

Молодость на фоне науки: исследовательская деятельность школьников получает высокую оценку

Александр ВОЛКОВ

Их не очень много — учителей, увлекающих учеников наукой, побуждающих их к самостоятельным исследованиям. А ведь интерес, как нить Ариадны: потеряешь его — навек останешься в лабиринте полужнания, увязнешь в тёмном поле времени.

Счастливы дети, которым выпало учиться у энтузиастов. Такие учителя, вместе с их воспитанниками, собрались в феврале этого года на Российской молодёжной научной и инженерной выставке «Шаг в будущее», которая традиционно проводится в Москве в МГТУ имени Н.Э. Баумана.

Участники выставки — ученики 9–11-х классов — приехали сюда со всей России: из Тувы и Карелии, Кабардино-Балкарии и Ханты-Мансийского автономного округа, Красноярска и Тулы, Кирова и Самары, Липецка и Ангарска. Они соревновались по нескольким научным направлениям: естественные науки (математика, физика, биология); инженерные науки; науки о природе и человеке (о Земле, об окружающей среде, социальные и поведенческие, медицина и здоровье).

Наряду с основным конкурсом проводилось также соревнование юных исследователей «Шаг в будущее, Юниор». В нём участвовали ученики 5–8-х классов.

У этого соревнования была вполне практическая цель: просмотр молодых талантов и делегирование лучших из них на международные конкурсы, которые пройдут в марте — сентябре этого года в Австрии, США, Великобритании, Словакии, Польше.

В жюри выставки, наряду с известными учёными, профессорами МГТУ и МГУ, были студенты, недавние ученики и участники соревнования молодых учёных Европейского Союза. Их пример напоминал юным соискателям призов о том, что всё возможно, если талант помножен на трудолюбие, увлечённость и поддержан учителем.

Умение учителей увлечь ребят ярко проявилось на выставке «Шаг в будущее, Юниор». Можно заставлять детей зубрить главы учебника по физике и требовать: «Расскажите-ка про электричество», а можно взять электропривод («Смотрите, как это делается») и подключить его к прялке. Как легко стало прясть шерсть, и пальцы у мамы не так устают. Это — работа ученика 8-го класса Хазретали Бифова (средняя школа № 7 г. Нальчика Кабардино-Балкарии; научный руководитель — К.М. Кармоков).

Можно читать в учебнике зоологии скучное «описание строения органов тела грызунов», а можно приручить и выдрессировать хомяка и крысу, а потом написать увлекательный отчёт о поведении этих зверушек. «Экология крысы и хомяка» — так называется работа пятиклассницы Тани Евтушенко (из 18-й средней школы г. Нальчика; научный руководитель — Р.И. Ильиных).

Обучение в современной школе часто напоминает поездку по скоростной автостраде, где усердный ученик мчится мимо фактов к выводам и дальше без остановки — вперёд, в следующий параграф, к новым выводам, которые порой даже и не остаются в его памяти в виде обобщений, законов. Потом поездка заканчивается. Ученик покидает автостраду «Ботаника», чтобы мчаться по «Зоологии»...

Сделать бы остановку, пройтись неспешно от одного факта к другому! А у некоторых — и постоять бы... Ведь факты приводят ученика к цели — к выводу, который он сделает. Этот процесс «научного постижения мира» чрезвычайно важен: он приближает ученика к людям, способным делать открытия, наблюдая жизнь, — к учёным, он проливает свет на многие вопросы.

Гётевская дихотомия пронизывает атмосферу каждого школьного класса: с одной стороны, «сухая теория» — параграф учебника, приправленный пересказом учителя; с дру-

гой — «зеленеющее древо жизни»: опыт, самостоятельная работа, лабораторное занятие, наблюдение, сочинение, игра — всё, что развивает мышление школьника, связывает учёбу и жизнь, приучает по-новому и постоянно осмысливать то, что нас окружает.

Работы участников «юниорской» выставки при всей их наивности — всё же шаг в сторону от накатанной колеи, стремление идти по жизни самостоятельно, как делают это иные взрослые, зоркие и любопытные, — учёные.

Пятиклассник Олёкминского улуса Республики Саха (Якутия) Ньургун Макаров (научный руководитель — Н.Г. Кучменко) ищет места обитания журавлей в окрестностях города, изучает их видовой состав. Вместе с одноклассниками, просмотрев не одну книгу, узнав многое о журавлях, он придумал потом Интернет-игру «Журавль — священная птица народа Саха».

У. Фолкнер как-то сказал, что настоящий писатель, даже оказавшись на необитаемом острове, будет — прутиком на песке — выводить слова, связывая их в фразы. Точно так же задатки учёного-гуманитария можно проявить, даже не выходя из дома. В этом убеждает работа шестиклассницы Елизаветы Цыклер (лицей № 2 города Оренбурга, научный руководитель — Д.Н. Данилов). Работа посвящена очень актуальной сейчас теме: «Христианство и ислам: основы диалога».

Чаще всего подобная тема становится полем умозрительных споров, где оппоненты яростно защищают чужие доводы. Здесь же — подзаголовок: «На опыте собственной семьи». А это уже — взрослая, научная методология. Ученик берёт за основу своей работы не чужую идею, а хорошо известные факты — почву, на которой по-новому раскрывается реальность. «Юному исследователю удалось выявить общие исторические корни, схожесть в структуре, ритуалах, праздниках, — людей, исповедующих ислам и христианство. На основе анализа опыта собственной семьи автор делает вывод: имея столько схожего, религии не могут и не должны враждовать».

У юных изобретателей и свой родной дом становится лабораторией для нескончаемых экспериментов. Ида Кишуева, ученица 9-й средней школы г. Нальчика (научный руководитель — Л.Д. Плужников), предложила оригинальное устройство для распределения воды. С его помощью можно круглый год пользоваться водопроводным краном в саду, на даче или в приусадебном хозяйстве — на любой открытой территории, даже при сильных морозах.

А стоит выглянуть из окна дома, например, ночью, и тогда научной лабораторией может стать звёздное небо над головой. Когда-то наука астрономия рождалась после бессонных бдений древних пахарей и скотоводов, с любопытством смотревших, как из месяца в месяц меняется расстановка небесных светил. И в наши дни, когда в мире работают уже тысяч десять профессиональных астрономов, всё ещё находятся молодые люди, так же заворожённо глядящие на небо, как их далёкие предки. Я до сих пор помню впечатление раннего детства: вечер, зимняя поездка в подмосковный посёлок, бескрайнее снежное поле, окаймлённое полосками леса, а над головой — всюду, от горизонта до горизонта, фигурки, сложенные из звёзд.

Вот и на выставке была отмечена работа семиклассника из 82-й школы г. Челябинска Александра Попова «Исследование метеорных потоков» (научные руководители — А.П. Попова и О.А. Попова). Судя по ней, подросток уже давно с любопытством смотрит на звёздное небо. «Визуальные наблюдения метеоров невооружённым глазом оставили глубокий след в метеорной астрономии», — отмечает автор работы. Они помогают, например, оценить количество метеорного вещества, попадающего в атмосферу Земли, проанализировать содержание пылевых частиц в атмосфере.

С чего ещё начинается научная работа, как не с умения посмотреть на всё происходящее вокруг, подумать об увиденном и, может быть, что-то в нём открыть.

Многое, очень многое зависит от школьного учителя. Ручейки знаний текут по России, увлекая за собой золотые крупы — талантливых детей. Эта «топография таланта» наглядно видна, когда знакомишься с адресами школьников, отобранных для участия в выставке. Как много здесь детей из Кировской, Челябинской, Самарской областей, а вот из Астрахан-

ской, Ивановской, Тамбовской, Ярославской и Орловской — никого нет. Но любая система, в том числе поиска талантов, должна быть стройной. Книгу не читают на третьей, четырнадцатой и двадцать пятой страницах, пропуская остальные. «Учёный народ» будет неполным без детей, не попавших на эту научную выставку, потому что «из их области так никого сюда и не направили». Россия давно уже миновала время, когда талантами можно было разбрасываться без счёта. Сейчас, после всех «реформаторских» безумств, пришло время собирать камни...

Выставка школьных исследовательских работ компенсирует наш застарелый недостаток: учёные в России смолоду не приучены рекламировать свои работы. Речь идёт не о «непризнанных гениях», спешащих при первой же встрече сообщить, что они «открыли всё, что не поняли Альберт Эйнштейн, Лев Ландау, Дмитрий Лихачёв, а в академических редакциях и институтах их и слушать не хотят».

Речь о том, чтобы учёные — почему бы это не делать именно молодым? — по примеру своих западных коллег взяли за правило извещать основные научно-популярные издания России, в том числе крупнейшие газеты и журналы о любых сделанных ими открытиях, а если это не повредит работе, то и о ведущихся или только намечаемых экспериментах. Страна должна знать своих героев: учёных, возвращающих нам забытое в погоне за чистоганом умение размышлять и бескорыстно изучать окружающий мир, — умение, которое можно назвать фундаментальным свойством человеческой натуры. Для наших учёных, к сожалению, привычка общаться с прессой не стала ещё неотъемлемой частью их научной деятельности. Без постоянного цитирования в СМИ: «По словам известного физика... биолога... математика... открытия будут заново «переоткрыты» на Западе, а их подлинные творцы — забыты. Сейчас мало быть просто учёным, надо ещё поневоле становиться и «ньюсмейкером», источником научных новостей — таким камнем, брошенным в воду массовой информации, от которого распространяются круги научной информации.

Вот какую историю вспомнил недавно известный российский астроном и популяризатор этой науки В.Г. Сурдин. В конце восьмидесятых годов изучением реликтового излучения Вселенной занялись американцы, запустившие спутник COBE, и наши астрономы, получавшие данные со спутника «Прогноз». Уже в январе 1992 года молодой выпускник МГУ А.А. Брюханов, первым составивший карту распределения по небу температуры реликтового излучения, прочитал доклад о сделанном им открытии на семинаре в Государственном астрономическом институте имени П.К. Штернберга. Статья об этом была опубликована в специальном научном журнале, доступном лишь узкому кругу учёных. Всё было строго и академично.

Несколько месяцев спустя, в апреле того же года, американские астрономы получили аналогичную карту реликтового излучения. Но они действовали иначе: провели широкую пресс-конференцию, посвящённую этому «выдающемуся открытию». Открытие действительно выдающееся, но о нём, к сожалению, широкую общественность оповестила западная пресса. Один из репортёров написал: «Учёные увидели лик Господа Бога», и фраза эта обошла весь мир. Естественно, с лёгкой руки организаторов пресс-конференции все журналисты, в том числе наши, отечественные, стали писать об открытии американских учёных, забыв, а то и не зная о приоритете А.А. Брюханова.

Так, умение преподнести публике сделанное открытие становится, хотим ли мы того или нет, одним из важнейших критериев деятельности современных учёных.

Жить и трудиться нашей научной поросли придётся на фоне мировой науки, пребывающей сейчас в гораздо более выгодном положении, чем наша. Тем интереснее было посмотреть, куда направлены устремления наших студюзов, насколько их исследовательские цели соотносятся с проблемами, что занимают их взрослых коллег на Западе. Под этим углом зрения я и старался рассматривать работы, представленные на выставке «Шаг в будущее». Вполне возможно, что многие из них будут продолжены, когда недавние школьники станут студентами, а то и соискателями учёной степени.

* * *

Науками XXI века провозглашаются генетика, астрономия, космология. Нет сомнения, что одно из первых мест в этой иерархии займёт и экология, всё чаще понимаемая нами как «наука о воскрешении Земли». Достаточно полистать проспект любой выставки творчества молодых учёных — почти треть работ посвящена очистке, утилизации, обеззараживанию огромной свалки, в которую превратилась наша планета за каких-то сто лет. В этом плане выставка «Шаг в будущее» не составляет исключения. Индустриализация дорого обошлась человечеству: на несколько поколений вперёд люди превратились в уборщиков.

Мы оказались плохими хозяевами — ничем не лучше хрестоматийных Гаева и Раневской. Наши литературные предтечи разорились вконец, разглагольствуя о прекрасном, о высоком. Не уступая им в умении поболтать, мы отличились в другом: превратили и малую родину, и большую в территорию, опасную для жизни. На воротах, ведущих в вишнёвый сад, давно пора вешать табличку: «Осторожно! Требуется дезактивация». Вот лишь несколько примеров, приводимых участниками выставки.

Во времена жизни А.И. Герцена в Вятке он с отчаянием наблюдал, как царит здесь чиновничество: «Даль страшная, все участвуют в выгодах, кража становится *res publica* (общим делом. — А.В.)». Сегодня в Кировской области царит Кирово-Чепецкий химкомбинат. Река Вятка «испытывает высокую антропогенную нагрузку» и находится в состоянии экологического бедствия. К такому выводу приходит Марина Меркушева, ученица 11-го класса Кировского лицея естественных наук (научный руководитель — З.П. Макаренко). 90 процентов окрестных водоёмов не отвечают требованиям, предъявляемым к природным водным объектам. «Содержание сульфатов в пробах воды увеличивается в 10 раз... Содержание железа — в 8 раз...»

Ученица 11-го класса того же лицея Дарья Воробьёва (научный руководитель — Л.А. Журавлёв) в течение трёх лет проводила исследования в одном из районов Кирова. Почти во всех образцах почвы, собранных ею (анализ проб проведён 235 раз), наблюдалось повышенное содержание тяжёлых металлов — свинца, цинка, кадмия, никеля, хрома, железа. Эти металлы — токсичные вещества; они нарушают метаболические процессы в организме, часто вызывают мутации. Мониторинг экологического состояния почв старшеклассница будет продолжать.

Можно перенестись с севера на юг — и всё будет так! На побережье уникального лечебного Куяльницкого лимана в Одесской области вот уже три года незаконно разрабатывается песчаный карьер. «Эволюцию хищнической добычи песка» подробно описал Андрей Бутенко — ученик 10-го класса 71-й одесской школы (Украина). С сентября 1999 года «непременным элементом пейзажа в наших походах стали мусорные свалки, которые со временем только росли. На побережье лимана всё чаще стали встречаться песчаные карьеры. В водохранилищах наблюдались сбросы загрязнённых вод. Если принять во внимание то, что на водосбросах нет хороших очистных сооружений, то остаётся только догадываться, какая вода сбрасывается к всеукраинской здравнице». Если сегодня погибнет Куяльницкий лиман, то завтра то же произойдет с Чёрным морем.

На полпути из Одессы в Киров лежит г. Липецк. Здесь уровень заболеваемости детей с поражением дыхательной системы в полтора раза выше, чем по России. Особенно распространены бронхиты, острые пневмонии, стенозирующие аллергозы, бронхиальная астма. За последние двенадцать лет уровень заболеваемости возрос в два раза — с 3,2 до 6,5 на тысячу детей. К такому выводу пришли Анатолий Бала — ученик 11-го класса 66-го липецкого лицея и Людмила Волкова — десятиклассница того же лицея (научный руководитель — Е.И. Ульянова), изучавшие «эпидемиологию заболеваний дыхательной системы» у липецких детей.

Река Воронеж, протекающая через город, давно отравлена. В ней можно встретить медь, ртуть, свинец, марганец, кадмий. Водные животные и растения, обитавшие в этой реке, сегодня гибнут; ядовитая вода, просачиваясь в почву, вызывает гибель и наземных организмов. Испаряясь, она пополняет список вредных веществ атмосферы. Вот итог: «В условиях эко-

номической активизации последних лет произошло стирание границ экологически неблагополучных пятен».

Борьбе с загрязнением окружающей среды посвящено много работ, представленных на выставке. Некоторые школьники предлагали способы очистки сточных вод и загрязнённых территорий с помощью биологических средств. Так, Антон Тихонов, ученик 11-го класса медико-технического лицея города Самары (научный руководитель — В.П. Ясюк, доцент Самарского государственного педагогического университета), выбрал в «помощники» такие неприятные существа, как мокрицы. Их можно встретить в городских двориках, на придорожных газонах, в парках — там, где скапливается растительный мусор.

На уборку опавших листьев затрачиваются немалые средства. Их вывозят, а потом сжигают, что загрязняет окружающую среду. Часто листву сжигают прямо во дворах, возле домов. В то же время есть много животных, которые могли бы эту листву перерабатывать. Чем хороши те же мокрицы? Они питаются опавшей листвой, увеличивая плодородный слой почвы. По их численности можно судить о состоянии почвы в различных районах города и прежде всего в городских парках, ведь это — «лёгкие» города.

Наблюдая за мокрицами, Антон Тихонов пришёл к выводу, что: его родной город сильно загрязнён, стал непригоден для обитания даже самых невзрачных животных. Мокрицы стали редкостью в парках и дворах Самары, а значит, там образуется мало плодородной почвы. «Причина их низкой численности — антропогенное воздействие человека».

К теме этого исследования примыкает работа, посвящённая проблеме бытовых отходов — одной из насущных проблем человечества. Если к началу восьмидесятых годов количество твёрдого бытового мусора в СССР оценивалось в 40 миллионов тонн в год, то теперь в России эта цифра выросла до 60 миллионов. Поэтому переработка и вторичное использование мусора крайне важны. Свой вариант утилизации отходов предложил Антон Ермак, десятиклассник 2-й гимназии г. Краснознамёнка Московской области (научный руководитель — О.В. Чёрнышова). Другой ученик Оксаны Владимировны — пятиклассник Ивана Петушков — изучает «активный ил городских очистных сооружений». Город растёт, в очистных сооружениях накапливается осадок. Утилизировать его можно с помощью... красного калифорнийского червя, который гораздо плодовитее нашего дождевого и, в отличие от него, прекрасно приживается в осадке очистных сооружений. Не требуется никаких дополнительных затрат на его обезвоживание. Переработанный червём осадок можно поставлять в теплицы и лесные хозяйства, что позволит компенсировать затраты на переделку технологической линии. Один у «калифорнийца» недостаток: наша зима, хоть в последние годы её часто и зимой трудно назвать, холодна для него. Однако подобными проблемами в последние годы как раз занимаются генетики.

Сообщения о генетических открытиях поступают непрерывно. Настала пора «второго сотворения мира», как говорят иные учёные, ибо свойства любого растения или животного можно изменить. В рис, например, внедряют гены ячменя: они защищают его от засухи и помогают выжить на солонцеватой почве. Гены курицы вводят в картофель, гены светлячков — в кукурузу, гены хомяков — в табак, а гены камбалы — в клубнику, превращая её в морозоустойчивое растение. В одних только США более 12 000 фирм заняты подобным «преобразованием» природы. Возможности современной науки готов использовать и Антон Ермак: он уверен, что можно скрестить красного калифорнийского червя с дождевым и гены последнего сделают «калифорнийца» морозоустойчивым. Хочется в это верить, как и в реальность цели, намеченной в отчёте молодого исследователя: «Исходя из полученных результатов, я сделал вывод, что утилизация осадков с помощью красного калифорнийского червя наиболее выгодна для моего города».

Правда, при словах «калифорнийский червь» природный скепсис заставляет сразу же вспомнить «колорадского жука» — этого заморского гостя, от которого десятилетия стонут на селе. Но мои страхи напрасны: появление червя не нарушит видовое равновесие в нашей природе, зато поможет снизить уровень загрязнения средней полосы. Научные открытия нередко лежат почти на поверхности, стоит лишь срезать тонкий слой почвы, — а там занят

своим повседневным трудом калифорнийский червь.

Читая работы школьников по экологии, я так и хотел воскликнуть: «Ах, человек! Жил ли он когда-нибудь в гармонии с природой?» Наши победы над ней недолговечны. Мы привыкли верить, что к началу XXI века инфекционные болезни почти побеждены. Ошибочное мнение! Так, на Западе вызвала сенсацию выпущенная недавно книга американской журналистки, лауреата Пулитцеровской премии Л. Гаррет «Здоровью — конец». В 1997 году в США каждый десятый пациент, прошедший в больнице хотя бы ночь, заразился какой-либо инфекцией, а на станциях интенсивной терапии такое случалось с каждым вторым больным.

Смею думать, что у нас положение в медицине ещё хуже. Тем интереснее было встретить работу, посвящённую борьбе с инфекциями: «Роль бытовых насекомых в распространении госпитальных штаммов микроорганизмов». Её представил Марат Абубакиров, ученик 11-го класса Кировского лицея естественных наук (научный руководитель — Е.П. Колеватых). По данным Марата, каждый десятый пациент умирает от госпитальных инфекций — прежде всего от стафилококков, стрептококков и синегнойных палочек. Самая опасная среди них — синегнойная палочка: попадая в кровь, она поражает внутренние органы. Многие микроорганизмы устойчивы к действию антибиотиков. Например, 11 процентов синегнойных палочек одновременно устойчивы к 9–14 антибиотикам.

Роль бытовых насекомых (тараканов, мух, комаров) в распространении госпитальных штаммов изучена недостаточно. В своей работе Марат Абубакиров установил, что стафилококки распространяют в основном тараканы (90 процентов) и муравьи (75 процентов), стрептококки и синегнойную палочку — клопы (90 процентов), кишечную палочку — мухи и тараканы. Все эти бытовые насекомые столь же обыденны, сколь и опасны, поэтому «мероприятия по дезинсекции жилых помещений должны быть государственными, проводиться в плановом порядке». Таков вывод школьника-исследователя.

На одном из соседних стендов во всей своей красе предстали... тараканы, одни из самых выносливых существ на нашей планете. Ученик 8-го класса 14-й школы г. Кызыла (Республика Тува) Максим Маршанцев (научный руководитель — О.И. Лабзина) в проведённых им опытах (их может повторить любой школьник) убедительно показал, что таракан адаптируется к любым условиям. Даже если охладить его до -20 градусов, он не погибнет сразу, а впадёт в обездвиженное состояние. При комнатной температуре ему достаточно 40 — 45 минут, чтобы снова ожить и убежать от вас или... уплыть, — ведь он хороший пловец.

Любопытно такое наблюдение школьника: если таракан проплывёт расстояние в один метр за 20–25 секунд, значит, вода нагрета до $+25$ градусов. Если он преодолел эту дистанцию за 25–28 секунд, значит, температура воды $+28$ градусов. Дополняя эмпирические факты, собранные Максимом Маршанцевым, предположу, что если таракан не приплывёт к финишу, значит, в ванне — кипяток.

Но прогоним тараканов из ванны и всмотримся в воду — одно из самых загадочных веществ на Земле. Несколько лет назад исследования воды вызвали подлинную бурю в медицине. Некоторые учёные всерьёз предполагали, что вода обладает памятью. Это льёт воду на мельницу гомеопатов: если молекула лекарства побудет рядом с молекулой воды, то вода «запомнит» свою соседку, на ней «отпечатается» облик лекарства. В таком случае даже дистиллированная вода будет обладать целебными свойствами, если «запомнит» добавленную в неё капельку медикамента. «Бессмыслица! Чушь!» — возмутились тогда оппоненты. Однако эксперименты по-прежнему показывают, что чистая вода может, в самом деле, запоминать свойство других веществ и транслировать его. «Мы столкнулись с эффектом, который ничем нельзя объяснить», — признаются участники этих опытов.

Олег Ульянов и Евгений Фролов, студенты первого курса Пензенского государственного университета (научный руководитель — профессор В.Р. Роганов) представили работу, задуманную, казалось бы, ради сугубо утилитарной цели: изучить кипение воды, содержащей поверхностно-активные вещества. Подобный анализ поможет усовершенствовать программы, по которым работают автоматические стиральные машины, уменьшить потребление электроэнергии, расход стирального порошка и т.п. Результаты исследований пригодятся

также при флотации руд, создании улучшенных моделей паровых котлов и приборов для стерилизации хирургических инструментов.

Однако есть у этой работы своя подспудная цель — выявить неизвестные свойства воды и объяснить их. Анализ научной литературы по этой теме показывает, что реальные возможности воды ещё далеко не изучены. Не совершенны и методы наблюдения процессов, протекающих в жидкости. «Наша работа, — отмечают Олег Ульянов и Евгений Фролов, — это шаг на пути к познанию самого распространённого, но не самого простого вещества на Земле». Наряду с молодыми студентами Пензы такую же попытку делают учёные ведущих научных школ в ряде стран.

Несколько лет назад на наших глазах ветшала станция «Мир». Сегодня учёные иначе смотрят на происходившее тогда. Многие аварии, из-за которых злопыхатели ругали российскую космонавтику, были вызваны проблемой, которую пока не могут решить ни создатели Международной космической станции (МКС), ни руководители НАСА, планирующие экспедицию на Марс. Эта проблема — микробы.

Именно из-за микроорганизмов выходила из строя радио- и видеоаппаратура, ломались системы снабжения водой и воздухом. В основе этих поломок два процесса: биокоррозия и образование биоплёнок.

Здесь, на Земле, наши жилища тоже не защищены от бактериальных и грибковых поражений. Объектами нападения могут быть самые разные предметы и материалы: дерево и металл, лаки и краски, произведения искусства и продукты переработки нефти.

В своей работе Екатерина Новикова, ученица 11-го класса Кировского лицея естественных наук (научный руководитель — Ю.А. Поярков), исследовала микроорганизмы, которые наносят урон нашим жилищам и способы защиты от них. Особенно её интересовали самые простые средства профилактики — те, что могут оказаться под рукой в любом хозяйстве, в любой квартире.

Облик наших квартир и домов померк прямо на глазах. Всюду — микроорганизмы, «участвующие в биодеградации и разрушении капитальных строений, жилых помещений, коммуникаций, а также в возникновении аллергических заболеваний у человека». Среди вредителей — подвижные палочки, кокки, грамположительные и грамотрицательные бактерии, почкующиеся формы грибов, а также грибы с эндоспорами и спорангиями. Прямо на глазах творились «чудеса мерзости»: стены покрывались каким-то налётом, цвели, текстиль окрашивался плесенью, на металлических предметах проступали пятна точечной коррозии, покрытия вздувались, повреждённые колонией грибов, волокнистые материалы расслаивались. Микроорганизмы проникали даже в полости природных волокон. Менялись свойства предметов: опоры теряли прочность, электрический ток пробивал изоляцию, стёкла мутнели, покрытые продуктами выделения грибов. Кремниевые соединения и некоторые другие материалы разлагались, разрушенные микробами. Ощущался стойкий запах плесени.

Подобные напасти могут ждать любого. Поэтому жилища надо вовремя дезинфицировать. В опытах, проведённых Екатериной Новиковой, выявилось, что наиболее эффективны одно- и трёхпроцентные растворы монохлорамина с добавкой 0,1-процентного раствора поверхностно-активных веществ, а также трёх- и пятипроцентные растворы перекиси водорода с добавкой 0,1-процентного раствора поверхностно-активных веществ.

Сырость — благодатная среда для плесени. Воздух в квартире должен быть тёплым и сухим. Однако, как отмечает Максим Привалихин, шестиклассник 19-й красноярской школы (научный руководитель — С.А. Привалихин), «горячая вода, проходя по этажам, остывает. Поэтому в квартирах разная температура воздуха. А каждому человеку нравится своя комнатная температура...» Максим предлагает решить эту проблему с помощью «чувствительной батареи», которая состоит из пластин, соединённых армированной термостойкой резиной. Если в квартире жарко, батарея сжимается и излучает меньше тепла. Если становится холоднее, она понемногу разворачивается, всё сильнее отапливая комнату. Решение по-детски простое, а город получит экономию тепла и денег.

Другая обширная область интереса молодых учёных — история. С чего начинаются на-

учные статьи? Знакомая журналистка справедливо заметила: «С Древней Греции!» Платон, Аристотель, Геродот — неупокоенные тени учёного мира.

Для многих из нас история России тоже начинается... с Греции (Византии). Князь Владимир, «не принявший учения от латинян...»... Философы Мефодий и Константин из Селуни (Фессалоник), создатели славянской азбуки... Походы Олега на Царьград... Упоминания византийских императоров в «Повести временных лет»... Как будто у славян не было своей истории и культуры до ученичества у греков! Что это была за культура? Кто готов объяснить?

В основу работы Юлии Пиджаковой, челябинской десятиклассницы из 77-й школы (научный руководитель — М.Н. Вахидов), лёг опрос, проведённый среди школьников, студентов и преподавателей, на тему: «Что вы знаете о дохристианском, языческом прошлом России?» Среди вопросов были, например, такие:

- Имелись ли у древних славян рецепты гармоничного сосуществования с природой, которые мы могли бы взять на вооружение в век глобальных экологических проблем?
- Знаете ли Вы что-нибудь о познаниях славян в области медицины, биологии, химии, геологии, астрономии, об их достижениях в области техники?
- Есть ли необходимость изучать дохристианский период истории России в школах и вузах с той же (или большей) тщательностью, чем историю Греции и Рима?

Языческая Русь — словно Атлантида: под влиянием позднейшей культуры она затонула, казалось бы, без следа. Лишь редкие обломки язычества — поверья, обряды — ещё памяты нам. Иногда об этом времени пытаются писать романы, чаще всего неудачные. Для журналистов та эпоха как бы и не существует. А для рядовых россиян?

Сорок три процента опрошенных убеждены: история дохристианской Руси трактуется заведомо неверно. Гениальность народа, жившего в полной гармонии с природой и глубоко понимавшего её, откровенно замалчивается.

По мнению 48 процентов опрошенных, достижения древних славян велики и гуманистичны. Шестьдесят один процент респондентов убеждены: стыдливое отношение к прошлому Руси сознательно насаждалось в обществе и исторической науке антирусски настроенными учёными.

Как видите, современники проявляют большой интерес к далёкому прошлому Руси, к её корням. По оценке Юлии Пиджаковой, 60 процентов молодёжи интересуется историей своей Родины, а около трети знает её вполне хорошо для своего уровня. Многие считают, что древнейшую историю славян надо изучать и в школе, и в институте. Культура славян была тесно связана с природой, а потому глубока и неисчерпаема. Их мировоззрение не было догматично. Славян отличало уважительное отношение к семье и близким, они были терпимы к иным воззрениям, поэтому языческие взгляды славян впоследствии легко реформировались. Интерес к славянской древности позволяет говорить о «неоязыческом» этапе в развитии воззрений нашего народа. Неоязычество, по мнению Юлии Пиджаковой, — это «осознанная необходимость учиться у наших предков мудрости и добру». Хотя бы мудрости в отношении к природе.

Это для нас она — заплёванный коридор, по которому мы идём в свою любимую квартиру или гараж.

В далёкое прошлое Евразии — в Аркаим, поселение бронзового века (XVII–XV века до новой эры) — в Челябинской области — переносит нас работа восьмиклассника 80-й гимназии г. Челябинска Юрия Макурова (научный руководитель — И.В. Бавыкина).

Эпоха бронзового века открывается нами заново. Людей, живших в Европе, Северной Африке и Передней Азии задолго до классической античности, — исключая шумеров, египтян и критян, — мы привыкли считать «варварами». Открытия археологов заставляют нас по-иному взглянуть на общество бронзового века. Мы видим становление крупных территориальных объединений, расцвет торговли, формирование классового общества.

К сожалению, культура бронзового века оставила сравнительно мало письменных свидетельств, тем важнее исследование предметов материальной культуры и технологий. Не-

сколько лет на базе археологических исследований Челябинского университета и Центра детского творчества Советского района работала экспериментальная гончарная мастерская, реконструирующая древние гончарные печи.

Они демонстрируются туристам, приезжающим в заповедник Аркаим, а также школьникам, изучающим далёкое прошлое нашей Родины. В планах Юрия Макурова и его товарищей — «реконструкция обжиговых устройств раннего железного века на территории Южного Зауралья».

Исследовательские работы школьников убедительно доказывают: ребята мыслят оригинально, недогматично, предлагают новые смелые решения многих проблем. А это — необходимое качество учёного, человека, смотрящего на мир творческим взглядом.

Большинство работ, о которых шла речь, получили высокую оценку коллективного жюри, а их авторы — призы: поездки в Европу, в США. Хочется надеяться, что окно в Европу не станет для них «хайвэем» — дорогой с односторонним движением — и впоследствии они не переедут туда «на постоянное жительство», а останутся в России и на благо ей отдадут свой талант...

И ещё хочется надеяться, что география участников подобных смотров исследовательских работ школьников будет расти...