

УДАЧНЫЙ ВОЗРАСТ ДЛЯ ПОСТУПЛЕНИЯ В ШКОЛУ НАУКИ И ДЛЯ ПЕРЕХОДОВ В ЕЁ БОЛЕЕ СТАРШИЕ КЛАССЫ

Захарова В.А.¹, Дементьев В.А.².

¹Захарова Вероника Андреевна – учитель,

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение «Школа № 224;

²Дементьев Василий Александрович – доктор физико-математических наук, профессор,

ведущий научный сотрудник лаборатории сорбционных методов,

Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского Российской академии наук;

г. Москва

Аннотация: наша страна нуждается в молодых научных кадрах. Опыт показывает, что долгий процесс вхождения в науку можно ускорить, если молодого человека втягивать в научную атмосферу с очень раннего возраста. Приведены примеры, как это делается авторами статьи.

Ключевые слова: раннее вовлечение в науку, возможности школы и вуза.

GOOD AGE FOR ENTRY IN THE SCHOOL OF SCIENCE AND FOR TRANSITIONS TO ITS OLDER CLASSES

Zakharova V.A.¹, Dementiev V.A.².

¹Zakharova Veronika Andreevna - teacher,

STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION "SCHOOL NO. 224;

² Dementiev Vasily Alexandrovich – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,

LEADING RESEARCHER, LABORATORY OF SORPTION METHODS,

INSTITUTE OF GEOCHEMISTRY AND ANALYTICAL CHEMISTRY. IN AND. VERNADSKY OF THE RUSSIAN

ACADEMY OF SCIENCES;

MOSCOW

Abstract: our country needs young scientific personnel. Experience shows that the long process of entering into science can be accelerated if a young person is drawn into the scientific atmosphere from a very early age. Examples are given of how this is done by the authors of the article.

Keywords: early involvement in science, school and university opportunities.

Постановка задачи.

Могущество любой страны определяется, в частности, и количеством специалистов, способных продуктивно работать в сфере науки. При этом наиболее ценными для страны научными кадрами справедливо считаются исследователи и открыватели новых закономерностей в области природных и технических явлений. Людей с такими склонностями и способностями необходимо специально выявлять в общей массе молодых талантливых людей. Их надо специально вовлекать в научную деятельность, где они при хорошем научном руководстве и при создании необходимых условий смогут проявить себя в деле.

На это обратил внимание Президент РФ в своём Послании Федеральному собранию 2023 года. Следовательно, кто-то из членов Собрания должен озаботиться практическим выполнением этой важной для страны задачи. Как это будет делаться, нам пока неясно.

Мы же, два рядовых действующих лица из систем просвещения, образования и науки, озаботились постановкой указанной выше задачи задолго до появления В.В. Путина в публичной сфере. Мы также пытались на практике осуществлять поиск людей, подходящих для Школы Науки. По возможности, предоставляемой нам нашими штатными должностями, мы в порядке самодеятельности пытались втягивать этих молодых и не очень людей в атмосферу научного поиска. Данная статья позволяет нам отчитаться в том, что из этих попыток было наиболее удачным, хотя мы далеко не всегда могли проследить научные судьбы наших подопечных.

В данной статье мы на основе нашего опыта пытаемся угадать, какая официальная Школа Науки как государственная система может быть организована в нашей стране. Как эта Школа может действовать систематично и долгосрочно, ибо воспитание талантливого работника, полностью владеющего методикой научного мышления, является длительным и трудоёмким занятием.

Действующие лица.

Кратко охарактеризуем тех действующих лиц (ДЛ), которые рассказывают об осуществлённых действиях по втягиванию части своих подопечных в атмосферу актуальной науки. При этом мы будем продвигаться от подготовительных и младших классов Школы Науки к старшим её классам.

Когда мы хотим охарактеризовать действующее в статье лицо, то мы не ограничиваемся перечислением окончанных им образовательных учреждений. Отец Дмитрий Смирнов расшифровал нам

понятие «образование». Это создание образа человека. И для него самого, и для тех, с кем он имеет дело. Поэтому мы считаем, что усилия образовательных учреждений могут не привести к созданию светлого образа того, кто их «прошел». Обязательно самообразование, которое состоит не только из чтения умных книг, но обязательно из практического овладения различными ремёслами, причём с юных лет и до старости. Мы, ДЛ этой статьи, владеем многочисленными ремёслами. Это позволяет нам свободно вмешиваться в школьные и научные проекты наших коллег, принося этим проектам заметную пользу. Хотя все эти проекты имеют мало общего с нашей начальной образованностью. Такое своё состояние мы называем междисциплинарностью или мультидисциплинарностью.

ДЛ1. Вероника Андреевна Захарова, ныне учительница начальной школы. Блестяще окончила агрохимический факультет Тимирязевской академии, затем агрохимическую же аспирантуру. Но не стала готовить и защищать кандидатскую диссертацию, посчитав это не соответствующим её наклонностям. Вернулась в свою же блестяще оконченную школу в роли преподавателя химии и биологии старших классов. Но и это не было её призванием. Она потратила много сил, занимаясь на различных педагогических курсах, чтобы стать учительницей начальной школы. Где и проявляет себя наилучшим образом, не теряя при этом контактов с коллегами, преподающими в старших классах. Это даёт ей возможность участвовать в различных конкурсных комиссиях для оценки проектных работ старшеклассников. Об этой своей деятельности ДЛ1 размышляет и публикует научные статьи в соответствующих журналах, то есть занимается педагогической наукой.

Из ремёсел, которыми ДЛ1 овладела с детства, можно перечислить: различные работы на земле (это по определению основа нашей культуры), конструирование и изготовление поделок и костюмов и некоторое другое. Но не эти ремёсла, а непреодолимая страсть к новаторству и желание быть «не такой, как все» позволили ей самостоятельно освоить и активно включить в учебный процесс абсолютно новый в нашей системе образования начала 21 века инструмент, - интерактивный комплекс (компьютер + проектор + интерактивная доска).

ДЛ2. Василий Александрович Дементьев, ныне ведущий научный сотрудник ГЕОХИ РАН. Однако основной своей деятельностью всегда считал преподавание физики и других курсов (биофизика, концепции современного естествознания) в различных ВУЗах. Это при обязательном занятии научной работой под руководством выдающегося учёного-физика, специалиста по внутренним механическим движениям в сложных органических молекулах. Таким руководителем оказался чл.-корр. РАН Лев Александрович Грибов, в соавторстве с которым ДЛ2 опубликовал множество статей и несколько книг. В благодарность за такое сотрудничество Грибов побеспокоился, чтобы ДЛ2 получил степень доктора физмат наук, звание профессора по кафедре физики и почётное звание Лауреата Государственной премии по науке за 1999 год. Премию Грибову и ДЛ2 вручал в апреле 2000 года уже избранный Президент страны В.В. Путин.

Из ремёсел, которыми с юности овладел ДЛ2, отметим: слесарь 5го разряда по ремонту и сборке металлорежущих станков, дирижер-хоровик, инженер физического отдела ЦЗЛ завода РостСельмаш, радиометрист-участник слежки за распространением радиоактивных загрязнений после Чернобыльской аварии.

Примеры удачного вовлечения молодых людей в атмосферу научной деятельности

ДЛ1. Академия любознательности.

Я в статье [1] подробно проанализировала условия, в которых может быть реализовано требование ФГОС обеспечить каждому выпускнику средней школы возможность реализации самостоятельного проекта, обязательного теперь для аттестата зрелости. Я показала, что эти условия многочисленны и в сумме невыполнимы, так как учащиеся среднего звена общеобразовательной школы попросту не готовы заниматься проектно-исследовательской деятельностью. Причина проста – не умеют. Никто не учил. Это побудило меня подумать, что я могу сделать в моей начальной школе, чтобы заранее приготовить младших школьников к эффективной работе над проектами. И я решила организовать Академию любознательности как форму коллективных рассуждений о проявлениях природных, технических и общественных закономерностей. Моя цель как настоящего и будущего руководителя проектами старшеклассников – заметить тех «академиков», которые проявляют нужные для такой работы склонности и способности. Таких в дальнейшем можно будет перевести в первые классы создаваемой в стране Школы Науки. Остальных – просто научить думать и создать им подходящие условия для получения положительной отметки в аттестате.

ДЛ1. Академия любознательности и её лучшие «академики».

Маленьким (по возрасту, не по статусу) людям свойственна любознательность – с этим не поспоришь. Для меня как для руководителя всегда очень важно понять, что именно им любо в данный момент их взросления и становления знать. И тут вступает в работу эта самая междисциплинарность. Например, двум сёстрам 10 и 7 лет оказалось любопытным понять, что такое масса и вес. И мы разобрали эти понятия. Девочки прошерстили учебник математики начальных классов, где обнаружили неувязку: эти понятия отождествляются. А это неверно. Углубились в проблему, поняли её для себя с помощью нескольких простых опытов в лифте и придумали способ доступного разъяснения ситуации

для ровесников. И я – не физик – сыграла только роль руководителя, а остальное девочки сделали сами. Придумали демонстрационный опыт с простейшим прибором (и сконструировали его сами из простейших же предметов), который помогает понять разницу между массой и весом, разработали (с моей методической помощью) учебное занятие на данную тему, сняли видеоролик, который можно посмотреть на канале Ютуб. Просто, понятно, доступно каждому. Главное – любой школьник с большей охотой поверит равному себе, нежели учебнику. Полезно? Безусловно! Помогло приобщить к науке участников? Несомненно! К слову: старшая из сестёр через год пошла учиться в московский интернат «Интеллектуал», который успешно закончила и поступила в желаемый ВУЗ, младшая учится в классе проекта «Математическая вертикаль». Здесь же хочется сделать акцент на преемственности. Во время реализации данного проекта младшая сестра была первоклассницей, в проекте участвовала под влиянием старшей сестры, но именно это дало ей необходимый старт для дальнейшей исследовательской активности и заинтересованности в научной деятельности. И это не единичный случай. Идеальный расклад для включения в науку младших школьников – если подобное становится системой.

Не могу не упомянуть важность литературных проектов для обнаружения и развития одарённости школьников. Научность в них, конечно, носит весьма условный характер, ибо, как известно, литературу наукой не считают, тем не менее, исследовательский старт литература может дать немалый. Например, девочка создаёт сценарий спектакля для преодоления психологической зажатости своей младшей сестры. Рисуются кукольные персонажи, раздаются роли. Спектакль разыгрывается, и малышка-первоклассница успешно начинает процесс обучения в школе, а потом принимает участие в следующем проекте старшей сестры (которую, кстати, воспринимает своей прямой наставницей после первого проекта) и сама активно вовлекает в него одноклассников. И готова новая азбука в стихах. Старшая, кстати, заканчивает лингвистический класс и дальше видит себя журналистом. Старт дан, далее время покажет. И опять огромное значение сыграла преемственность.

Вообще, литература – отличный проводник в мир науки. Другой любознательный мальчик – книголюб, увлекающийся научной литературой, под моим руководством разработал настольную игру по маршруту следования героев романа Жюль Верна «Дети капитана Гранта». Кажется, что не очень научно? Напрасно кажется, ибо ребёнок увлёкся произведениями французского классика, который в 19 веке являлся популяризатором науки среди школьников, и с удовольствием прочитал всё, что смог найти. Поступил в класс проекта Математическая вертикаль, хотя до участия в проекте не проявлял особого стремления к научной деятельности. Помог проект? Не знаю. Нет доказательств, но есть предположения. И результаты.

В настоящее время всё стремительно меняется, и отношение к науке тоже. Трудно сказать, в какую именно сторону, но хочется верить, что энтузиазм популяризаторов науки победит, а научный потенциал заинтересованных не иссякнет. Сейчас в почёте экологическое направление, и это не беспочвенно. И научные проекты в этой области злободневны и интересны детям. Это хорошее, благоприятное и понятное направление для младших школьников. Мои ныне второклассники с большим энтузиазмом прониклись проблемой голода зимующих в Москве птиц, изучили рацион их питания и спроектировали (с помощью родителей, конечно – для такого возраста подобная составляющая необходима) универсальную кормушку, в которой всем зимующим видам будет комфортно и сытно. Теперь эти дети знают о проблемах зимующих птиц. И это уже здорово. Если эта заинтересованность поможет им продвинуться в научной деятельности, будет ещё лучше. Но, опять же – старт дан.

ДЛ1. Моё участие в проектной деятельности старшеклассников.

И снова о мультидисциплинарности, как красиво назвал это явление ДЛ2. Закончив курсы экспертов по проектно-исследовательской деятельности, я регулярно участвую в этом качестве в разного рода и уровня конференциях и конкурсах. И это даёт дополнительную возможность вовлечения любознательных детей в научную или околонуучную деятельность. Приведу показательный пример: семиклассник пытается защитить проект, выполненный под руководством учителя физики, на тему «Альтернативные источники энергии». Отметка за проект идёт в аттестат за 9 класс. Примечание: время ковидного режима, все мы осознаём сложность ситуации и нацелены принять работу любого качества и оценить положительно (это означает минимум удовлетворительно). Но мальчик – любознательный «хорошист», а представленная работа – реферат посредственного уровня, в котором сам автор не успел разобраться, а руководитель не счёл необходимым сделать то же самое. Выслушав беденько выглядевшую защиту, но зная потенциал ребёнка, я, вопреки установке ставить минимум «тройку» в это непростое для учеников время, настаиваю на отметке «неудовлетворительно» и направление на передачу. Одновременно уговариваю руководителя отказаться от проекта в мою пользу и принимаю руководство этой работой, выполненной в совершенно чуждой мне научной области. Далее, не углубляясь в детали, упомяну только, что через полгода мальчик со своим проектом «Альтернативные источники энергии на примере энергии солнца» становится лауреатом 2 степени на межрайонной конференции и получает в аттестат о неполном среднем образовании заслуженную собственным трудом «пятерку». В процессе работы мальчик вынужден несколько раз представлять результат на публике: сначала ученикам в параллели, потом экспертам, и этот стеснительный подросток, осознавая в данный

момент свою научную значимость и некоторое превосходство, данное пониманием происходящего, преобразуется до неузнаваемости. Моей работы минимум. Только грамотное руководство. Ребёнок сделал всё сам! Сам придумал модели, сам попросил отца-строителя показать производство, сам связал элементы теории и практики воедино. Причина проста – ему стало интересно! И это – самое главное. Ребёнку должно быть интересно то, что он делает. А для этого его надо научить действовать, задать ему старт, составить план. Он же не умеет. И он должен видеть и понимать пользу своей работы. Для этого и существует руководитель. И не имеет значения, физик он или биолог, химик или филолог. Он – научный руководитель. Поводырь для слепого в неизведанный, но желанный научный мир. Это волшебство науки.

И ещё пара интересных примеров. Лекарь, излечи себя сам.

1. Девочка с высоким уровнем интеллекта, феноменальной зрительной памятью и четвёртой степенью тугоухости создаёт проект учебного кабинета для инклюзивного образования. Ибо сама осознаёт, что те, кто имеет ОВЗ, но не имеет возможность получить достойное образование, сильно страдает. Проект получил на школьной защите заслуженную «пятерку», но по факту заслуживает большего. Дорабатываем до конкурса «Школа будущего» и мечтаем, чтобы проектом заинтересовались и постарались воплотить в жизнь. Опираясь на предложенный проект, можно при минимальных затратах переоборудовать любой учебный кабинет типового школьного здания в инклюзивный.

2. Ученица художественной школы, привыкшая рисовать эскизы, включающие архитектурные сооружения, с помощью застеклённого дверного проёма, изобретает прибор из подручных средств, позволяющий облегчить данную работу. Преподаватель изобразительного искусства в школе признаёт новизну прибора, экспертная комиссия предлагает составить бизнес-план... Ценно? Да. Мотивирует? Безусловно.

Вывод: нет возрастного предела для введения в науку. Нет его! Есть мотивация, есть стимул – вперед. Главное – грамотно повести, не отвлечь, а научить правильно мыслить, чувствовать направление. И понимать важность того, что делаешь. Если ребёнок, пусть даже очень небольшого возраста, но с большим желанием, понимает важность своей деятельности для себя и для окружающих, он уже твой, он не отступится, он дальше готов идти. Сначала за тобой, с твоей помощью, а потом и сам готов вести за собой других. В этом состоит магия научных изысканий.

ДЛ2. Как с моей подачи ученик 7го класса самостоятельно поставил и выполнил научное исследование.

В 2000-х я оказался по совместительству преподавателем физики в школе 1314 Москвы. Мне, вузовскому профессору, эти годы стали самыми интересными в преподавательской карьере. Я задался целью – ни в чём не отклоняться от официальной школьной программы, но на уроках говорить с умными мальчиками и девочками не как учитель, а как действующий учёный-физик. У меня получилось.

Особенно меня впечатлил 7-й класс, где физика начинается. Люди приходят туда уже начинёнными серьёзными знаниями из предмета Естественные науки. С ними уже можно поговорить о явлениях Природы. Но Программа по физике требует обязательно познакомить их с понятиями расстояние, время и скорость.

Знакомлю. Расстояния мы видим и оцениваем на глаз. Или с помощью рулетки. Время мы чувствуем, поскольку в Природе и в нас идут периодические процессы. Для разных технических нужд надо иногда измерять расстояния и периоды времени с помощью линейки и секундомера. Измерили. А насколько точно мы это сделали? И что значит – точно? И зачем нам это знать?

Рассказываю о повторных измерениях и привожу упрощённую формулу для оценки средней ошибки измерения. Предлагаю дома что-нибудь поизмерять и оценить свою точность. Принести потом в класс результаты и их как-то обсудить.

И тут мне дико везёт с иллюстрацией понятия точности измерения временных отрезков. В классе есть девочка-пианистка Оля. У нас в классе стоит пианино.

Обращаю внимание аудитории: Как удаётся Оле выдерживать один и тот же темп и ритм, когда она повторяет ту же самую пьеску? Аудитория в затруднении. Подсказываю: внутренний ритмический слух, власть времени. Вижу, что Оля очень довольна собой. Она всегда чувствовала себя профессионалом в постукивании пальчиками по клавишам. А теперь она – профессионал в физическом воспроизведении движений так, что никто даже с помощью секундомера не отличил двух её одинаковых движений по времени.

На следующем уроке получаем от мальчика Ильи выдающийся результат. Илья дома поручил маме, папе и младшему брату пропеть про себя куплет вальса и его протанцевать соло несколько раз. Илья регистрировал секундомером время каждого тура. Вывел среднее время для каждого танцора. Но не это интересовало Илью. Мало ли кто более или менее ленив в пении и верчении. Важно было Илье, у кого разброс длительностей туров был больше в их повторениях. Значение среднего отклонения от средней длительности тура оказалось малым и почти одинаковым у мамы и папы, а у маленького брата оно оказалось значительным. Это нам и доложил Илья. Почему так, он не решился судить. Но какую-то закономерность заметил.

Был во время доклада скорее печален. Он не понимал, выполнив эту исследовательскую работу, почему маленький брат так разнообразно неточен в воспроизведении одних и тех же движений. Я тоже скорее был печален. Я, профессиональный физик, тоже этого не понимал. Но уже понимал, что нам с Ильёй очень далеко до этого понимания, что дело тут не в физике, а в таинственных процессах формирования юной психики. А физики – жуткие упрощенцы. Им до психики, как до луны. Не наше это дело. Мы остановились на том, что выявили феномен ритмической неточности малыша. И это наше достижение отменить уже невозможно. Случился пусть малый, но сдвиг в науке.

И я отметил важный факт, что эти дети в свои 13 лет уже были готовы поступить в Школу Науки. В тот первый класс Школы, где обучают измерять и оценивать погрешность измерений в эксперименте.

ДЛ2. Как врач-терапевт, старшеклассница и физик стали соавторами научной публикации по медицинской статистике.

В 1999 г я лежал со свирепой аллергией в Боткинской больнице. Не только лежал, но и беседовал с врачами, интересовавшимися мной. А я интересовался ими, их образом мышления. Врач Татьяна Химочко заинтересовалась мной, как знатоком математической статистики. И поведала, что собирает от своих подопечных результаты их оценок качества своей жизни. Хорошо бы эту медсоциологию опубликовать. Но есть препятствие – уж очень мала выборка качественных анкет. А есть и патологические анкеты, где пациент оценивает все показатели качества своей жизни нулями.

Я нашел выходы из всех затруднений. Расспросил доктора, а что собой представляют отвечающие. Она признала, что в любой группе респондентов обязательно найдётся унылый пациент, считающий качество своей жизни круглым нулем. Мы выбросили из первичной выборки эти анкеты. Это был творческий вклад доктора.

А у меня была знакомая старшеклассница Настя Сорока. Из домашних разговоров она зацепилась за мой рассказ, что наряду с классической математической статистикой существует и некая самостоятельная, такая, как метод бутстрепа, успешно работающий с малыми выборками. Настя быстро освоила этот метод и играла с ним, придумывая разные примеры для обработки. Я решительно пресёк это вредное времяпровождение. Предложил Насте взять весь накопившийся у Химочко материал, полученный от нормальных, не унылых пациентов, и обработать его. Настя квалифицированно и с полным пониманием обработала. А я собрал все соображения врача и результаты трудов девочки в статью [2]. Теперь эту публикацию отменить уже нельзя, раз она прошла в журнале положенное рецензирование. И нельзя отменить факт, что старшеклассница сделала первый шаг в науку.

Интересно заметить, что работа над медико-статистическим материалом статьи [2] была продолжена и углублена. Результаты этого исследования опубликованы в «Вестнике науки и образования» в работе [7].

ДЛ2. Как можно подвигнуть даже сложившегося исследователя перейти в более старший класс Школы Науки.

Академик Э.М. Галимов, директор ГЕОХИ, к 2000 году собрал для себя все материалы, называемые биохимиками и биофизиками генетическим кодом. Он также внимательно изучил сценарий самовоспроизведения сложного мира цепочек полипептидов (белков) и полинуклеотидов (ДНК) в живом веществе. Это был сценарий, как его представляли биохимики и биофизики.

Галимов смело дополнил этот сценарий своими представлениями о том, как сравнительно простой мир аминокислот и азотистых оснований, существовавший на ранней Земле, мог самопроизвольно перейти в современный химический мир живого вещества. Это самопроизвольное усложнение химического мира Галимов и назвал эволюцией.

Галимов был доволен своим сценарием эволюции и самовоспроизведения химического мира. Он опубликовал этот сценарий в словесном оформлении в книге «Феномен жизни» [3]. Я познакомился с рукописью книги и пришел к Галимову с предложением:

А давайте перейдём в более старший класс Школы Науки и попробуем проверить Ваш красивый сценарий на его логическую прочность. Это делается с помощью формализации реального химического мира и с помощью алгоритмов, заставляющих заниматься самодвижением этот имитационный мир. Посмотрим, будет ли на выходе компьютерной программы наблюдаться результаты эволюции и устойчивое самовоспроизведение усложнившегося начального простого мира.

Галимов охотно согласился и сам принялся за формализацию начального мира аминокислот, азотистых оснований и молекул АТФ. Я же занялся обеспечением хаотических столкновений в имитационном мире.

У нас получился ожидаемый результат, и Галимов написал об этом статью с моим участием.

ДЛ2. Как невозможно подвигнуть сложившегося деятеля из сферы науки перейти в более старший класс Школы Науки.

Тут у Галимова случилась крупная неудача во взаимодействии со средствами публикации научных результатов.

Для начала наша статья была послана в Париж, где была штаб-квартира международного журнала, посвящённого проблемам эволюции. Шеф-редактор журнала был добрым приятелем Галимова, который преподавал в Сорбонне.

Шеф-редактор отказал Галимову в публикации, задав неразрешенный им вопрос:

А зачем устраивать компьютерную имитацию Вашего красивого сценария эволюции и самовоспроизведения химического мира, если в Вашем словесном изложении этот сценарий нам всем совершенно ясен и кажется убедительным?

Наука на то и наука, что она непрерывно проверяет сама себя в своих предположениях. Всеми доступными средствами. Почему шеф-редактор журнала про эволюцию этого не понимает?

Галимов послал нашу статью в самый подходящий ему журнал нашей академии наук. В «Доклады академии наук».

Статью отвергли с недоумением:

А зачем устраивать компьютерную имитацию Вашего красивого сценария эволюции и самовоспроизведения химического мира, если в Вашем словесном изложении этот сценарий нам всем совершенно ясен и кажется убедительным?

Когда я попросил моего Л.А. Грибова прокомментировать эти неудачи Галимова, тот про журнальных деятелей науки отозвался очень резко:

Они «привонялись» к своим местам в науке.

А в науке важно не «привоняться». Вот академик Галимов не «привонялся», а перешел на новый уровень научного мышления, перешел в следующий класс Школы Науки.

Д12. Как можно подвигнуть даже сложившуюся группу исследователей перейти в более старший класс Школы Науки, если ты занимаешься совсем другой областью науки.

Мы с Галимовым были довольны полученным нами подтверждением правильности его сложного сценария эволюции в химическом мире. И вдруг приходит письмо от учёного медика из Оренбурга. В нём он делает нам замечание. «В вашей публикации об алгоритмическом проигрывании хода химической эволюции всё замечательно красиво. Но у вас иногда получаются такие имитационные белковые тексты, которым никогда не найти соответствия в любой реальной биологической системе. Подумайте.» Галимом не обратил на критику особого внимания, а я задумался на 5 лет в поисках ответа на вопрос – чего же у нас в моих алгоритмах не достаёт. Почему наряду с годными результатами могут высказываться и негодные, неадекватные. Как физик я нашел недостающий физический фактор. И всё наладилось. Я показал Галимову текст моей статьи на тему находки и дополнительные разъясняющие материалы. Как главный редактор международного журнала Геохимия Галимов тут же вставил мою статью на английском в международную Геохимию. Статья произвела на владельцев разных интернетных журналов огромное впечатление. Они до сих пор бомбардируют меня просьбами – пришлите нам для публикации что-то вроде Вашей статьи «Возникновение простейшего генетического кода как этап эволюции Земли» [4].

Почему медик сумел победить нас, физика и геохимика? Потому что он был междисциплинарным исследователем. Он занимался инфекциями и биохимией инфекционных заболеваний. Он внимательно занимался и эволюционными процессами в реальной Природе. Только такая междисциплинарность не позволяет учёному «привоняться» к своей узкой тематике.

Как реорганизовать существующую в стране самодеятельную школу науки в профессиональную организацию, в Государственную Школу Науки

Согласимся, что ради укрепления могущества нашей страны хорошо бы создать единую государственную систему подготовки научных кадров. Пусть эта система следила бы за процессами вхождения молодых людей в науку и поощряла их к росту вместе с ростом руководителей Школы Науки. И в конце подготовки такого специалиста выдавала бы ему диплом доктора наук. А ВАК занималась бы кандидатами.

Изложенное выше никак не наводит на мысль, что гениального человека кто-то должен толкать в науку насильно. Сама Советская система образования с её стандартами хорошо обеспечивала гения материалом для развития. В качестве примера приведу молодого Галимова. Усвоив в Керосинке на уроках физики закон Бернулли, он сочинил теорию формирования алмазов при выбрасывании лавы из жерл вулканов. И опубликовал свои теоретические выводы сразу в самом престижном журнале научного мира, в журнале Природа, «Nature».

Галимов остался поклонником вулканов и алмазов. В 2000-м, выйдя в очередной раз из больницы, он надел рюкзачок и отправился в горы Килиманджаро, провести чужие вулканы и справиться об алмазах. Но на этом научный подвиг Галимова не пресёкся. В ГЕОХИ он организовал группу инженеров, которые построили экспериментальную установку из труб, где циркулировал бензол. При покачивании бензола через расширение в трубе там возникали микроалмазики. Как в вулкане.

Толкать в науку надо пробовать рядового талантливого юношу или девочку. Получится толчок – хорошо. Не получится – ну и ладно. Кто не войдёт в науку из школы или из вуза, тот всё равно войдёт в нашу культуру. Вопрос в другом. Кто и как должен пробовать устраивать такие толчки.

Школьного учителя готовят долго к деятельности, с наукой не связанной. Учитель должен перекладывать в юные мозги готовые закономерности, добытые в науке.

В школу и в вуз должны прийти люди, непосредственно работающие в науке. И там опубликовать свой опыт в непосредственном общении с учащимися. Чтобы кого-то из учащихся соблазнить научной деятельностью. Об этом в моих работах, написанных в период моей работы в школе 1314. Например в [5].

Итак, в Школу Науки можно поступать уже в 13 лет, если ты уже пленился предметом Естествознание или тайнами арифметики. То есть, если ты настроен мыслить научно.

Тогда развилка. Если ты при этом гений, то сам станешь в дальнейшем самостоятельно переходить из класса в класс той Школы Науки, которая снабдит тебя всем тебе нужным в школе, в институте, в аспирантуре. Если ты нормальный способный молодой человек, то успешно закончив первый класс Школы Науки, ты вправе ожидать, что к тебе в школу или в вуз придёт опытный человек из системы науки. Подскажет тебе, чем тебе заняться в следующем классе Школы. И тогда, после окончания нескольких классов Школы из тебя получится славный труженик науки.

Откуда взять такого опытного работника науки (аспиранта, кандидата, доктора, профессора), кто пошел бы в школу, в вуз наставлять и мотивировать способных к научному мышлению молодых людей? Из вузов, где такой работник уже служит науке, из академического института. Но такого работника надо мотивировать, чтобы он отвлёкся от своих дел и пошел.

Тут может помочь уже налаженная в науке система публикаций. Ты пошел вербовать в науку молодых людей. Получилось? Опубликуй об этом случае статью в журнале с замечательным названием «Школа Науки». На льготных условиях. А тебе это зачтут в системе твоего института. А журналу это будет выгодно, ведь так будет складываться система, пропагандирующая и научную педагогику, и сам журнал. И коммерческий журнал системы open access «Школа Науки» стал бы частью государственной системы подготовки научных кадров для страны. Что не мешало бы ему зарабатывать на частных публикациях тех учёных, которые не нашли других возможностей опубликоваться. Как я не смог опубликовать статью «О моделировании формирования системы Земля-Луна в рамках гипотезы Галимова» в выпуске журнала Геохимия, посвященном памяти Э.М. Галимова. Некие американские Плеяды паблишинг мне написали, что моя статья не подходит им по тематике. Пришлось опубликовать эту статью за свои деньги в журнале «Школа науки».

А если школьный учитель, хорошо подготовленный в своём родном пединституте, вдруг прочтёт мою книжку «Физика своими руками» [6] и сам станет заниматься экспериментами, сам втянет учащихся в первый класс Школы Науки? Тогда он тоже опубликует свой опыт. Тогда наша Академия Наук возьмёт его на заметку и включит его в систему ПРНД для его материального поощрения.

О чём мы заботимся сейчас? Вернёмся к первой фразе данной статьи:

Могущество нашей страны определяется, в частности, и количеством специалистов, способных продуктивно работать в сфере науки. Их надо к этому как-то готовить. Кто и как это должен делать?

Считаем, что кто-то из нашей Академии наук должен взять на себя труд организовать для страны Школу Науки, единую систему слежения за подготовкой научных кадров. Это нелёгкая задача, поскольку процесс выявления подходящих мозгов в подходящем возрасте является принципиально случайным. Но с этой задачей можно и нужно справиться. Это должен быть человек, сам глубоко погружённый в науку, прошедший все её уровни. Только он поймёт, как это сделать в системе РАН.

Похоже, что таким организатором Школы Науки мог бы стать член-корр. РАН Р.Х. Хамизов, поскольку приведенный выше анализ и организационное предложение выходят из его Института, где он - директор. Из ГЕОХИ имени В.И. Вернадского РАН.

Кроме того, многолетний опыт работы ДЛ2 в диссертационном Совете по аналитической химии ГЕОХИ предметно показал, что ГЕОХИ уже является конвейером по подготовке научных работников высшей квалификации. К сожалению, этот конвейер подхватывает молодого человека из лучшего вуза Москвы, когда этот молодой человек уже идёт к нам на преддипломную практику. Затем переходит к изготовлению дипломной работы. Затем поступает к нам на работу или в аспирантуру. Затем переходит у нас через несколько ступеней до уровня старшего научного работника. затем защищает у нас же докторскую диссертацию и через несколько лет становится руководителем некой научной школы. Жаль только, что наш институт пока не наблюдает за подготовкой научных умов на более ранних стадиях их развития. Скажем, с помощью школьных учителей не наблюдает за подходящими для нас талантами с возраста 13 лет.

Список литературы/References

1. *Захарова В.А.* Об одной из форм организации проектной деятельности. Начальная школа. 2015, № 7, стр. 14.
2. *Химочко Т.Г., Сорока А.В., Дементьев В.А.* Особенности применения метода бутстрепа при нахождении сложных статистических функций от малых выборок в биологических и медицинских

- исследованиях. Биомедицинская химия, Том 50, Приложение № 1, ГУ НИИ биомедицинской химии РАМН, М., 2004, с. 117-126.
3. *Галимов Э.М.* Феномен жизни. М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 256 с.
 4. *Demetiev V.A.* Origin of the simplest genetic code as an evolutionary stage of the Earth. *Geochemistry International*. 2018. V. 56. No. 1. P. 65-70. DOI: 10.1134/S0016702918010020
 5. *Дементьев В.А.* Физик пришел в школу. Математическое образование, 1999, № 4. 11 с
 6. *Дементьев В.А.* Физика своими руками. Механика. Lambert Academic, Saarbrücken, 2017. ISBN: 978-3-330-08285-4. 213 стр.
 7. *Дементьев В.А.* Статистическая процедура бутстреп как средство от многих проблем использования классических законов распределения. *Вестник науки и образования*. 2023. № 8 (139), стр. 5-10.