайджан, Казахстан); создание системы национального аудита запасов нефти с вовлечением стран БРИКС, ШОС и др. **Публикации:** **Хисамов Р.С.** *Моделирование паротеплового воздействия на карбонатный коллектор с высоковязкой нефтью (на примере месторождений Татарстана) // Нефтяное хозяйство. – 2019. – № 1. – С. 50-52. Юсупова Т.Н., Ганеева Ю.М., Фосс Л.Е., Барская Е.Е., Шагеев А.Ф., Романов Г.В., Сотников О.С., Ремеев М.М.;* **Хисамов Р.С.** *The composition of organic matter of domanic deposit of the Bavly field // Petroleum Science and Technology. – 2019. – Vol. 37, № 3. – P. 317-322. Ganeeva Yu.M., Okhotnikova E.S., Barskaya E.E., Yusupova T.N., Foss L.E., Sotnikov O.C., Remeev M.M.;* **Хисамов Р.С.** *Проектирование опытно-промышленных работ на эксперименталь-*

ном участке по изучению освоения залежей сверхвязкой нефти в Республике Татарстан // *Нефтяное хозяйство*. – 2019. – № 4. – С. 62-65 (Евдокимов А.М., Копылова М.М., Судыкин А.Н., Нурутдинов А.С.); **Хисамов Р.С.** Результаты опытно-промышленных работ по изучению и освоению залежей нефти доманиковых отложений // *Нефтяное хозяйство*. – 2019. – № 7. – С. 6-10 (Базаревская В.Г., Ханбикова Р.Р., Михайлова О.В.); **Хисамов Р.С.** Процессы миграции магматических газов из-под фундамента в осадочный чехол // *Углеводородный и минерально-сырьевой потенциал кристаллического фундамента: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Казань, 2-3 сент. 2019 г.* – Казань: Ихлас, 2019. – С. 284-288 (Ахметгареев В.В., Гуторов Ю.А.); **Хисамов Р.С.** О возможности реанимирования ствола сверхглубокой скважины № 20009 // *Углеводородный и минерально-сырьевой потенциал кристаллического фундамента: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Казань, 2-3 сент. 2019 г.* – Казань: Ихлас, 2019. – С. 294-296 (Гатиятуллин Н.С., Баранов В.В.); **Хисамов Р.С.** Изучение динамики состава подвижной части остаточных запасов нефти бобриковско-радаевского горизонта Вишнево-Полянского месторождения на основе хроматографических исследований // *Нефтяное хозяйство*. – 2019. – № 8. – С. 118-121 (Гуськова И.А., Шайхразиева Л.Р., Насыбуллин А.В.); *Разработка нефтяных месторождений: учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. / М.М. Мусин, А.А. Липаев, Р.С. Хисамов; под. ред. проф. А.А. Липаева. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 328 с.: ил., табл. ISBN 978-5-9729-0314-6; и др.*

Коллектив под руководством акад. **В.А. Песошина** проводил научно-исследовательские работы по теме «Перспективные технологии создания радиочастотных и цифровых устройств радиоэлектроники и энергетики для наукоемких отраслей производств». Продолжены работы по гранту РФФИ по проекту № 18-47-160001 «Методы, алгоритмы и технические средства формирования последовательностей вероятностно-статистической природы для математического моделирования и защиты информации». Этап 2019 г.: Анализ и синтез тестовых последовательностей, статистически однородных со случайными и псевдослучайными сигналами в условиях ограничений

по объему выборки и порядку вероятностного момента. Продолжены работы по генераторам псевдослучайных последовательностей (ГПСП). Предлагаются малоизученные методы построения ГПСП, формирующие однородные и неоднородные ПСП. **Публикации: Песошин В.А., Кузнецов В.М., Кузнецова А.С., Шамеева А.Р.** Генераторы равновероятностных псевдослучайных последовательностей не максимальной длины на основе регистра сдвига // *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки*. – 2019. – №1 (49). – С. 5-19.; **Песошин В.А., Кузнецов В.М., Рахматуллин А.Х.** Синтез и анализ алгоритмов поиска множества инверсно-сегментных последовательностей с заданным периодом // *Программные системы и вычислительные методы*. – 2019. – №3. – С. 73-84; **Pesoshin V.A.** Generators of the binary inverse-segment pseudo-random sequences / V.A. Pesoshin, V.M. Kuznetsov, A.I. Gumirov, D.V. Shirshova // *Proceedings of 2018 IEEE East-West Design and Test Symposium (EWDTS' – 2018)*. – Kazan, 2018. – Pp. 268-275. 8 с. (Скопус, не вошла в отчет 2018 г.) и др.

Под руководством акад. **Н.А. Сахибуллина** выполнялись фотометрические исследования и моделирование объектов Солнечной системы (астероидов), Галактик (звезд) и внегалактических объектов (гамма-вспышки). Осуществлялось общее научное руководство деятельностью лаборатории АНТ «Астрофизика». Объектами исследований коллектива являются одиночные звезды, кратные звезды с признаками нестационарности, предкатаклизмические звезды, активные галактики и гамма-вспышки. (GRB 190114C: RTT150 optical observations. / Bikmaev, I.; Irtuganov, E.; **Sakhibullin, N.**; Burenin, R.; Pavlinsky, M.; Sunyaev, R.; Khamitov, I.; Ozdemir, S.; Gogus, E. // *GRB Coordinates Network, Circular Service, 2019, No. 23766*).

Под руководством члена-корр. **И.Ф. Бикмаева** на телескопе РТТ-150 были выполнены оптические наблюдения избранных скоплений галактик методом многощелевой спектроскопии. Выполнена обработка тестовых снимков со спектрами для нескольких скоплений с известными красными смещениями с целью отработки методики наблюдений и обработки данных на РТТ-150. Кроме того, отработана методика определения красного смещения методом кросс-корреляции и выполнены оцен-

ки точности определения красного смещения этим методом.

На телескопе РТТ-150 были выполнены фотометрические, поляриметрические и спектральные наблюдения группы избранных астероидов километрового размера, близко сближающихся с Землей, которые поэтому являются потенциально опасными. В наблюдениях использовалась новая ПЗС-матрица фирмы АНДОР, имеющая повышенную чувствительность в ближней инфракрасной области спектра. Это позволит регистрировать спектральные особенности на длине волны 0.9 мкм, чувствительные к содержанию сложных химических соединений, входящих в состав исследуемых астероидов. Общая фундаментальная проблема, на которую направлены наблюдения – получение физических характеристик астероидов, сближающихся с Землей (АСЗ) диаметром свыше 1 км. **Публикации:** Busarev, V.V. *Confirmation of the Sublimation Activity of the Primitive Main-Belt Asteroids 779 Nina, 704 Interamnia, and 145 Adeona, as well as its Probable Spectral Signs on 51 Nemausa and 65 Cybele* / Busarev, V.V.; Shcherbina, M. P.; Barabanov, S. I.; Irmambetova, T. R.; Kokhirova, G.I.; Khamroev, U.Kh.; Khamitov, I.M.; **Bikmaev, I.F.**; Gumerov, R.I.; Irtuganov, E.N.; Mel'nikov, S.S. // *Solar System Research*. – 2019. – Volume 53, Issue 4. – P. 261-277, DOI: 10.1134/S0038094619040014; Gabdeev, M.M. *Spectroscopic and Photometric Study of the Polar IRXS J152506.9-032647* / Gabdeev, M.M.; Shimansky, V.V.; Borisov, N.V.; **Bikmaev, I.F.**; Moskvitin, A.S.; Kolbin, A.I. // *Astrophysical Bulletin*. – 2019. – Volume 74, Issue 3. – P. 308-315, DOI: 10.1134/S1990341319030088; Yilmaz, M. *A highly eccentric spectroscopic binary star: HD 5624* / Yilmaz, M.; Selam, S. O.; Izumiura, H.; **Bikmaev, I.**; Sato, B.; Keskin, V.; Kambe, E. // *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*. – 2019. – Vol. 49, No. 2. – P. 450-452; Zaznobin, I.A. *Optical Identifications of Galaxy Clusters Among Objects from the Second Planck Catalogue of Sunyaev-Zeldovich Sources* / Zaznobin, I.A.; Burenin, R.A.; **Bikmaev, I.F.**; Khamitov, I.M.; Khorunzhev, G.A.; Konoplev, V.V.; Eselevich, M.V.; Afanasiev, V.L.; Dodonov, S.N.; Rubiño-Martín, J.-A.; Aghanim, N.; Sunyaev, R.A. // *Astronomy Letters*. – 2019. – Volume 45, Issue 2. – P. 49-61, DOI: 10.1134/S1063773719020063; **Bikmaev, I.** GRB 190114C:

RTT150 optical observations / **Bikmaev, I.**; Irtuganov, E.; Sakhbullin, N.; Burenin, R.; Pavlinsky, M.; Sunyaev, R.; Khamitov, I.; Ozdemir, S.; Gogus, E. // *GRB Coordinates Network, Circular Service*, 2019, No. 23766.

Член-корр. **А.А. Бухараев** и его коллектив выполняли работы по теме «Разработка физико-химических основ технологии создания наноструктур для нового поколения устройств со сверхплотной магнитной памятью». В рамках этих работ получены следующие основные результаты: ферромагнитные частицы с симметричной геометрией (треугольные, квадратные и т.п.), обладающие конфигурационной анизотропией, могут иметь несколько квазиоднородных («near-uniform» – «почти однородная») магнитных состояний, разделенных достаточно высокими энергетическими барьерами, что обеспечивает стабильность этих состояний во времени. Данный факт позволяет рассматривать такие частицы в качестве перспективных элементов для создания запоминающих магнитоэлектрических стрейнтронных ячеек памяти произвольного доступа. **Публикации:** Нургазизов Н.И., Бизяев Д.А., **Бухараев А.А.** Влияние механического напряжения на доменную структуру планарной пермаллоевой микрочастицы // *Известия РАН*. – 2019. – Т. 83, № 7; Загорский Д.Л., Долуденко И.М., Черкасов Д.А., Жигалина О.М., Хмеленин Д.Н., Иванов И.М., **Бухараев А.А.**, Бизяев Д.А., Хайбуллин Р.И., Шаталов С.А. Слойные нанопроволоки — матричный синтез, структура и магнитные свойства // *ФТТ*. – 2019. – Т. 61, вып. 9. – С. 1682-1693; Bizyaev D.A., **Bukharaev A.A.**, Nurgazizov N.I., Chuklanov A.P., and Masalov V.M. Magnetization Distribution in Particles with Configuration Anisotropy, Prepared via Microsphere Lithography // *Technical Physics*. – 2019. – Vol. 64, No. 11. – P. 1652–1656; Баталов Р.И., Нургазизов Н.И., Валеев В.Ф., Нургазизов Н.И., **Бухараев А.А.**, Ивлев Г.Д., Степанов А.Л. Фотоэлектрические свойства композитных слоёв Si с наночастицами Ag, полученных ионной имплантацией и лазерным отжигом // *Оптика и спектроскопия*. – 2019. – Т. 126, вып. 2. – С. 214-219; Бизяев Д.А., **Бухараев А.А.**, Нургазизов Н.И., Чукланов А.П. Магнитно-силовая микроскопия ферромагнитных частиц пермаллоя с конфигурационной анизотропией формы // *Казанский физико-технический институт*

им. Е.К. Завойского 2018, Ежегодник. – Издательство «ФизтехПресс», КФТИ КазНЦ РАН, 2019. – С. 27-30; Нургазизов Н.И., Бизяев Д.А., Бухараев А.А., Русских И.В., Садчиков Ю.В. Использование планарных пермаллоевых микрочастиц для детектирования механических напряжений // ЖТФ. – 2019. – Т. 89, № 11. – С. 1663-1668.

НИР под руководством члена-корр. **Г.Ю. Даутова** проводилась по теме «Исследование низкотемпературной плазмы». Область использования низкотемпературной плазмы в научно-исследовательских и промышленных целях продолжает непрерывно расширяться. Плазмохимия, металлургия, обработка материалов, машиностроение, плазменные двигатели, лазерная техника – вот далеко не полный перечень уже освоенных областей применения низкотемпературной плазмы и дуговых плазмотронов. Интерес к этой новой области науки и техники не случаен. ГНП – чрезвычайно гибкий инструмент для научно-технических целей, так как по тепловым, энергетическим и эксплуатационным параметрам охватывают очень широкий диапазон. Тепловую мощность струи можно изменять от десятков ватт до десятков мегаватт, температуру – от 1000 до 50000 К, ресурс непрерывной работы – до 1000ч. При этом ГНП просты по конструкции и легки в управлении процессом. Благодаря этим качествам в некоторых отраслях техники и промышленности они стали единственным и незаменимым средством разрешения ряда проблем, позволившим осуществить новые технологические процессы, которые принципиально невозможно было реализовать ранее известными методами.

НИР под руководством члена-корр. **В.П. Иванова** проводилась по следующим направлениям: комплексные исследования и разработки оптико-электронных систем, работающих в различных диапазонах оптической области спектра – ультрафиолетовой и в участках инфракрасного диапазона. Как основной практический результат следует отметить последовательное решение вопросов обеспечения внедрения инновационных методов разработки, испытаний и внедрения ОЭС специального назначения с организацией их производства для Госиспытаний на конкретных авиационных и наземных носителях. Ак-

туальная задача обеспечения стендовых испытаний изделий на основе применения цифровой обработки сигналов реализована по заказу ФГУП «ГосНИИАС» на основе применения DMD-технологии, в основе которой заложено применение микрозеркальных матриц, и для АО «НПК «КБМ» – на принципах сквозного моделирования испытываемого изделия.

В части создания специальных элементов оптических систем и их покрытий освоена в производстве для поставки заказчикам технология изготовления малогабаритного двухзонного интерференционного фильтра с шириной области раздела зон фильтрации 30 мкм. Изготовлены просветляющие, отражающие, дихроичные покрытия для оптических элементов для ряда создаваемых изделий. (*Сиразетдинов Р.Т., Марков Д.С., Иванов В.П. Анализ риска производственных систем на основе динамического моделирования // Вестник КГТУ им. А.Н. Туполева. – 2018. – Т.74, № 4. – С. 84-87. (не вошло в отчет 2018 года).*)

НИР под научным руководством члена-корр. **Н.Ф. Кашапова** проводилась по теме «Плазменное нанесение функциональных покрытий и инженерия». Создан генератор низкотемпературной плазмы (плазмотрон) для роботизированной технологии плазменного нанесения покрытий (титанат алюминий), который успешно работает на Зеленодольском заводе им. А.М. Горького. Разработано оборудование и технология ВЧ-магнетронного напыления многослойных покрытий на выплавляемые литьевые модели. Установлена зависимость свойств наноразмерных пленок от параметров ВЧ-разряда.

По теме «Аддитивные технологии» предложена буферная емкость, позволяющая повысить мощность CO₂ лазера. Это позволило реализовать оптический разряд с T~18600 К. Исследованы параметры лазера в аддитивных технологиях систем селективного лазерного сплавления в машиностроении (пресс-формы для литейных моделей авиационного двигателя КМПО). *Публикации: Begrambekov, L.B. Irradiation with hydrogen atoms and ions as an accelerated hydrogenation test of zirconium alloys and protective coatings / L.B. Begrambekov, A.E. Evsin, A.V. Grunin, A.I. Gumarov, A.S. Kaplevsky, N.F. Kashapov, A.G. Luchkin, I.R. Vakhitov, I.V. Yanilkin, L.R. Tagirov // International Jour-*

nal of Hydrogen Energy. – 2019. – V. 44, No 31. – P. 17154-17162. (Кварталь: Q2); Saleeva, L.R. *Changes in the CoCr alloys surface relief during plasma electrolytic treatment / L.R. Saleeva, R.N. Kashapov, L.N. Kashapov, N.F. Kashapov // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. – 2019. – V. 570, No 1. – P. 012087; Lyakhovich, A.M. *Modifying surface properties of polyamide powders for selective laser sintering / A.M. Lyakhovich, R.N. Kashapov, N.F. Kashapov, L.N. Kashapov // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. – 2019. – V. 570, No 1. – P. 012066; Bebnev, I. *Biodegradable fixator for sternum closure after median sternotomy / I. Bebnev, R.N. Kashapov, N.F. Kashapov, L.N. Kashapov // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. – 2019. – V. 570, No 1. – P. 012012; Demytyeva, J.N. *Biodegradable fixator for sternum closure after median sternotomy / J.N. Demytyeva, R.N. Kashapov, N.F. Kashapov, L.N. Kashapov // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. – 2019. – V. 570, No 1. – P. 012015; Al-Umari, I.H.A. *Ultrasonic method for measuring of gas bubbles in liquids / I.H.A. Al-Umari, N.F. Kashapov, V.G. Saitkulov, M. Fazlyyyakhmatov // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. – 2019. – V. 570, No 1. – P. 012005; Kashapov, N.F. *The state of the technical level of domestic agricultural machinery / N.F. Kashapov, M.M. Nafikov, A.R. Nigmatzyanov, I.G. Gajnutdinov // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. – 2019. – V. 570, No 1. – P. 012047 и др.

Под руководством члена-корр. **И.А. Ларочкиной** выполнялась НИР по обобщению и анализу основных показателей ГРП (геолого-разведочных работ) на нефть и газ, выполняемых за счет всех источников финансирования, бюджетных средств и средств недропользователей. Разработаны рекомендации и обоснования на бурение параметрической скважины Канандинская на территории Красноярского края. Проанализированы основные геологические результаты ГРП на нефть и газ на территориях Красноярского края и Иркутской области, выполненных за счет средств федерального бюджета в 2019 г., и задачи ГРП на нефть и газ за счет средств федерального бюджета на 2019 г. Обобщены и проанализированы основные показатели ГРП на нефть и газ, выполняемые за счет всех источников финансирования на

территориях Красноярского края и Иркутской области РФ по результатам ежегодных слушаний и квартальных отчетов недропользователей для подготовки рекомендаций по перспективным направлениям геолого-геофизических исследований и параметрического бурения. Проанализирована эффективность ГРП на нефть и газ за 2019 год, выполненных пользователями недр за счет собственных средств. В Роснедра представлена информация о состоянии ГРП на нефть и газ, об объемах и стоимости выполненных ГРП на нефть и газ за счет средств федерального бюджета на территории первоочередных нефтегазоперспективных зон на территориях Красноярского края и Иркутской области нераспределенного фонда недр. Выполнены экспертные заключения на отчеты по завершённым исследованиям (объектам) за счет средств федерального бюджета на территориях Красноярского края, Иркутской области и Республики Саха (Якутия) и заключения по методике и технологии геофизических работ, содержащихся в предложениях Роснедра и его территориальных органов по включению новых объектов в программу ГРП на УВС за счет средств федерального бюджета, анализу результатов ГРП текущего года на УВС и участия в комиссиях по рассмотрению результатов работ и предложений по новым объектам ГРП: «Комплексные геофизические работы с целью оценки перспектив нефтегазоносности, выявления новых зон нефтегазоаккумуляции и локализации прогнозных ресурсов УВ на Чаро-Токкинской площади Республики Саха (Якутия)». Проведены комплексные полевые геофизические работы в центральной части Енисей-Хатангского прогиба (Северо-Авамская площадь). Проведены комплексные геолого-геофизические работы на Северо-Наканновской площади (Катангский район Иркутской области) с целью выявления новых перспективных объектов в зонах выклинивания рифея и венда. Проведена экспертиза группы новых объектов ГРП, предлагаемых для включения их в проекты Перечней объектов государственного заказа Федерального агентства по недропользованию по воспроизводству минерально-сырьевой базы углеводородного сырья на 2020 – 2025 гг. Подготовлено 5 проектов технического (геологического) задания на выполнение работ по 5 геологическим объектам,

расположенным на территориях Красноярского края, Иркутской области и Республики Саха (Якутия), начало работ в 2020 г. Подготовлено 5 ПСД (проектная документация) на выполнение работ по 5 геологическим объектам, расположенным на территориях Красноярского края, Иркутской области и Республики Саха (Якутия), начало работ в 2020 г.

Под руководством акад. **Ш.М. Чабдарова** в 2019 году выполнялась НИР по формированию новой концепции многосигнального разделения их потоков при комплексах реальных помех. Был создан временный межведомственный творческий коллектив, который под совместным руководством Ш.М. Чабдарова, А.Ф. Надеева, С.В. Козлова и А.С. Белова завершил формализацию основных фрагментов новой концепции многосигнального разделения их потоков при комплексах реальных помех со всевозможными флуктуациями в радиоканалах асинхронно-импульсных систем. Эта концепция использует неизбежные флуктуации радиофизических параметров сигналов и помех с учетом реальных различий между долговременными и кратковременными флуктуациями в различных потоках сигналов которыми обмениваются входящие в эти системы средства, что позволяет разделять различные потоки сигналов, обращая апостериорные данные предшествующих актов обработки сигналов в потоке в априорные данные для ближайших и последующих актов обработки сигналов в этих же потоках. Реализация многосигнальной концепции разделения потоков возможна лишь при современном уровне развития информационных и материальных цифровых технологий при оснащении соответствующих алгоритмов единообразно-универсальными моделями всевозможных флуктуаций. В частности, многосигнальная концепция позволяет за счет существенного упрощения каждого конкретного алгоритма при конкретном радиоприеме в потоке сигналов значительно повысить помехоустойчивость и эффективность известных алгоритмов и, более того, позволяет прогнозировать различные коллизии (взаимные наложения) сигналов, своевременно автоматически настраивая необходимые алгоритмы. Предполагается что, при наличии определяемых условий, уместное использование подобных положи-

тельных особенностей многосигнальной концепции в принципе открывает возможность модернизации ранее созданных и ориентированных на прежние уровни информационных и материальных технологий радиотехнических устройств радиоприема, без значительной переработки других элементов радиотехнической системы. Результаты исследования частично докладывались на XXI Международной научно-технической конференции «Проблемы техники и технологий телекоммуникаций» ПТиТТ-2019 в составе III Научного форума «Телекоммуникации: теория и технологии» ТТТ-2019 (Казань, 19.11.2019 г.).

В 2019 году под научным руководством члена-корр. **А.Ф. Надеева** выполнен ряд НИОКР. В интересах АО «Информационные спутниковые системы им. М.Ф. Решетнева» проведены предпроектные исследования по теме «Создание аппаратно-программных средств для проведения верификации протоколов подвижной спутниковой связи системы спутниковой конфиденциальной мобильной связи». Разработана структура стенда комплексных испытаний системы спутниковой конфиденциальной мобильной связи, технические требования к аппаратуре регистрации параметров аналоговых сигналов. Проведены исследования в области статистического анализа и прогнозирования параметров качества обслуживания в мобильных сетях LTE/LTE-A. Проведен анализ обрывов соединений по протоколу E-RAB мобильной сети LTE/LTE-A. Разработан метод анализа параметров качества обслуживания сетей мобильной связи. Проведены исследования в области разработки алгоритмов классификации IoT – трафика на основе методов машинного обучения.

В рамках Германо-российского института новых технологий (ГРИНТ) совместно с Техническим университетом Ильменау проведены следующие исследования: Разработан метод многомерной оценки параметров широкополосной OFDM системы локации и телекоммуникаций. Исследованы потенциальные характеристики оценивания направлений прихода сигналов в условиях негауссовских помех. Разработан метод вычисления нижней границы Крамера-Рао для произвольных распределений аддитивной помехи представленных смесью гауссовских распределений.

Публикации: Podkurkov, Zhang J., **Nadeev A.F.** and Haardt M. Efficient Multidimensional Wideband Parameter Estimation for OFDM Based Joint Radar and Communication Systems // *IEEE Access*, vol. 7, pp. 112792-112808, 2019. DOI: 10.1109/ACCESS.2019.2927326. URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8756260&isnumber=8600701>; Bikmukhamedov, R.F., **Nadeev, A.F.** Lightweight machine learning classifiers of IoT traffic flows // *2019 Systems of Signal Synchronization, Generating and Processing in Telecommunications, SYNCHROINFO 2019* DOI: 10.1109/SYNCHROINFO.2019.8814156; Gaysin, A.K., Morozov, A.S., Mullahmetov, D.D., **Nadeev, A.F.** Development of a Method for Monitoring the GSM Radio Network Fragment's QoS Parameters // *2019 Wave Electronics and its Application in Information and Telecommunication Systems, WECONF 20188604407*; и др.

Под руководством члена-корр. **М.С. Тагирова** выполнялась НИР по исследованиям связанной электронно-ядерной прецессии в $MnCO_3$ в условиях нерезонансного возбуждения. Получены прямые доказательства формирования Бозе-эйнштейновской конденсации магнонов. Получено эмпирическое выражение для описания такой конденсации. **Публикации:** Alexandrov A.S., Egorov A.V., Korableva S.L., **Tagirov M.S.** Anomalous $141Pr$ nuclear magnetic relaxation in PrF_3 Van Vleck paramagnet // *Magnetic Resonance in Solids. Electronic Journal*. – 2019. – Vol. 21, No 1. – 19103 (5 pp.); Kuzmin V.V., Bogaychuk A.V., Nekrasov I.K., Safiullin K.R., Salakhov M.H., Alakshin E.M., Klochkov A.V., **Tagirov M.S.** The home-built high-field multifunctional pulsed NMR spectrometers // *MAGNETIC RESONANCE IN SOLIDS*. – 2019. – Vol. 21, Is.1. – Art. №19104; Romanova I.V. Magnetic and magnetoelastic properties of non-conducting rare-earth single crystals $LiLnF_4$ ($Ln = Tm, Tb, Ho, Dy$) (Review) / I.V. Romanova, **M.S. Tagirov** // *Magnetic Resonance in Solids*. – 2019. – No. 21. – 19412 (26 pp); Alexandrov A.S., Ivanov A.A., Archipov R.V. Pulsed NMR spectrometer with dynamic nuclear polarization for weak magnetic fields // *MAGNETIC RESONANCE IN SOLIDS*. – 2019. – Vol. 21, Is. 2. – Art. № 19203; Chizhik V.I., **Tagirov M.S.** Muteity of Magnetic Resonance and its Applications // *Applied Magnetic Resonance*. – 2019. – Vol. 50, No. 4. –

P. 523-526; Алакшин Е.М., Кондратьева Е.И., Кузьмин В.В., Сафиуллин К.Р., Станиславовас А.А., Долгоруков Г.А., Клочков А.В., **Тагиров М.С.** Спиновая кинетика жидкого 3He в системе аэрогель – наночастицы DyF_3 // *Low Temperature Physics*. – 2019. – Vol. 45, No 12. – P. 1-5; *NUCLEAR MAGNETIC RESONANCE IN SOLIDS: Учеб. пособие / Е.М. Alakshin, A.V. Dooglav, G.V. Mamin, M.S. Tagirov*. – Kazan: Kazan Federal University, 2019. – 90 p; *ELECTRONIC PARAMAGNETIC RESONANCE: Учеб. пособие / A.V. Dooglav, I.G. Motygullin, M.S. Tagirov*. – Kazan: Kazan Federal University, 2019. – 79 p.

Под руководством члена-корр. **Л.Р. Тагирова** выполнялась НИР по следующим направлениям: 1. экспериментальное и теоретическое исследование ферромагнитных функциональных гетероструктур для спинтронных и плазмонных приложений; 2. синтез и исследования гранулярных материалов для магнитооптических приложений; прикладные разработки тонкопленочных полимерных покрытий; 3. прикладные разработки тонкопленочных полимерных покрытий; 4. экспериментальные и теоретические исследования перспективных низкоразмерных сверхпроводящих соединений на магнитной основе.

Основой сред для спинтронной или магнитооптической манипуляцией с намагниченностью являются тонкопленочные гетероструктуры, комбинирующие ферромагнитные и немагнитные материалы. В синтезированных гетероструктурах из ферромагнитных металлов и оксидного антиферромагнетика получен обменный сдвиг петли магнитного гистерезиса и эффект магнитной пружины. Тонкопленочная гетероструктура, включающая слои низкотемпературного ферромагнетика $Pd_{0.96}Fe_{0.04}$, металлического кобальта и монооксида кобальта (CoO) на подложке из монокристаллического сапфира была выращена при последовательном применении методов магнетронного распыления и молекулярно-лучевой эпитаксии на сверхвысоковакуумной установке. Установлено, что обменная анизотропия для слоя $Pd_{0.96}Fe_{0.04}$ в тонкопленочной гетероструктуре $Pd_{0.96}Fe_{0.04}/CoO/Co/Al_2O_3$ отсутствует, и обменная пружина в такой системе не реализуется. На примере структуры $Pd_{0.96}Fe_{0.04}/Co/CoO/Al_2O_3$ показано, что по результатам

магнитометрических измерений инверсия антиферромагнитного и ферромагнитного слоев приводит к закреплению магнитного момента слоя $\text{Pd}_{0.96}\text{Fe}_{0.04}$ на интерфейсе со слоем кобальта и реализации обменной пружины. Дополнительные аргументы в пользу такой интерпретации получены с применением микромагнитного моделирования петель магнитного гистерезиса. Полученный синтетический материал будет исследоваться на наличие сверхбыстрых магнитооптических эффектов. Работа поддержана грантом РФФ 18-12-00459.

Гранулярные магнитные материалы, полученные с применением различных технологий, перспективны для приложений в магнитооптической записи информации. Монокристаллические (100) и (001) пластины рутила TiO_2 были имплантированы ионами ванадия с энергией 40 кэВ до флюенса $1,5 \times 10^{17}$ ион/см². Часть образцов также отжигали при высокой температуре на воздухе для восстановления стехиометрического содержания кислорода и восстановления структуры решетки TiO_2 после ионной имплантации с высокой дозой. Кроме того, контрольный набор рутиловых пластин TiO_2 был имплантирован ионами аргона с энергией 40 кэВ с тем же флюенсом, чтобы исследовать влияние радиационных дефектов на магнитные свойства. Были проведены исследования с использованием Резерфордской спектроскопии обратного рассеяния (RBS), рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии (XPS) и магнитометрических измерений с на вибрационном магнетометре (VSM) для характеристики структурных и магнитных свойств имплантированного ванадием TiO_2 . Как имплантированные, так и впоследствии отожженные образцы V- TiO_2 обнаруживают ферромагнитный отклик при комнатной температуре. Сильный ферромагнетизм, наблюдаемый в имплантированных ванадием (001) пластинах TiO_2 , связан с замещающими ионами V⁴⁺, связанными непрямым обменом через электроны, захваченные в кислородных вакансиях. В то же время, как гораздо более слабый ферромагнетизм в (100)-ориентированных пластинах и образцах, имплантированных Ag, объясняется дефектами решетки, вызванными высокими дозами облучения ионами. Подавление ферромагнитного отклика в имплантированном ванадием (001) TiO_2 после термической обработки объясняет-

ся заполнением кислородных вакансий вследствие диффузии кислорода при отжиге в воздушной атмосфере.

Изучено влияние условий синтеза полимерного покрытия, осажденного на стеклянную подложку в плазме газового разряда, на его физико-механические свойства. Разработана и применена методика измерения внутренних напряжений в полимерных пленках. С помощью этой методики исследована зависимость внутренних напряжений в плазменно-синтезированных пленках полиметилметакрилата и полистирола от времени осаждения и плотности тока барьерного разряда при атмосферном давлении. Установлено, что при формировании тонких полимерных покрытий из мономеров с высокой эффективностью полимеризации средняя величина внутренних напряжений выше, чем для покрытий, получаемых из мономеров, имеющих низкую эффективность полимеризации в плазме барьерного разряда. Это объясняется увеличением удельного количества поперечных сшивок в пленках первого типа под действием ультрафиолетового излучения плазмы. Этот технологический аспект важен для ряда практических приложений. Работа поддерживается грантом Программы РФФИ-Татарстан.

Сверхпроводник на основе железа $\text{FeSe}_{0.5}\text{Te}_{0.5}$ был изучен экспериментально с использованием мессбауэровской спектроскопии и теоретически с использованием *ab initio* теории функционала плотности для вычисления сверхтонких параметров ядер железа. Показано, что наличие междоузельных атомов железа приводит к разделению атомов железа в соединении на три группы с различными сверхтонкими параметрами. Экспериментальный мессбауэровский спектр при комнатной температуре хорошо описан в рамках трехгрупповой модели, основанной на результатах расчетов *ab initio*. Низкотемпературный мессбауэровский спектр описывается набором магнитных секстетов, характеризующихся распределением сверхтонких полей на ядрах ⁵⁷Fe. Последнее совместимо с несоразмерной фазой волны спиновой плотности, которая сосуществует со сверхпроводимостью, как это наблюдалось и в других сверхпроводниках на основе железа. Работа поддержана грантом РФФИ-ННИО 19-52-12068. **Публикации:** Yanilkin

I.V., Mukhametova E.T., Vakhitov I.R., Gumarov A.I., Yusupov R.V., and Tagirov L.R. Exchange Spring in a Heterostructure with Pd_{0.96}Fe_{0.04} Low-Temperature Ferromagnet // Technical Physics Letters. – 2019. – 45. – P. 379–382, <https://doi.org/10.1134/S1063785019040321>, WoS IF= 0.808 (Q4); Vakhitov I.R., Shemukhin A.A., Gumarov A.I., Lyadov N.M., Nuzhdin V.I., Faizrakhmanov I., Okay C., Rameev B.Z., Tagirov L.R., Khaibullin R.I. Structural and magnetic studies of rutile (TiO₂) heavy implanted with vanadium ions // Materials Research Express. – 2019. – Vol. 6, Iss. 11. – Art. 116103(1-12) WoS IF= 1.449 (Q2) <https://doi.org/10.1088/2053-1591/ab447e>; Danilaev M.P., Bogoslov E.A., Polskii Yu.E., Yanilkin I.V., Vakhilov I.R., Gumarov A.I., and Tagirov L.R. Internal stress in plasma deposited polymer film coatings // Inorganic Materials: Applied Research. – 2019. – V. 10, N 3. – P. 556-559. [<https://doi.org/10.1134/S2075113319030079>] SCOPUS CPD2=0.551 (SCIMAGO Q3); Kiiamov A.G., Lysogorskiy Y.V., Tayurskii D.A., Tsurkan V., Krug von Nidda H.-A., Tagirov L.R. Magnetic state of iron in Fe_{1.09}Te_{0.5}Se_{0.5} chalcogenide // Письма в ЖЭТФ. – 2019. – V. 109(4). – P. 256-257 [DFT and Mössbauer Spectroscopy Study of a FeTe_{0.5}Se_{0.5} Single Crystal / A.G. Kiiamov, D.A. Tayurskii, F.G. Vagizov, D. Croitori, V. Tsurkan, H.-A. Krug von Nidda, L.R. Tagirov // JETP Letters. – 2019. – V. 109, N. 4. – P. 266–269.] <https://doi.org/10.1134/S0021364019040027>, WoS IF= 1.363 (Q3); Исследование магнитных и электронных неоднородностей в тонкой пленке состава Pd_{0.94}Fe_{0.06} методами фемтосекундной оптической и магнитооптической спектроскопии / А.В. Петров, Р.В. Юсупов, С.И. Никитин, А.И. Гумаров, И.В. Янилкин, А.Г. Киямов, Л.Р. Тагиров // Письма в ЖЭТФ. – 2019. – Т. 110, В3. – С. 197–203; и др.

В отчетном году члены Отделения опубликовали 5 монографий, 4 сборника трудов и 4 книги; 129 статей, получили 23 патента; провели 10 конференций международного и всероссийского уровней.

Отделение химии и химической технологии АН РТ

В состав отделения в 2019 году входили 5 действительных членов, 9 членов-корреспондентов и 4 почетных члена. Академик-секре-

тарь отделения – член-корр. АН РТ В.И. Галкин.

Под научно-методическим руководством Отделения находятся: ОАО «Волжский научно-исследовательский институт углеводородного сырья» (ВНИИУС), ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ВНИИР) (принят под научно-методическое руководство в 2007 г.) и ФКП «ГосНИИХП» (принят под научно-методическое руководство в 2011 г.).

Члены ОХХТ работают в соответствии с разработанным Планом приоритетных фундаментальных и прикладных исследований АН РТ, в рамках которого определено шесть приоритетных проблем, по которым ведут исследования члены отделения:

Синтез, строение и реакционная способность новых химических соединений с практически полезными свойствами (науч. руководители: акад. РАН и АН РТ Коновалов А.И., член-корр. АН РТ Галкин В.И.).

Химия и технология соединений фосфора (науч. руководитель член-корр. АН РТ Батыева Э.С.).

Физиологически активные вещества и создание научных основ использования достижений химии в медицине и агропромышленном комплексе (науч. руководитель: член-корр. АН РТ Галкин В.И.).

Нано- и супрамолекулярная химия, соединения с трехмерной архитектурой, новые полимерные и композиционные материалы (науч. руководители: акад. РАН и АН РТ Коновалов А.И., член-корр. АН РТ Барабанов В.П.).

Ресурсо- и энергосберегающие химические технологии нового поколения (науч. руководитель: акад. АН РТ Дьяконов С.Г.).

Химия в нефтедобыче и нефтепереработке (науч. руководители: акад. АН РТ Мазгаров А.М., член-корр. АН РТ Романов Г.В.).

По всем научным направлениям получены важные фундаментальные и прикладные результаты, часть которых реализована на практике.

Акад. А.М.Мазгаров вел работу в рамках направления «Химия в нефтедобыче и нефтепереработке». В области химии и технологии очистки углеводородного сырья от сернистых соединений АО «ВНИИУС», руководимый А.М.Мазгаровым, занимает передовые пози-

ции в мире. В 2019 году продолжены фундаментальные и прикладные исследования по разработке новых и усовершенствованию существующих процессов, гомогенных и гетерогенных катализаторов для очистки нефтей, газов, нефтепродуктов и сточных вод от сернистых соединений, а также по исследованию состава и свойств нефтей различных месторождений Татарстана, России, Казахстана и Ирана. Разработан базовый проект технологии для проектирования установки очистки сжиженных углеводородных газов процесса замедленного коксования от меркаптанов с блоком утилизации и нейтрализации сточных вод Комсомольского НПЗ. Внедрена технология селективной щелочной очистки попутного нефтяного газа от сероводорода на месторождении «Сандивей» Республики Коми. Проведены лабораторные испытания и найдены оптимальные параметры процесса демеркаптанации авиакеросина для Комсомольского и Туапсинского НПЗ. Разработаны исходные данные для проектирования установок этаноламиновой очистки газов, отпарки кислых стоков, очистки и нейтрализации сточных вод НПЗ второй очереди АО «ТАНЕКО». Разработан регламент для проектирования установки утилизации кислых газов (H_2S+CO_2) Миннибаевского ГПЗ прямым окислением сероводорода до элементной серы (процесс Дирокс). Разработан базовый проект процесса очистки нефти НГДУ «Нурлатнефть» от сероводорода до норм нового Технического регламента Евразийского союза ($H_2S \leq 20$ ppm). Проведены лабораторные исследования состава и свойств пробы одоранта ООО «УК «Сибур-Портэнерго». Даны консультации специалистам Ирана при монтаже оборудования установки ДМС-3 для очистки газоконденсата от сероводорода и меркаптанов на месторождении Южный Парс (г. Ассалуе).

Публикации: Аслямов И.Р., Аюпова Н.Р., Вильданов А.Ф., Корнетова О.М., Мазгаров А.М., Минхаеров Р.Г., Назаров М.В., Хуснутдинов Р.Н. Глубокая очистка нефти от сероводорода в промышленных условиях до новых требований технического регламента Евразийского экономического союза ТР ЕАЭС 045/2017 // *Нефть и газ Сибири*. – 2019. – №3 (36). – С. 80-82. www.sib-ngs.ru. **Патенты:** Патент РФ № 2648245. Способ получения метансульфонокислоты. Вильданов А.Ф., Коробков Ф.А.,

Мазгаров А.М., Низамутдинова Г.Б., Рафииков Л.А.; Патент РФ № 2016 145 536 А. Каталитическая композиция для демеркаптанации нефти и газоконденсата. Шеляпин О.П., Мазгаров А.М., Вильданов А.Ф., Воронин Е.К., Ахтямов О.З., Боровков А.Г., Култаев В.Н., Аслямов И.Р., Коробков Ф.А., Щельванов Е.Ю.

Акад. С.Г. Дьяконов работал в рамках направления «Ресурсо- и энергосберегающие химические технологии нового поколения». В задачи данного направления входит разработка фундаментальных основ принципиально новых энергосберегающих химических и нефтехимических технологий; освоение новых эффективных химико-технологических процессов с углубленной и комплексной переработкой нефти и нефтепродуктов, побочных продуктов и отходов производств; снижение энергозатрат, времени переработки, улучшение качества и снижение себестоимости продукции, повышение культуры производства и производительности труда.

Акад. А.И. Коновалов в рамках направления «Нано- и супрамолекулярная химия, соединения с трехмерной архитектурой, новые полимерные и композиционные материалы» ведет исследования по созданию материалов нового поколения на основе молекулярного дизайна высокоорганизованных надмолекулярных структур. К таким материалам можно отнести, в частности, различные молекулярные устройства (переключатели, транзисторы и т.д.) и проводники для молекулярной электроники и молекулярных компьютеров, жидкие кристаллы, новые типы полимерных материалов – дендримеры, звездочные и «живые» полимеры, селективные комплексообразователи и мембранные переносчики для экологического мониторинга и очистки от загрязнителей в объектах окружающей среды, новое поколение эффективных и селективных катализаторов, функционирующих на принципах ферментативных реакций, переносчиков лекарственных форм через клеточные мембраны, физиологически активные препараты селективного действия и многое другое. **Публикации:** Ryzhkina, I.S., Kiseleva, Y.V., Murtagina, L.I., Kuznetsova, T.V., Zainulgabidinov, E.R., Knyazev, I.V., Petrov, A.M., Kondakov, S.E., **Konovalev, A.I.** Diclofenac sodium aqueous systems at low concentrations: Interconnection be-

tween physicochemical properties and action on hydrobionts // *Journal of Environmental Sciences (China)*. – 2019. – 88. – с. 177-186; Shumatbaeva, A.M., Morozova, J.E., Shalaeva, Y.V., Gubaidullin, A.T., Saifina, A.F., Syakaev, V.V., Bazanova, O.B., Sapunova, A.S., Voloshina, A.D., Nizameev, I.R., Kadirov, M.K., **Konovalov, A.I.** The novel calix[4]resorcinarene-PEG conjugate: Synthesis, self-association and encapsulation properties // *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*. – 2019, 570. – с. 182-190; Ryzhkina, I.S., Murtazina, L.I., Shevelev, M.D., Akhmetzyanova, L.R., Galkina, I.V., Kuznetsova, T.V., Knyazev, I.V., Petrov, A.M., **Konovalov, A.I.** Aqueous systems based on organophosphorous compounds in low concentrations: Interconnection of self-organization and biological properties // *Phosphorus, Sulfur and Silicon and the Related Elements*. – 2019. – 194(4-6). – с. 497-501; Ryzhkina, I.S., Sergeeva, S.Y., Murtazina, L.I., Akhmetzyanova, L.R., Kuznetsova, T.V., Knyazev, I.V., Petrov, A.M., Dokuchaeva, I.S., **Konovalov, A.I.** Features of self-organization and biological properties of solutions of citric and succinic acids in low concentrations // *Russian Chemical Bulletin*. – 2019. – 68(2). – с. 334-340; Kiselev, V.D., Kornilov, D.A., Anikin, O.V., Shulyatiev, A.A., **Konovalov, A.I.** Reactivity Variation of Tetracyanoethylene and 4-Phenyl-1,2,4-Triazole-3,5-Dione in Cycloaddition Reactions in Solutions 2019 // *Journal of Solution Chemistry*. – 2019. – 48(1). – с. 31-44 и др.

Акад. **Р.С. Сайфуллин** в рамках направления «Синтез, строение и реакционная способность новых химических соединений с практически полезными свойствами» продолжал работы по исследованию электрохимических (катодных и анодных) процессов в водных растворах электролитов никелирования, цинкования и других, модифицированных частицами нано+ и микрометровых размеров; работал над созданием новых видов гетерофазных металл-матричных покрытий; исследовал условия получения нанодиспергированных частиц, трудно растворимых в водных растворах электролитов с широким диапазоном pH путём конденсирования частиц ДФ из ионного состояния непосредственно в водных растворах; исследовал образование полисульфидов анодным окислением сульфид-ионов. Результаты исследований позволили создать способ полу-

чения наночастиц элементной серы. **Публикации:** Водопьянова С.В., **Сайфуллин Р.С.** Роль природы дисперсной фазы карбида титана в процессе образования Ni-KЭП // *Вестник технологического университета*. – 2019; Мингазова Г.Г., Шакирова Л.И., **Сайфуллин Р.С.**, Фомина Р.Е. Сульфат бария как дисперсная фаза в композиционных электрохимических покрытиях // *Тезисы докладов 21 Менделеевского съезда по общей и прикладной химии, 9-13 сентября 2019*. – Санкт-Петербург, Т. 2а. – С. 303; Фомина Р.Е., Хайбиева В.Ш., **Сайфуллин Р.С.**, Мингазова Г.Г. Композиционные электрохимические никелевые покрытия с дисперсной фазой // *Тезисы доклада Международного семинара «Передовые технологии в материаловедении, машиностроение и автоматизация» (Красноярск, 4-6 апреля 2019)*. – Красноярск, 2019; Fomina R.E., **Saifullin R.S.**, Khaibiva V.Sh., Mingazova G.G. Composite electrochemical nickel coating with dispersed particles // *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*. 537 (2019) 022039; **Сайфуллин Р.С.**, Сайфуллин А.Р., Виноградова С.С., Водопьянова С.В. Периодическая таблица химических элементов Д. И. Менделеева. Вчера, сегодня, завтра // *Вестник технологического университета*. – 2019. – Т. 22, №5. – С. 21–26; Водопьянова С.В., **Сайфуллин Р.С.**, Хацринов А.И. Электроосажденный хром из суспензии с дисперсной фазой графита // *XXI Менделеевский съезд по общей и прикладной химии. 9-13 сентября 2019 г. Санкт-Петербург. Сборник тезисов*. – Том 2а. – С. 178 и др.

Акад. **Р.С. Яруллин** в рамках направления «Синтез, строение и реакционная способность новых химических соединений с практически полезными свойствами» разработал новые методики введения природного цеолита в полимерную матрицу (каучуки различных марок, используемых на ПАО «КВАРТ»); создал новые композиции цеолитонаполненных каучуков и полимерных материалов; проводил регулярный мониторинг, сбор и анализ научных разработок ведущих ВУЗов и отделений АН РТ и РАН, применимых к сфере нефтехимии и автомобилестроения.

Член-корр. **В.П. Барабанов** в рамках направления «Нано- и супрамолекулярная химия, соединения с трехмерной архитектурой, новые полимерные и композиционные мате-

риалы» в 2019 году продолжал исследование физико-химического поведения многокомпонентных гомогенных и гетерогенных систем в объеме и на границе фаз, расширив круг изучаемых соединений и методов их исследования. Исследования показали перспективность заключения биологически активных субстанций в нано- и микрокапсулы с целью их адресной доставки, хранения, защиты и контролируемого высвобождения. В качестве способа получения капсул широко используется метод, заключающийся в поочередной адсорбции положительно и отрицательно заряженных полиэлектролитов на частицы капсулируемого вещества, либо на частицы вспомогательного темплата (метод «слой-за-слоем» (layer-by-layer)). Широко распространенным полимером для получения оболочек микрокапсул является природный полимер хитозан, самоассоциация которого была изучена в предыдущие годы. Наряду с хитозаном в методе layer-by-layer для получения полиэлектролитных оболочек широко применяются и другие природные полисахариды, например, фитополисахарид пектин, проявляющий свойства анионного полиэлектролита. В результате проведенного исследования установлено, что размер и заряд полиэлектролитных микрокапсул, а также характер высвобождения биологически активного вещества можно направленно регулировать, варьируя количество слоев противоположно заряженных полиэлектролитов.

В 2019 г. с коллективом авторов продолжено изучение методологии и апробации применения волновых технологий обработки нефтесодержащих систем. Определен общий базис жидкофазных систем и их взаимодействий. Предложены исходные предпосылки резонансных волновых технологий обработки нефтесодержащих систем. **Публикации:** Шилова С.В., Третьякова А.Я., Барабанов В.П. Кооперативное связывание додецилсульфата натрия хитозаном в смешанных средах // *Высокомолекулярные соединения*. – 2019. – Сер. А. Т. 61. – № 1. – С. 44-51; S.V. Shilova, A.Ya. Tretyakova, V.P. Barabanov. Cooperative Binding of Sodium Dodecyl Sulfate with Chitosan in Water-Alcohol Mixtures // *Polymer Science*. – 2019. – Ser. A. V. 61. – № 1. – P. 39-45; Шилова С.В., Миргалеев Г.М., Рокунова В.И., Третьякова А.Я., Барабанов В.П. Полиэлектролит-

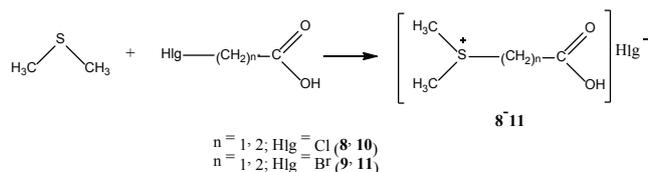
ные микрокапсулы на основе хитозана и пектина // *Вестник технол. ун-та*. – 2019. – Т. 22. № 5. – С. 80-83; Шилова С.В., Миргалеев Г.М., Хамидуллина А.Д., Третьякова А.Я., Барабанов В.П. Кооперативность связывания ПАВ хитозаном в водно-спиртовых средах // *Сборник тезисов VII Всероссийской научной конференции «Теоретические и экспериментальные исследования процессов синтеза, модификации и переработки полимеров»*, посвящённая 90-летию профессора К.С. Минскера. – Уфа, 2019. – С. 107-108; Шилова С.В., Миргалеев Г.М., Третьякова А.Я., Барабанов В.П. Особенности формирования комплексов хитозан-ПАВ в водно-спиртовых средах // *Сборник тезисов XXI Менделеевского съезда по общей и прикладной химии*. – Санкт-Петербург, 2019. – Т. 1. – С. 473; Иванов Б.Н., Николаев К.Г., Магдеев Э.С., Минкин В.С., Барабанов В.П. Рациональное внутривластовое преобразование нефти. *Сборник тезисов XXI Менделеевского съезда по общей и прикладной химии*. – Санкт-Петербург, 2019. – Т. 1. – С. 139; и др.

Член-корр. Э.С. Батыева продолжала исследование в рамках направления «Химия и технология соединений фосфора». Основной задачей данной проблемы является получение соединений с новым набором практически полезных свойств, что обуславливается новизной структуры и расширением спектра применения фосфорорганических соединений в народном хозяйстве. А это – выход на новые, биологически активные препараты, новые лекарственные препараты для человека и животных, новые средства защиты растений и новые продукты тонкого органического синтеза – катализаторы, стабилизаторы, антипирены, сорбенты, экстрагенты, ускорители вулканизации каучуков, присадки к смазочным маслам и другие продукты, необходимые для нужд народного хозяйства.

Член-корр. В.И. Галкин в рамках направления «Синтез, строение и реакционная способность новых химических соединений с практически полезными свойствами» на основе биомиметического подхода продолжал исследование в области направленного синтеза физиологически активных веществ в ряду элементоорганических бетаинов и их солей (аналогов органических аминокислот)

В отчетном году получен новый ряд солей сульфония **8-11** взаимодействием диметил-

сульфида с соответствующими галогенкарбоновыми кислотами:



Полученные соединения **8-11** прошли испытания на биологическую активность в отношении патогенной и условно патогенной микрофлоры человека и животных: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella p.B.* и *Candida albicans*. Среди них высокой селективной активностью обладают соединения **9** и **11** в отношении культур *Staphylococcus aureus* и *Candida albicans* соответственно. Эти соединения целесообразно рекомендовать для дальнейшего изучения в качестве лекарственных препаратов. Таким образом, изученные реакции на основе диметилсульфида и галогенкарбоновых кислот позволяют получать соответствующие третичные соли сульфония и в дальнейшем карбоксилатные сульфатаины на их основе, что открывает широкие возможности синтеза новых биологически активных веществ. **Публикации:** *Galkina, I.V. The Pudovik reaction: the synthesis of bioactive α -aminophosphonates with long alkyl chains / I.V. Galkina, Kh.R. Khayarov, R.R. Davletshin, A.Z. Gaynullin, A.V. Gerasimov, M.P. Shulaeva, O.K. Pozdeev, S.N. Egorova, L.M. Usupova, and V.I. Galkin // Phosphorus, Sulfur, and Silicon and the Related Elements. – 2019. – V. 194, Is 4-6. – P. 463-466; Minnullin R.R, Bakhtiyarova Y.V, Morozov M.V, Galkin V.I. Synthesis, structure and bioactivity of novel carboxylate phosphobetaine derivatives with long alkyl chains // Phosphorus, Sulfur and Silicon and the Related Elements. – 2019. – Vol. 194, Is. 4-6. –P. 476-479; Ильин А.В., Антонова А.А., Хусинова Н.Г., Галкин В.И. Реакция фосфоэтилирования гидрофосфорильных соединений, катализируемая три-н-бутилфосфином // Журн. общ. химии. – 2019. – Рег. № 9-128; Davletshina N.V. Synthesis of new lipophilic aminophosphobetaines / N.V. Davletshina, E.S. Sharova, R.R. Davletshin, R.A. Cherkasov, V. I. Galkin // Markovnicov congress on organic chemistry. – Kazan, 2019. – P. 39. **Патенты:** Пат. 2699795 Российская Федерация, МПК А61К 31/135, А61К 47/44, А61Р. Средство для лечения эймериозов*

у животных / И.В. Галкина, Х.Р. Хаяров, Р.Р. Давлетшин, А. М. Гайнеев, М.Х. Лутфуллин, Д.Н. Мингалеев, Р.Р. Гиззатуллин, Р.Р. Галяутдинова, В.И. Галкин. – № 2019111654; заявл. 18.04.2019; опубл. 11.09.2019, Бюл. № 26; Пат. 2700795 Российская Федерация, МПК АО1N 35/10, АО1Р 5/00, А61К 31/135, А613 33/10. Средство для лечения нематодозов сельскохозяйственных животных, содержащее N-(4-бромбензилиден)октадекан-1-амин / И.В. Галкина, А.В. Герасимов, М.Х. Лутфуллин, Н.А. Лутфуллина, Д.И. Бахтияров, Р.И. Шангареев, Р.Р. Гиззатуллин, Р.Р. Галяутдинова, В.И. Галкин. – № 2018101367; заявл. 16.01.2018; опубл. 23.09.2019. Бюл. 27; Пат. 2702647 Российская Федерация, МПК АО1N 35/10, АО1Р 5/00, А61К 31/135, А613 33/10. Алкилизотиурониевые соли 7-хлор-4.6-динитро-5-оксидобензофураксана, обладающие антимикробной активностью / И.В. Галкина, Д.И. Бахтияров, А.В. Герасимов, М.П. Шулаева, О.К. Поздеев, Л.М. Юсупова, В.И. Галкин. – № 2019121670; заявл. 11.07.2019; опубл. 09.10.2019. Бюл. 28.

Член-корр. **Ф.А. Гарифуллин** в рамках направления «Ресурсо- и энергосберегающие химические технологии нового поколения» в 2019 году продолжал изучение численных решений для неьютоновских жидкостей на основе бессеточных и классических методов конечных объемов. Решал задачи течения упруговязких жидкостей в двумерных каналах сложного сечения и в нестационарных режимах. Работал над монографией «Бессеточные методы в вычислительной реологии». Представлены данные о конструкции решеточного метода Больцмана из непрерывного уравнения Больцмана. Использовалось разложение в ряде Эрмита. Дискретизация уравнения Больцмана производилась в двух ступенях: дискретизация в пространстве скорости, ограничивая скорость частицы ξ до дискретного множества (ξ_i). Вторая ступень – дискретизация физического пространства и времени. Результаты этих двух ступеней представляют решеточное уравнение Больцмана. Получено реологическое конститутивное соотношение Олдройда Справедливость результатов подтверждается сравнением с результатами аналитического решения плоского Пуазейлевского течения. Обсуждается также эффективность МРБ для параллелизации компьютеров.

Член-корр. **А.Ю. Копылов** в рамках направления «Химия в нефтедобыче и нефтепереработке» в 2019 году достиг следующих результатов: определен ряд перспективных направлений синтеза востребованных продуктов на основе ароматических соединений, в том числе конструкционных пластиков с уникальными характеристиками; проведено сопоставительное исследование современных лицензионных технологий и каталитических систем для производства базовых компонентов целой гаммы гетероорганических соединений, используемых в различных отраслях промышленности; проведен анализ научно-технологических основ для расширения сырьевой базы нефтегазохимических процессов из нетрадиционного для компании углеводородного сырья; установлены перспективные направления эффективного использования углекислого газа в качестве сырья для синтеза высоколиквидной продукции. Реализуемые по вышеуказанным проектам работы направлены на решение задачи импортозамещения и создания новых крупнотоннажных нефтегазохимических производств в России.

В 2019 году научно-инженерная деятельность велась в рамках проектов Функции развития бизнеса Корпоративного Центра ООО «СИБУР» по следующим основным направлениям: научно-прикладные исследования по расширению ассортимента продукции нефтегазохимии и органического синтеза на основе ароматических и олефиновых углеводородов; изучение химизма и технологических основ процессов извлечения и конверсии диоксида углерода, выделяемого при переработке углеводородного сырья; исследование и оценка перспектив промышленного внедрения современных технологий глубокой переработки различных видов углеводородного сырья (от метана до нефти).

Член-корр. **Г.В. Романов** в рамках научного направления «Химия в нефтедобыче и нефтепереработке» достиг следующих результатов, имеющих практическое значение для наиболее полного извлечения нефти из недр разных месторождений: при комплексном исследовании образцов породы кернового материала, отобранного по разрезу нефтепродуктивного пласта Д1 Ромашкинского месторождения, по-

казано, что прямая корреляция между смачиваемостью и глинистостью пород отсутствует; остаточная нефтенасыщенность в более гидрофильных частях пласта увеличивается; смачиваемость породы из неоднородных терригенных пород с увеличением содержания в них пор меньшего диаметра возрастает. Выявленные закономерности в целом противоречат общепринятому мнению, что при применении методов заводнения нефтеотдача из гидрофильного пласта превышает нефтеотдачу из гидрофобного пласта. Полученные результаты крайне важно учитывать при выборе технологии интенсификации работы скважин, а также при разработке технологических процессов повышения нефтеотдачи пласта Ромашкинского и аналогичных месторождений, в т.ч. на базе заводнения.

Углубленные исследования химического состава и физико-химических свойств нефтей разновозрастных отложений и кристаллического фундамента месторождений Вьетнама (Белый Тигр и Дракон) показали, что их дисперсную структуру и фазовый состав определяют высокое содержание парафиновых УВ в нефтях. Выявленные особенности состава и структурно-реологических свойств высокопарафинистых нефтей кристаллического фундамента месторождений Вьетнама имеют важное значение для разработки эффективных технологий добычи, транспортировки и переработки таких нефтей. Исследования выполнены на образцах, отобранных во время командировок и поездок на морские платформы Вьетнама. Данные месторождения разрабатываются нефтяными компаниями Вьетнама, в том числе в сотрудничестве с российскими специалистами. **Публикации:** Yusupova T.N., Ganeeva Y.M., Foss L.E., Barskaya E.E., Shageev A.F., **Romanov G.V.**, Sotnikov O.S., Remeev M.M., Khisamov R.S. *Simulation of thermal steam treatment of carbonate reservoir on the example of high-viscosity oil fields of Tatarstan // Neftyanoe Khozyaystvo – Oil Industry. – 2019 (January). – P. 50-52. doi: 10.24887/0028-2448-2019-1-50-52 http://oil-industry.net/en/Journal/archive_detail.php?ID=11510&art=232584 (Русск. – Юсупова Т.Н., Ганеева Ю.М., Фосс Л.Е., Барская Е.Е., Шагеев А.Ф., **Романов Г.В.**, Сотников О.С., Ремеев М.М., Хисамов Р.С. Моделирование паротеплового воздействия на карбонатный*

коллектор с высоковязкой нефтью (на примере месторождений Татарстана) // Нефтяное хозяйство. – 2019. – № 1. – С. 50-52.); Yusupova T.N., Ganeeva Yu.M., Barskaya E.E., Okhotnikova, Timirgalieva A.Kh., Ibatullin R.R., **Romanov G.V.** Reservoir rocks' wettability and residual oil saturation in heterogeneous clastic Devonian layers of Romashkinskoye oil field // Neftyanoe khozyaystvo – Oil Industry. – 2019. – Is. 4. – P. 54 – 57. doi: 10.24887/0028-2448-2019-4-54-57, http://oil-industry.net/en/Journal/archive_detail.php?ID=11596&art=232909 (Русск. – Юсупова Т.Н., Ганеева Ю.М., Барская Е.Е., Охотникова Е.С., Тимиргалиева А.Х., Ибатуллин Р.Р., **Романов Г.В.** Смачиваемость и остаточная нефтенасыщенность пород-коллекторов в неоднородных терригенных пластах девонских отложений Ромашкинского месторождения // Нефтяное хозяйство. – 2019. – № 4. – С. 54-57.); Ганеева Ю.М., Барская Е.Е., Охотникова Е.С., Юсупова Т.Н., Тимиргалиева А.Х., Иба-

туллин Р.Р., **Романов Г.В.** Особенности состава и структурно-реологические свойства нефтей месторождений Белый тигр и Дракон // Углеводородный и минерально-сырьевой потенциал кристаллического фундамента: Материалы Международной научно-практической конференции (2-3 сентября 2019 г., г. Казань). – Казань: Изд-во «Ихлас», 2019. – С. 172-175.

Член-корр. **С.В. Юшко** в рамках направления «Химия в нефтедобыче и нефтепереработке» продолжал разработку научных основ и технологических процессов добычи, подготовки, транспорта, рациональных схем переработки высокосернистых нефтей и природных битумов с учетом конкретных геологических, экологических и экономических условий. Вел работы по созданию новых поколений химических реагентов для процессов нефтедобычи (бурение, интенсификация извлечения нефти и др.), подготовки и транспорта нефти.



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ АКАДЕМИИ НАУК РТ В РАМКАХ РЕСПУБЛИКАНСКИХ ПРОГРАММ

1. Государственная программа «Сохранение, изучение и развитие государственных языков Республики Татарстан и других языков в Республике Татарстан на 2014-2020 годы»

1. Разработка проектов нормативных правовых актов, положений и иных документов, рекомендаций, направленных на использование государственных языков РТ и создание условий для сохранения и равноправного развития других языков в РТ, развития двуязычия и многоязычия.

В рамках мероприятия разработаны Требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы начального, основного и среднего образования по предметам «Родной язык» и «Родная литература»:

1. «Требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы начального общего образования по учебному предмету «Родной язык»;

2. «Требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования по учебному предмету «Родной язык»;

3. «Требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы начального общего образования по учебному предмету «Литературное чтение на родном языке»;

4. «Требования к предметным результатам освоения основной образовательной програм-

мы основного общего образования по учебному предмету «Родная литература».

Данные документы разработаны с учётом общих требований Федерального государственного образовательного стандарта и специфики изучаемых предметов, входящих в состав предметных областей, регламентируют требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы начального, основного общего образования по учебным предметам «Родной язык», «Литературное чтение на родном языке», «Родная литература».

2. Составление электронной картотеки топонимов РТ с удобным поисковым интерфейсом и государственного каталога названий географических объектов, базы данных; разработка электронной карты топонимов.

В 2019 г. в рамках реализации мероприятия было запланировано внесение в каталог микротопонимов на буквы «Б», «В» и «Г» (сегмент Балчык базы йылгасы – Габит тавы) в количестве 840 единиц и связанных с ними данных географического, административного и лингвистического характера. В настоящее время соответствующий материал собран в полном объеме, продолжается работа по заполнению

каталога и совершенствованию его программной оболочки.

3. Мониторинг функционирования русского и татарского языков как государственных в системе образования и социальной коммуникации, проведение научно-прикладных исследований.

Обновлен опросник мониторинга для учеников и родителей на двух языках. Проведен мониторинг в 4 школах Республики Татарстан. Подготовлен аналитический отчет по результатам исследования.

4. Организация и проведение Международной научно-практической конференции «Правовые основы функционирования государственных и региональных языков в условиях дву- и многоязычия (мировой опыт реализации языковой политики в федеративных государствах).

Определены тематические направления работы конференции. Разослано информационное письмо. Проведение конференции запланировано на 11 декабря 2019 года.

5. Разработка и издание УМК по татарскому языку и литературе.

В рамках мероприятия в 2019 году разработаны учебно-методические комплексы (УМК) по «Родному (татарскому) языку» для 1-4 классов, которые включают в себя учебник, электронный учебник, методическое пособие для учителя и рабочую тетрадь для 1 класса.

6. Подготовка и издание: академической грамматики современного татарского языка; академической лексикологии татарского языка; атласа татарских народных говоров; разработка и издание исторической грамматики татарского литературного языка.

В рамках проекта на основе тюрко-татарских письменно-литературных текстов XIII–начала XX вв. были исследованы инвариантно-парадигматические особенности и контекстуально-синтагматические возможности лексико-семантических категорий в старотатарском письменно-литературном языке. Научная новизна работы заключается в представлении структуры лексико-семантических категорий как единой системы татарского литературного языка и разработке научно-методических основ выявления и классификации функционирования данных структур, а также причин воз-

никновения вариативности норм и функционально-стилистической вариативности при их употреблении в старотатарских письменных источниках рассматриваемого периода. Подготовлен к печати 3-й том коллективной монографии «История татарского литературного языка».

7. Составление и издание разных типов словарей (разговорников) татарского языка.

В 2019 году в рамках мероприятия завершена подготовка и изданы «Толковый словарь татарского языка», V том (С–Т), 90 п.л., составлен «Татарско-русско-латинский толковый словарь ихтионимов», завершены разработки словарей: «Словарь трудностей татарского языка», «Орфоэпический словарь татарского языка», «Тематический русско-татарско-англо-турецкий словарь», электронный «Словарь новых слов и значений». Продолжается составление «Словаря средневековой тюрко-татарской лексики», «Академического грамматико-орфографического словаря татарского языка».

8. Разработка программного обеспечения с размещением словарных материалов.

Продолжается работа по отладке и пополнению «Электронного фонда словарей». Фонд размещён на портале АН РТ (<http://www.suzlek.antat.ru>). В 2019 году размещено 5 единиц словарей: 1) Рэхимова Р.К. Татарча-русча тукучылык һәм тегүчелек атамалары сүзлеге = Татарско-русский словарь лексики ткачества и швейного дела / Р.К. Рэхимова. – Казан: ТӘҺСИ, 2018. – 208 б. [два словаря: а) ткачество – 1003 статьи, 92687 зн.; б) швейное дело – 1836 статей, 136111 зн.]; 2) Сафина Э.И. Татарча-русча-латинча кош атамалары сүзлеге = Татарско-русско-латинский словарь орнитонимов / Э.И. Сафина. – Казан: ТӘҺСИ, 2018. – 184 б. (1734 статьи, 97981 зн.); 3) Русско-татарский толковый терминологический словарь по агрохимии и почвоведению: ок. 3000 слов = Агрохимия һәм туфрақ белеме терминнарының русча-татарча аңлатмалы сүзлеге: якынча 3000 сүз / сост.: М.Ю. Гилязов, С.Г. Муртазина, Ф.Ф. Гаффарова; науч. ред. И.А. Гайсин. – Казань: Магариф, 2003. – 136 с. (2188 статей, 175989 зн.); 4) Русско-татарский толковый словарь исторических терминов = Русча-татарча тарих терминнарының аңлатмалы сүзлеге / Р.Ф. Галлямов. — Ка-

заны: Магариф, 2006. — 224 с. (2449 статей, 292454 зн.); 5) Балык атамаларының татарча-русча-латинча аңлатмалы сүзлеге = Татарско-русско-латинский толковый словарь ихтионимов / О.Н. Галимова. — Казан: ТӘҺСИ, 2019. — 204 б. (1646 статей, 253848 зн.)

9. Проведение оцифровки, научного описания памятников письменного наследия, создание баз данных.

Целью данного мероприятия является оцифровка памятников письменного наследия, в том числе рукописей, старопечатных книг, фотографий, документов из фондов личного происхождения и др., хранящихся в фондах Центра письменного и музыкального наследия Института языка, литературы и искусства АН РТ; создание электронной базы данных памятников письменного наследия.

В отчетном году в рамках данного проекта оцифровано 177 единиц архивного материала: 13 рукописей, 26 старопечатных книг, 138 единиц документов из фондов личного происхождения (фонды Ф. Карима, А. Кутуя, Ф. Карими, С. Камала – 2293 скана). Всего 11063 скана в формате tif и pdf. Некоторые из этих материалов выставлены на страницах сайта ЦПиМН АН РТ по адресу <http://miras.info/mirasxane.html>.

10. Разработка единого электронно-информационного пространства памятников татарской арабографической периодической печати начала XX века.

Проект направлен на введение в единое информационное пространство памятников татарской арабографической периодической печати периода 1905–1930-х гг. посредством текстологической обработки коллекции периодической печати Центра письменного и музыкального наследия ИЯЛИ им. Г.Ибрагимова АН РТ, включающей более 50 наименований татарских изданий (газет, журналов, альманахов).

В 2019 году в рамках проекта выполнена научная транслитерация текстов журнала «Аң» (1913 г., № 22-24; 1914 г., № 1-22; 1915 г., № 1-22) и газеты «Йолдыз» (1910 г., № 1-13) с арабской графики на современную кириллицу – всего ок. 2000 статей.

11. Издание бумажного и электронного научного журнала на татарском языке («Фәнни Татарстан»).

Учрежденный решением президиума Академии наук РТ в 2014 году рецензируемый журнал «Фәнни Татарстан» издается на татарском языке 4 раза в год. Состоит из десяти постоянных разделов – рубрик: «Тел белеме – Языкознание», «Әдәбият белеме – Литературоведение», «Тарих сәхифәләре – Страницы истории», «Халык ижаты – Народное творчество», «Сәнгать – Искусство», «Шәхесләребез – Персоналия», «Фәнни ядкәрләр – Научное наследие», «Экспедицияләр эзеннән – По следам экспедиций», «Яңа китаплар – Рецензии и обзоры», «Фәнни-ижтимагый тормышыбыздан – Научная хроника Татарстана». Еще три рубрики – «Төгәл фәннәр – Точные науки», «Ижтимагый-фәлсәфи фикер – Общественная и философская мысль» и «Милли мәгариф – Национальное образование» – размещаются по мере поступления материала.

За 2019 г. на страницах журнала увидели свет 97 публикации, из них 90 – статьи, 7 – рецензии на новые издания. Тематически публикации в основном гуманитарного направления: языкознание – 17 статей, литературоведение – 14, история – 6, искусство – 7, фольклор – 6, археология и эпиграфика – 2. Рубрика «Национальное образование» представлена 6 статьями; «Шәхесләребез – Персоналия» – 7; «Фәнни ядкәрләр – Научное наследие» – 4 публикациями. 2 статьи посвящены результатам комплексных экспедиций, предпринимаемых ИЯЛИ им. Г. Ибрагимова АН РТ в разные регионы РФ с компактно проживающим татарским населением. В рубриках «Гайнетдину Ахмарову – 155» опубликована 1 статья, «Институту языка, литературы и искусства им. Г.Ибрагимова – 80 лет» – 4 статьи, «Институту татарской энциклопедии и регионоведения – 25 лет» – 1 статья.

География авторов статей: Республика Татарстан – 88 статей. Из других регионов РФ опубликовано 6 статей (Республика Башкортостан – 2, Мордовия – 1, Москва – 2, Санкт-Петербург – 1); публикаций иностранных авторов – 4 (Япония – 1, Турция – 1, Узбекистан – 1, Казахстан – 1).

Электронный журнал размещен на сайте <http://ft.antat.ru>. Журнал «Фәнни Татарстан» включен в список научных изданий РИНЦ https://elibrary.ru/title_about.asp?id=58447

12. Организация и проведение научных экспедиций в Республике Татарстан и в местах компактного проживания татар.

В период с 1 по 11 июля состоялась комплексная экспедиция Института языка, литературы и искусства им. Г. Ибрагимова АН РТ в татарские селения Азнакаевского района Республики Татарстан.

Экспедиционная группа в составе фольклориста, диалектологов, искусствоведа, археографа, специалиста по эпиграфике провела комплексные исследования в 24-х населенных пунктах Азнакаевского района. Маршрут экспедиции: Чалпы, Ирекле, Камышлы, Балан, Урсаево, Муслумово, Тумутук, Агирово, Кук-Тяка, Большой Сухояш, Сарлы, Буляк, Суюндук, Верхнее Стярле, Нижнее Стярле, Победа, Урманаево, 1 Мая, Асеево, Митряево, Уразаево, Сапеево, Учалле, Карамалы.

В рамках комплексной экспедиции были изучены все виды и жанры национального и культурного наследия, ценные экспонаты 27 местных краеведческих и этнографических музеев.

В период с 24.09.19 по 27.09.19 состоялась комплексная экспедиция в татарские села Буинского района Республики Татарстан.

Экспедиционная группа в составе искусствоведов, диалектологов, эпиграфиста провела комплексные исследования в 10 населенных пунктах района: Буинск, Адав-Тулумбаево, Бикмурзово, Нижний Наратбаш, Черки-Гришино, Нурлаты, Иске Суыксу, Исаково, Аксу, Чачкап.

Записаны на видео рассказы мастеров о технологиях ткачества, вышивки, о местных традициях ремесленничества (4), сделаны фотографии объектов архитектуры, интерьеров, изделий декоративно-прикладного искусства (1800), собраны материалы о мастерах по видам искусства (70).

13. Обеспечение соответствия вывесок с наименованиями исполнительных органов государственной власти Республики Татарстан и подведомственных им учреждений правилам орфографии и пунктуации, идентичности текстов вывесок на татарском и русском языках.

В 2019 г. в рамках реализации мероприятия было рассмотрено 132 заявки, включающие в себя 1586 единиц текстов, при запланирован-

ном годовом объеме в 750 единиц.

14. Осуществление перевода нормативных правовых актов, иных документов органов местного самоуправления на государственные языки Республики Татарстан.

В 2019 г. в рамках реализации мероприятия был запланирован перевод 59 нормативных правовых актов в объеме 110 а.л. В настоящий момент ведется работа по переводу документов, поступивших от органов муниципальной власти Республики Татарстан.

15. Создание системы русско-татарского машинного перевода.

25 октября 2019 года состоялась презентация первого нейросетевого русско-татарского машинного переводчика «Татсофт», разработанного специалистами Института прикладной семиотики АН РТ. В течение последних месяцев проходило открытое тестирование переводчика «Татсофт», подтвердившее высокое качество перевода и удобство работы с сайтом, а также продемонстрировавшее высокий интерес к переводчику со стороны школьников и студентов, изучающих татарский язык, а также людей, сталкивающихся с задачей перевода с татарского и на татарский язык. При создании переводчика использовались самые современные технологии искусственного интеллекта. Переводчик доступен по адресу: translate.tatar

16. Разработка систем распознавания и синтеза татарской речи.

Целью мероприятий является разработка комплекса технологий для создания речевого интерфейса взаимодействия с компьютером на татарском языке.

В рамках данного мероприятия выполнены следующие работы:

- Разработан алгоритм предобработки аудио-корпусов, который включает в себя нормализацию сигнала, автоматическое обнаружение и удаление начальных и конечных фрагментов, не содержащих речевой сигнал.
- Для мужского и женского речевого корпуса проведены эксперименты по подбору оптимальных значений параметров работы алгоритма обработки аудиосигналов.
- Разработаны процедуры обучения нейронной сети для задачи синтеза татарской речи (генерация мел-спектрограмм на основе текстового фрагмента).

- Проведены эксперименты по обучению генеративной модели построения мел-спектрограмм с различными значениями гиперпараметров нейросети для мужского речевого корпуса.

- Построенная версия программных средств для расширения аудиокорпуса применена к обучающей части многодикторного речевого корпуса. Полученные аудиоданные использованы при построении итоговых за 2019 год акустических моделей.

17. Создание и использование электронного корпуса татарского языка (включая разработку поисковой платформы, программного комплекса для лингвостатистического исследования корпуса, базы данных).

Целью мероприятия является представление в Интернете обширной размеченной коллекции татарских текстов, размещенных на специализированной поисковой платформе, позволяющей выполнять исследовательские и

обучающие запросы, извлекать данные, необходимые для разработки новых словарей татарского языка, данные для использования в тестирующих обучающих программах, а также для развития исследований в области машинного перевода.

В рамках данного мероприятия выполнены следующие работы:

- подготовлена электронная коллекция татарских текстов общим объемом 194 млн. словоформ путем оцифровки и редактирования печатных изданий, а также обработки электронных текстов.

- выполнена грамматическая разметка коллекции текстов на татарском языке общим объемом 194 млн. словоформ;

- модифицирован программный комплекс разрешения многозначности.

Доступ к тестам Татарского национального корпуса «Туган тел» осуществляется по адресу <http://tugantel.tatar/>

II. Государственная программа «Сохранение национальной идентичности татарского народа (2014-2019 годы)»

1. Проведение историко-археологических исследований (экспедиций) средневековых тюрко-татарских городов за пределами Республики Татарстан: Ужек (Саратовская область), Искер (Тюменская область), Красноярское городище (Астраханская область), Красносундюковское городище (Ульяновская область), Касимов (Рязанская область), Курмыш (Нижегородская область), Мошаик (Астраханская область), Маджар (Ставропольский край), городище Башанта (Республика Калмыкия), Республика Крым, Бай-Балык и Кара-Карум (Монголия), Царевское городище (Волгоградская область).

В июне-июле 2019 г. состоялась археологическая экспедиция Института археологии АН РТ совместно с Институтом истории и археологии Академии наук Монголии в Булган аймак Монголии. В ходе экспедиции были проведены археологические исследования городища *Бай-Балык* (VIII-IX вв.) – северной столицы Уйгурского каганата, расположенной в среднем течении р. Селенга. С монгольской стороны в работе экспедиции принял участие ученый се-

кретарь Института истории и археологии Академии наук Монголии доктор Н. Ганбат.

В 2019 г. исследования были сосредоточены на городище Бай-Балык. Изучение данного городища и его окрестностей позволяет приступить к реальному изучению раннесредневекового прошлого татарского народа, поскольку именно в бассейне р. Селенга располагались земли девяти татарских племен (токуз-татар). Фактически данные исследования открывают новое пространство татарской истории, как во временном, так и в территориальном отношении.

Исследования проводились с помощью традиционных археологических раскопок, а также естественно-научных и геоинформационных технологий. Осуществлен сбор материалов для дальнейших анализов.

В ходе работ на городище было определено, что оно состоит из трех укрепленных городищ. Проведенные раскопки показали, что все три крепости имеют культурный слой мощностью от 50 до 150 см. Выявлены остатки жилищ и других конструкций. Найденные находки керамики, черепицы, скульптурной керамики и

костей животных убедительно доказывают, что все эти крепости существовали одновременно и относятся к периоду Уйгурского каганата (740-е – 839 гг.). Особый интерес вызывает изучение укреплений, показывающих сложный характер оборонительных конструкций. Близ этих укрепленных поселений выявлены остатки ирригационных сооружений и древние поля.

Одновременно экспедиция провела разведки в долине, где располагаются поминальные комплексы уйгурских каганов со стелой Мююн-Чура. Обнаружен новый курган, возможно, одного из уйгурских каганов.

Экспедиция провела разведки на территории древних татар и периода становления Монгольского государства – Дэлунболдог (место, где родился Чингиз-хан), Хухнуур (место, где проводился великий курултай, возведший Темучжина в Чингиз-ханы), Бурхан халдун (великий запретный город начала XIII в.), вал Чингиз-хана (крепостной вал, созданный уйгурами).

Были продолжены работы на городище Башанта (Республика Калмыкия). В отчетном году были проведены раскопки на территории городищ Башанта I и II, проведены исследования кургана 1 курганной группы Егорлык.

В 2019 г. были продолжены археологические исследования на городище *Курмыш* (Нижегородская область), в городе *Касимов* (Рязанская область), *Красносюндюковском городище* (Ульяновская область), городищах *Красный Яр* и *Мошаик* (Астраханская область), городище *Маджар* (Ставропольский край). Целью экспедиций 2019 г. являлось составление современных высокоточных топографических планов памятников с локализацией объектов.

На объектах культурного наследия произведена топографическая съемка. Аэрофотосъемочные работы были выполнены с использованием мультироторного беспилотного летательного аппарата (БПЛА) DJI Phantom 4. Благодаря использованию современного ГНСС-оборудования (LeicaZeno 20) и привязки наземных марок, после выравнивания фотографий и создания карты по сформированному облаку точек, точность в плане и по высоте составила 10 см.

2. Проведение международной научно-практической конференции «Этнорели-

гиозная идентичность татарского народа в условиях глобализации».

18-20 сентября 2019 г. прошла международная научно-практическая конференция «Этно-религиозная идентичность татарского народа в условиях глобализации». В работе конференции приняли участие представители следующих городов и субъектов РФ: г. Ростов, г. Тюмень, г. Пенза, г. Тверь, г. Саратов, г. Пермь, г. Наб. Челны, г. Киров, г. Казань, Нижегородская обл., Республика Крым, г. Симферополь, Республика Мордовия, г. Саранск, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, Удмуртская Республики, Республика Башкортостан, г. Уфа, Карачаево-Черкессия, Черкесск, Астраханская область, г. Астрахань, Краснодарский край, г. Краснодар, Владимирская область, г. Владимир, а также стран ближнего зарубежья: Республика Узбекистан, г. Ташкент, Республика Кыргызстан, г. Бишкек, Республика Беларусь, г. Минск. Республика Казахстан, г. Алматы, Украина, пгт. Опошное. Общее количество лиц, принявших участие в конференции – более 250 чел. Охвачено 18 субъектов РФ и 5 государств ближнего зарубежья. По итогам конференции подготовлен к изданию сборник научных докладов.

3. Подготовка к изданию 2-го и 3-го томов энциклопедического научно-справочного издания «Населенные пункты Республики Татарстан».

В 2019 г. подготовлены научно-справочные статьи о населенных пунктах Высокогорского, Верхнеуслонского, Дрожжановского, Елабужского, Заинского, Зеленодольского, Кайбицкого, Камско-Устьинского, Кукморского, Лаишевского, Лениногорского, Мамадышского, Менделеевского, Муслюмовского, Пестречинского, Рыбно-Слободского, Сармановского районов РТ, а также иллюстрации к материалам.

В энциклопедии будет содержаться описание 43 муниципальных районов, 23 городов, 18 поселков городского типа и свыше трех тысяч сельских населенных пунктов (сел, деревень, поселков и т.д.) Татарстана. В данном исследовании будут обобщены и систематизированы научные знания по истории населенных пунктов, археологическим и историко-культурным памятникам, административно-территориальном делении, природе, промышленности, сельском хозяйстве, культуре, образовании, здравоохранении, динамике населения и т.д.

Научная продукция: 1. Рукопись 2-го тома научно-справочного издания «Населенные пункты Республики Татарстан» (1300 стр.); 2. Разработаны маршруты и проведены экспедиции в 7 районов РТ: Дрожжановский, Зайинский, Камско-Устьинский, Лениногорский, Муслимовский, Рыбно-Слободский и Сармановский (более 100 населенных пунктов) с целью сбора фактического и иллюстративного материала о населенных пунктах. Подготовлено более 200 фотоиллюстраций. В рамках экспедиций состоялись встречи с работниками музеев и библиотек. Проведена работа по сбору материалов в архивах и библиотеках РТ. Разработаны анкеты для муниципальных образований, разосланы запросы в 15 районов республики: Нижнекамский, Новошешминский, Нурлатский, Пестречинский, Рыбно-Слободский, Сабинский, Сармановский, Спасский, Тетюшский, Тукаевский, Тюлячинский, Черемшанский, Чистопольский, Ютазинский; 3. В рамках работы над 2-м томом подготовлено 400 энциклопедических статей; 4. Материалы апробированы на 2 всероссийских научно-практических конференциях: круглом столе «Населенные пункты татар: методология, структура, основные аспекты исследования» (г. Казань, 16 мая 2019 г.) и на всероссийском форуме татарских краеведов «Татарская городская слобода. Прошлое, настоящее и перспективы развития» (г. Томск, 12–13 сентября 2019 г.); 5. Проведено 8 презентаций проекта «Населенные пункты Республики Татарстан» (гг. Казань, Арск, Кукмор, Томск, пгт. Балтаси, сс. Базарные Матаки, Большая Атня, Сарманово); 6. Работа над проектом неоднократно освещалась в средствах массовой информации (6.02.2019 г. состоялась презентация 1-го тома энциклопедии «Населенные пункты Республики Татарстан» в Татмедиа; новостные выпуски ТНВ и Эфир от 6 и 7 февраля 2019 г.) и т.д.

4. Подготовка и издание справочников «Регионы компактного проживания татар в Российской Федерации: персоналии» (часть 2); «Регионы компактного проживания татар в РФ: общественные и культурно-просветительские организации, средства массовой информации» (часть 3).

Подготовлено и издано научно-справочное издание «Регионы компактного проживания татар в Российской Федерации: персоналии»

(Казань: Институт татарской энциклопедии и регионоведения АН РТ, 2019. 402 с.), включающее более 2000 научно-справочных статей о татарах из регионов компактного проживания татар в РФ. Это первое комплексное исследование, посвященное известным представителям татарского народа, чья жизнь и деятельность связаны с определёнными местами компактного проживания татар в РФ. Исследование проводилось в исторической ретроспективе: в него вошли как наши современники, так и те, кто жил в этих регионах в предыдущие столетия. Это купцы и меценаты; учёные; государственные, политические, общественные и военные деятели; орденосцы – Герои Советского Союза и России, кавалеры Ордена Славы; спортсмены; деятели культуры и искусства и т.д., внёсшие весомый вклад в различные сферы жизни общества, как в региональном, так и в общероссийском масштабах.

На всероссийском форуме татарских краеведов «Татарская городская слобода. Прошлое, настоящее и перспективы развития» (г. Томск, 12–13 сентября 2019 г.) проведена презентация проекта «Регионы компактного проживания татар в Российской Федерации».

5. Проведение комплексных экспедиций по исследованию духовного и материального наследия татар (Тюменская, Кировская, Пензенская, Ульяновская, Новосибирская, Иркутская области, Республика Башкортостан, Республика Узбекистан).

В рамках мероприятия в 2019 году проведены 3 экспедиции. Первая экспедиция проведена в татарские населенные пункты Тюменской области. Группа из 4 ученых института 11-24 июня 2019 г. работала в Тобольском и Вагайском районах области и в городе Тобольск (исследовано около 18 населенных пунктов). Собрано большое количество языкового, исторического, фольклорного и искусствоведческого материала. Обнаружен огромный архив рукописных и старопечатных книг на арабской графике. Наиболее интересные экземпляры привезены в архив Института.

27 мая – 7 июня 2019 г. работала комплексная экспедиция в татарских населенных пунктах Неверкинского, Кузнецкого, Сосновоборского районов Пензенской области.

Экспедиция в составе фольклориста, искусствоведа, музыковеда, диалектолога, археогра-

фа провела исследования в 19 населенных пунктах Пензенской области (Алеево, Карновар, Мансуровка, Бигеево, Бикмосеевка, Сулеймановка, Исикеево, Джалилово, Октябрьское, Демино, Кунчерово Неверкинского р-на, Бестянка, Татарская Пенделка, Татарский Канадей, Большой Труев, Малый Труев Кузнецкого р-на, Индерка, Альмяшевка, Татарский Сырмяс Сосновоборского р-на).

В ходе полевых исследований изучено национально-культурное наследие татарского народа, собран и изучен языковой, фольклорный, искусствоведческий, музыкальный, археографический, эпиграфический материал, а также материалы по традиционной культуре.

22-29 октября 2019 г., во исполнение Поручения Президента РТ Р.Н. Минниханова (от 18-19 октября 2018 г.), была проведена научно-поисковая экспедиция в Республику Узбекистан. В маршрут экспедиции были включены города Ташкент, Бухара, Ургенч, Хива с посещением научно-исследовательских заведений, архивохранилищ, а также были проведены полевые исследования. В Ташкенте основная работа велась в Национальной библиотеке Узбекистана им. А.Навои, в первую очередь, это работа со старопечатными и рукописными фондами.

Также были проведены полевые исследования в татарском селе Ногай Курган, расположенном на окраине г. Ташкента. Проведена аудио- и видеofиксация говором местных татар. Записаны отдельные предания, касающиеся истории этого села, сделаны фотокопии материалов некоторых персоналий.

Также в Ташкенте была проведена научно-поисковая работа в личной библиотеке известного узбекского археографа и эпиграфиста Бобура Бомурадовича Аминова, в которой хранится более 1,5 тысяч рукописей, имеющих отношение к истории Средней Азии.

В г. Бухаре были исследованы архитектурные и эпиграфические памятники, имеющие отношение к истории татар. Среди них мечеть и челлехана (дом для уединения и молитв), построенных, согласно легенде, выходцем из Татарстана Ходжой Булгари в 18 веке.

В г. Ургенче была обнаружена и скопирована рукописная книга «Рияз аз-Закирийн» («Сады Праведных», 620 стр., на старотатарском языке, XIX в.) по суфизму, в которой упоминаются имена множества религиозных деятелей Сред-

ней Азии и Поволжья (Ходжа Булгари, Мухаммадшариф ал-Байракави и др.). Подготовка и издание этой книги внесет значительный вклад в изучение истории татаро-узбекских взаимосвязей в сфере религиозно-культурных отношений.

В гг. Ургенч, Бухара и Ташкент прошли встречи с потомками выходца из нынешнего Ютазинского района РТ, видного религиозного деятеля Туркестана, шейха Мухаммадшарифа ал-Байракави (XIX в.). Представители рода Байракави занимают видное положение в религиозной сфере современного Узбекистана и Исламской республики Иран. От них и была получена вышеупомянутая рукопись «Рияз аз-Закирийн». Также были записаны семейные предания, скопированы генеалогии (шежере), ряд документов, касающихся жизни и деятельности этой семьи в Узбекистане.

В гг. Бухара, Ургенч и Ташкент были проведены эпиграфические исследования на кладбищах – местах возможного захоронения видных татарских религиозных и общественных деятелей. Обнаружено и зафиксировано 4 надмогильных камня с надписями на арабской графике (предположительно, XVIII-XIX вв.).

6. Проведение историко-археографических исследований татарских эпиграфических памятников Поволжья и Приуралья.

Комплексное междисциплинарное изучение татарских эпиграфических памятников позволяет расширить представления о культурной идентичности татарского народа. Сопоставление эпиграфических источников Поволжья и Приуралья дает возможность выявить универсальные особенности татарской эпиграфики и установить существующие локальные традиции. В рамках данного проекта в 2019 году были организованы экспедиции и исследованы надмогильные камни в сельских захоронениях Самарской области РФ, также на кладбищах населенных пунктов Высокогорского района РТ. Выполнена фотофиксация надмогильных камней; проведена систематизация, текстологическая обработка, графическая фиксация (прорисовка) и научный анализ собранных материалов. Полевые исследования проводились на кладбищах 68 населенных пунктов.

В результате были выявлены, обработаны и введены научный оборот известные и ранее неизвестные эпиграфические памятники XIV –

нач. XX в.: в населенных пунктах Самарской области РФ – 44, в Высокогорском районе РТ – 230 арабографичных надгробных камней. Результаты экспедиций текущего года и другие материалы эпиграфического наследия татар представлены на сайте Центра письменного и музыкального наследия ИЯЛИ АН РТ (<http://miras.info/monuments>).

7. Разработка контента татарской онлайн-энциклопедии и Интернет-портала Tatarica 2.0, его информационно-техническое обеспечение.

28 декабря 2018 года запущена тестовая версия интернет-портала Tatarica 2.0 с онлайн-контентом статей на русском и на татарском языке на основном домене. Доступ к порталу: <http://tatarica.org/ru>. Бэк-офис выполнен в виде WEB-приложения, состоящего из сервисов, обеспечивающих работу графического интерфейса управления сервером. Программный сервер разработан на стеке современных технологий PHP, PostgreSQL, HTML5, CSS3, JavaScript. CMS основана на движках Concrete, WordPress, NetCat и др.

Разработана функция расширенного поиска, интерактивная карта РТ, мультимедийные разделы интернет-портала Tatarica 2.0. Разработана и протестирована функция обратной связи с возможностью отправки письма и получения автоматического ответа с благодарностью. Организована работа по созданию интерфейса мультимедийного раздела «Бэкэнд». Редактор мультимедиа имеет возможность создавать, редактировать, удалять альбомы «Фотогалереи», материалы и описание к ним. В системе

управления содержимым сайта при добавлении изображений реализована возможность вставки водяных знаков, с информацией о правообладателе данного источника информации. Организованы мероприятия по устранению технических проблем, возникающих при загрузке медиаресурсов. На портале онлайн-энциклопедии Tatarica 2.0 разработан и размещен Конструктор презентаций на энциклопедических материалах в целях его использования в учебно-воспитательной деятельности общеобразовательных школ. Выполнена работа по разработке личного кабинета пользователя, его тестированию и исправлению ошибок. Проведена работа по продлению и делегированию основного и зеркальных доменов портала, редактированию и настройке зоны для основного домена и зеркал портала Tatarica 2.0.

Адаптированы под онлайн-версию и загружены на портал энциклопедические статьи многотомной татарской энциклопедии на русском и татарском языках; заполнены этикетки медиа файлов, подписи под иллюстрациями на русском и татарском языках; разработано четырехуровневое дерево сайта; подготовлено контекстное медиаресурсное сопровождение статей. Создан собственный контент на русском и татарском языках. Для привлечения пользователей разработаны и размещены на Портале интерактивные познавательные тесты. Произведен подбор, выполнена загрузка на Портал фотографий парков Казани, фотографий Алькеевского, Актанышского, Альметьевского, Бавлинского, Балтасинского районов РТ.

III. Подпрограмма «Профилактика терроризма и экстремизма в Республике Татарстан на 2017 – 2020 годы» Государственной программы «Обеспечение общественного порядка и противодействие преступности в Республике Татарстан на 2014-2020 годы» (утв. постановлением Кабинета Министров РТ от 16 октября 2013 г. № 764, изм. постановлением Кабинета Министров РТ от 29 декабря 2016 г. № 1047)

1. Проведение ежегодного мониторинга качества и уровня безопасности образовательной среды в мусульманских религиозных учебных заведениях.

Проведено массовое анкетирование учащихся курсов трех учебных заведений: Российский исламский институт, Казанский исламский

университет, Казанское высшее медресе «Мухаммадия», медресе «Ак мечеть» (Набережные Челны), Буинское медресе, Мамадышское медресе (общее число опрошенных 340 человек). Проведено 22 глубинных интервью с учащимися и преподавателями. Проанализирован социальный статус учащихся, мотивация к по-

лучению религиозного образования, уровень религиозности и отношение обучающихся к социальной среде. Ведется подготовка аналитических материалов.

2. Проведение исследования семей лиц, отбывших или отбывающих уголовное наказание за преступления террористического или экстремистского характера, в целях определения оптимальных путей оказания содействия в дерадикализации.

Проведено 30 глубинных интервью по предварительно разработанному опроснику. Уточнены факторы, способствовавшие радикализации членов семей по уровням: социальная сфера, религиозные особенности, психологические проблемы. Выявлены взаимосвязи между первичной социальной радикализацией и дальнейшей идеологической индоктринацией. Разработаны рекомендации по технологиям социальной адаптации. Ведется подготовка аналитических материалов.

3. Проведение комплексного исследования личностей лиц, принявших участие в террористической деятельности.

Проведено 30 глубинных интервью. Выявлены факторы, способствовавшие радикализации указанных лиц: низкий уровень социального благополучия и социальной ответственности; низкий уровень образования; кризисные ситуации (потеря близкого человека, развод, длительные психотравмирующие факторы), проблемы воспитания в семье, трудности первичной и вторичной социализации. Определено, что во многих случаях имеются проблемы психологического характера, требующие работы специалистов. Разрабатываются рекомендации по технологиям дерадикали-

зации и ресоциализации. Ведется подготовка аналитических материалов.

4. Организация подготовки кратких агитационных материалов с контраргументацией доктринам запрещенных в России религиозных экстремистских и террористических организаций.

Подготовлены тексты 4 брошюр по темам: 1) 25 самых опасных манипуляций исламским вероучением (1 п.л.); 2) Что важнее для Аллаха: человек или храм? (1 п.л.); 3) Хиджра – великий исход на пути Аллаха (1 п.л.); 4) Толерантность в исламе (1 п.л.). Брошюры содержат ссылки на богословские тексты, цитаты из Корана и сборников хадисов на арабском языке с подстрочным переводом на русский язык.

5. В рамках формирования «компетентной среды» организация и проведение курсов подготовки, переподготовки и повышения квалификации государственных и муниципальных служащих, сотрудников правоохранительных и судебных органов и других категорий граждан, участвующих в профилактике экстремизма и терроризма, в том числе в молодежной среде.

Проведены курсы повышения квалификации педагогов и психологов образовательных учреждений, участвующих в профилактике экстремизма и терроризма, с участием 358 слушателей. Темы занятий: программы профилактики экстремизма, признаки радикализации, идеология экстремистских и террористических организаций, методы противодействия, психологические аспекты работы с радикальной молодежью. Со слушателями проведены тренинги и фокус-группы.



ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ПРЕМИИ

Указом Президента Республики Татарстан. Государственные премии Республики Татарстан в области науки и техники за 2019 год присвоены:

1. за работу *«Инновационные технологии в диагностике и лечении заболеваний венозной системы»*:

Игнатьеву Игорю Михайловичу, доктору медицинских наук, профессору, члену-корреспонденту Академии наук Республики Татарстан, главному специалисту по направлению сосудистой хирургии государственного автономного учреждения здравоохранения «Межрегиональный клинко-диагностический центр», руководителю работы;

Бредихину Роману Александровичу, доктору медицинских наук, доценту, заведующему отделением сосудистой хирургии государственного автономного учреждения здравоохранения «Межрегиональный клинко-диагностический центр»;

Ахметзянову Рустему Вилевичу, кандидату медицинских наук, врачу-сердечно-сосудистому хирургу отделения сосудистой хирургии государственного автономного учреждения здравоохранения «Межрегиональный клинко-диагностический центр».

2. за работу *«Разработка и широкое промышленное внедрение инновационных струйных аппаратов с вихревыми устройствами в процессах подготовки и переработки нефти и нефтепродуктов»*:

Бахтизину Рамилю Назифовичу, доктору физико-математических наук, профессору, действительному члену Академии наук Республики Башкортостан, ректору федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет», руководителю работы, г. Уфа;

Авзалетдинову Айдару Габбасовичу, ведущему инженеру службы подготовки и сдачи нефти исполнительного аппарата публичного акционерного общества «Татнефть» имени В.Д. Шашина, г. Альметьевск;

Алиеву Мехрали Мирзали оглы, доктору технических наук, профессору кафедры «Нефтегазовое оборудование и технологии машиностроения» государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Альметьевский государственный нефтяной институт», г. Альметьевск;

Галиакбарову Вилю Файзуловичу, доктору технических наук, профессору, генеральному директору общества с ограниченной ответственностью «НТ-Центр», г. Уфа;

Нургалиеву Роберту Загитовичу, временно исполняющему обязанности ректора государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Альметьевский государственный нефтяной институт», г. Альметьевск;

Сидорову Георгию Маркеловичу, доктору технических наук, профессору кафедры «Технология нефти и газа» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет», г. Уфа;

Трубкину Сергею Анатольевичу, ведущему эксперту службы подготовки и сдачи нефти нефтегазодобывающего управления «Нурлатнефть» публичного акционерного общества «Татнефть» имени В.Д. Шашина, г. Нурлат;

Яхину Булату Ахметовичу, заместителю генерального директора общества с ограниченной ответственностью «НТ-Центр», г. Уфа.

ИМЕННЫЕ ПРЕМИИ

Международная Арбузовская премия в области фосфорорганической химии учреждена Указом Президента Республики Татарстан 11 июля 1997 года в целях поощрения ученых за выдающиеся научные труды, научные открытия и изобретения в области фосфорорганической химии и увековечивания памяти академиков А.Е. Арбузова и Б.А. Арбузова. Премия присуждается как за отдельные научные достижения, так и по совокупности научных работ один раз в два года ко дню рождения А.Е. Арбузова одному российскому или иностранному ученому персонально. В целях поддержания высокого международного статуса премии и с учетом мнения ведущих российских и иностранных специалистов в области химии фосфора создан Международный Экспертный совет по выдвижению кандидатур на Международную Арбузовскую премию. Лауреатом премии 2019 года стал директор ФИЦ КазНЦ РАН, академик РАН **Олег Герольдович Синяшин**.

За более чем 20-летнюю историю Международной Арбузовской премии ее лауреатами становились выдающиеся ученые из ведущих мировых научных центров США, Японии, Китая и Европы, включая Россию. Олег Синяшин стал вторым представителем всемирно известной Казанской химической школы, удостоенным этой высокой награды (в 1997 году лауреатом Арбузовской премии стал член-корреспондент РАН А.Н. Пудовик).

Торжественные мероприятия состоялись 21 октября 2019 года, в Актовом зале Академии наук РТ. Премию вручил Премьер-министр Республики Татарстан А.В. Песошин. Лауреат премии 2019 года Олег Синяшин прочитал лекцию на тему «Химия фосфора: от молекулы к новым технологиям и материалам».

Международная премия имени А.Н. Туполева за выдающийся вклад в области инженерных наук учреждена Указом Президента Республики Татарстан Р.Н. Минниханова от 1 ноября 2014 года в целях поощрения российских или иностранных ученых за выдающиеся научные труды, научные открытия и изобретения в области инженерных наук и увековечения памяти выдающегося авиаконструктора, академика Академии наук СССР Андрея Николаевича Туполева.

Премия присуждается ко дню рождения А.Н. Туполева – 10 ноября указом Президента РТ один раз в два года, начиная с 2015 года, одному российскому или иностранному ученому персонально за отдельные научные достижения, конструкторские работы, а также за их совокупность.

Отбор кандидатов на присуждение Международной премии осуществляется Комитетом, с учетом научной и практической ценности их трудов, открытий и изобретений.

Указом Президента Республики Татарстан от 18 сентября 2019 года Международная премия имени А.Н. Туполева в области инженерных наук 2019 года присуждена генеральному директору акционерного общества «Объединенная двигателестроительная корпорация» (г. Москва) **Александру Викторовичу Артюхову**, который удостоен премии за комплекс научно-практических работ и выдающийся вклад в развитие авиационного двигателестроения.

Вручение премии Президентом Республики Татарстан состоялось 12 ноября 2019 года и было приурочено ко дню рождения выдающегося авиаконструктора, академика А.Н. Туполева (10 ноября). В рамках мероприятий состоялось посещение лауреатом инновационных подразделений КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева.

Государственная премия РТ имени В.И. Алмасова, учрежденная Президентом Республики Татарстан 22 сентября 2014 года, ежегодно присуждается за выдающиеся научные достижения в области инженерных наук и значительный вклад в развитие приоритетных отраслей науки и промышленности троим молодым ученым, выполняющим научные исследования в научных организациях, на промышленных предприятиях или в образовательных организациях, расположенных на территории РТ.

Вручение премии 2019 года прошло в торжественной обстановке на заседании Президиума Академии наук РТ 10 июля, в канун дня рождения академика В.Е. Алемасова.

Указом Президента Республики Татарстан от 15 июня 2019 года Государственной премией имени В.И. Алемасова награждены:

1. Мавлиев Ленар Фидасович, кандидат технических наук, доцент кафедры автомобильных дорог, мостов и тоннелей Института транспортных сооружений Казанского государственного архитектурно-строительного университета – за значительный вклад в развитие технологии дорожного строительства в Республике Татарстан из доступного местного укрепленного минерального сырья и отходов промышленности.

Результаты исследований внедрены при ремонте автодороги «Именьково-Меретяки» в Лаишевском муниципальном районе РТ в 2015 г., на строительстве подъездных дорог и площадок к скважинам сверхвязкой нефти на Ашальчинском месторождении РТ в 2016 г., на строительстве автодороги «Азеево-Черемшан-Шентала-Красный Октябрь-Новопоселенная Лебедка» в Новощешминском муниципальном районе РТ в 2018 г. Разработан Технологический регламент на использование бурового шлама в земляном полотне при строительстве промысловых автомобильных дорог и площадок.

2. Мухаметрахимов Рустем Ханифович, кандидат технических наук, доцент кафедры технологий строительного производства, заведующий лабораторией аддитивных технологий строительного производства Казанского государственного архитектурно-строительного университета – за значительный вклад в исследование и разработку новых композиционных материалов и модифицированных дисперсно-армированных бетонов для аддитивного производства в строительстве.

Основал и руководит лабораторией аддитивных технологий строительного производства.

В представленной работе развивает принципиально новый подход к получению высокопрочной и долговечной продукции нового поколения. В его основе лежат запатентованные автором технические и технологические решения, описывающие взаимосвязь свойств исходных сырьевых материалов, комплекса органических и минеральных модифицирующих добавок и технологических режимов производства, позволяющих управлять формированием структуры и свойств получаемых изделий. Является одним из новаторов, активно развивающих и внедряющих методы аддитивного строительного производства с применением новых адаптированных цементно-волоконистых и гипсоцементно-волоконистых материалов.

3. Сафиуллин Айрат Фанилевич, кандидат технических наук, инженер-конструктор отдела расчетов опытно-конструкторского бюро ПАО «Казанский вертолетный завод» – за значительный вклад в решение вопросов обеспечения выживаемости и травмобезопасности пассажиров и экипажей летательных аппаратов при вынужденной аварийной посадке на водную поверхность.

Работа имеет высокую актуальность, как в России, так и за рубежом и связана с необходимостью сертификации вертолетной техники для обеспечения возможности полетов над водной поверхностью к шельфовым буровым платформам, а также с исследованием возможности сокращения объема проводимых при сертификации дорогостоящих испытаний путем внедрения численных методов моделирования.

Результаты научных исследований, а также предложенные автором методы и алгоритмы использованы в ОКБ ПАО «КВЗ» как перспективные разработки при модернизации и сертификации системы аварийного приводнения вертолета АНСАТ и подтверждены Актом внедрения.

Государственная премия Республики Татарстан имени академика АН РТ Мирзы Исмаиловича Махмутова в области педагогики учреждена Указом Президента Республики Татарстан от 26 декабря 2017 года в целях стимулирования научной и научно-методической деятельности педагогических работников, увековечивания памяти выдающегося российского ученого-педагога и востоковеда, академика АН РТ и Российской академии образования, заслуженного деятеля науки и техники РФ М.И. Махмутова

Лауреатами премии 2019 года стали:

1. **Габдулхаков Валериан Фаритович** – доктор педагогических наук, профессор кафедры до-

школьного образования Института психологии и образования Казанского (Приволжского) федерального университета;

2. *Халикова Фидалия Дамировна* – кандидат педагогических наук, учитель химии IT-лицея Казанского (Приволжского) федерального университета.

Премия была вручена Президентом Республики Татарстан 5 октября в торжественной обстановке на праздновании профессионального праздника – «Дня Учителя».

КОНКУРСЫ РОССИЙСКОГО ФОНДА ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В соответствии с Соглашением № 216/647-С от 09.02.2015 г. в рамках регионального конкурса РФФИ – Республика Татарстан 2015-2019 годов Советом Российского фонда фундаментальных исследований в 2019 г. было утверждено к финансированию 113 проектов. Из них 99 – по естественнонаучным направлениям и 14 – по гуманитарным. Общая сумма финансирования проектов в 2019 году составила 65 млн. 100 тыс. руб., из них 32 млн. 550 тыс. руб. – средства Республики Татарстан и 32 млн. 550 тыс. руб. – средства РФФИ.

Руководителями научных проектов, поддержанных в рамках регионального конкурса РФФИ–Республика Татарстан, являются сотрудники научных и образовательных учреждений и организаций РТ, таких как ФИЦ КазНЦ РАН, КФУ, КГЭУ, КНИТУ-КАИ, АН РТ, «Иннополис», КГМУ, КНИТУ-КХТИ.

Помимо договоров регионального конкурса, через Академию наук Республики Татарстан также были заключены договоры по основному конкурсу РФФИ (Москва).

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ КОНКУРСЫ

Об итогах первого этапа XV республиканского конкурса (2019 г.)

«Пятьдесят лучших инновационных идей для Республики Татарстан»

Академия наук Республики Татарстан является одним из организаторов открытого ежегодного Республиканского конкурса «Пятьдесят лучших инновационных идей для Республики Татарстан». Целью Конкурса является повышение инновационного потенциала Республики Татарстан.

На Конкурс принимаются заявки на стадии завершения НИОКР с документами, подтверждающими внедрение или намерение о внедрении разработки на предприятиях Республики Татарстан.

В рамках Конкурса проводится также отбор заявок с целью присуждения Заявителям премий и стипендий от ОАО «Татнефтехиминвест-холдинг», ОАО «Связьинвестнефтехим», ОАО «Ак Барс» Банк» – до 10 премий по 30 000 (Тридцать тысяч) рублей и ОАО «Химград» до 5 полугодовых именных стипендий по 5 000 (Пять тысяч) рублей в месяц.

Победителями в номинации «Молодежный инновационный проект» являются до 40 проектов из Республики Татарстан – победители программы «Участник молодежного научно-инновационного конкурса» («У.М.Н.И.К.») Фонда содействия инновациям (www.fasie.ru/programmy/qumnikq).

Динамика активности заявителей за 2014-2019 гг.

Год	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Участников	1592	2273	2156	1864	1944	1912

Распределение заявок по номинациям Конкурса 2019 г.

№	Номинации Конкурса	Количество проектов
1	Старт инноваций	660
2	Инновации в образовании	385
3	Социально значимые инновации	288
4	МИП	199
5	Перспектива	155
6	Патент года	75
7	Цифровая экономика	62
8	Национальная технологическая инициатива	51
9	Наноимпульс	37
	Итого	1912

Распределение заявок по представительствам Конкурса

№	Представительство	Проекты
1	Министерство образования и науки Республики Татарстан	321
2	Региональное представительство Фонда Содействия	192
3	Казанский государственный аграрный университет	408
4	Казанский национальный исследовательский технологический университет	151
5	Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева	248
6	Казанский государственный архитектурно-строительный университет	148
7	Академия наук Республики Татарстан	68
8	ИВФ РТ	67
9	Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма	16
10	Казанский кооперативный институт	60
11	Казанский (Приволжский) федеральный университет	48
12	Инновационно-производственный Технопарк «Идея»	24
13	Альметьевский государственный нефтяной институт	7
14	Казанский государственный медицинский университет	28
15	Казанский государственный энергетический университет	66
16	Бизнес-инкубатор г. Н.Челны	11
17	Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана	34
18	МКДЦ	12
19	Общество изобретателей и рационализаторов Республики Татарстан	1
20	Университет талантов	2
	Итого:	1912
	Их них через сайт:	252

Распределение заявок по географии участия:

Республика Татарстан

Города:

Альметьевск, Бавлы, Бугульма, Елабуга, Заинск, Зеленодольск, Иннополис, Казань, Мамадыш, Набережные Челны, Нижнекамск, Нурлат, п. Джалиль и др.

Районы:

Агрызский, Азнакаевский, Актанышский, Алькеевский, Альметьевский, Арский, Бавлинский, Бугульминский, Буинский, Верхнеуслонский, Высокогорский, Елабужский, Заинский, Зеленодольский, Кайбицкий, Кукморский, Лаишевский, Лениногорский, Мамадышский, Мензелинский, Нижнекамский, Нурлатский, Пестречинский, Сабинский, Сармановский, Спасский, Тетюшский, Тукаевский, Тюлячинский, Чистопольский.

Российская Федерация:

Йошкар-Ола, Москва, Санкт-Петербург, Саратов, Смоленск, Стерлитамак, Тольятти, Янаул, д. Тугаево (Бураевский район, Башкортостан), д. Малояз (Салаватский район, Башкортостан).

Распределение заявок по отраслям

№	Отрасль	Число проектов
1	Образование	502
2	Сельское хозяйство, экология, природопользование, пищевая промышленность, биотехнологии, ветеринария	423
3	Другое (включая МИП)	242
4	Информационно-телекоммуникационные системы	163
5	Стройиндустрия	110
6	Металлообработка, машиностроение, электроника и приборостроение	109
7	Живые системы (понимаемые как биотехнологии, медицинские технологии и медицинское оборудование)	92
8	Рациональное природопользование; энергетика и энергосбережение	69
9	Химическая промышленность, новые материалы	66
10	Транспортные, авиационные и космические системы	56
11	Нефть и газ	45
12	Индустрия наносистем и материалов	26
13	Безопасность и противодействие терроризму	9
	Итого	1912

Программа инновационных проектов «Идея-1000»

В соответствии с Соглашением о сотрудничестве, заключенным между ИВФ РТ, Фондом содействия инновациям и ЗАО «ИПТ «Идея», в рамках конкурса «Пятьдесят лучших инновационных идей для Республики Татарстан» проводится Программа инновационных проектов «Идея-1000», в номинацию которой «Старт-1» в 2019 г. было подано 84 заявки.

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ КОНКУРС МОЛОДЕЖНЫХ НАУЧНЫХ ГРАНТОВ И ПРЕМИЙ

В целях усиления государственной поддержки молодых ученых в Республике Татарстан и проводимых ими научных исследований, привлечения молодежи в науку и повышения престижа научной деятельности, Академия наук Республики Татарстан ежегодно проводит республикан-

ский конкурс на соискание грантов и премий для молодых ученых. Соискателями на получение грантов и премий Республики Татарстан могут выступать молодые ученые в возрасте до 35 лет и молодежные научные коллективы в количестве не более 5 человек, активно ведущие научные исследования в научных организациях, на промышленных предприятиях или в образовательных учреждениях, находящихся на территории Республики Татарстан.

Гранты Республики Татарстан выделяются с целью финансовой поддержки проведения фундаментальных и прикладных научных работ по 20 основным направлениям исследований в области естественных, технических и гуманитарных наук, проводимых молодыми учеными. Размер каждого гранта составляет 250,0 тыс. рублей.

Премии Республики Татарстан выделяются с целью поощрения молодых ученых Республики Татарстан за достижения и выдающиеся результаты при выполнении научных исследований, за научные открытия и изобретения, имеющие важное значение для экономического развития Республики. Размер каждой из 12 премий составляет 44,0 тыс. рублей.

На Республиканский конкурс молодежных научных грантов и премий в 2019 году была представлена 191 заявка (151 – на гранты, 40 – на премии) из более чем 30 организаций, в том числе вузов, научно-исследовательских институтов и центров РТ, частных коммерческих организаций, занимающихся научными исследованиями.

Статистика заявок, поступивших на конкурс молодежных научных грантов и премий РТ за 2011-2019 годы

Год	Общее количество заявок	Количество заявок на гранты	Количество заявок на премии
2011	105	76	29
2012	140	108	32
2013	196	155	41
2014	199	169	30
2015	149	120	29
2016	136	101	35
2017	217	169	48
2018	136	101	35
2019	191	151	40

Наиболее активное участие в конкурсе приняли Казанский федеральный университет (38 заявок), Казанский государственный аграрный университет (23 заявки), учреждения Российской академии наук (19 заявок), Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева и Казанский национальный исследовательский технологический университет (по 15 заявок), Казанский государственный медицинский университет (11 заявок), Казанский государственный энергетический университет (8 заявок). Кроме того, в конкурсе приняли участие Институты и центры, находящиеся в составе АН РТ, а также вузы из других городов РТ: Набережночелнинский и Елабужский институты КФУ, Набережночелнинский государственный педагогический университет, Лениногорский филиал КНИТУ им. А.Н. Туполева и другие организации.

Наибольшее количество проектов на конкурс 2019 года было подано по направлениям: «Фундаментальная и прикладная медицина» – 22 заявки, «Наукоемкое машиностроение» – 19 заявок, а также «Наноиндустрия» и «Агропромышленный комплекс, воспроизводство плодородия почв, адаптивно-ландшафтные системы земледелия» – по 12 заявок.



ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СОВЕТА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ АН РТ

(по состоянию на 15 ноября 2019 г.)

Совет молодых ученых Академии наук Республики Татарстан (СМУ АН РТ) является общественной организацией при Президиуме АН РТ и объединяет научных сотрудников и аспирантов АН РТ в возрасте до 35 лет и докторов наук до 40 лет. Целью Совета является содействие эффективности реализации научных интересов молодых ученых, их научной активности и профессиональному росту.

По состоянию на 15.11.2019 г. в АН РТ работают 77 научных сотрудников и аспирантов в возрасте до 35 лет и докторов наук до 40 лет.

Работа Совета молодых ученых АН РТ выполняется по следующим направлениям:

- Популяризация достижений молодых ученых АН РТ и представление их в онлайн-пространстве;
- Организационная поддержка в развитии научной коммуникации и компетенции молодых ученых АН РТ;
- Развитие инициатив в области организации деятельности и поддержки молодых ученых АН РТ;
- Стимулирование и финансовая поддержка научной и публикационной активности молодых ученых АН РТ;
- Организационная работа СМУ АН РТ.

Популяризация достижений молодых ученых АН РТ и представление их в онлайн-пространстве

В 2019 году было организовано 4 научно-популярных семинара:

1) 11 февраля 2019 г. Центр семьи и демографии. Научно-популярный семинар «Демографическое прогнозирование численности женщин репродуктивного возраста Республики Татарстан». Спикер: в.н.с., к.соц.н. *А.А. Ибрагимова*.

2) 14 марта 2019 г. Институт археологии им. А.Х. Халикова. Научно-популярный семинар «Неполивная керамика Казанского Кремля». Спикер: н.с. *А. И. Хазиев*.

3) 18 апреля 2019 г. Институт проблем экологии и недропользования. Научно-популярный семинар «Анализ содержания и подвижности тяжелых металлов в почвах Республики Татарстан». Спикер: с.н.с., к.б.н. *С.С. Рязанов*.

4) 15 ноября 2019 г. Центр исламоведческих исследований. Научный семинар: «Символы крышненского национального движения в контексте политики Чарльза Тейлора». Спикер: н.с. *А.Е. Денисов*.

Были организованы презентации монографий, изданных в Институте языка, литературы и искусства им. Г.Ибрагимова АН РТ молодыми учеными:

1) Монография «Татарские личные имена в этнокультурном пространстве». Автор – д.филол. н., с.н.с. отдела лексикологии и диалектологии *Г.С. Хазиева-Демирбаш*.

2) Монография «Татарские говоры Оренбуржья: лексико-семантический аспект». Автор – к.филол.х н., с.н.с. отдела лексикологии и диалектологии *А.Я. Хусаинова*.

3) Монография «Поэзия Роберта Миннуллина (языковые особенности и основные мотивы)». Автор – к. филол. н., с.н.с. *Д.Р. Фардеева*.

Молодые ученые АН РТ активно участвуют в популяризации науки и профориентационной деятельности среди школьников.

На сайте ведется раздел «Доска почета», которая наглядно демонстрирует достижения молодых ученых и аспирантов АН РТ. Занесение на Доску почета является формой общественного признания, морального поощрения за достигнутые успехи, профессиональное мастерство, плодотворную научную и творческую деятельность.

Организационная поддержка в развитии научной коммуникации и компетенции молодых ученых АН РТ

С целью представления молодых ученых АН РТ в онлайн-пространстве СМУ АН РТ осуществляет:

1) наполнение контентом сайта СМУ АН РТ (URL: http://antat.ru/ru/activity/sovet_milodychenix/) (координатор – Денисов А.Е.);

2) ведение группы в социальной сети ВК (URL: http://vk.com/smu_anrt) (координатор – Денисов А.Е.);

3) ведение доски почета на сайте СМУ АН РТ (URL: http://www.antat.ru/ru/activity/sovet_milod-ychenix/doska-pocheta.php) (координатор – Денисов А.Е.).

Молодые ученые АН РТ принимают участие в проекте «Я в науке», реализуемом Координационным советом по делам молодежи в научной и образовательной сферах Совета при Президенте РФ по науке и образованию. Проект «Я в науке» рассказывает о молодых ученых России, их достижениях, научных успехах и рабочих буднях. Также молодые ученые делятся со школьниками, студентами опытом и историями о том, с чего можно начать путь в науку.

Ведется тесное взаимодействие с молодежным журналом «Идел». В журнале ведется рубрика о деятельности Совета молодых ученых АН РТ, о достижениях наших молодых ученых (см. Р. Р. Сабиров. Фэнгэ дэ яшьлэр кирэк // Идел. – 2019. – №1. – С. 9-10. <http://idel-tat.ru/news/vremya-tt/fng-d-yashlr-kirk>).

Развитие инициатив в области организации деятельности и поддержки молодых ученых АН РТ

В 2019 г. председатель Совета молодых ученых АН РТ, д.филол.н. Хазиева-Демирбаш Г.С., председатель Совета молодых ученых и специалистов Казани, к.б.н. Сибгатуллина М. Ш. в составе группы молодых ученых других ВУЗов участвовали в разработке основных направлений в части госпрограммы «Научная молодежь Татарстана» для Министерства молодежи РТ. Были предложены социальные, научно-организационные мероприятия, планируемые в области популяризации науки и являющиеся приоритетными направлениями Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации.

Стимулирование и финансовая поддержка научной, публикационной и общественной активности молодых ученых АН РТ

В 2019 году научно-исследовательские проекты молодых ученых АН РТ получили поддержку Комитета по присуждению грантов и премий Республики Татарстан при президиуме Академии наук РТ.

Победители республиканского конкурса молодых ученых в номинации «Премия»:

1. *Рязанов Станислав Сергеевич*, н.с. ИПЭН: проект «Региональная характеристика территории Республики Татарстан в отношении оценки содержания и уровня загрязнения почв тяжелыми металлами (кадмий, кобальт, медь, хром, железо, марганец, никель, свинец, цинк)».

2. *Шагидуллин Артур Рифгатович*, к.физ.-мат.н., с.н.с. ИПЭН: проект «Применение сводных расчетов рассеивания загрязняющих веществ для обеспечения качества атмосферного воздуха».

Победители республиканского конкурса молодых ученых в номинации «Грант»:

1. *Сибгатов Булат Ильхамович*, к.ист.н., н.с. ИТЭР: проект «Татарская деревня Поволжья в конце XIX– начале XX вв.: социокультурные и экономические аспекты развития».

2. *Галиева Ляйсан Шаукатовна*, к. филол.н., с.н.с. ИЯЛИ: проект «Зарубежные издания как источник по изучению истории татарской литературы».

3. *Миннуллин Бахтияр Кимович*, к.филол.н., зав. отделом общей лингвистики ИЯЛИ: проект «Морфологические особенности татароязычных арабографических текстов татарской периодической печати».

4. *Прыгунова Мария Игоревна*, зав. отделом качественных исследований ЦПЭИ: проект «Формирование мер проактивного контроля и аудита факторов добровольной легализации самозанятого населения на региональном уровне».

5. *Шорохов Михаил Владимирович*, м.н.с. ИА: проект «Погребальные комплексы округа Билярского городища».

Благодарственными письмами президента Академии наук РТ за достойный вклад в деятельность Совета молодых ученых АН РТ были награждены следующие молодые ученые:

Сибгатуллина М. Ш., к. биол.н.; *Ильдарханова Ч. И.*, д.соц.н. директор ЦСиД.; *Сибгатов Б. И.*, к.ист.н., с.н.с. ИТЭР.; *Хазиев А. И.*, м.н.с. ИА.; *Хусаинов А. Ф.*, к.техн.н., с.н.с. ИПС.; *Хусаинова А. Я.*, к.филол.н. с.н.с. ИЯЛИ.; *Шагидуллин А. Р.*, к.физ.-мат.н., с.н.с. ИПЭН.; *Денисов А. Е.*, н.с. ЦИИ.

В 2019 г. научно-исследовательская деятельность молодых ученых АН РТ была отмечена наградами, дипломами, грамотами различного уровня:

Аськеев Артур Олегович, к.б.н., м.н.с. лаборатории биомониторинга. Получил премию «Ecological Research Paper Award 2018» за статью «Recent climate change has increased forest winter bird densities in East Europe».

Денисов Андрей Евгеньевич, н.с. ЦИИ награждён грамотой за 2 место на XXVI Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов» в МГУ, Москва.

В 2019 г. молодыми учеными были защищены диссертации:

Под руководством директора ЦСиД, д.соц. н. *Ильдархановой Ч.И.* защищены докторская диссертация на тему «Социальные практики транспортной мобильности и сетевое взаимодействие в аспекте безопасности дорожно-транспортной системы современного города» (соискатель – Абдульязнов А.Р.) и кандидатская диссертация на тему «Социально-пространственная идентичность российской сельской молодежи (на примере Республики Татарстан)» (соискатель – Шадриков А.В.).

Рязанов С. С., н.с. ИПЭН, защитил кандидатскую диссертацию на тему: «Пространственно-статистический анализ содержания и подвижности тяжелых металлов в гумусовых горизонтах почв Республики Татарстан».

Горбунова Ю.В., м.н.с. ИПЭН, защитила магистерскую диссертацию по теме: «Оценка влияния климата и ландшафтных условий на процессы формирования стока в Татарстане на примере реки Актай».

Закиров А.А., н.с. ЦИИ, защитил кандидатскую диссертацию на тему: «Религиозно-философские взгляды Габдуллы Буби (1871-1922)».

Гатауллин Р.Р., н.с. ИПИ, защитил диссертацию на тему: «Методы, модели и программный инструментальный разрешения многозначности в текстах».

В 2019 г. молодые ученые АН РТ опубликовали *монографии и книги*:

1. Директор ЦСид, д.соц. н. *Ильдарханова Ч.И.*, внс ЦСид, к.соц.н. *Ибрагимова А.А.*, *Зинатуллина Г.Ф.* являются соавторами коллективной монографии «Демографический доклад-2019».

2. Коллективная монография: *Галимова М.Ш.*, *Лыганов А.В.*, *Хисьяметдинова А.А.*, *Гольева А.А.*, *Бугров Д.Г.*, *Аськеев И.В.*, *Шаймуратова (Галимова) Д.Н.*, *Аськеев О.В.*, *Хейно М.Т.*, *Аськеев А.О.*, *ван дер Валк Т.*, *Печнерова П.*, *Дален Л.*, *Аспи Й.* «Пестречинские стоянки эпохи раннего металла и раннего железа в Нижнем Прикамье и их природное окружение».

Молодые ученые АН РТ являются *членами редакционных коллегий* отечественных и зарубежных научных журналов:

Ильдарханова Чулпан Ильдусовна, директор ЦСид, д.соц.н. – член редакционных коллегий научного журнала «Вестник Удмуртского университета. Социология. Политология. Международные отношения» (г. Ижевск) и научного журнала «Гуманитарные и политико-правовые исследования» (Республика Мордовия, г. Саранск).

Хазиева-Демирбаши Гузалия Сайфулловна, д.филол.н., с.н.с. ИЯЛИ – член редколлегии международных журналов «The Journal of Academic Social Science Studies» (Турция) и «Türk Dünyası» (Турция).

Сибгатов Булат Илхамович, к.ист.н., с.н.с. ИТЭР – член редколлегии международного журнала «The Journal of Academic Social Science Studies» (Турция).

Молодые ученые АН РТ входят в *состав общественных организаций; научно-консультационных советов и комиссий органов государственной власти; участвуют в экспертной деятельности.*



АСПИРАНТУРА АКАДЕМИИ НАУК РТ в 2019 году

Подготовка в аспирантуре АН РТ осуществляется по 7 научным направлениям: 02.06.01 Компьютерные и информационные науки; 06.06.01 Биологические науки; 40.06.01 Юриспруденция; 45.06.01 Языкознание и литературоведение; 46.06.01 Исторические науки и археология; 47.06.01 Философия, этика и религиоведение; 50.06.01 Искусствоведение. На данный момент по всем направлениям обучается 38 аспирантов.

В 2019 г. аттестация аспирантов проводилась дважды: промежуточная в январе и плановая ежегодная в июне текущего года. Результаты аттестации показали, что 24 аспиранта успешно прошли годовую аттестацию и переведены на следующий год обучения.

Фактический выпуск аспирантов в 2019 г. составил 6 человек.

В отчетном году отдел аспирантуры АН РТ успешно завершил прием аспирантов. Число абитуриентов, имеющих диплом с отличием, составило – 56 %. По итогам приемной комиссии в аспирантуру АН РТ были зачислены 13 человек по следующим направлениям подготовки:

Обособленные подразделения АН РТ	Коды, наименования профессий, специальностей и направлений подготовки	Наименование профилей	Количество аспирантов (очн. форм. обуч.)
Институт Прикладной семиотики	02.06.01 Компьютерные и информационные науки	05.13.17 – Теоретические основы информатики	1
Институт проблем экологии и недропользования	06.06.01 Биологические науки	03.02.08 – Экология (по отраслям)	1
Институт языка, литературы и искусства им. Г. Ибрагимова	45.06.01 Языкознание и литературоведение	10.01.02 – Литература народов РФ (татарская литература)	3
	50.06.01 Искусствоведение	17.00.04-Изобразительное, декоративно-прикладное искусство и архитектура	2
Институт татарской энциклопедии и регионоведения	46.06.01 Исторические науки и археология	07.00.02 – Отечественная история	2
Институт археологии им. А.Х. Халикова		07.00.06 – Археология	1
Центр исламоведческих исследований	47.06.01 Философия, этика и религиоведение	09.00.14 – Философия, религия и религиоведение	3
ИТОГО			13

Научное руководство аспирантами осуществляют 11 докторов наук и 13 кандидатов наук. Среди научных руководителей аспирантов: 4 профессора, 1 академик АН РТ и 2 члена-корреспондента АН РТ.

За отчетный период отделом аспирантуры совместно с информационным отделом, в соответствии с требованием Рособнадзора, на сайте АН РТ создан и внедрен модуль для слабовидящих раздела «Аспирантура».

Заключен договор с ГБУК РТ «Республиканская специальная библиотека для слепых и слабовидящих» для обеспечения свободного доступа лицам с ограниченными возможностями по зрению к информации по библиотечному обслуживанию в Тифлоцентре по системе Брайля.

Также для обеспечения требований ФГОС ВО отделом аспирантуры ежегодно ведется подготовка документов и заключение договора с организациями, обеспечивающими доступ к электронно-библиотечным системам и системам проверки и хранения научно-квалификационных работ аспирантов, отвечающим техническим требованиям АН РТ.

Под руководством и консультацией специалистов отдела аспирантуры заполнена электронно-образовательная среда Moodle:

- размещены аннотации дисциплин;
- задания;
- примерные перечни аттестационных вопросов;
- открыта возможность выполнения и рецензирования задания в электронно-образовательной среде.

– ведется активная работа по заполнению аспирантами портфолио списком публикаций и апробаций научной деятельности.

Аспиранты ГНБУ «Академия наук Республики Татарстан» принимают активное участие во всероссийских, региональных и институтских конференциях и иных научных мероприятиях.



ПОКАЗАТЕЛИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНСТИТУТОВ, ЦЕНТРОВ И ОТДЕЛЕНИЙ АКАДЕМИИ НАУК РТ в 2019 г.

(на 01.11.2019 г.)

Сводные показатели публикационной активности институтов и центров Академии наук РТ

Общее число публикаций работников	1187
Число публикаций работников в зарубежных научно-технических изданиях	128
Число публикаций работников в отечественных изданиях, включенных в перечень ВАК Минобрнауки РФ	166
Число публикаций работников в изданиях, включенных в базу РИНЦ	469

Сводные показатели публикационной активности Академии наук РТ по БД РИНЦ

(на 01.11.2019 г.)

Общее число публикаций в РИНЦ	2719
Суммарное число цитирований публикаций в РИНЦ	5265
Индекс Хирша по публикациям в РИНЦ	29

Сводные показатели научной активности институтов и центров Академии наук РТ

Организация международных научных конференций и форумов	25
Количество экспертных заключений (информационно-аналитических докладов, справок и др.), направленных в органы гос. власти	219
Количество работников, являющихся членами редакционных коллегий отечественных научных журналов, входящих в перечень ВАК Минобрнауки России	18
Число докладов, тезисов докладов, представленных сотрудниками на международных и всероссийских конференциях	448

Сводные показатели публикационной активности Отделений Академии наук РТ

Количество опубликованных статей	678
Количество опубликованных монографий	32
Количество изданных книг	17

Сводные показатели научной активности отделений Академии наук РТ

Количество полученных патентов, лицензий	40
Количество выставок, в которых принимали участие сотрудники отделений	116
Количество проектов законов и программ, в экспертизе которых участвовали члены АН РТ	314
Число конференций, симпозиумов, школ и т. п., проведенных при участии членов АН РТ	367