

Участие студентов МИОСТ ВВГУ в роли наставников в Российском проекте «Сириус. Лето 2023-2024» и Международном проекте АРССВА.

С 2022 года стартовала программа по проведению биомониторинга малых водотоков ВДНХ в рамках международного проекта «Биомониторинг пресноводных экосистем», инициированного Экологическим подкомитетом Ассоциации региональных администраций стран Северо-Восточной Азии (АРССВА) (Environmental Subcommittee of the Association of Regional Administrations of Northeast Asian Countries). Протоколы экспресс-оценки качества водотоков по показателям макрозообентоса для начинающих (студентов, школьников) были разработаны специалистами ФНЦ Биоразнообразия и МИОСТ ВВГУ, переведены на 5 языков и переданы администрациям стран ВСВА (Восточной и Северо-Восточной Азии: Монголия, Северная и Южная Кореи, Китай и Россия). В 2023 году подготовленные студентами и специалистами школьники приступили к работе над проектом. В России студенты МИОСТ ВВГУ 3 курса бакалавра по направлению экология и природопользование Прусова Ирина, Погорелова Алёна, Мельянкина Алина, Петько Юлия, Новикова София и студентка МИОСТ ВВГУ 1 курса магистратуры по направлению экология и природопользование Куделькина Полина создали 6 целевых групп из различных районов Приморского края, выбрали модельные реки и в июле и сентябре провели первые исследования экологического состояния избранных водотоков. В июле показательные мастер-классы были проведены на базе Эколого-биологического центра ВДЦ "Океан", наставниками выступали студенты МИОСТ ВВГУ и некоторые подготовленные школьники г. Владивостока. Результат показал, что специально обученные молодые люди способны оценить качество потоков на высоком уровне, сравнимом с работой квалифицированных специалистов.

С сентября 2023 года на платформе «Сириус–Лето. 2023-2024» студентки МИОСТ ВВГУ начали работу над проектом обучения школьников из разных районов нашего края методам современного биомониторинга на основе системы пресноводного биоаессмента, разрабатываемой учёными ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН. Целью проекта «Исследование экологического состояния и охрана малых водных объектов силами общественности: школьники, студенты, волонтеры (модельный регион: Приморский край)» является привлечение общественности к сохранению пресноводных ресурсов. Чтобы хранить и защищать наши реки и озера необходимо знать в каком состоянии они находятся. Для этого нужно уметь быстро и надёжно проводить оценку

качества вод и выявлять очаги загрязнения. Осуществлять такую экспресс-оценку позволяют методы биоиндикации, основанные на использовании организмов – биоиндикаторов. Особенного внимания заслуживают малые водные объекты, не внесенные в государственные водные кадастры и, следовательно, находящиеся за пределами официального контроля. Заботу об охране малых объектов может взять на себя молодёжь под эгидой академической науки и природоохранных организаций. Исполнители проекта – студенты и школьники Приморья, специально обученные в центрах подготовки: Лаборатории экологического мониторинга МИОСТ ВВГУ и НОКЦ «Живая вода» (при ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН), способны проводить мониторинговые исследования малых водотоков и водоёмов, профессионально, на основе современных методов пресноводного биоассессмента, отбирать и анализировать пробы химическими, микробиологическими и гидробиологическими методами (с помощью индикаторных организмов), составлять протоколы исследований (для передачи в соответствующие государственные структуры) и паспорта малых водных объектов. Полученная информация будет включена в Общественный кадастр малых водных объектов (ОКМВО) Амурского водного бассейна и расположена на сайте Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Приморского края. Результаты общественного биомониторинга будут также располагаться на сайте дальневосточных экологов <http://east-eco.com>. На экологической карте, путём цветного картирования, будет показано состояние малых водных объектов региона и выделены водотоки и водоёмы с различным уровнем антропогенного воздействия (голубой цвет – хорошее состояние, зелёный – удовлетворительное, жёлтый – неудовлетворительное, красный – плохое). Собранная информация будет передаваться в Центр общественного биомониторинга (НОКЦ «Живая вода» и ЛЭМ МИОСТ ВВГУ), анализироваться профессионалами и вноситься в Единую базу данных по оценке состояния малых водных объектов (East Russia Freshwater Bioassessment Data Base, ERFB DB), на основе которой будет формироваться Общественный водный кадастр малых водных объектов Приморского края (как часть единого ОКМВО Восточной России).

Метод биоиндикации - оценка экологического состояния донных сообществ с помощью индикаторных таксонов и комплексов, а также на основе анализа структуры донных сообществ по показателям численности.

Основной индикаторный комплекс – показатель чистых вод, это комплекс высокочувствительных организмов из отрядов Ephemeroptera (поденки), Plecoptera (веснянки), Trichoptera (ручейники) – комплекс ЕРТ.



Ephemeroptera



Plecoptera



Trichoptera

Алгоритм работы наставников и волонтеров в рамках проекта:

- создание целевых групп волонтеров для проведения биоиндикационных исследований на модельных водотоках по индивидуальным подпроектам;
- обучение групп участников принципам и методам пресноводного мониторинга;
- отбор бентосных проб на избранных (модельных) водотоках;
- исследование и анализ полученного материала, проведение оценки качества вод на основе методического руководства «Введение в биомониторинг водотоков» (Вшивкова Т.С.);
- составление протоколов исследований и проектов паспортов исследованных водотоков, для последующего включения в «Общественный кадастр малых водных объектов Амурского экорегиона» под эгидой Амурского бассейнового водного управления.

Группы волонтеров-школьников и их наставники – студенты МИОСТ ВВГУ

Регион	Наставник
Партизанский р-н	Мельянкина А.А.
Владивосток 1 (Экологобиологический центр "Океан")	Погорелова А.Д.
Владивосток 2 (Кванториум)	
Фокино	Новикова С.В.
Лучегорск	Кудельникова П.В.
Арсеньев	Петько Ю.А.
Хасанский р-н	Прусова И.А.

Ученики - волонтеры из районов Приморского края и их наставники

Регион	Ученик	Класс
Партизанский р-н	Олейников Дмитрий	10 кл.
	Смирнов Арсений	
	Щереметьев Артем	4 кл.
Владивосток 1 (Экологобиологический центр "Океан")	Тыщенко Глеб	9 кл.
	Затуллин Александр	9 кл.
	Дроздов Георгий	9 кл.
	Орел Юлия	9 кл.
Владивосток 2 (Кванториум)	Николаева Кристина	8 кл.
	Панченко Ярослава	8 кл.
	Проваткина Кристина	8 кл.
	Тренин Михаил	10 кл.
	Пак Сергей	8 кл.
	Залесский Лев	7 кл.
Фокино	Еремин Богдан	6 кл.
	Ивановна Полина	7 кл.
	Шарова Алиса	9 кл.
Лучегорск	Назаренко Нина	8 кл.
	Маслова Нина	8 кл.
	Ковальчук Варвара	8 кл.
Арсеньев Хасанский р-н	Гончарова Алиса	7 кл.
	Коротков Александр	9 кл.
	Пытленко Алина	8 кл.
	Рудяк Екатерина	8 кл.
	Денисова Диана	8 кл.
	Перевос Валерия	10 кл.

Были проведены показательные мастер-классы студентами ВВГУ на площадке Экобиологического центра ВДЦ «Океан» и на р. Кедровая в Национальном парке «Земля леопарда».

В рамках мастер-классов были продемонстрированы методы отбора проб пресноводных беспозвоночных, сортировки гидробионтов до групп организмов и методика расчета биотических индексов по оценке качества пресных вод.



Рабочие моменты мастер-класса в НП «Земля леопарда»

(Исследуем р. Кедровую!)

Также проводились онлайн лекции по методическому пособию «Введение в биомониторинг водотоков» (Вшивкова Т.С.)

Обученные волонтеры-школьники исследовали и подготовили отчеты по избранным водотокам:

Пример отчета и результаты ОЭА «Веснянка» (пгт. Лучегоorsk)



Таблица 11. Индекс НТ. Станция 1, проба 4. Река Щеголиха.

Таксон	A x B = C		
	Толерантное значение (TV)	Количество экземпляров (n)	TV x n
Брюхоногие моллюски: Lymnaeidae	7.0	1	7
Брюхоногие моллюски: Planorbidae	7.0	6	42
Брюхоногие моллюски: Semisulcospiridae	7.0	15	105
Ракообразные: Palaemonetes	5.0	13	65
Подёнки	3.6	2	7,2
Стрекозы Anisoptera	4.0	2	8
Стрекозы Zygoptera	7.0	1	7
Водные клопы	6.0	1	6
Ручейники	2.8	1	2,8
Diptera: Chironomidae	6.0	1	6
		43	256
Расчет индекса НТ		256:43=5,95	
Значение индекса		5,95	

Категория качества – посредственное. Цвет кодировки – желтый.

Таблица 12. Индекс НТ. Станция 2, проба 5. Река Щеголиха.

Таксон	A x B = C		
	Толерантное значение (TV)	Количество экземпляров (n)	TV x n
Брюхоногие моллюски: Semisulcospiridae	7.0	23	161
Ракообразные: Palaemonetes	4.0	4	16
Подёнки	3.6	5	18
Ручейники: Hydropsychidae	5.0	3	15
Ручейники: Goeridae	2.8	4	11,2
		39	224,2
Расчет индекса		224,6:39=5,67	
Значение индекса		5,67	

Категория качества – посредственное. Цвет кодировки – желтый.

1 станция: индекс НТ = 6,3

Категория качества – *посредственное*

2 станция: индекс НТ = 5,5

Категория качества – *посредственное*

Категории качества по биотическому индексу НТ

Значение биотического индекса НТ	Категория качества воды	Степень органического загрязнения	Цвет на эвочарте
<3.75	Превосходное	отсутствует	голубой
3.76–5.0	Хорошее	небольшое	зеленый
5.1-6.5	Умеренное	умеренное	желтый
6.6-10.0	Плохое	сильное	красный

Ниже приведены результаты волонтеров из отчетов:

ОЭА «Аскольд» (г. Фокино)

1 станция: индекс НТ = 2,7 Категория качества - *превосходное*

2 станция: индекс НТ = 3,48 Категория качества - *превосходное*

ОЭА «Арсеньев» ручей Заря

1 станция: индекс НТ = 4,7 Категория качества - *хорошее*

ОЭА «Партизанск»

1 станция: индекс НТ = 5 Категория качества - *хорошее*

ОЭА «Барабаи» река Кедровая

1 станция: индекс НТ = 3,44 Категория качества – *превосходное*

ВДЦ «Океан»

Руч. Океанский: индекс НТ = 5,6 Категория качества - *умеренное*

Руч. Эврика: индекс НТ = 6,69 Категория качества – *плохое*

По результатам исследований составляются проекты экологических паспортов водотоков.

Пример экологического паспорта:



Итоги работы 2023-2024 гг.:

Исследование 6 водотоков Приморского края с помощью волонтеров-школьников, обученных наставниками – студентами ВВГУ дало следующие результаты:

- 25 волонтеров были обучены методам пресноводного биомониторинга: отбору проб гидробионтов, методикам расчета биотических индексов для оценки качества вод.
- Проведена оценка качества вод 6 водотоков (пять оценены как водотоки с хорошим и превосходным качеством воды, один - с посредственным).
- В процессе подготовки – проекты 6 экологических паспортов избранных водотоков, которые после проверки экспертами-учёными из НОКЦ «Живая вода» (ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН) будут добавлены в Общественный кадастр малых водных объектов Амурского экорегиона.
- Проведена подготовка школьников для выступления на XXI Международную Молодёжную Экологическую конференцию «Человек и Биосфера».