

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 10 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	Направления сотрудничества
---	---------------------	---	----------------	---	----	----------------------------

			<b>стороны КФУ</b>	
1.	Страсбургский университет	<p>Протокол к дополнительному соглашению по организации обучения в рамках международного партнерства (программа двойного диплома)</p> <p>Соглашение о совместном научном руководстве кандидатской диссертацией</p>	Химический институт им. А.М. Бутлерова	<p>Программа двух дипломов (магистратура) 04.04.01 Химия «Хемоинформатика и молекулярное моделирование» Программа прошла международную аккредитацию ZEvA (Германия) в 2015 г.</p> <p>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» Программа двух дипломов (магистратура) 04.04.01 Химия «Хемоинформатика и молекулярное моделирование» Программа прошла международную аккредитацию ZEvA (Германия) в 2015 г.</p>
2.	Университет Париж 3-Новая Сорбонна	<p>Дополнительное соглашение об обмене обучающимися</p> <p>Договор о создании программы двойных дипломов по направлениям "Филологическое образование", "Прикладные иностранные языки"</p> <p>Дополнительное соглашение об обмене обучающимися</p>	Институт филологии и межкультурной коммуникации им. Л.Н. Толстого	<p>Программа двух дипломов (бакалавриат) 44.03.01 Педагогическое образование. Иностранный (французский язык) «Французский язык в сфере профессиональной коммуникации»</p> <p>Программа академических обменов (французский и русский как иностранные)</p>
3.	Французский институт нефти и альтернативных источников		Институт геологии и нефтегазовых технологий	<p>Программа двух дипломов (магистратура) 05.04.01 Геология «Комплексный анализ данных в нефтегазовой геологии» Программа прошла международную аккредитацию Evalag (Германия) в 2017 г.</p>

4.	ISMANS (Институт проблем механики и современного материаловедения Ле Манн)		Институт физики	Программа двух дипломов (магистратура) 03.04.02 Физика «Физика конденсированного состояния» Программа прошла международную аккредитацию ZEvA (Германия) в 2015 г.  В 2016-17 уч.г. 8 студентов прошли обучение в партнерском университете
5.	Университет Лиможа	Меморандум о взаимопонимании	Общеуниверситетское соглашение	Развитие культурного и научного сотрудничества
6.	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
7.	Институт генетики, клеточной и молекулярной биологии г.Иллkirх совместно с Университетом Штутгарта	Соглашение о сотрудничестве	Институт фундаментальной медицины и биологии	Научные исследования по проекту «Регуляция системы трансляции в клетках Staphylococcus aureus»
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 пройдет стажировку в Институте международных отношений
9.	Университет имени Зигмунда Фрейда	Соглашение о сотрудничестве	Институт психологии и образования	Развитие культурного и научного сотрудничества
10	Торгово-	Соглашение о присоединении к	Казанский	Проведение экзамен по французскому языку в сфере туризма и

промышленная палата Парижа	сети языковых партнеров	лингвистический центр	гостиничного бизнеса уровня B1 (DFP du tourisme et de l'hôtellerie B1)
----------------------------	-------------------------	-----------------------	--

### Научное сотрудничество

Казанский федеральный университет реализует **6** научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектов совместно с научно-образовательными центрами Франции:

№	Наименование научно-исследовательского/опытно-конструкторского проекта	Университет-партнер/зарубежный ученый	Год начала реализации	Описание проекта и ожидаемых/ полученных результатов
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	IGBMC, Страсбург	2014	Структурные исследования рибосом и рибосомных белков методами спектроскопии ядерного магнитного резонанса (ЯМР), рентгеноструктурного

	биология			анализа (РСА), криоэлектронной микроскопии. Структурные исследования белоксинтезирующего аппарата патогенных бактерий ( <i>Staphylococcus aureus</i> и пр.). Подбор и скрининг ингибиторов для влияния на механизм трансляции.
4.	Кинетические особенности реакций, катализируемых холинэстеразами: физиологическая, токсикологическая и фармакологическая значимость гистерезиса	Массон Патрик	2017	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. 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 медленном равновесии 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.
5.	Система скрининга нейропротекторов в модели фокальной ишемии коры	Хазипов Рустем Нариманович	2017	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.

	ГОЛОВНОГО МОЗГА			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 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.
--	--	--	--	---

### Публикационная активность

За период с 2015 по 2018 гг. учеными КФУ совместно с коллегами из французских вузов было подготовлено и опубликовано **458** научных статей (по данным Scopus):

2015	2016	2017	2018
79	156	104	119

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 период с 2015 по 2018 гг. **144** сотрудника и студента КФУ осуществили выезд во Французскую Республику с целью проведения научных исследований, стажировок, участия в конференциях и летних школах, из них 24 чел. выехало в 2018 году.

В 2018 году **17** 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.