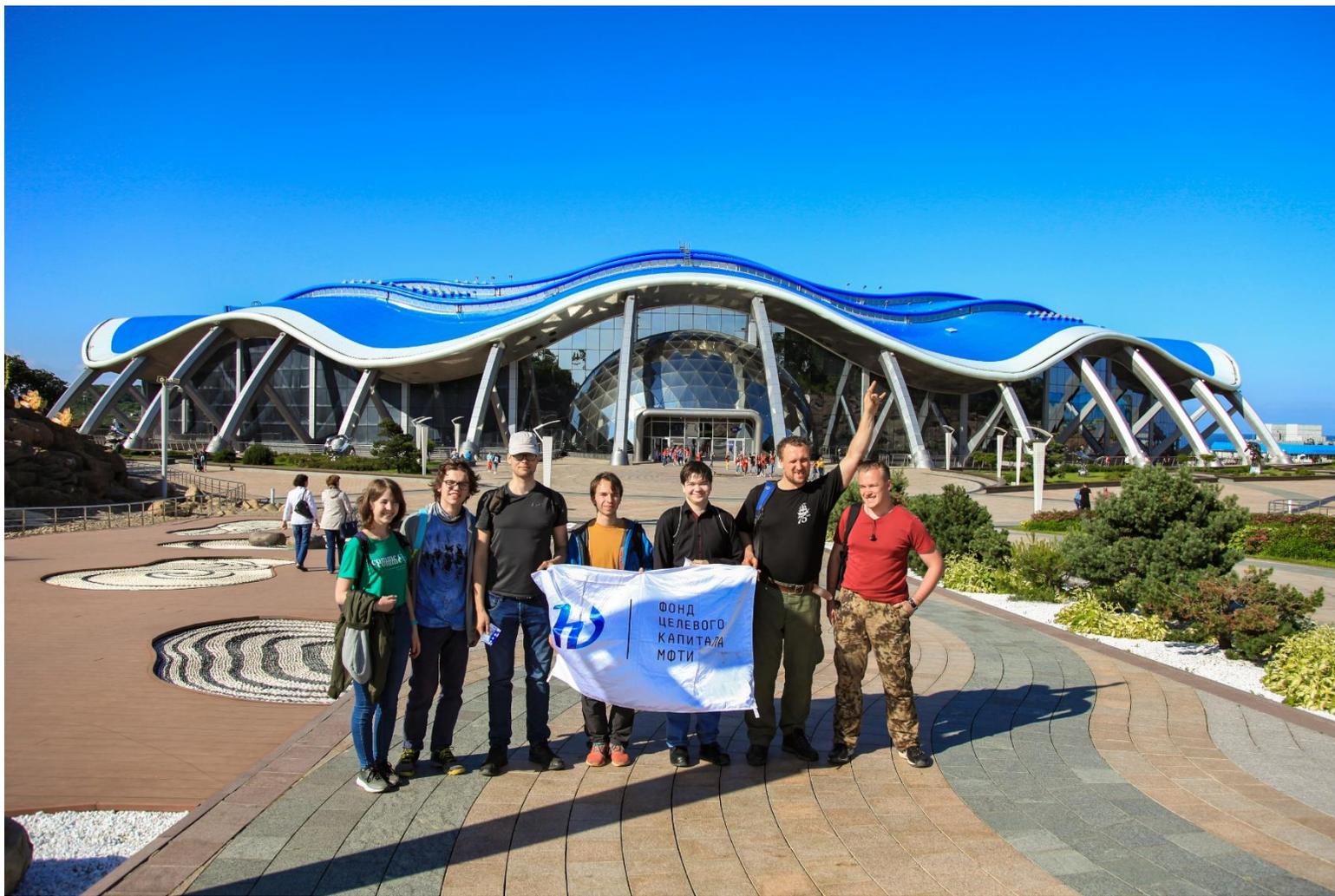


Учебно-исследовательская практика студентов МФТИ в ДВФУ



Задачей практики было дать студентам возможность пощупать руками основные этапы получения и анализа биологических данных – от поимки животных до анализа результатов полногеномного секвенирования. За две недели студенты 2 курса освоили базовые навыки современной работы с биоразнообразием - научились выделять ДНК, проверять ее качество, проводить электрофорез в агарозном геле и поставили полимеразную цепную реакцию с различными праймерами. Студенты 3 курса собрали геном колючей вши, пойманной ранее на острове Тюлений и сравнили его с геномом близкого вида, который также собрали из сырых публичных данных.

Проект решал очень важную задачу – показать студентам, откуда берутся те данные, с которыми потом работают биологи и биоинформатики. Далеко не всем студентам ФБМФ это вообще хоть как-то интересно, но среди них есть те, кого биология реально интересует и кто колебался, не поступить ли ему в МГУ. Хотелось показать им кусок того знания, которое получают студенты-биологи, чтобы они могли самостоятельно дальше достроить свои знания если не до полной картины, то хотя бы до скелета этой науки

- Преподаватели:
- В.А.Скобеева, доцент ФБМФ, научный сотрудник биофака МГУ
- М.А.Никитин (Мыш), научный сотрудник НИИ ФХБ имени Белозерского МГУ, ассистент кафедры биофизики ФОПФ
- И.В.Артюшин (Тюх), научный сотрудник биофака МГУ
- П.В.Карпунина, аспирант биофака МГУ
- М.Ю.Щелканов, профессор ДВФУ, выпускник ФФХБ МФТИ 1995
- И.А.Попов, руководитель департамента молекулярной и биологической физики МФТИ
- Студенты: 3 курс – В.Новикова, М.Зайченко, В.Абрашева, И.Чудинов, С.Синицын, А.Киселев, А.Коротков
2 курс – Д.Ширин, Н.Котоянц, Н.Онянов, И.Кукушкин, М.Олиференко, Г.Сооме, М.Будаева, О.Перегудова, Д.Зиганшина, Т.Ковалева, Э.Колтакова

- Личные цитаты главных организаторов, почему вы этим занимались?
- Из чувства противоречия. Биофак считает, что студентов МФТИ нет смысла учить биологии, они все равно ничего не поймут. А мне кажется, просто никто особенно не пытался.

- Общая продолжительность практики составила 14 дней, из них 12 рабочих. Лабораторная часть – с 5 по 10 июля и с 13 по 16, полевая часть – выезд в заповедник Кедровая падь – с 11 по 12 июля. 17 июля – итоговая конференция
- В лабораторной части практики студенты 2 курса учились выделять ДНК из растений и животных, проводить ПЦР и готовить материал для секвенирования. В первой половине дня студенты совершали экскурсии по литорали и ближайшим наземным биоценозам, наблюдая и собирая для исследования представителей флоры и фауны, во второй половине дня – работа в лаборатории с собранным биоматериалом.
- В полевой части студенты посетили заповедник Кедровая падь, видели следы леопарда, косуль, выдру, летучих мышей, прослушали лекцию о доледниковых реликтовых биоценозах.

Первый день – знакомство с островом и развертывание лаборатории



Пока 2 курс знакомится с островом, преподаватели и 3 курс устраиваются в компьютерном классе. Здесь можно видеть, как И.В.Артюшин приделывает с стене флаг ФЦК, М.Ю.Щелканов уговаривает студента 3 курса А.Киселева не складывать моноблоки штабелем

Вот так примерно проходили занятия у 2 курса.
Начались они с того, что студенты увидели Японское море



Миши Олиференко, надежда нейронауки



Генри Сооме, человек, которому 15 градусов – теплая вода

И сразу туда полезли

На второй день начались лекции и лабораторные занятия



Дорога к морю лежит через лес, всюду собираем организмы на выделение ДНК
Вдали виден М.А.Никитин, студенты О.Перегудова, И.Кукушкин, М.Будаева, Г.Сооме

Преподаватель надел гидрокостюм и скрылся в море. Студенты самостоятельно ловят животных и присматривают за преподавателем



Оля Перегудова
и Маша Будаева
присматривают,
Генри Сооме ловит,
пока без костюма.

Полное ведро биоразнообразия



Оля и Илья
достали
устриц.

На ладони 4 типа живых организмов. Мало, теперь в море ползет студент



Выход студента на сушу с последующей рефлексией

Генри в гидрокостюме и в тельняшке



Пойманных животных понесли в лабораторию

В лаборатории в каждом тазу своя жизнь



Голотурия –
не в
учебнике,
живая



Нам нужно установить кого именно мы поймали и отделить от него кусочек для выделения ДНК

Приготовления к лизису заканчиваются. Скоро пробирки будут помещены в термостат, его видно в самом правом углу стола



Илья Кукушкин, Оля Перегудова, Миша Олиференко, Эля Колтакова, Тася Ковалева, Динара Зиганшина, Леша Коротков

Лизис прошел нормально, раствор прозрачный. Теперь колонки



Генри Сооме
Илья Кукушкин
Коля Котоянц
Миша Олиференко
Егор Щелканов

- За первые 4 дня студенты наловили и насобирали различных организмов, научились выделять из них ДНК, оценивать ее качество на спектрофотометре и электрофорезом.
- Прослушаны лекции: «Основные методы выделения нуклеиновых кислот», «Принципы электрофореза в агарозном геле», проведены практические занятия по этим темам.
- Дальше – полевая часть, экскурсия в Кедровую падь и знакомство с крупными млекопитающими, как дикими, так и работающими в качестве научных сотрудников заповедника

Уникальный животный и растительный мир национального парка Земля леопарда привлекает сюда множество туристов. Для экскурсионного обслуживания посетителей построен визит-центр в поселке Барабаш, но нас пустили в сам заповедник, это 16 километров по грунтовой дороге в направлении поселка Приморский. Там, на усадьбе заповедника Кедровая падь, мы оставили вещи и пошли на экскурсию.





Наш экскурсовод – крупное млекопитающее, выпускник кафедры зоологии позвоночных биофака МГУ, научный сотрудник заповедника Глеб Седаш. Рассказывает студентам об основных особенностях охоты леопарда и что делать, если ты случайно оказался на его пути



Такими были леса до оледенения.



На тропе обнаружен поскреб леопарда.



Огромное разнообразие грибов



Надо брать с собой
больше ботаников!

Ежи здесь тоже свои собственные, амурские



По возвращении в кампус все вспомнили про пипетки и пробирки



Студенты собрали пцр с различными праймерами. Сейчас преподаватель дочитает мануал и запустит амплификатор. Это лаборатория кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов, хозяин прибора – Александр Семенченко, присматривает за гостями. На переднем плане спина студента Егора Щелканова

17 июля прошла итоговая конференция

- На конференции студенты 2 курса рассказали, чем они занимались все это время. Каждый раздел практики представляла отдельная команда
- Отчитывались 4 команды – Даниил Ширин, Никита Онянов, Егор Щелканов – о поездке в Кедровую падь
- Мария Буданова, Михаил Олиференко, Ольга Перегудова – о пцр с универсальными фолмеровскими праймерами
- Элеонора Колтакова, Динара Зиганшина, Таисия Ковалева, Илья Кукушкин – о пцр с праймерами для иглокожих
- Николай Котоянц, Генри Сооме – о пцр с праймерами для членистоногих

Результаты работы команды 3 курса на конференции МССМВ 2019 27 июля в Москве представил Иван Чудинов



Кроме студентов МФТИ, в этом проекте участвовала еще студентка Самарского государственного университета Татьяна Иванова. Ее участие частично оплатил ДВФУ, она также вошла в состав авторов публикации в РИНЦ по итогам конференции

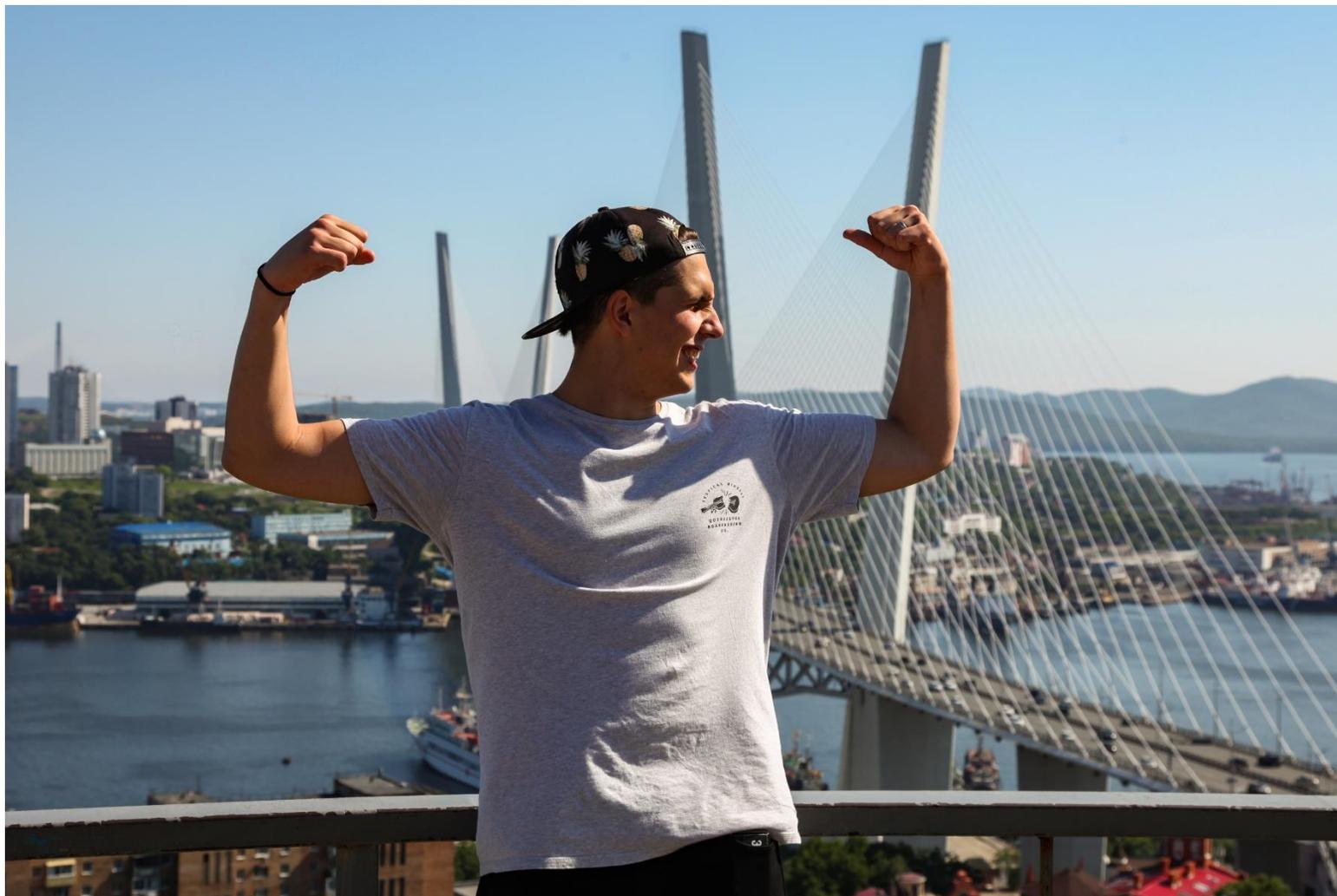
- Основные результаты:
- 2 курс научился выделять ДНК из растений и животных, проводить электрофорез и пцр. Студенты составили фотоатлас встреченных морских беспозвоночных, выделенная ДНК приехала в Москву и будет использована на практикуме по биохимии
- 3 курс собрал из ngs данных нового вида колючих вшей *Antarctophthirus nevelskoy* некоторое количество контигов, позволивших построить хоть как-то приемлемое филогенетическое дерево. Вывод – да, это с большой вероятностью новый вид описан учеными ДВФУ. Студенты 3 курса теперь умеют работать с данными секвенирования нового поколения плохого качества, у них есть публикация в РИНЦ.

- Как результат проекта влияет на МФТИ?
- Сложно пока сказать, мало времени прошло. Из имеющихся наблюдений – студенты второго курса начали читать литературу по пройденному материалу, третий курс частично понял, что это они такое проходили на молекулярной биологии в весеннем семестре.
- «ветераны»- третьекурсники, участвовавшие уже в двух проектах, теперь лучше представляют себе, как устроены научные исследования в России, какие тут есть трудности и как с этим жить

- Бюджет проекта:
- Общий бюджет 616 284
- Выделено физтехшколой биологической и медицинской физики- 33 800
- Департаментом молекулярной и биологической физики 44 800
- ФЦК 525 684
- ДВФУ 12 000
- Затраты на реактивы не включены, набор для выделения ДНК куплен за счет физтехшколы МБФ в 2017 году, приборы и оборудование предоставлены ДВФУ и биофаком МГУ. Большое спасибо Антону Чичвархину из ИБМ за гидрокостюм. Огромное спасибо Александру Семенченко, доценту кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов

Студенты всюду ходили с флагом и фотографировались с ним в самых неожиданных местах.





За фотографии большое спасибо студенту 2 курса Никите Онянову