

## К ВОПРОСУ ОБ ОБЩЕСТВЕННОМ МОНИТОРИНГЕ БИОСФЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ

### ON THE ISSUE OF PUBLIC MONITORING OF BIOSPHERE OBJECTS

*E. Tomshin*

*Summary.* The definition of the meaning and place of public monitoring of biosphere objects in the activities of public associations is at the center of this article. It is shown that environmental monitoring can be integrated into the work of such associations, serve as an important component of practical activities understandable to participants, and present convincing and visual results to society.

Using the example of a specific action, the authors formulated the methodology of public monitoring when working with young people, and also described the components of the general algorithm of work (methodological and practical stages). Since digitalization is one of the trends of the time, attention is paid to the analysis of information systems to support monitoring systems at the state, industrial and public levels. It is revealed that at the moment there is a lack of digital means to support public monitoring of biosphere objects, the conceptual ideas of a mobile application specially developed for these purposes are described. The author's personal contribution is not only the management of the projects of public monitoring of biosphere objects analyzed as research material, but also participation in the development of this mobile application.

*Keywords:* biosphere object, environmental monitoring, public monitoring, public association.

**Томшин Евгений Александрович**

*Аспирант, Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина  
et@avsb.ru*

*Аннотация.* Определение значения и места общественного мониторинга биосферных объектов в деятельности общественных объединений находится в центре данной статьи. Показано, что экологический мониторинг может быть встроен в работу таких объединений, служить важной составной частью понятной для участников практической деятельности, представлять обществу убедительные и наглядные результаты.

На примере конкретной акции авторами сформулирована методология общественного мониторинга при работе с молодежью, а также описаны составные части общего алгоритма работы (методический и практический этапы). Так как одним из трендов времени является цифровизация, уделено внимание анализу информационных систем поддержки систем мониторинга на государственном, производственном и общественном уровнях. Выявлено, что в настоящий момент наблюдается недостаток цифровых средств поддержки общественного мониторинга биосферных объектов, описаны концептуальные идеи специально разрабатываемого под эти цели мобильного приложения. Личным вкладом автора является не только руководство анализируемыми в качестве материала исследования проектами общественного мониторинга биосферных объектов, но и участие в разработке указанного мобильного приложения.

*Ключевые слова:* биосферный объект, экологический мониторинг, общественный мониторинг, общественное объединение.

**Э**кономическое развитие государства, особенно такого крупного и многонаселенного, как Россия, невозможно без прорывного роста промышленности и наращивания темпов производства. Современные технологии позволяют минимизировать индустриальную нагрузку на окружающую среду, однако пока не удастся обеспечить полноценную защиту окружающей среды от неизбежных проблем, связанных с антропогенным воздействием. Особую роль в развитии природоохранной деятельности играют оценка, изучение и предотвращение негативного влияния промышленного производства и антропогенного фактора в целом на среду нашего обитания.

В последнее время в России развивается комплексный подход к мониторингу и защите биосферных объектов, который обеспечивается на всех уров-

нях — от государственного до общественного, включая непосредственный контроль руководителей производств над последствиями их деятельности. В стране существует необходимая законодательная база, регулирующая природоохранную деятельность [1], определены обязанности промышленных предприятий по защите окружающей среды и ответственность за возможное негативное влияние, разработаны и постоянно совершенствуются алгоритмы контроля и мониторинга биосферных объектов [2,3].

На государственном уровне нормативную и правовую сторону изучения, использования, воспроизводства и охраны природных ресурсов определяет Минприроды РФ. Контроль в сфере природопользования и защиты окружающей среды обеспечивает специальное ведомство — Росприроднадзор. На предприятиях

действует производственный экологический контроль, это целая система мер, которые помогают руководству промышленных объектов выявлять и предотвращать возможное негативное влияние их деятельности на окружающую среду. Однако, учитывая масштабы территории, которую необходимо контролировать, следует признать, что в этой «зоне покрытия» остается немало пробелов. Оказалось, что эффективнее всего с этой проблемой справляется общественный мониторинг [4] — практическая деятельность жителей, общественности, местных властей, которая помогает обеспечить контроль соблюдения экологических норм на участках, которые по тем или иным причинам не смогли охватить госструктуры и производственники. Таким образом реализуется трехзвенная система непрерывного экологического мониторинга: государство — производство — местная общественность.

Целью данной статьи является анализ низового звена этой системы, а именно — изучение методологии общественного мониторинга биосферных объектов на примере деятельности одного из объединений молодежи и студентов. Центральная задача статьи — определение объема и перечня работ по мониторингу биосферных объектов в типовой деятельности общественного объединения.

Участники общественного мониторинга биосферных объектов — это, как правило, люди с активной жизненной позицией, хорошим знанием местных реалий и особой заинтересованностью в экологическом благополучии родного города, села или поселка. В ряде ситуаций их элементарная наблюдательность оказывается не менее эффективной, чем различные научные и экспертные методы, так как позволяет по косвенным чертам определить признаки экологического неблагополучия — неестественный запах, задымленность, необычный цвет воды или пленку на поверхности водоема. Полученная таким образом информация может стать основой для профессиональной научной экспертизы с привлечением специалистов-экологов, а также для проверки предприятий-потенциальных нарушителей.

Важен также социальный аспект общественно-экомониторинга [6]. Охрана окружающей среды привлекает к себе очень много молодежи. Наблюдая за происходящими в природе процессами, за изменениями окружающего мира, получая при этом необходимые знания, молодые люди учатся анализировать и правильно оценивать ситуацию, осознают свою ответственность за качество собственной жизни, жизни своих современников и будущих поколений. Взаимодействуя с опытными наставниками и профессиональными экологами, они приобретают полезный опыт и навыки и в конечном счете формируют в себе правильную

систему ценностей. Таким образом, общественный мониторинг окружающей среды несет в себе важные образовательные и воспитательные функции.

### Практика общественного экологического мониторинга

Материалом исследования были выбраны результаты ряда мероприятий, проведенных автором в составе коллектива Автономной некоммерческой организации «Центр патриотического воспитания «Гвардия» на территории Троицкого и Новомосковского административных округов Москвы (ТиНАО). Программы экологического воспитания являются одним из направлений работы этой организации наряду с изучением культурного наследия, военно-спортивными играми.

В работе по защите окружающей среды представители объединения опираются на несколько основных принципов: это практическая помощь, открытое обсуждение, а также сотрудничество с населением и представителями местных властей. Итогом этой совместной предварительной работы становится эффективный план действий, который помогает всесторонне ознакомиться с проблемой и найти для нее максимальное эффективное и продуманное решение.

Например, с 2018 г. в рамках проекта «Я берегу природу» [7] ежегодно проводится комплексный мониторинг биосферных объектов на территории поселений Воскресенское, Первомайское, Дёсеновское, Московское, Сосенское, Щаповское, Роговское. Силами общественников были обнаружены стихийные скопления различного мусора, произведен их сбор и анализ, утилизация, а также очистка прилегающих природных объектов (берега рек и водоемов), посадка деревьев и кустарников.

Так как в акциях общественного объединения принимают участие молодежь различных социальных групп (школьники, студенты, молодые эко-активисты) для выполнения задач общественного экомониторинга был сформирован базовый сценарий из двух частей: методической и практической. Методическая часть включает получение молодыми людьми прикладных знаний по экологии и биологии, ОБЖ, краеведению и топографии. В ходе методической подготовки специалисты из профильных структур и государственных учреждений делятся с участниками мониторинга опытом работы, принципами проведения мониторинга биосферных объектов, приемами и алгоритмами контроля за состоянием природных территорий. Практическая часть представляет собой обучающую игру в популярной и понятной молодежи формате (квест, квиз): участники делятся на команды, получают план местности, за-

дачу, и приступают к ее выполнению. В работе широко используются цифровые средства, в том числе различные мобильные приложения и электронные справочники.

Рассмотрим подробнее типовой алгоритм выполнения практической части. Как правило, в начале каждая команда получает учебно-игровой набор (инструменты мониторинга, приспособления, инвентарь и приборы, необходимые для выполнения заданий). Например, в набор для задачи по очистке территории от мусора входят компас, дозиметр, тестер качества воды, планшет с планом местности, фрагменты карт, маршрутный лист команды, лист с заданием, бумага и принадлежности для записи, уборочный инвентарь (перчатки, лопатки, грабли, пакеты для мусора).

Ознакомившись с заданием и полученным инвентарем, команды приступают к следующему этапу: они должны сориентироваться на местности и проложить маршрут к отдаленным участкам территории (или отмеченным на карте объектам), собрав воедино фрагменты карты и образцы проб почвы и воды. Перемещаясь по маршруту, участники рисуют схему местности и отмечают на ней места, где обнаружили мусор, разделяя его на категории и классифицируя, как предложено в задании. Одна из дополнительных задач — обнаружить на местности определенное количество видов растений в нескольких местах на протяжении маршрута, провести анализ доступности для питья воды из источников/родников. Растения, источники или другие объекты нужно сфотографировать и указать в маршруте их местонахождение, взять пробы для последующего лабораторного анализа, отметить места взятия проб.

Нанеся на карту все необходимые отметки, члены команды повторно проходят маршрут и убирают все найденные скопления мусора. За выполнение каждой задачи им начисляются баллы. По правилам, в случае затруднений можно обращаться за помощью к координаторам, но баллы при этом снимаются. В финальной части молодые люди сдают выполненные задания и получают заслуженные награды.

Самым впечатляющим и заметным итогом акции становятся чистые берега рек и участки зеленых территорий. Дополнительно уточняются карты местности, выявляются несанкционированные участки сброса мусора, места взятия проб позволяют уточнить состав и загрязненность почвенного покрова, источников питьевой воды. Ученые профильных научных учреждений, сотрудничающие с участниками объединения, получают ценный фактологический материал для исследований (пробы, записи), а сами участники — полезные

навыки и прикладные знания, в том числе по экологии, биологии, географии, психологии и спортивному ориентированию.

### Цифровизация общественного мониторинга биосферных объектов

Одной из центральных задач мониторинга биосферных объектов является координация всех участников мониторинга, а также ученых, специалистов-практиков, представителей надзорных органов и органов власти разного уровня.

На государственном уровне широко представлены информационно-аналитические системы экомониторинга (назовем, например, Информационно-аналитическую систему экологического мониторинга, ИАСЭМ [8]. Ее основными функциями являются: автоматический сбор, хранение, обработка и предоставление информации о состоянии окружающей природной среды регионов, а также управление экологической политикой на уровне региона на основе этих данных).

На уровне предприятий и производств внедрены и действуют различные отраслевые и местные информационные системы: например, Информационно-аналитическая система производственного экологического мониторинга и контроля, ИАС ПЭМик [9], предназначенная для экологов предприятий. Программное обеспечение этой ИАС также осуществляет сбор, хранение, обработку и визуализацию измерительной информации, но не на уровне региона, а на уровне предприятия (т.е. входящая информация поставляется автоматизированными датчиками, установленными на объектах и элементах инфраструктуры данной ТЭЦ, фабрики или завода).

В отличие от двух верхних уровней мониторинга, средства цифровизации общественного мониторинга биосферных объектов отсутствуют или носят местный, локальный характер [5]. Это связано, с одной стороны, со сложностью реализации такого проекта, адаптированного под профиль обычного рядового пользователя-волонтера, не погруженного в профессиональные вопросы экологического мониторинга. С другой — с широчайшей географией присутствия подобных пользователей (масштаб страны). Кроме того, у разработки подобного программного обеспечения отсутствует генеральный заказчик, не определены условия владения и технической поддержки, зачастую отсутствуют энтузиасты, способные адаптировать свой практический опыт проведения акций общественного мониторинга к реальным показателям, а также к функционалу компьютерной программы.

Являясь экологом-практиком, автор статьи принимает активное участие в разработке подобных цифровых инструментов общественного мониторинга биосферных объектов, в частности — мобильного приложения «Террологика» [10], которое способно восполнить недостаток цифровых средств для общественного мониторинга биосферных объектов.

Приложение будет представлять собой программу для мобильного телефона, где на геоинформационной подоснове развернут интерфейс с личным кабинетом участника. Физическая карта местности, различные справочники по экологическому мониторингу, ботанике, ориентированию, нормативная база и правила проведения акций и мероприятий, а также возможности объединения пользователей для групповой активности, — все это делает «Террологику» незаменимым инструментом совместной работы, адаптированным к условиям полевой деятельности волонтерских команд.

С помощью приложения можно будет решать большое количество практических и организационных задач. Например, фиксировать скопление мусора на природных территориях, формировать группы добровольцев для уборки или мониторинга состояния биосферных объектов, оперативно получать от них данные с результатами, помогать им ориентироваться на местности, даже в труднодоступных местах и условиях бездорожья. Вся получаемая от участников информация будет стекаться в единый информационный центр, где ее смогут изучить специалисты-экологи и при необходимости предложить на основе анализа этих данных грамотное решение вопроса. Представители курирующих организаций (контрольно-надзорные органы, органы власти разных уровней) смогут дать полноценную и объективную оценку деятельности волонтеров, принять меры по снижению негативной нагрузки на биосферных объект, буквально по карте определив границы необходимого административного воздействия.

Еще одно важнейшее свойство новой программы — возможность дистанционной координации

и стихийного (вне акций и проектов) формирования команд для выполнения уборки территории, оценки экологической обстановки на местности и других подобных целей. Такая опция позволяет существенно расширить территорию мониторинга (поселок, край, область, страна), снизив при этом затраты на координацию работы отдельных площадок. Кроме того, система поможет определить рейтинг участников по итогам выполнения заданий и заработанных баллов. А еще мобильное приложение даст возможность волонтерам-одиночкам выбрать коллективные волонтерские программы, поможет молодежи определиться с будущей профессией, направляя данные об участнике в профильные организации и ВУЗы, тем самым формируя своеобразный «репутационный портфель участника».

## ВЫВОДЫ

Экологический мониторинг, будучи встроен в работу различных общественных объединений молодежи, станет служить важной составной частью для участников практической деятельности, представляя обществу понятные, убедительные и наглядные результаты деятельности. В этой связи помимо практической направленности, в разрабатываемых мероприятиях по общественному мониторингу следует уделять внимание методической составляющей, что позволит глубже познакомить участников (особенно молодежь) с целями и задачами экологического мониторинга, обучить их использованию инструментов и материалов. Координационную и справочно-аналитическую функцию подобной работы могут выполнять информационные системы и программное-обеспечение. Однако в сфере общественного мониторинга их разработка вызывает определенные сложности. Предложенное мобильное приложение «Террологика» призвано восполнить этот недостаток через предоставление единой информационной среды для волонтерских групп и проектов, отдельных энтузиастов и всех специалистов, заинтересованных в получении обширных и достоверных данных по состоянию биосферных объектов в реальном времени.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гаранин В.Г. Правовые и организационные аспекты порядка осуществления государственного мониторинга окружающей среды (Государственного экологического мониторинга). — *Моя профессиональная карьера*. 2022. Т. 2. № 41. С. 102–112.
2. Боровских Н.В. Инновации в области экологии: учет на российских предприятиях и динамика внедрения /Социально-экономические проблемы и перспективы развития трудовых отношений в инновационной экономике. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Отв. редактор Е.А. Кипервар. Омск, 2022. С. 37–40.
3. Белянина, Н.В. Организация и функционирование геоинформационной системы экологического мониторинга на основе распределенных вычислений / Н.В. Белянина. — М.: Синергия, 2010. — 175 с.

4. Гангало Ю.И., Южакова Т.В., Общественный экологический мониторинг в системе общественного экологического контроля /Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения. Сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Юргинский технологический институт. 2018. С. 64–68.
5. Гребень А.А., Боброва О.Ф. Разработка информационной web-платформы для ведения общественного экологического мониторинга на территории Белгородской области / Наука и образование: отечественный и зарубежный опыт. Двадцать третья международная научно-практическая конференция. 2019.С.312–314
6. Зязев Б.Ю., Любская О.Г. Особенности проведения общественного экологического мониторинга в Российской Федерации / Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (ИННОВАЦИИ-2022). Сборник материалов Международной научно-технической конференции. Москва, 2022. С. 25–27.
7. Экологический проект «Я берегу природу». — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://цпв-гвардия.рф/ekologicheskij-proekt-ya-beregu-prirodu> (дата обращения 20.01.2023 г.)
8. Информационно-аналитическая Система Экологического Мониторинга (ИАСЭМ). — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.airsoft-bit.ru/programecologs/115-eco-monitoring> (дата обращения 20.01.2023 г.)
9. Информационно-аналитическая система производственного экологического мониторинга и контроля (ИАС ПЭМик). — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://npfdiem.ru/proghrammnoie\\_obiespiechieniie](https://npfdiem.ru/proghrammnoie_obiespiechieniie) (дата обращения 20.01.2023 г.)
10. Террология. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://цпв-гвардия.рф/terrologika>—lyubitelskaya-enciklopediya (дата обращения 21.01.2023 г.)

© Томшин Евгений Александрович ( et@avsb.ru ).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина