

Компьютерные фенологические проекты в дополнительном экологическом образовании

Варламов Алексей Сергеевич,
Нижегородский педагогический университет
имени К. Минина

Одной из основополагающих характеристик современного человека, действующего в пространстве культуры, является его способность к проективной деятельности. Проективная (или проектная) деятельность относится к разряду инновационной, так как предполагает преобразование реальности, строится на базе соответствующей технологии, которую можно унифицировать, освоить и усовершенствовать. Актуальность овладения основами проектирования обусловлена, во-первых, тем, что данная технология имеет широкую область применения на всех уровнях организации системы образования. Во-вторых, владение логикой и технологией социокультурного проектирования позволит более эффективно осуществлять аналитические, организационно-управленческие функции. В-третьих, проектные технологии обеспечивают конкурентоспособность специалиста.

В основу метода проектов положена идея о направленности учебно-познавательной деятельности на результат, который получается при решении той или иной практически или теоретически значимой проблемы. Внешний результат можно увидеть, осмыслить, применить в реальной практической деятельности. Внутренний результат — опыт деятельности — становится бесценным достоянием, соединяя в себе знания и умения, компетенции и ценности.

Фенология (от греч. φαῖνομα — появление) — система знаний о сезонных явлениях природы, сроках их наступления и причинах, определяющих эти сроки, а также наука о пространственно-временных закономерностях циклических изменений природных объектов и их комплексов, связанных с годичным движением Земли вокруг Солнца¹.

Фенологические наблюдения являются одной из наиболее доступных форм массовой эколого-краеведческой работы. Они не требуют специальных приборов и оборудования, могут быть легко организованы во многих уголках природы по всему миру. Всюду, где есть люди, интересующиеся изучением природы — и горожане, и жители сельской местности, и юные натуралисты, и пенсионеры — могут проводиться фенологические наблюдения. В России они включены в программы школьного и внешкольного

¹ *Куприянова М.К., Шенникова З.Г.* Весенние фенологические наблюдения (для учащихся 5–7 классов) // Биология в школе. 1980. № 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ
РАЗРАБОТКИ
И РЕКОМЕНДАЦИИ

В основе всевозможных форм и видов деятельности, нацеленных на применение и открытие знаний, находятся два основных вида — проект и исследование. Под проектом мы понимаем деятельность по созданию оригинального продукта (изделие, мероприятие, знание, решение проблемы), предполагающую координированное выполнение взаимосвязанных действий в условиях временных и ресурсных ограничений; под исследованием — процесс открытия новых знаний, один из видов познавательной деятельности.

71

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
РАБОТА ШКОЛЬНИКОВ / 3'2013



образования. Данные фенологических наблюдений помогают агробиологическим и метеорологическим станциям, научно-исследовательским учреждениям полнее изучать разнообразие и закономерности динамики природы.

Фенологические наблюдения имеют давнюю традицию. Народная фенология зародилась в глубокой древности. Её начало положили Р. Реомюр и К. Линней в XVIII веке. В это же время и в России начались регулярные наблюдения. Сеть сроков прилёта птиц была организована в середине прошлого столетия А.Ф. Миддендорфом. Его дело продолжил сын Эрнст, долгое время руководивший сетью наблюдателей в Эстонии². Впоследствии эти наблюдатели влились в сеть корреспондентов, организованную Д.Н. Кайгородовым. С его именем связан наибольший размах фенологических наблюдений в дореволюционной России. Результаты наблюдений, получаемых от корреспондентских сетей, применялись для авифенологического картирования. Материалы по миграциям птиц, получаемые с помощью методов орнитофенологии и визуального наблюдения, обобщались также Н.А. Северцовым, Е. Гомейером и другими орнитологами. В настоящее время сетью наблюдателей-корреспондентов на территории России ведаёт Русское географическое общество. Начиная с исследований А.Ф. Миддендорфа, наряду с профессиональными орнитологами существенную роль в развитие орнитологии вносили массовые наблюдения птиц любителями.

Формирование у людей высокой экологической культуры невозможно без экологического образования школьников. Экологическое образование и воспитание должны быть основным направлением в работе, как на уроках естественно-научного цикла, так и во внеурочной деятельности. Но воспитать у ребят ответственное отношение ко всему живому на земле можно лишь при регулярных контактах с природой³. Значение фенологической подготовки школьников и студентов особенно возрастает в настоящее время в связи с проблемой экологического образования и воспитания. Это, прежде всего, воспитание любви к природе, приобщение школьников, студентов к систематическим наблюдениям за периодическими явлениями природы, обработка фенологических данных и составление фенологических обзоров, планирование природоохранной деятельности⁴.

² Веромани Х. Из истории орнитофенологических наблюдений в Эстонии. Собр. Прибалт. комиссии по изуч. миграций птиц. Таллин: Валгус. 1967. № 4. С. 151–158.

³ Николаева Н.Г. Детский образовательный проект «Весна идёт!», проект «Мир птиц России» // Экологический вестник Чувашской Республики. Вып. 57. Матер. Всерос. науч.-практ. конф. «Изучение птиц на территории Волжско-камского края». Чебоксары, 2007. 370 с.

⁴ Куприянова М.К. Общая фенология как наука // Региональные эколого-географические исследования и инновационные процессы в образовании: Матер. всерос. науч.-практ. конф. Екатеринбург, 2006. Ч. 3. С. 112–116.

Фенологическую подготовку школьников, студентов, научных сотрудников широкого экологического профиля следует рассматривать как одно из основных звеньев системы экологического образования. В качестве примера могут послужить разработанные программы и пособия по фенологии: «Фенологические наблюдения за сезонными изменениями родного края», «Фенологическая работа в школах Кировской области», «О фенологических наблюдениях», «Весенние фенологические наблюдения», «О фенологической работе в школах»⁵.

Раннее занятие фенологией может послужить источником полезной информации и доступным инструментом начального этапа исследовательских работ и позволит познакомиться с природой родной страны, способствуя проявлению любознательности и наблюдательности. Фенологические наблюдения дают педагогам ценнейший материал для конкретизации и закрепления знаний, полученных учащимися на уроках.

Исследовательская деятельность учащихся в дополнительном образовании не связана рамками учебных программ, осуществляется в различных условиях, предполагает участие в ней специалистов в области охраны природы. Именно в такой работе у ребят закладываются умения и навыки природоохранной деятельности. Практическая деятельность позволяет установить связи между знаниями и жизненной (социальной) ситуацией, даёт возможность ребенку самоутвердиться, самореализоваться в сферах деятельности и чувствовать свою сопричастность к жизни общества.

Большой потенциал для формирования ИКТ-компетентности учащихся предоставляют образовательные интернет-проекты. Участие в таких работах может успешно осуществляться в рамках дополнительного образования.

Педагоги и психологи подчеркивают, что такие проекты повышают эффективность учебного процесса, способствуют повышению мотивации школьников, развитию творческой и исследовательской деятельности школьников, знакомят с культурой других народов.

Дети и взрослые во многих странах мира используют Интернет не только как справочник, позволяющий найти ответы практически на все вопросы. Существуют сайты, в которых можно хранить свои собственные материалы по наблюдению за живой природой, сделав их доступными как для широкой сети пользователей, так и для избранного круга единомышленников. В этом случае сайт становится эффективным инструментом для позна-

⁵ Шернин А.И. Фенологическая работа в школах Кировской области // Биология в школе. 1974. № 5; Хомченко С.И. О фенологических наблюдениях (в помощь учителям биологии и природоведения) // Биология в школе. 1974. № 5; Куртиянова М.К., Щенникова З.Г. Весенние фенологические наблюдения (для учащихся 5–7 классов) // Биология в школе. 1980. № 2; Ромашова А.Т. О фенологической работе в школах // Биология в школе. 1981. № 4.



ния мира⁶. Для школьников в Интернете есть много интересного и полезного, в том числе — международные проекты, где дети регистрируют результаты своих наблюдений за животным миром своих стран.

Наиболее масштабный компьютерный экологический проект — это «Проект Земля» (<http://www.projectearth.net/>), экологическая онлайн-сеть, веб-инструмент для глобального диалога по вопросам, связанным с окружающей средой, и для решения сегодняшних глобальных экологических проблем. Данный проект — это своеобразная социальная сеть, в которой школьники вместе с учителями со всей планеты могут делиться идеями и информацией об экологических проектах и учиться друг у друга. На сайте осуществляются:

- обмен идеями и ресурсами для успешного решения экологических проблем;
- демонстрация инновационных экологических проектов;
- связь в сообщество эко-образованных людей в мире;
- участие в экологических конкурсах, и акциях;
- повышение информирования и образования других людей об экологических проблемах нашей планеты⁷.

Благодаря встроенному интернет-переводчику снимается языковой барьер — дети и учителя из разных уголков планеты успешно взаимодействуют в решении локальных экологических проблем, проводят школьные исследования, реализуют экологические проекты.

Продемонстрируем пример одного их проектов сайта: «Помогите птицам» (2011), Казань, Россия.

Цель проекта: изучение образа жизни и поведения птиц зимой. Воспитывать заботливое отношение к птицам, желание помогать им в трудных зимних условиях.

Задачи проекта: расширить представление о жизни зимующих птиц нашего города; провести наблюдения за поведением и питанием зимующих птиц; практическое выполнение кормушек и скворечников; сделать анализ и обобщить результат⁸.

Интересен опыт функционирования международного проекта ГлобалЛаб (<http://www.globallab.ru/>). Это деятельностная, проектно-ориентированная образовательная среда, разработанная на основе современных интернет-технологий для развития проблемного обучения надпредметным навыкам и компетенциям параллельно с углубленным изучением предметного содер-

⁶ Информационный Интернет-портал «Исследователь». URL: <http://www.researcher.ru/> (дата обращения: 20.06.2013).

⁷ URL: <http://www.projectearth.net/> (дата обращения: 20.06.2013).

⁸ По материалам сайта «Проект Земля». URL: <http://www.projectearth.net/Project/Details/2315> (дата обращения: 20.06.2013).

жания естественно-научных дисциплин. Важным для наших задач является элемент, обязательный для всех участников проекта — «синхронный экологический стоп-кадр». В один день, в одно и то же время все классы-участники Глобальной школьной лаборатории выходят на свои опытные участки и проводят согласованные наблюдения и исследования по стандартному протоколу. Учащиеся измеряют температуру воздуха, проводят фенологические наблюдения, описывают облачный покров. Затем данные всех классов вводятся в общую базу данных, сравниваются и анализируются на основе предлагаемых в проекте методик⁹.

Накоплен достаточно обширный региональный и международный опыт организации компьютерных фенологических проектов. В табл. 1 приведён обзор наиболее распространённых фенологических проектов.

Таблица 1

Распространенные фенологические проекты

| Название проекта | Организатор | Ссылка на проект | Цель и сущность проекта |
|---|--|--|---|
| Международный проект «Ход Весны 2012–2014: свидетельства изменения климата через 120 лет» | Немецкие и российские естествоиспытатели на территории современной Калининградской области, Польши, Литвы и Германии | springway2013@gmail.com ; http://www.springway2013.ru/ | Проект базируется на регистрации сезонных явлений в развитии 48-ми видов растений, широко распространённых в этом регионе |
| Фенологический проект «Наблюдаем природу» | Томский областной центр информационных технологий | root@phenolog.obl.uo.tomsk.su ; http://gimn1567.ru/expir/fen.htm | Технология проекта «Наблюдаем природу» проста: любое природное сезонное явление нужно обнаружить, записать дату его начала (или окончания) и отправить запись электронной почтой сразу после наблюдения |
| «Фенологический календарь окрестностей города Рузы» | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия № 1 г. Рузы» | http://www.ruza-gimnazia.ru/index.php | Изучение сезонного развития природы в окрестностях города Рузы и составление фенологического календаря за 2009–2011 гг. |

⁹ URL: http://www.openclass.ru/master_class_work_page/157607 (дата обращения: 20.06.2013).

Окончание таблицы 1

| Название проекта | Организатор | Ссылка на проект | Цель и сущность проекта |
|---|---|---|---|
| Учебный эколого-фенологический телекоммуникационный проект «Загадки и тайны мира снега» | Разработан кафедрами: экологии и экологического образования; физической географии УрГПУ | http://starteen.unets.ru/klient/starteen/ | Ознакомление детей с основными закономерностями функционирования естественных компонентов экосистем и их взаимосвязей |
| Исследовательский проект «Фенология птиц» | А.С.Боголюбов, Экосистема, 1996 | http://karpolya.ru/uploads/zoologija/10fenolptic.pdf | Организации наблюдений за птицами по нескольким направлениям (разделам), порядок сбора, первичной обработки и оформления результатов наблюдений |
| Проект сбора систематизированных и всеохватных наблюдений за фенологическими явлениями | Программа «Птицы Москвы и Подмосквья» (Пётр Волцит) | PetrVolzit@yandex.ru ; http://www.birdsmoscow.net.ru/phenology.html | Формирование разветвленной сети наблюдателей, которая позволит детально описывать «шествие» весны или осени по Подмосквовью, корректировать невольные ошибки (например, anomalно раннее зацветание растения у тёплой стенки) и снизит риск пропуска какого-либо явления — что не заметит один, запишут другие |
| «Фенологические наблюдения за растениями» | Эколого-просветительский центр «Воробьёвы горы» | http://www.ecocenter-vg.ru/index.php | Формирование и развитие исследовательских навыков учащихся в рамках деятельностного подхода на основе наблюдений за сезонными изменениями в природе |
| Фенологический календарь родного края | Коротков Михаил Александрович | http://wiki.iteach.ru/index.php/Проект_Фенологический_календарь_родного_края | Сбор и подготовка материалов к краеведческой конференции. |

Наибольшую известность и размах приобрел международный эколого-образовательный интернет-проект «Весна идёт!» <http://www.springalive.net> (табл. 2).

Таблица 2

Динамика участников проекта «Весна идёт!»

| Показатели | Количество в следующие годы: | | | | | | | |
|---|------------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| Число сообщений из стран Европы | 4390 | 16 455 | 56 227 | 93 089 | 103 000 | 120 000 | 173 058 | 285 271 |
| Количество стран-участников проекта | 21 | 37 | 37 | 42 | 35 | 30 | 34 | 46 |
| Число сообщений из России | 170 | 897 | 9604 | 36 237 | 20 079 | 48 117 | 80 328 | 178 236 |
| Количество регионов России, принявших участие в проекте | 17 | 21 | 36 | 54 | 48 | 51 | 69 | 64 |

Задача этого проекта — привлечь внимание юных жителей Евразии и Африки к миру пернатых, помочь изучению, охране птиц и среды их обитания. Для этого предлагается заняться фенологическими наблюдениями — отметить дни своих первых встреч птиц пяти видов, прилетающих в разные сроки: обыкновенной кукушки, деревенской ласточки, белого аиста, золотистой щурки и чёрного стрижа. Проект рассчитан на участие детей и взрослых. Международная ассоциация по охране птиц BirdLife International намеревается, таким образом, собрать многолетние массовые данные о сроках прилёта птиц, определить, влияет ли изменение климата на даты прилёта птиц в Европу, привлечь внимание людей к проблеме глобального изменения климата.

Проект выполняется через мультязычный сайт с интерактивной красочной картой, на которую автоматически заносятся все поступившие сообщения <http://www.springalive.net>. Карта позволяет наблюдать за продвижением птиц по континенту, а с ними — и за приходом весны. Каждое новое сообщение делает более яркой окраску той страны, из которой оно прислано. Важны не только даты самых первых регистраций видов проекта в разных населённых пунктах, но и скорость накопления сообщений. В нашей стране проект координирует Союз охраны птиц России.

Сайт проекта содержит разнообразные материалы, которые могут быть с успехом применены при организации учебно-исследовательской и проектной деятельности в начальной и основной школе. Несмотря на, казалось бы, узкий фенологический и эколого-биологический характер данного интернет-проекта, структурные элементы сайта могут быть с успехом в самых разных предметах и образовательных областях адаптированы под возрастные и индивидуальные возможности учащихся.



Рассмотрим подробнее возможности организации исследовательской фенологической работы в рамках данного проекта. Элементы сайта, используемые для исследовательской работы фенологической направленности: динамическая карта проекта <http://www.springalive.net/ru-ru/migrations>, статистические он-лайн таблицы (международные и национальные) <http://www.springalive.net/ru-ru/migrations/statistics>, раздел «Летопись весны» http://www.springalive.net/ru-ru/spring_blog.

Школьники начальных классов могут выполнять элементарные фенологические исследования, сравнивая данные своих первых регистраций видов проекта в сезоне с датами, полученными учащимися либо в предыдущие годы, либо в соседних регионах. Учащиеся основной и средней школы могут выполнять более сложные исследования. Исходным материалом для таких исследований должно стать составление базы данных о сроках прилёта видов проекта (на основании материалов участников проекта, размещенных либо в «Летописи весны» http://www.springalive.net/ru-ru/spring_blog на российской странице, либо в «Весенних блогах» на страницах других стран — в зависимости от поставленных задач). Минимально необходимые для анализа поля базы данных: регион, муниципальный район, населённый пункт, вид птицы, дата регистрации. Для школьников наибольший интерес представляют исследования внутрирегионального и межрегионального масштабов.

Соревновательный характер проекта делает интересным изучение динамики числа сообщений в конкретном регионе, в стране, на международном уровне. Младшим школьникам достаточно будет провести небольшое исследование по итогам проекта, составив рейтинг стран-участниц или регионов России по числу присланных сообщений.

Для школьников основной и средней школы доступны более сложные исследования, например, изучение скорости поступления сообщений на сайт в международном, национальном или региональном масштабе. Обязательным условием выполнения такого исследования является регулярное (в идеале — ежедневное) копирование он-лайн таблиц сайта и сохранение их материалов в таблицах Excel, обработка и анализ данных.

Материалом для исследовательской работы может стать элемент сайта, позволяющий строить графики скорости поступления сообщений в разных странах применительно к 5 видам проекта. В качестве примера приведём такие графики для России в 2013 г. (рис. 1–6).



Рис. 1. Скорость поступления сообщений по всем пяти видам птиц



Рис. 2. Скорость поступления сообщений о первых встречах белого аиста

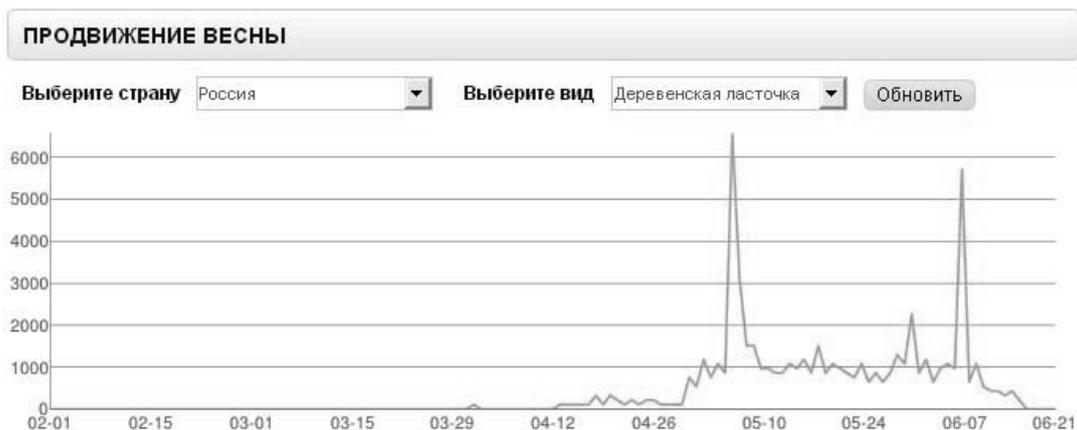


Рис. 3. Скорость поступления сообщений о первых встречах деревенской ласточки

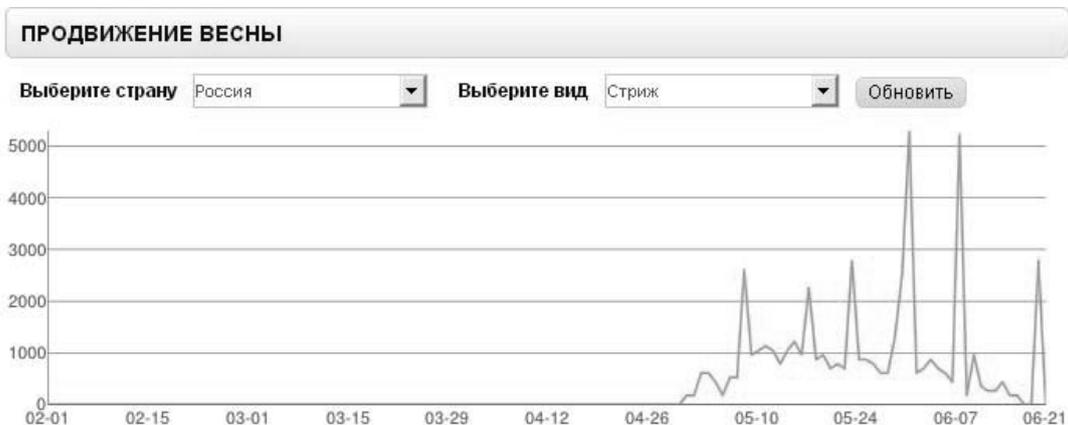


Рис.4. Скорость поступления сообщений о первых встречах стрижа



Рис. 5. Скорость поступления сообщений о первых встречах обыкновенной кукушки

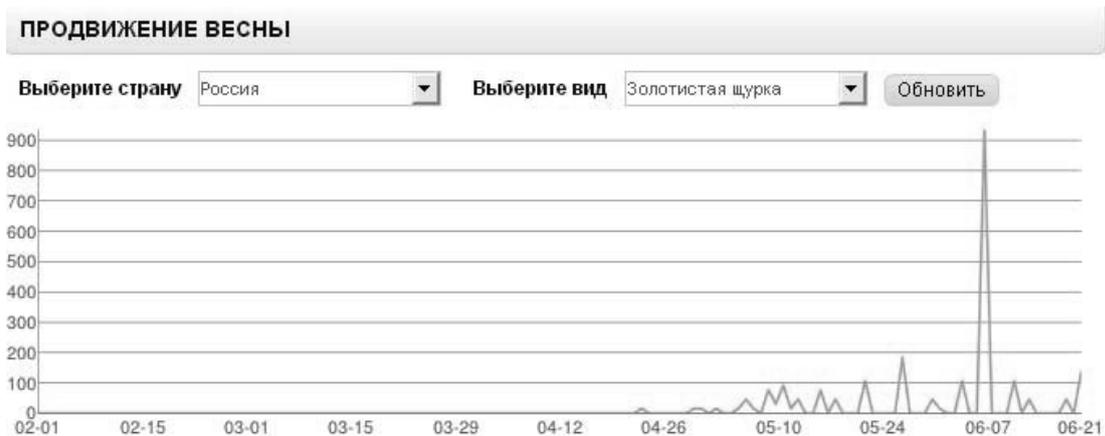


Рис. 6. Скорость поступления сообщений о первых встречах золотистой щурки



Российский график накопления сведений в 2013 году отличается заметным «всплеском» числа сообщений 8.06.2013. Это объясняется проведением в Республике Башкортостан сабантуя, на котором Нуркеевская средняя школа активно приглашала всех участников праздника стать участниками проекта «Весна идёт!» и в один день увеличила число сообщений больше чем на 22 тысячи голосов.

Подобные графики можно строить для общеевропейской картины или для ряда стран, расположенных в разных широтах (от Мальты до Норвегии). Накопление таких данных в течение ряда лет позволит выявить и наглядно продемонстрировать смещение сроков прилёта в страну птиц.

Фенологические наблюдения приобретают тем большую ценность, чем дольше они ведутся. Во многих школах нашей страны на протяжении десятков лет на уроках природоведения и географии составлялся календарь природы. Сравнение полученных в конкретном сезоне данных с результатами наблюдений предшественников позволит сделать очень интересные выводы. 

