

ПРЕСНОВОДНЫЙ МОНИТОРИНГ МАЛЫХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ МОЛОДЁЖНЫМИ ВОДНЫМИ СООБЩЕСТВАМИ ПРИМОРСКОГО КРАЯ В АМУРСКОМ ВОДНОМ ОКРУГЕ

Георгий Константинович ДРОЗДОВ¹, Татьяна Сергеевна ВШИВКОВА²

^{1,2}Научно-общественный координационный центр «Живая вода»,
ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, г. Владивосток

²Кафедра экологии, биологии и географии Владивостокского
государственного университета, г. Владивосток
e-mail: ¹drozdovgk@gmail.com, ²vshivkova@biosoil.ru

Представлена информация о деятельности молодёжных водных сообществ Приморского края в Амурском водном округе по изучению экологического состояния малых водных объектов на основе современных методов пресноводного биоассессмента с использованием организмов макрозообентоса. Показано, что деятельность общественных экспертов (школьников, студентов) сопоставима с работой профессиональных гидробиологов и может быть использована как дополнительный ресурс Федеральным агентством водных ресурсов и системой Росгидромет.

Ключевые слова: биоиндикация, макрозообентос, амфибиотические насекомые, общественный биомониторинг пресных вод.

Пресноводные экосистемы являются важнейшим природным ресурсом для всех живых организмов на Земле. В настоящее время многие из них находятся в состоянии интенсивной деградации. Малые водотоки, являющиеся основой, формирующей крупные речные бассейны и оказывающие существенное влияние на экологическое состояние крупных рек путём внесения аккумулированных стоков в экосистему главной реки сегодня особенно уязвимы. Малые водные объекты (МВО): реки, родники, озёра – не включены в государственные регламенты и, таким образом, выходят за пределы государственного контроля и надзора и остаются незащищёнными от антропогенного пресса (Вшивкова, Раков, 2015; Вшивкова, 2017).

В последние годы школьники и студенты России объединяются в молодёжные водные сообщества для того, чтобы спасти наше водное богатство – малые реки и озёра. Школьники и студенты Приморского

края не остались за пределами этих инициатив и активно включились в формирование молодёжных водных сообществ (МВС) в крае и Амурском бассейновом округе в целом.

Активисты Научно-общественного координационного центра «Живая вода», основываясь на сети общественных экологических агентств (ОЭА), создаваемых Центром с 2003 года, занялись созданием молодёжных водных сообществ в регионе, работа которых сосредоточена исключительно на выполнение водных проектов с акцентом на малые пресноводные экосистемы.

Цель проекта: создание молодёжных водных сообществ в Амурском бассейновом округе на базе школ, вузов и сети ОЭА Научно-общественного координационного центра «Живая вода».

Задачи:

1. Произвести переформатирование существующих ОЭА НОКЦ «Живая вода» в молодёжные водные сообщества Амурского бассейнового округа для включения в российскую сеть МВС.

2. Создать новые МВС в пределах Амурского бассейнового округа.

3. Подготовить регламентирующие документы для стандартизированных исследований экологического состояния МВО в пределах региона (протоколы общественного мониторинга, шаблоны экологических паспортов и т.д.).

4. Организовать очные и онлайн лектории, семинары и мастер-классы для членов МВС АБО по обучению методам пресноводного мониторинга.

5. Организовать модельные исследования на избранных малых водных объектах в летний и осенний периоды с целью отработки процедур общественного мониторинга в регионе.

6. Организовать обучение членов МВС технике составления экопаспортов малых водных объектов.

7. Создать Общественный водный кадастр малых водных объектов Амурского бассейнового округа на основе данных, полученных региональными МВС.

8. Регулярно передавать полученную информацию в Амурское бассейновое управление (г. Хабаровск) и региональным администрациям.

1. История создания молодёжных объединений по мониторингу и контролю за экологическим состоянием пресных вод на Дальнем Востоке России

В 2022 году Российский открытый водный конкурс (РОВК) и Ресурсы стали инициаторами создания первых молодёжных водных сообществ в регионах России, эта деятельность стала продолжением де-

тельности РОВК по развитию движения молодёжи в защиту пресноводных ресурсов нашей страны. Организатором создания МВС явился Институт консалтинга экологических проектов при поддержке Федерального агентства водных ресурсов (Молодёжные водные сообщества, 2022). Кураторы движения: глава Росводресурсов Дмитрий Кириллов, руководитель Российского открытого молодёжного водного конкурса Наталья Давыдова, замуководителя Росводресурсов Татьяна Бокова, руководитель Центра развития ВХК Минприроды России Илья Разбаш.

Организация водных сообществ в Приморском крае была начата почти на 20 лет раньше. С 2003 года под эгидой Научно-общественного координационного центра «Живая вода» с 2003 года стала создаваться сеть молодёжных сообществ для активной защиты пресноводных ресурсов и окружающей среды в целом. Тогда были названы «общественными экологическими агентствами» (ОЭА).

Идея создания таких агентств впервые была озвучена в проекте «Русский проект – Чистая вода» в 2003 г. (Вшивкова, Морз, Гловер, 2003) и стала внедряться в жизнь учёными, волонтёрами, активистами экологических организаций Приморского края и других регионов Восточной России (Вшивкова и др., 2020; Morse et al., 2007; Sibirina et al., 2016). Школьники и студенты Приморского края с 2003 года включились в работу НОКЦ «Живая вода», в последние годы они стали активными участниками новых инициатив.

К настоящему времени в Дальневосточном федеральном округе и за его пределами создано более 50 ОЭА. Более того, данная инициатива вышла за пределы региона и охватила не только соседние регионы Восточной Сибири (Вшивкова, 2021), но и другие территории России, в том числе, в рамках общественного экологического проекта «Чистые реки от Балтики до Тихого» (Вшивкова и др., 2023).

С 2024 года, следуя идее Российского водного конкурса и Росводресурсов дальневосточные ОЭА мы стали переформатироваться в «молодёжные водные сообщества» (МВС) и вышли на прямое сотрудничество с главным центром МВС в г. Москва. Мы регистрируем и объединяем МВС в пределах Амурского бассейнового округа и называем их в соответствии с регионом расположения: МВС Амурской области, Хабаровского и Приморского краёв, Еврейской АО, и т.д. В пределах краевых отделений формируются более мелкие подразделения сети – районные, которым присваиваются оригинальные названия или названия с географической привязкой к «опекаемому» водному объекту.

Информация о деятельности МВС Приморского края и АБО размещается на сайте дальневосточных экологов: **www.east-eco.com**.

2. Деятельность молодёжных водных сообществ по защите малых водных объектов в Приморском крае

Основной акцент дальневосточные МВС делают на исследование и защиту малых водных объектов – наиболее уязвимых и остающихся за пределами государственного контроля. Проблемы сохранения малых водных объектов требуют хорошо развитой системы мониторинга как с государственной, так и общественной стороны. И эти проблемы могут быть решены путём широкого вовлечения общественности в дело спасения малых рек. Выполнение такой работы вполне по силам молодым исследователям: студентам, школьникам, даже младшим школьникам, что уже было показано по результатам деятельности Научно-общественного координационного центра «Живая вода».

Следует подчеркнуть особенность пресноводных ресурсов Дальнего Востока России, которые наиболее богаты малыми реками (длиной менее 10 км). Эти водотоки заслуживают самого бережного отношения. Ведь практически весь Дальний Восток (бассейн Амура и речная сеть тихоокеанского побережья) вместе с прилегающими территориями соседних стран выделен международным сообществом в особый мировой экорегион: «Global Ecoregion 181: Russian Far East Rivers and Wetlands» в связи с уникальностью малых речных экосистем и водно-болотных угодий (www.worldwildlife.org) (рис. 1–2).



Рис. 1. Тихоокеанское побережье ДВО и бассейн р. Амур выделены мировым сообществом в специальный экорегион 181 – на основании уникальности экосистем малых рек



Рис. 2. Богатство пресноводных ресурсов Приморья складывается, прежде всего, малыми реками – плотность речной сети 0,73 км²

Таким образом сохранение малых водных объектов (МВО) в ДВФО приобретает особую значимость не только на региональном уровне.

Именно поэтому в Приморском крае для охраны уникальных речных экосистем в 2003 году был создан Научно-общественный координационный центр «Живая вода», (руководитель: Вшивкова Т.С.), объединивший усилия общественности, учёных, административных и природоохранных структур. Целью Центра стало создание сети молодёжных общественных экологических агентств (ОЭА) на базе школ, университетов, экологических организаций для защиты. Задачами Центра явились:

- обучение молодёжи методам пресноводного мониторинга с использованием макрозообентоса в качестве индикаторов качества вод;
- создание руководств, методических пособий и инструкций по проведению пресноводного мониторинга для специалистов и общественных экспертов;
- создание сети молодёжных сообществ, способных собирать и анализировать данные мониторинга в сотрудничестве с учёными и государственными структурами, такими как Амурской бассейновое управление, Росгидромет.

3. Участие МВС Приморского края в проекте АРАССВА

Международный проект Ассоциации региональных администраций стран Северо-Восточной Азии (АРАССВА) «Биомониторинг качества

пресных вод» был инициирован в 2022 году международным сообществом и поддержан Правительством Приморского края (РФ). Ответственным организатором проекта стал директор ФГБУ «Национальный парк «Земля леопарда» В.В. Бардюк, научным руководителем проекта Т.С. Вшивкова (НОКЦ «Живая вода», ДВМЭОО «Зелёный Крест»).

Цель проекта: оценка качества вод в реках стран Северо-Восточной Азии и проведение мероприятий по повышению экологического образования школьников, студентов и волонтеров (разного возраста), а также объединение научных усилий по развитию и внедрению общей системы биооценки качества пресных вод в регионе Северо-Восточной Азии.

Форма проведения: экспресс-мониторинг состояния пресных вод проводится путем наблюдения за живыми организмами – биоиндикаторами. Биоиндикаторы – пресноводные гидробионты (макрозообентос), ареал которых включает юг Дальнего Востока России и страны Восточной и Северо-Восточной Азии (ВСВА). Сотрудниками НОКЦ «Живая вода» была подготовлена специальное методическое руководство (для начинающих экспертов в области пресноводного мониторинга, адаптированная для школьников младших, средних и старших классов) по сбору и анализу гидробиологического материала (Вшивкова, 2023), которая была переведена на японский, корейский, монгольский и китайский языки. Российские школьники могли также использовать более сложные пособия, подготовленные для общественных экспертов (Вшивкова и др., 2019; Вшивкова, 2020 и др.). В пособиях были предложены специальные протоколы отбора и анализа проб и описан алгоритм работы общественного эксперта по пресноводному мониторингу (Вшивкова, Дроздов, 2024).

Школьники и студенты Приморского края приняли активное участие в этом международном проекте, исследовали 16 водных объектов в период с 2023 по 2024 гг., подготовили отчёты исследований и оценки качества вод


4. Участие МВС Приморского края в проекте «Сириус-Лето-2023-2024»


В 2023–2024 гг. члены МВС Приморского края приняли участие в федеральном проекте «Сириус-Лето-2023-2024», в котором студенты Владивостокского государственного университета, обученные в Центре «Живая вода» технологиям пресноводного мониторинга, выступили наставниками школьников Приморского края и совместно провели изучение 6 модельных водотоков в 6 районах Приморского края (рис. 3).

Реализуемый проект – уникальный проект в Приморском крае, проводимый силами общественности под руководством специалистов–гидробиологов Научно-общественного координационного центра «Живая вода» (ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН), Лаборатории экологического мониторинга ВВГУ, ДВМЭОО «Зелёный Крест», при участии экспертов из ДальНИИВХ и Амурского водного бассейнового управления, при поддержке Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Приморского края и Национального парка «Земля леопарда».

Проект направлен на разработку протоколов общественного биомониторинга пресных вод в Амурском экорегионе для последующей экстраполяции опыта и методов на другие регионы России. Приморский край – модельный регион, на котором проводятся пионерные исследования.

В рамках проекта проводилась апробация методов общественного пресноводного мониторинга, разработаны проекты экологических паспортов малых водотоков и водоёмов, которые впоследствии станут основой для создания Общественного водного кадастра малых водных объектов.





МЕЛ'ЯНКИНА
Алина Андреевна
ПРУСОВА
Ирина
Александровна
ПЕТЬКО
Юлия Андреевна
ПОГОРЕЛОВА
Алёна Дмитриевна
НОВИКОВА
Софья
Владимировна

КУДЕЛЬКИНА
Полина Вадимовна
магистрант 1 курса,
Кафедра ЭБГ, МИОСТ, ВВГУ

Студенты-бакалавры 3-го курса,
Кафедра экологии, биологии и географии,
МИОСТ, ВВГУ




Рис. 3. Команда проекта, студенты-наставники ВВГУ

При проведении исследований был применён метод биоиндикации с использованием водных беспозвоночных (макрозообентос).

Методы отбора проб включали:

- *Качественные методы:* ручной сбор гидробионтов; смыв с камней; выполаскивание листовых пакетов; сбор с мягких грунтов с помощью почвенного сита.

• *Количественные методы*: использование рамочных пробоотборников В.Я. Леванидова и Сарбера.

• *Условно количественные методы*: метод принудительного дрефта с помощью донного сачка или ручного экрана.

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., 2024);

- 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.

5. Участие членов приморских МВС в мастер-классах по пресноводному мониторингу в ВДЦ «Океан» и других мероприятиях на территории г. Владивосток

Активное участие члены МВС Приморского края приняли в водных проектах, реализуемых на территории ВДЦ «Океан» и Эколого-биологического центра ВДЦ «Океан». В частности, большую работу мы провели в рамках программы ВДЦ «Океан» «Исследователи моря» и «Единый день экомониторинга малых водотоков» 26 июня – 10 июля 2023, 13 июля 2023, а также в 2024 г.

Для оценки качества вод методами химического анализа и биоиндикации были исследованы 4-е водотока на территории ВДЦ «Океан»: ручьи Лагерный, Океанский, Подземный и Эврика. В исследованиях в качестве инструкторов приняли участие школьники Владивостока (включая авторов данной работы) и студенты ВВГУ. Было проведено 10 мастер-классов с 120 школьниками – участниками программы «Исследователи моря» и 1 мастер-класс с 10 школьниками Хасанского района (волонтерский отряд «Твой след»). Школьники были обучены простым методам отбора и анализа гидрохимических и гидробиологических проб, ими было отобрано 6 гидрохимических проб на каждой станции, и 30 гидробиологических проб. Пробы отбирали тремя способами: качественный сбор (отбор организмов с донных субстратов), методом при-

нудительного дрефта (донный сачок) и количественный сбор (бентометром Сарбера) (Вшивкова и др. 2019). Было составлено описание местобитаний, основных характеристик водотока на основании спутниковых карт (GoogleMap) и визуальной оценки состояния русла и прибрежных территорий.

По результатам мониторинга были получены интересные данные, которые позволили установить влияние вырубки леса и физических нарушений русел водотоков на состав и структуру донных сообществ беспозвоночных. Эта информация была доложена школьниками Владивостока Дроздовым Г.К. и Тищенко Г.С. на суперфинале Российского открытого водного конкурса в г. Москва в апреле 2024 г., и они стали лауреатами номинантами «Сохранение биоразнообразия водных объектов» (рис. 4).



Рис. 4. Приморские школьники – лауреаты суперфинала Российского открытого водного конкурса, г. Москва, апрель 2024 г.

6. Перспективы деятельности МВС в Амурском бассейновом округе

В Москве школьники Владивостока – лауреаты Водного конкурса установили контакты с организаторами и руководителями Международных водных сообществ России и по возвращению выступили с предложением переформатирования общественных водных агентств НОКЦ «Живая вода» в молодёжные водные сообщества Амурского бассейнового округа с целью защиты малых рек региона путём исследований их экологического состояния, создания экологических паспортов и Общественного водного кадастра малых водных в Дальневосточном регионе. Они стали активно продолжать существующие проекты и предложили новые проекты для реализации в 2025 г:

Организация и проведение мероприятий в 2023-2024 гг.

1. Организовали и провели Экологического марафона «День защитника рек»: ВВГУ, «Точка кипения» (Зимний сад), 1 марта 2023, 1 марта 2024, 9 марта 2025 гг. Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Приморского края поддержали идею молодёжи о ежегодном проведении «Дня защитника рек» в Приморском крае.

2. Организовали и провели XXI Международную молодёжную экологическую конференцию «Человек и Биосфера», 28-29 марта 2023 г., 16-17 мая 2024 г.

3. В рамках конференции «Человек и Биосфера» в 2023-2025 гг. проведен Региональный этап Российского национального юниорского водного конкурса.

4. Организовали и провели Всероссийскую акцию «Единый День экомониторинга малых рек», 13 июля 2023 г., 14-15 сентября 2023 г. (около 150 участников). В середине июля 2024 г. провели Всероссийскую **акцию** «Единый День экомониторинга малых рек» в ВДЦ «Океан», которую поддержали МВС края.

5. Совместно с учёными ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН и студентами ВВГУ (с января по май 2024 г.) провели серию он-лайн лекций по мониторингу водотоков. В июле-августе 2023 г. провели серию мастер-классов по экологическом мониторингу водотоков в Всероссийском детском центре «Океан»

6. В июне-июле и сентябре 2024 г. провели водных форумов и практические занятия в ВДЦ «Океан» для российских школьников. Лекторами и инструкторами были не только ученые, но и школьники активисты НОКЦ «Живая вода».

7. Приняли участие в Мероприятии-спутнике Конгресса молодых ученых, г. Хабаровск, 21-23 сентября 2023 г. Секция: Совершенствование системы комплексного мониторинга и технологий предупреждающего прогнозирования зон подтопления территорий бассейна Амур

8. Приняли участие (школьники Владивостока и студентами ВВГУ в Российской научной конференции с международным участием «VIII Дружининские чтения», 4-6 октября 2023 г., г. Хабаровск.

9. Приняли участие вместе со студентами ВВГУ и школьниками в проведении «Фестиваля Науки 0+» во Владивостокском государственном университет 21 октября 2023 г Школьники Г. Дроздов, Г. Тищенко и А. Затулякин – в качестве водных инструкторов.

10. Приняли участие (как со-организаторы) в эколого-образовательных мероприятиях в ВДЦ «Океан» в рамках программ «Исследователи

моря» 26 июня – 10 июля 2023 (студенты ВВГУ и школьники Г. Дроздов и Г. Тищенко).

11. Участвовали в проведении Дня открытых дверей в ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, 27 октября 2023 г., проведение лекции «Как узнать больна ли речка».

12. Школьники Г. Дроздов и Г. Тищенко приняли участие в суперфинале Российского водного открытого молодёжного конкурса – 2024 в г. Москва и стали лауреатами номинации Министерства природных ресурсов РФ.

13. Участвовали в проведении Международной научной экспедиции «Растём вместе. Защитники рек» (г. Партизанск) 2–3 августа 2024 (рис. 6, нижнее фото, посередине). Организаторы проекта – члены Партизанского отделения МВС (руководитель Самчинская Л.П., руководитель ОО «Росток», г. Партизанск).

Учёные ДВО РАН и школьники Владивостока выполняли роль наставников при проведении мониторинговых работ в Партизанске. Они планируют продолжить работу по этому проекту вместе со школьниками Партизанска, Кореи и Китая в 2025 году и в будущем.

Мероприятия, планируемые на 2025 г.

1. В мае-августе 2025 г. провести исследование городских озёр Торфянка и Чан (г. Владивосток).

2. Продолжить мониторинг городских рек: Первая и Вторая Речки, реки Объяснения, Чёрная, Богатая, Седанка, а также провести специальные исследования на водотоках ВДЦ «Океан» для тестирования биотических индексов в условиях физических нарушений (изменение русла и вырубка леса) и при загрязнении вод бытовыми и техническими сбросами.

3. Провести (осень 2025) Круглый стол с представителями администрации, бизнес-структур и СМИ на тему «Сохранение и восстановление городских водотоков и водоемов», где осветить работу молодёжных водных сообществ и результаты XXII Международной молодёжной экологической конференции «Человек и Биосфера».

4. Провести серию обучающих семинаров (очные и он-лайн) по пресноводной экологии с мая по октябрь 2025 г. и мастер-классы в июне-июле и сентябре 2025 г. в ВДЦ «Океан» с участием школьников-инструкторов и студентов-наставников.

5. Провести 7 июля 2025 г. Единый международный день мониторинга малых рек в рамках международной программы АРССВА.

6. Принять участие в экообразовательных мероприятиях в районах работ МВС: в микрорайонах вблизи оз. Торфянка и Сафонова совместно с фирмой «Конкрит Джангл» и учёными ДВО РАН.

7. Провести рабочую встречу с представителями Амурского бассейнового водного управления и ФГБУ «Дальневосточное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (г. Хабаровск) для согласования нормативных документов и рабочих планов.

8. Принять участие в Круглом столе с СМИ «Дейта.ру» для обсуждения результатов деятельности МВС в конце 2025 г. в программе «Сохраним малые реки и озёра Амурского бассейнового округа!»

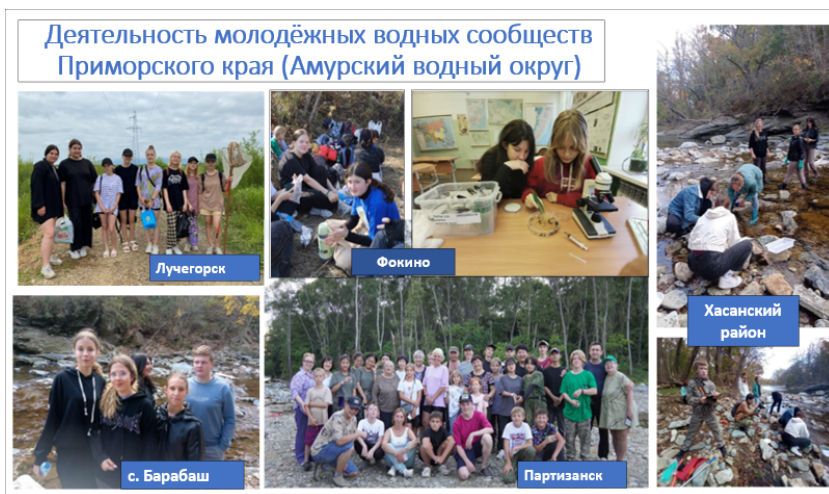


Рис. 5. Моменты активности некоторых МВО АБО в Приморском крае в 2024 г.

Результаты и достижения, полученные при выполнении наших исследовательских проектов, предполагается экстраполировать на другие регионы ДВФО и страны Восточной и Северо-Восточной Азии (ВСВА) в рамках международных молодёжных экологических проектов.

Выводы

1. Работа молодёжных водных сообществ Амурского водного округа получила широкую поддержку администраций регионов, Амурского бассейнового управления, учёных ДВО РАН и оценивается специалистами как «профессиональная».

2. Создание МВС в регионе АБО продолжается, в 2023-2024 г. создано 12 новых МВС.

3. Проведено исследование экологического состояния 12 водотоков и 2 малых озёр Приморского края.

4. Показано, что экспресс мониторинг малых водных объектов с помощью организмов макрозообентоса адекватно отражает состояние донных сообществ и позволяет довольно точно оценить качество вод.

5. Для русских и иностранных школьников проведены лекции и мастер-классы по обучению методам биоиндикации качества речных вод с помощью водных беспозвоночных, практические занятия по анализу гидробиологических показателей (метрик и биотических индексов), и показана важность активного участия молодёжи в деле сохранения рек путём проведения регулярного общественного мониторинга.

6. Членами МВС АБО протестированы методики, рекомендуемые учёными и специалистами НОКЦ «Живая вода» для проведения пресноводного мониторинга; выявлены недостатки некоторых биологических показателей при оценке качества вод, следует провести адаптацию «слабо реагирующих показателей» к условиям Дальневосточного региона

7. Получено предварительное одобрение Амурского водного бассейнового управления на шаблоны экологических паспортов МВО, после соответствующей редакции их можно будет внедрять в практику работы МВС АБО и МВО России.

Заключение

Общественный экомониторинг и контроль за состоянием малых водных объектов должен стать регулярным процессом и, при поддержке специалистов и государства, – дополнительным мероприятием альтернативного мониторинга окружающей среды. Вовлечение общественности в активные природоохранные действия – залог положительных изменений в регионе в плане решения существующих и нарастающих экологических проблем.

Список источников

1. Вшивкова Т.С. Научно-общественный координационный центр «Живая вода»: природоохранная и эколого-образовательная деятельность (2003–2017 гг.) // Вестник Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхема. 2017. № 3. С. 17–26.

2. Вшивкова Т.С. Оценка экологического состояния водотоков с использованием водных беспозвоночных (краткое руководство по пресноводному биомониторингу для общественных экологических агентств) // Краткое руководство по биомониторингу пресных вод для общественных экологических агентств. 2020. Иркутск: Изд-во «Весь Иркутск». 85 с.

3. Вшивкова Т.С. Общественный экологический мониторинг пресных вод в Восточной России: от «Русского проекта «Чистая вода» (Russian Clean Water Project) к «Академии Экологии» и Ассоциации научно-общественных организаций «Экологический мониторинг и контроль окружающей среды» (АНОО «ЭМИКОС») // 2021. Электронный ресурс: DOI: 10.13140/RG.2.2.15067.89127. Режим доступа: 20 апреля 2025 г.

4. Вшивкова Т.С. Введение в пресноводный мониторинг (для начинающих) / Методическое руководство для определения качества речных вод в странах АТР с помощью водных беспозвоночных. (Препринт) 2023. 24 с. DOI: 10.13140/RG.2.2.17997.55526

5. Вшивкова Т.С., Дроздов К.А. Рекомендации для проведения общественной экологической оценки нарушений, обнаруженных на водных Объектах // «Северное сияние» (Информационный бюллетень для третьего сектора). 2024. С. 23–24.

6. Вшивкова Т.С., Иваненко Н.В., Якименко Л.В., Дроздов К.А. Введение в мониторинг пресных вод. 2019. Владивосток: Изд-во ВГУЭС. 240 с.

7. Вшивкова Т.С., Морз Дж. С., Гловер Дж.Б. Русский проект – Чистая вода» [Vshivkova T.S., Morse Jh.C., Glover J.B. “Russian Clean Water Project”: The Project of Biological Monitoring of Water Quality in South Russian Far East). 2003. Электронный ресурс: <https://www.biosoil.ru/storage/entities/publication/6500/00006500.pdf>. Режим доступа: 20 апреля 2025 г.

8. Вшивкова Т.С., Раков В.А. Проблемы охраны поверхностных вод в Приморском крае: что делать? // Природа без границ: IX Международный экологический форум, 29–30 октября 2015 г., Владивосток, ВГУЭС : сборник итоговых материалов : в 2 ч. Ч. 2. [отв. ред.: Т.С. Вшивкова, С.С. Соловьев, Н.А. Овчинникова, В.Е. Ким]. Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2015. С. 39–46.

9. Вшивкова Т.С., Рихванова М.П., Дроздов К.А., Никулина Т.В. Участие Приморской молодежи в федеральном общественном проекте «Живые реки от Балтики до Тихого» // Приморская экологическая конференция «Система непрерывного экологического просвещения, обучения и воспитания в Приморском крае», Владивосток, 2 июня 2023 г. [Электронный ресурс: DOI: 10.13140/RG.2.2.29767.61602; режим доступа: 20 апреля 2025 г.].

10. Вшивкова Т.С., Салюк П.А., Дроздов К.А., Сибирина Л.А. Каждый должен стать экологом. // Будущее зависит от нас: тезисы докладов XVII Международной молодёжной экологической конференции «Человек и Биосфера». 2020. С. 14–27.

11. Дроздов Г.К., Вшивкова Т.С. Приморские школьники в суперфинале Российского открытого молодёжного водного конкурса-2024 // 2024. Электронный ресурс: DOI: 10.13140/RG.2.2.21526.56649 (Режим доступа: 20 апреля 2025 г.).

12. Молодёжные водные сообщества // Электронный ресурс: <http://водные-сообщества.рф/> (режим доступа 20 апреля 2025).

13. Sibirina L., Akatkina A., Skriptzova A. & Vshivkova T. Monitoring of Primorsky Territory freshwater by public ecological agencies // Zoosymposia. 2016. V. 10. P. 393–397.

14. Morse, J.C., Bae Y.J., Munkhjargal G., Sangpradub N., Tanida K., Vshivkova T.S., Wang B., Yang L., Yule C.M. Freshwater biomonitoring with macroinvertebrates in East Asia // *Frontiers in Ecology and the Environment*, 2007. V 5, Iss. № 1. P. 25–43.

FRESHWATER MONITORING OF SMALL WATER BODIES BY YOUTH WATER COMMUNITIES OF PRIMORSKY TERRITORY THE AMUR WATER DISTRICT

G.K. Drozdov¹, T.S. Vshivkova²

^{1,2}Scientific-Public Coordination Center “Clean Water”, Federal Scientific Center of Biodiversity,
Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok

²Department of Ecology, Biology and Geography, Vladivostok State University, Vladivostok
e-mail: ¹drozdovgk@gmail.com, ²vshivkova@biosoil.ru

Information on the activities of the Primorsky Territory Youth Water Associations in the Amur Water District to study the ecological state of small water bodies using modern bioassessment technologies is presented. It has been shown that the activities of public experts (schoolchildren, students) are comparable to the work of professional hydrobiologists and can be used as an additional resource by the Federal Water Resources Agency and the Roshydromet system.

Keywords: *bioindication, macrozoobenthos, amphibiatic insects, public biomonitoring of fresh waters.*