

Сотрудничество Казанского (Приволжского) федерального университета с научно-образовательными центрами Французской Республики

КФУ с научно-образовательными центрами Французской Республики связывают многолетние научно-образовательные отношения. 3 французских ученых с мировым именем являются Почетными докторами Казанского университета:

- директор Современного Материаловедения, ISMANS Алан Ле Меот (18.10.2007);
- руководитель лаборатории физики твердого тела Университета Париж-Юг Анри Аллул (20.03.2014);
- руководитель исследовательской группы «Структура рибосом», Университет Страсбурга Марат Миратович Юсупов;

3 профессора университетов Франции входят в состав Международного научного совета КФУ - профессор Марат Юсупов (Страсбургский университет), профессор Анри Аллул (Университет Париж-Юг) и профессор, руководитель лаборатории хемоинформатики Страсбургского университета Александр Варнек.

В свою очередь, профессор Института математики и механики им.Н.И.Лобачевского Ю.Г.Коноплев был награжден Орденом Французской Республики «*Офицер Ордена Академических Пальм*», а также 2 профессора КФУ были награждены званием «*Кавалер ордена Академических Пальм*» (И.С.Антипин, В.Н.Васильева).

Партнеры

На сегодняшний день в рамках реализации партнерских соглашений и участия в совместных научно-образовательных проектах КФУ взаимодействует с 13 вузами Франции. В основном, сотрудничество ведется в рамках приоритетных направлений развития КФУ: биомедицина, перспективные материалы и гуманитарные науки.

№	Университет партнер	Вид соглашения	Ответственное структурное подразделение со стороны КФУ	Направления сотрудничества
1.	Страсбургский университет	Соглашение о международном сотрудничестве Протокол к дополнительному	Химический институт им. А.М. Бутлерова	Программа двух дипломов (магистратура) 04.04.01 Химия «Хемоинформатика и молекулярное моделирование». В 2019 году по данной

		соглашению по организации обучения в рамках международного партнерства (программа двойного диплома) Соглашение о совместном научном руководстве кандидатской диссертацией		программе обучается 1 студент. Программа прошла международную аккредитацию ZEvA (Германия) в 2015 г. Совместное руководство аспирантами: - Гимадиев Тимур, тема диссертации: «Картография химического пространства реакций» - Главатских Марта, тема диссертации: «Новый подход к моделированию реакционной способности, основанной на использовании локальных дескрипторов».
2.	Университет Париж 3-Новая Сорбонна	Договор о сотрудничестве Дополнительное соглашение об обмене обучающимися Договор о создании программы двойных дипломов по направлениям "Филологическое образование", "Прикладные иностранные языки"	Институт филологии и межкультурной коммуникации им. Л.Н. Толстого	Программа двух дипломов (бакалавриат) 44.03.01 Педагогическое образование. Иностраный (французский язык) «Французский язык в сфере профессиональной коммуникации» Программа академических обменов (французский и русский как иностранные)
3.	Французский институт нефти и альтернативных источников	Соглашение о сотрудничестве	Институт геологии и нефтегазовых технологий	Программа двух дипломов (магистратура) 05.04.01 Геология «Комплексный анализ данных в нефтегазовой геологии» Программа прошла международную аккредитацию Evalag (Германия) в 2017 г.
4.	ISMANS (Институт проблем механики и современного материаловедения Ле Манн)	Меморандум о взаимопонимании	Институт физики	Программа двух дипломов (магистратура) 03.04.02 Физика «Физика конденсированного состояния». В 2019 году 1 студент КФУ обучается по данной программе. Программа прошла международную аккредитацию ZEvA (Германия) в 2015 г.
5.	Институт генетики, клеточной и молекулярной биологии	Соглашение о сотрудничестве	Институт фундаментальной медицины и	Научные исследования по проекту «Регуляция системы трансляции в клетках Staphylococcus aureus»

	г.Иллкирх совместно с Университетом Штутгарта		биологии	
6.	Университет Лиможа	Меморандум о взаимопонимании	Общеуниверситетское соглашение	Развитие культурного и научного сотрудничества
7.	Посольство Французской Республики в РФ	Соглашение о присоединении к сети языковых партнеров	Центр развития компетенций Universum+ Институт международных отношений	Ресурсный центр французского языка КФУ: стимулирование интереса к изучению французского языка и культуры Франции, распространение информации о грантовых программах, лингвистических и культурных мероприятиях Посольства Французской Республики в РФ
8.	ИНАЛЬКО (Институт языков и восточных цивилизаций в Париже)	Соглашение о научном сотрудничестве Соглашение о студенческом обмене	Институт международных отношений	Академическая мобильность студентов В весеннем семестре 2018-2019 уч.г. 1 студент Института языков и восточных цивилизаций в Париже прошел стажировку в Институте международных отношений
9.	Университет имени Зигмунда Фрейда	Соглашение о сотрудничестве	Институт психологии и образования	Развитие культурного и научного сотрудничества
10	Торгово-промышленная палата Парижа	Соглашение о присоединении к сети языковых партнеров	Казанский лингвистический центр	Проведение экзамена по французскому языку в сфере туризма и гостиничного бизнеса уровня B1 (DFP du tourisme et de l'hôtellerie B1)
11	Университет Сержи-Понтуаз	Соглашение о сотрудничестве в области обменов обучающимися	Институт физики	В 2018/19 уч.г. 1 студент университета Сержи-Понтуаз прошел обучение в КФУ.
12	Университет Гренобль Альпы	Соглашение об обмене обучающимися	Общеуниверситетское соглашение	Академическая мобильность обучающихся
13	Компания Paristech	Меморандум о взаимопонимании	Общеуниверситетское соглашение	Развитие научного сотрудничества

Научное сотрудничество

Казанский федеральный университет реализует 7 научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов совместно с научно-образовательными центрами Франции:

№	Наименование научно-исследовательского/	Университет-партнер/зарубежный ученый	Год начала реализации	Описание проекта и ожидаемых/ полученных результатов
---	---	---------------------------------------	-----------------------	--

	опытно-конструкторского проекта			
1.	НИЛ Хемоинформатики и молекулярного моделирования	Университет Страсбурга	1990	Основные направления: Использование и развитие средств хемоинформатики и молекулярного моделирования для дизайна новых материалов и лекарственных препаратов; Моделирование органических и метаболических реакций методами хемоинформатики: от эмпирической к предсказательной химии; Интеллектуальный анализ данных для трансляционной медицины. Проект РФФИ 17-43-00003 «Моделирование органических и метаболических реакций методами хемоинформатики: от эмпирической к предсказательной химии». Проведение ежегодной Летней школы по хемоинформатики
2.	Международная объединенная лаборатория «Нейробиология развития»	INSERM INMED	2014	Изучение развития и пластичности головного мозга, а также нарушений его развития. Грант «Система скрининга нейропротекторов в модели фокальной ишемии коры головного мозга (РФФИ-17-33) (2017-2019 гг.). По результатам научных исследований, проведенных в 2018 г., изданы 32 публикации, индексируемые в базах данных WoS и Scopus.
3.	НИЛ Структурная биология	IGBMC, Страсбург	2014	Структурные исследования рибосом и рибосомных белков методами спектроскопии ядерного магнитного резонанса (ЯМР), рентгеноструктурного анализа (РСА), криоэлектронной микроскопии. Структурные

				<p>исследования белоксинтезирующего аппарата патогенных бактерий (Staphylococcus aureus и пр.). Подбор и скрининг ингибиторов для влияния на механизм трансляции.</p>
4.	<p>Кинетические особенности реакций, катализируемых холинэстеразами: физиологическая, токсикологическая и фармакологическая значимость гистерезиса</p>	Массон Патрик	2017	<p>Холинэстеразы играют важную роль в организме: в холинэргических синапсах ацетилхолинэстераза контролирует время действия ацетилхолина, родственный фермент - бутирилхолинэстераза не имеет известной физиологической роли, но имеет токсикологическое и фармакологическое значение в метаболизме различных лекарств и ксенобиотиков, принимает участие в естественной защите от токсичных эфиров карбоновых, карбаминовой и фосфорных кислот в качестве эндогенной биологической защиты. Обе холинэстеразы являются одними из наиболее быстрых ферментов и их каталитический механизм чрезвычайно сложен. Сложность обусловлена уникальной молекулярной структурой: ферменты состоят из одного домена, в котором каталитический центр расположен на дне длинного канала, имеют периферийные регуляторные сайты связывания и обладают высокой конформационной подвижностью. Одной из кинетических особенностей холинэстераз является гистерезис в реакциях с некоторыми субстратами и ингибиторами (зависимость кинетики реакции от времени, что обусловлено существованием двух форм фермента, находящихся в</p>

				<p>медленным равновесием между собой). В этом проекте мы планируем глубже исследовать механизмы гистерезиса: исследовать влияние модуляторов, вызывающих конформационные изменения холинэстераз, в особенности в каталитической триаде на ингибирование и реактивацию нативных и модифицированных холинэстераз. Для оптимизации этих работ будет разработан новый метод биохимического анализа.</p>
5.	<p>Система скрининга нейропротекторов в модели фокальной ишемии коры головного мозга</p>	<p>Хазипов Рустем Нариманович</p>	<p>2017</p>	<p>Ишемия головного мозга является одной из наиболее значимых проблем современной медицины. Несмотря на значительный прогресс в исследовании патогенетических механизмов ишемического поражения мозга, успех в лечении этого заболевания в значительной степени ограничен. Восстановлением кровотока в очаге ишемии посредством удаления тромба. В настоящее время в мире ведется интенсивная работа по разработке нейропротекторов для фармакологической коррекции ишемических поражений головного мозга. Однако, серьезными проблемами для оценки эффективности нейропротекторов являются гематоэнцефалический барьер, через который могут пройти в мозговую ткань далеко не все доступные лекарственные вещества, а также тот факт, что доставка лекарственных веществ посредством кровотока в зону ишемии ограничена вследствие блокирования потока крови по сосуду в ишемическом участке. Целью настоящего проекта</p>

				является разработка оригинального препарата суперфузируемой коры в экспериментальной модели фокальной ишемии коры головного мозга крыс, которая позволила бы эпипиальное введение препаратов в кору головного мозга и таким образом позволила бы эффективное тестирование потенциальных нейропротекторных лекарств непосредственно в зоне ишемии.
6.	Магнетизм и петрофизика ударно-метаморфизированных и глубинных пород	Национальный центр научных исследований Франции	2018	Изучение ударных кратеров на Земле является ключевым для понимания природы кратерообразования на других твердых телах солнечной системы (Луна, Марс и др.). Какое влияние оказывают удары на физические свойства пород? Как можно интерпретировать геофизические орбитальные данные (магнитные, гравиметрические) для восстановления глубинной структуры кратеров? Какого вида выбросы создаются во время ударов и какие физические процессы ведут к их формированию? Это только некоторые вопросы Проекта, который направлен на изучение физических свойств ударно-метаморфизированных и глубинных пород. Проект включает изучение импактного кратера (Карлинская астроблема, планируется магнитная и гравиметрическая съемки на местности, а также отбор образцов для палеомагнитных, петромагнитных и петрофизических исследований), тектитов и ударных стекол (в том числе коллекций ГЕОХИ РАН и Национального Музея

				Естественной Истории (MNHN, г. Париж), а также коллекции ударных стекол ВСЕГЕИ с Попигайской импактной структуры) и лабораторное моделирование влияния повышенных давлений и температур на магнитные свойства минералов и горных пород. Часть проекта будет также направлена на изучение образцов самой крупной в мире магнитной аномалии - Курской магнитной аномалии, по результатам которого будет проведено численное моделирование и предложена новая модель Курской магнитной аномалии.
7.	Магнито-резонансное изучение диффузии газов в нанопористых материалах: влияние взаимодействий газа со стенками	Лаборатория Кастлера-Бросселя/ Пьер-Жан Нашер (научрук)	2020	В настоящее время теоретическое описание и экспериментальные данные практически отсутствуют для диффузии газов в пористых системах при низких температурах и низкой плотности газа. Данный проект имеет своей целью решение обеих проблем. Проект нацелен на решение фундаментальной проблемы по определению механизмов диффузии газов в условиях сильного влияния потенциала адсорбции со стороны стенок пористых сред и нанограничений на динамику газа.

Публикационная активность

За период с 2015 по 2020 гг. учеными КФУ совместно с коллегами из французских вузов было подготовлено и опубликовано **591** научная статья (по данным Scopus):

2015	2016	2017	2018	2019	2020
85	160	104	121	117	4

Основными сферами совместных исследований являются: Физика и астрономия; Материаловедение; Химия; Науки о Земле и планетах; Биохимия, генетика и молекулярная биология; Нейробиология; Медицина; Химическая инженерия.

Основными партнерами являются: Центр научных исследований (224 совместные публикации), Университет Страсбурга (185 публ.), Римский университет Ла Сапиенца (165 публ.).

Академическая мобильность

В 2019 году **19** граждан Французской Республики прибыли в КФУ с целью участия в конференциях и семинарах, чтения лекций, а также с целью обсуждения развития сотрудничества в составе делегаций вузов Франции.

В 2019 году **19** сотрудников и студентов выезжали во Французскую Республику с целью проведения научных исследований, стажировок, участия в конференциях и летних школах.

Контингент граждан Французской Республики в КФУ

В 2019/20 уч.г. в КФУ обучаются 4 студента из университетов Франции: 1 – по программе бакалавриата, 3 – по программе стажировки.