

Найти и изучить

Taxon.pro — это биоинформационная система, предназначенная для исследования и идентификации биологических объектов в сети Интернет. Ее авторы — аспирант Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета **Александр Геннадьевич Хмарик** совместно с коллегой **Дмитрием Даниловичем Сластуновым** — создали комплекс, состоящий из программы для заполнения данных и интернет-приложения, которое позволяет оперативно найти нужный элемент и изучить его свойства

Петербургцы представили свою работу на прошедшей III (V) Всероссийской конференции «Перспективы развития и проблемы современной ботаники», организованной Центральным сибирским ботаническим садом СО РАН.

— С 2010 года вместе со специалистами из Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН и Зоологического института РАН мы ведем работу в области компьютерной систематизации и уточнения морфологических характеристик биологических таксонов, — рассказывает Александр Хмарик. — Для ученых важно создать такую компьютерную систему, которая бы усовершенствовала работу с информацией в области ботаники и, в частности, систематики растений.

Таксон — это конкретный биологический объект из группы организмов, связанных определенной степенью родства

Результатом исследования стало создание универсального электронного многоходового определителя. Что это такое? Это комплекс, который ищет объект или таксон по его характерным признакам.

Первые опыты по созданию электронных определителей относят к 1960-м годам. В нашей стране первая система «Диагностика-1» была разработана в 1974 году ведущим научным сотрудником ЗИН РАН к.б.н. Андреем Львовичем Лобановым

Работы сорокалетней давности помогли аспирантам из СПбГЛТУ создать электронные многоходовые ключи. Если раньше печатные определители позволяли найти таксон по строго заданному пути, то сейчас стало возможным определить объект при любом наборе признаков.

Первой базой данных, которую подготовили петербуржцы с помощью данного программного продукта, стал определитель аборигенных и интродуцированных видов хвойных растений Северо-Запада России. В него вошли 137 таксонов, 130 морфологических признаков, причем каждое свойство объекта содержит несколько значений. Представленные классы для удобства объединили в 12 групп.

Главную задачу, которую поставили перед собой ученые для конкретной базы — точнее описать диагностические признаки вегетативных и репродуктивных органов хвойных растений.

— Заполнение системы началось еще в 2010 году и продолжается по сей день. Такая длительность связана с отработкой технологий — мы делали подобный проект в первый раз. Самым слож-

ным было сгруппировать таксоны по критериям. Например, описание цвета побега может достигать 20 состояний. Нам пришлось унифицировать и ограничить набор внутри каждого признака, оставив от двух до девяти значений, — объясняет аспирант из Санкт-Петербурга. — При всем при этом база по хвойным уже достаточно долго лежит в открытом доступе и постоянно обновляется, проект «живет». В итоге он вылился в настоящее научное исследование, в ходе которого нам пришлось собрать огромное количество фотоматериала, наладить контакты со многими отечественными и зарубежными специалистами, консолидировать знания из большого числа малоиспользуемых источников. Многие данные пересматриваются и уточняются по несколько раз, это иногда даже позволяет выявить ошибки и неточности в используемых печатных материалах.

База видов хвойных растений — не единственная разработка в арсенале молодых ученых. Чуть позже они сделали определитель и атлас дендрофильных насекомых средней полосы России. О том, как работает система Taxon.pro на примере древесных вредителей, инженер-программист Дмитрий Сластунов рассказал на прошедшей конференции по ботанике:

— В системе существуют три основных представления и поиска данных. Первое — это браузер таксонов, действующий подобно веб-браузеру. При двойном щелчке по объекту открывается карточка элемента, где описаны его признаки. Второе — многоходовый определитель, который позволяет находить таксоны по его характеристикам и их значениям. Третий вариант отбора — автоматический — действует по принципу печатных ключей, — объясняет Дмитрий Сластунов. — Готовя базу дендрофильных насекомых, мы в качестве характерных признаков взяли древесные породы, используемые в озеленении Санкт-Петербурга, участки повреждений и их типы. В итоге искомым таксон определяется по ущербу, который оставляют древесные вредители.

Дальше начинается техническая сторона дела: подготовка авторских фотографий, полевого материала, отечественных и зарубежных гербариев. Для наиболее естественной передачи изображений были придуманы специальные методы фотографирования с цветокалибровочной шкалой.

— Работа над полноценной иллюстрированной справочно-аналитической системой занимает от полугода. Сроки зависят от объема и сложности вводимой информации и изначальной степени ее структурированности. При подготовке любой базы много времени уходит на формализацию терминов, наполнение и проверку данных, — уточняет Александр Хмарик. — Часто у научных сотрудников уже есть все сведения, которые можно автоматизировано перевести в нужный формат. Бывают проблемы с мотивацией, ведь финансирование на такие проекты найти сложно, но в целом большинство специалистов хотят делиться своими научными достижениями.

Благодаря новому программному комплексу, ученые-ботаники уже создают ряд определителей. В частности, они начали разрабатывать базу данных однолетних астрагалов совместно с сотрудником БИН РАН д.б.н. **Андреем Кирилловичем Сытиным**, где будут детальнее проверять теоретическую концепцию признака на примере хорошо изученных таксонов.

Программный комплекс Taxon.pro сейчас находится на начальном этапе развития. В дальнейшем планируется введение инструментов визуального сравнения фотографий, освоение 3D-сканирования объектов живой природы с возможностью просмотреть модель прямо в веб-браузере, а также поддержка функций статистического анализа с применением популярного в Европе языка R.

R — язык программирования для статистической обработки данных и работы с графикой, а также свободная программная среда вычислений с открытым исходным кодом

На сайте taxon.pro можно ознакомиться с результатами исследовательской работы аспирантов СПбГЛТУ. Проект является открытым: любой специалист может воспользоваться возможностями системы для публикации собственных данных.

Полина Гостева
Фото Юлии Поздняковой

В СУНЦ НГУ посвятили новых фымышат

В Доме ученых СО РАН состоялось торжественное посвящение в ученики ФМШ, во время которого ребята прошли традиционный обряд, выслушали напутствия старших коллег, а некоторые даже получили стипендии им. М.А. Лаврентьева, ИЯФ СО РАН и British Petroleum



«Звание физматшкольника — особого качества. Все выпускники СУНЦ НГУ вступают в братство. Кем бы вы ни были, чем бы не занимались, куда бы вас не занесла судьба — вы остаетесь фымышатами, и когда вы встречаетесь потом либо в Нью-Йорке, либо в Москве, либо в Антарктиде, всегда можете узнать друг друга», — начал директор СУНЦ НГУ д.ф.-м.н. **Николай Иванович Яворский**. Он отметил, что выпускники ФМШ находят себя не только в науке — они традиционно занимают высокие посты в военном ведомстве, в правительстве, в бизнесе, поскольку умеют следовать напутствию Михаила Алексеевича Лаврентьева: всегда идти только вперед.

Заместитель председателя СО РАН академик **Михаил Иванович Эпов**, окончивший в свое время ФМШ, также заострил внимание на том, что она помогает добиваться успеха в любой выбранной области. «После посвящения вам открыта очень широкая дорога, но многое зависит и от вас. Физматшкола на самом деле готовит не будущих научных работников, но людей, способных к высокоинтеллектуальному труду и продвижению. Поэтому я желаю, чтобы та стезя, которую вы выбрали, была реализована, и уверен, что ФМШ вам в этом сильно поможет. Надеюсь, что часть из вас придет работать в академические институты».

«Среда, которую предлагает сегодня один из лучших образовательных центров РФ — СУНЦ НГУ — готовит человека к жизни интеллектуально насыщенной, будь то наука, образование или инновационная деятельность. Хочу пожелать вам, чтобы на этом пути все сомнения, которые возникают у каждого нормального человека, вы разрешали в сторону продолжения служения обществу и государству», — напутствовал юных фымышат заместитель министра образования, науки и инновационной политики Новосибирской области **Дмитрий Александрович Метёлкин**. Ректор НГУ д.ф.-м.н. **Михаил Петрович Федорук** обратился к истории: «Не случайно посвящение в ФМШ происходит 19 ноября, в день рождения двух величайших Михайлов — Ломоносова и Лаврентьева. Первый из них в своем письме графу Шувалову в 1754 году сказал, что при университете должна быть гимназия, так как он без нее — как пашня без семян. Проходит целая эпоха, и этот принцип реализуется М.А. Лаврентьевым здесь, в новосибирском Академгородке. Уже на протяжении 50 лет ФМШ остается одной из лучших. В этом году СУНЦ НГУ занял четвертое место среди общеобразовательных школ России, поэтому звание фымышонка ко многому обязывает».

Академик **Николай Захарович Ляхов** поздравил учеников СУНЦ НГУ от имени Городского совета депутатов Новосибирска: «С этим посвящением вы вступаете в соревновательный забег на всю жизнь. Наука — это высококонкурентная среда, здесь идет постоянная борьба, в которой есть и успехи, и поражения. Вы должны учиться выработать соответствующее отношение к ней. Пятёрка — не повод для зазнайства, тройка не должна быть причиной больших огорчений, но лишь меткой, указывающей, где еще нужно поработать. Придерживайтесь этого принципа, и вы всегда будете на фронте передовых направлений, достижений, а время от времени — даже сможете быть победителями».

Фымышат поздравляли также начальники отдела науки и промышленности мэрии Новосибирска **Сергей Владимирович Силкин** и внук основателя новосибирского Академгородка ректор НГУ **Михаил Михайлович Лаврентьев**. Затем школьникам, уже успевшим проявить свои таланты, были вручены стипендии: имени академика М. А. Лаврентьева, от Института ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН (по словам заместителя директора института чл.-корр. РАН **Александра Евгеньевича Бондаря**, она — с продолжением, то есть будет выплачиваться каждый семестр тем, кто учится без троек, и автоматически продолжится с поступлением на физфак НГУ). Третью стипендию предоставила крупнейшая нефтегазовая компания Великобритании **British Petroleum**.

Закончилось посвящение традиционным обрядом с поеданием соли и «жезлом науки». Его в этом году провел к.ф.-м.н. **Игорь Владимирович Марчук** (Институт теплофизики им. С. С. Кутагеладзе СО РАН).

Диана Хомякова
Фото Юлии Поздняковой



С помощью программы можно узнать вид хвойного дерева