

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТОВ ГРАЖДАНСКОЙ НАУКИ В РУССКОМ ГЕОГРАФИЧЕСКОМ ОБЩЕСТВЕ: ФЕНОЛОГИЧЕСКАЯ СЕТЬ И SAMPLE CROSSING

Юрманов Антон Алексеевич, Симакова Камила Андреевна

Русское географическое общество,

Москва,

Anton.Yurmanov@rgo.ru

Аннотация. У Русского географического общества существуют два проекта по направлению «гражданская наука». Первый – это Фенологическая сеть РГО, которая берёт своё начало от первой методики, созданной в 1848 году, сегодня представляет собой портал, оснащенный мобильным приложением, с данными многолетних наблюдений за природой, позволяющими оценить реакцию биоты на изменения климата. Второй – это созданный в 2019 году проект «Sample Crossing» по сбору материалов и образцов для учёных в экспедициях Общества, но расширивший свой функционал на поиск добровольцев за пределами мероприятий РГО для содействия ведению исследований в условиях пандемии. Оба этих проекта помогают учёным как со стороны наблюдений за объектами и явлениями, так и посредством отбора проб, вовлекая добровольцев и исследователей в межрегиональную коммуникацию. По этой причине целесообразно вести работу по совместному развитию этих проектов при поддержке академического сообщества.

Ключевые слова: гражданская наука; добровольчество; фенология; фенологическая сеть РГО; sample crossing.

A. Iurmanov, K. Simakova (Russia). PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF Citizen science IN RUSSIAN GEOGRAPHICAL SOCIETY: PHENOLOGICAL NETWORK AND SAMPLE CROSSING

Annotation: The Russian Geographical Society has two projects of such a direction as citizen science. The first is the Phenological Network of the Russian Geographical Society, which originates from the first methodology created in 1848, today it is a portal equipped with a mobile application with data from long-term observations of nature, allowing to assess the response of biota to climate change. The second one is Sample Crossing, created in 2019, a project to collect materials and samples for scientists on the Society's expeditions, but expanded its functionality to search for volunteers outside of the RGS events to facilitate research in the pandemic. Both of these projects help scientists both – by observing objects and phenomena and by sampling, involving volunteers and researchers in interregional communication. For this reason, it is advisable to work on the joint development of these projects with the support of the academic community.

Keywords: citizen science; volunteerism; phenology; RGO phenological network; sample crossing.

Введение

Русское географическое общество – одно из старейших географических обществ мира, основанное 18 августа 1845 года по повелению императора Николая I [2]. Сегодня оно объединяет специалистов-географов, общественных деятелей, путешественников – всех, кто стремится исследовать природу России и помогать её сохранению.

Во всём мире гражданская наука набирает всё больший интерес за счёт привлечения добровольцев к научным исследованиям. Гражданское участие, как правило, охватывает широкую область действий: от помощи в сборе информации до более широкого участия в анализе данных или в качестве соавторов [4]. В числе преимуществ является рост эффективности исследований, а также развитие новых возможностей для исследования [4].

У Русского географического общества на данный момент существуют два проекта, направленных на развитие гражданской науки: Проект «Фенологическая сеть РГО» – портал по сбору наблюдений за сезонными изменениями в природе, и проект «Sample Crossing», с помощью которого доброволец может собрать для учёного необходимый материал для исследования.

Фенологическая сеть РГО

Фенология находится на стыке таких наук, как биология и география. Биология помогает понять основы развития организмов, а география изучает связь поведения организмов и их положения в пространстве [8]. Объектом изучения являются все компоненты природы, которые в своём годичном цикле претерпевают последовательные сезонные изменения, а предметом – сезонные закономерности природы, причины и сроки их наступления [3]. Наблюдения проводятся на основе заметных природных явлений – феноиндикаторов, которые определяют наступление той или иной фенофазы развития природы [6].

Фенология отмечает и изучает сезонные явления мира флоры и фауны, а также сезонные климатические изменения, например, даты установления и схода снежного покрова, заморозков, ледостава [3]. У растений фиксируются сезонные фазы развития: развёртывание первых листьев, облиствение, цветение (начало и конец), плодоношение, осеннее окрашивание листвы, листопад [3]. У животных выделяются следующие феноиндикаторы: у млекопитающих – сезонные линьки, миграции, уход в спячку; у птиц – гнездование, откладка яиц, вылет птенцов, у перелётных также отмечаются весенний и осенний перелёты [3].

Ценность фенологических данных связана со следованием методике наблюдений, обеспечивающей эффективный сбор фенологических данных при регулярных ежегодных наблюдениях за одними и теми же объектами. Главными условиями в наблюдениях за природой являются постоянство точек наблюдений и регулярность их проведения [3]. Регулярность также зависит и от сезона, и от основного объекта наблюдения, поэтому весной в самые активные периоды наблюдения проводятся раз в 2 дня [7], летом и зимой допускаются большие перерывы [7]. Ведение наблюдений на протяжении многих лет позволяет сформировать наиболее точную картину наступления событий в данной местности. Для ведения долгосрочных наблюдений выбираются объекты, которые находятся в ближайшем доступе.

Практические наблюдения за природой на местности – единственный достоверный источник информации о природных явлениях и их особенностях каждого конкретного региона. Эти данные важны как для фундаментальной, так и для прикладной науки, особенно в сфере сельского хозяйства. На основе наблюдений проводится множество сезонно-зависимых работ с необходимым учётом всех параметров среды, в которых будут развиваться растения. Исследовательские работы в области экологии, зоологические и ботанические исследования, как правило, также включают в себя фенологические данные [3].

Важны фенологические наблюдения становятся в связи с возросшим вниманием к климатическим изменениям [3]. Потребность научного сообщества в наблюдениях за растениями и животными, которые являются живыми индикаторами направленных климатических процессов, в последнее время возросла. Для выявления закономерностей активно применяются как математические статистические модели, так и графические модели – карты, выполненные в различных картографических программах. Для учёных особое значение имеют фенологические

карты, которые отражают сезонное развитие того или иного растения в конкретный день на разных территориях [6]. Для добровольца необходимо понимать, что внесение наблюдений – это возможность оставить свой след в истории и помочь учёным в изучении последствий изменения климата.

Хотя наблюдения за природой всегда были важной частью деятельности человека, но до XVIII века они являлись лишь вспомогательным средством ведения хозяйственной деятельности, нашедшим своё отражение в народной культуре в виде различных примет, поговорок и легенд [6].

В XVIII веке зародилась научная фенология. Карл Линней начал вести записи о сроках наступления сезонных явлений, именно он организовал первую, просуществовавшую два года фенологическую сеть, которая нашла последователей во многих странах Европы [3].

Уже в 1848 году членами Географического общества П.И. Кёппеном и В.С. Порошиным была опубликована первая программа наблюдений за сезонными явлениями природы на востоке Европы [3]. Добровольная фенологическая сеть начала активно развиваться при Д.Н. Кайгородове на рубеже XX веков [2]. На протяжении всего XX века наука развивалась благодаря большой сети добровольных наблюдений, однако к концу века количество наблюдений заметно снизилось, а отправка писем с данными была затруднена, продолжали вести наблюдения лишь несколько региональных комиссий и группы энтузиастов.

В 2014 году по указанию С.К. Шойгу было начато воссоздание Фенологической сети с использованием современных подходов к ведению наблюдений. Созданный А.А. Мининым в 2016 году портал Фенологической сети РГО был направлен на популяризацию и развитие науки, изучающей закономерность и периодичность явлений в жизни животных и растений в соотношении с климатическими условиями. Важным шагом в упрощении ведения наблюдений стало создание мобильного приложения, позволяющего вести наблюдения даже без подключения сети, а затем, при появлении подключения к интернету, автоматически выгружать данные на портал.

Данные наблюдений используются учёными для исследований распространения видов и уточнения дат начала фенофазы. По итогам проекта «Яблоки по науке», проходившего в 2020 году, было проведено исследование, которое позволило уточнить сроки начала плодоношения и листопада, а также ареалы распространения у разных сортов яблонь. Результаты дают возможность более точно планировать маршруты экспедиций для сбора образцов генетических ресурсов растений [5]. На данный момент проект «Плоды науки» следует тем же целям, но с большим количеством видов плодовых деревьев и ягод.

Sample Crossing

Помимо Фенологической сети существует проект гражданской науки «Sample Crossing» по полевому сбору материалов для учёных, основанный Центром содействия экспедиционной деятельности в 2019 году [1] и реализуемый с 2021 года Русским географическим обществом. Учёный может оставить заявку на сбор необходимых для него материалов, а заинтересованный доброволец может ответить на такую заявку или подать свою на сбор материала. Для добровольца портал становится площадкой не только для общения с учёным, но и профориентационной площадкой.

В условиях различных ограничений, в том числе эпидемиологических, для учёных и студентов посещение за один полевой сезон всех необходимых точек для сбора материала становится крайне сложной задачей для исследований, требующей больших трудовых и финансовых затрат либо отказа от части исследований. Сбор материалов добровольцами позволяет учёному увеличить количество времени, необходимое для анализа данных и подготовку выводов исследования.

Первоначальная задача проекта – аккумуляция в одном месте заявок от учёных на сбор материала в совместных экспедициях Русского географического общества и Экспедиционного центра Министерства обороны Российской Федерации. В 2019 году было принято решение начать реализацию офлайн версии проекта в рамках Центра содействия экспедиционной

деятельности. В результате, методика сбора заявок и их исполнение добровольцами были отработаны с инклюзивными волонтерами в экспедициях «Восток Финского залива» на острове Гогланд, «Восточный бастион – Курильская гряда» на островах Итуруп и Уруп и в эколого-просветительском лагере на Байкале. По итогам первого полевого сезона пятнадцать исследователей получили необходимый материал: от образцов почвы до насекомых. В том же году по инициативе одного из волонтеров экспедиции на Курилы – Марии Исаевой – был разработан веб-портал проекта, где можно было оставлять заявки о необходимости и возможности сбора научных материалов.

Особо остро встала необходимость в существовании портала весной 2020 года. Из-за эпидемиологической обстановки многие экспедиции были перенесены на неопределенный срок. Показательным примером востребованности портала послужила реализация проекта по сбору кровососущих комаров по всей стране для Первого МГМУ им. И. М. Сеченова, научно-исследовательского института медицинской паразитологии и тропической медицины им. Е. И. Марциновского.

Целью данного исследования является определение фауны кровососущих комаров России, а также выявление видов, являющихся переносчиками паразитарных и трансмиссивных заболеваний. Благодаря понятным для добровольца целям, а также значимости проекта, материал был собран в 10, изначально запланированных, регионах. Так как данный проект гражданской науки направлен, в первую очередь, на организацию прямого взаимодействия учёный–доброволец, было решено вовлечь в процесс создания портала само общество. На краудфандинговой платформе Планета.ру были собраны средства на обновление портала, что позволило начать планомерную онлайн-работу. На данный момент был организован сбор материалов из 17 регионов и трёх стран: Турции, Вьетнама, Египта. С 2021 года проект реализуется совместно с Фенологической сетью Русского географического общества.

Перспективы развития

На данный момент Русским географическим обществом проводятся работы по написанию Единой методики фенологических наблюдений, которая опирается на все предыдущие разработки методов ведения наблюдений за природой, чтобы архивные данные возможно было сопоставить с современными. Такая методика позволит учёным, научным сотрудникам на ООПТ и в ботанических садах, а также добровольцам проводить наблюдения в унифицированном формате. Данные всех наблюдений планируется вносить на портал Фенологической сети РГО. Такой формат позволит собрать в одном месте всю информацию, которую удобно использовать и анализировать. Наблюдения в рамках методики проводятся как за растительностью и животным миром, так и за гидрометеорологическими явлениями. Всё это позволит спрогнозировать дальнейшие изменения, а данные наблюдений с больших территорий, сделанных по одной методике, будут сопоставимы между собой и использованы в дальнейшем при анализе.

Для упрощения ведения фенологических наблюдений разрабатывается обновление мобильного приложения, в рамках которого будет проведён его ребрендинг с расширением функционала.

Первая фаза обновления приложения под названием «Окружающий мир», которое так же, как и его первая версия, позволяет в офлайн-формате вносить данные, сосредоточена на удобстве интерфейса и обилии справочной информации, что позволит интегрировать работу с ним в процесс экологического просвещения и дополнительного образования.

В дальнейшем приложение приобретёт кросс-проектный характер и будет вмещать в себя функционал не только портала Sample Crossing, но и других проектов, посвященных гражданской науке и экологии, а также практическую образовательную информацию – полевые определители животных, растений и природных явлений, методику безопасного проведения полевых работ, а также опцию ведения полевого дневника. Таким образом, при наличии единой методики и приложения будет существовать удобный инструмент для сбора данных фенологических наблюдений на одной площадке.

Ввиду появления определенной степени доверия научного сообщества к проектам гражданской науки, а также неугасающего интереса общества, мы планируем посредством сформировавшейся вокруг них аудитории сосредоточиться и на более долговременных проектах, чем фоновый мониторинг фенофаз или разовый сбор материалов. Комбинирование методик наблюдений Феносети РГО и отбора материалов Sample Crossing уже имеет перспективы занять свое место в борьбе с инвазивными видами. Так, планируется оценивать сроки цветения и отбирать генетический материал, например, борщевика Сосновского.

Заключение

На сегодняшний день гражданская наука активно развивается за счёт привлечения добровольцев к научным исследованиям. Это позволяет повысить эффективность работы учёных посредством увеличения времени, затрачиваемого на анализ материала. И такие проекты, как Фенологическая сеть РГО и Sample Crossing, помогают в достижении этих задач.

В современном мире при дестабилизации климата реальные данные с многолетними ответами природы крайне важны учёным для общего понимания процессов, происходящих на планете. В этом фенология следует одной из Целей устойчивого развития (ЦУР 13), связанной с борьбой с последствиями изменения климата. Кроме этого, процесс сбора данных формирует у людей бережное отношение к окружающему миру.

Сбор материалов и ведение наблюдений – это две грани исследования, которые добровольцы могут проводить для помощи учёным. И развивать их нужно параллельно. Поэтому сейчас проект Sample Crossing реализуется совместно с Фенологической сетью Русского географического общества.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Sample Crossing: официальный сайт. – 2021 – URL: <https://samplecrossing.ru/> (Дата обращения 27.09.2021).
2. Географическое общество за 125 лет / АН СССР – Ленинград: Наука. Ленинградское отделение, 1970. – с. 396.
3. Портал Фенологической сети РГО: официальный сайт. – 2016 – URL: <https://fenolog.rgo.ru/> (Дата обращения 27.09.2021).
4. Пособие по общественным связям в науке и технологиях / Под ред. Массимиано Букки и Брайана Тренча ; Пер. с англ. – М.: Альпина нон-фикшн, 2018. – с. 592.
5. Тихонова Н.Г. Яблоки по науке. Шпионим для науки / Н.Г. Тихонова // АКСОН: akson.science. – 2020. – URL: <https://akson.science/wp-content/uploads/2021/02/jabloki-po-nauke.-shpionim-dlja-nauki.pdf> (дата обращения 30.09.2021).
6. Федотова В.Г. Основы фенологии. Часть 1. Теоретический курс / В.Г. Федотова. – Санкт-Петербург, 2002. – 39 с.
7. Федотова В.Г. Основы фенологии. Часть 2. Практическая фенология / В.Г. Федотова. – Санкт-Петербург, 2002. – 36 с.
8. Фенологические наблюдения (организация, проведение, обработка). Унифицированное руководство для добровольной фенологической сети. – Л.: Наука, 1982. – 224 с.