

**Т. ЮРМАЗОВА, доцент**  
**Л. ЗОЛЬНИКОВА, зав. отделом**  
**Н. ДАНИЛЕНКО, аспирант**  
*Томский политехнический университет*

**П**одготовка научной элиты возможна только при раннем приобщении школьников и студентов к настоящим исследованиям. Это важно не только для воспитания будущих ученых, но и для обеспечения качественного образования учащихся безотносительно к сфере их будущей деятельности. Проблему можно решить, организовав научно-исследовательскую работу юных исследователей на базе уже существующих лабораторий вузов, имеющих хорошую приборную базу и высококвалифицированный научный и педагогический потенциал.

Успешная деятельность в этом направлении основана на организации непрерывного образования, т.е. интеграции образовательных систем в ассоциации учебных заведений типа «школа – вуз», сохраняющих преемственность на всех этапах обучения.

В *Томском политехническом университете* (ТПУ) в 1995 г. создан Центр довузовской подготовки (ЦДП), который проводит подготовку слушателей по следующим формам довузовской подготовки.

*Специализированные школы.* Формируются из учащихся старших классов общеобразовательных школ; продолжительность обучения 1 или 2 года. Занятия проводятся по математике, физике, химии, русскому языку и литературе, информатике. Учебный план строится в соответствии с основной задачей школы – целевой подготовкой учащихся общеобразовательных школ для поступления в ТПУ. Занятия со слушателями ведут высококвалифицированные преподаватели, которые дают фундаментальные знания и обеспечивают более быструю адаптацию будущих студентов к особенностям процесса обучения в университете.

## Опыт привлечения школьников к научно-исследовательской работе<sup>1</sup>

*Подготовительные курсы.* Подготовка ориентируется на различные образовательные потребности молодежи, дает абитуриентам возможность успешно выдерживать конкурсные испытания в ТПУ.

*Лицей при ТПУ.* Используя материальную и интеллектуальную среду университета, лицей стремится к решению проблем становления личности и адаптации школьников к студенческой жизни. Здесь реализуется концепция инновационной школы с использованием авторских программ, развитием межпредметных связей, повышенной подготовкой по математике, физике, химии, информатике, иностранному языку. Ребята занимаются учебно-исследовательской деятельностью под руководством ученых ТПУ и преподавателей лицея. В 2001 г. в лицее было создано научное общество «Эрудит», которое объединяет выпускников и нынешних лицеистов. Многие лицеисты – призеры областных олимпиад по математике, физике и информатике, кроме того, они постоянные участники городских, региональных и всероссийских конференций по различным направлениям.

С 1998 г. лицеисты участвуют во всероссийском конкурсе-конференции им. В.И. Вернадского (Москва). Последние два года ребята принимают участие в работе престижных международных конференций в МФТИ и МГУ. Статистика показывает, что все выпускники поступают в вузы, причем более 80% – в ТПУ.

*Лаборатория кафедры общей и неорганической химии (ОНХ) факультета естественных наук и математики ТПУ.* Существует с 1995 г., в ней сформирован

<sup>1</sup> Работа выполнена в рамках целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2006–2008 гг.)». РНП 2.2.2.4.4831.

разновозрастной коллектив: учащиеся 10-11 классов различных школ Томска, студенты и аспиранты. Студенты и школьники проводят научно-исследовательскую работу в выбранном направлении, осваивают физико-химические методы анализа, обучаются технике работ в химической лаборатории.

Следует отметить, что в 1999 г. энтузиастами лаборатории была проведена первая областная конференция школьников «Экспериментальная работа школьников в решении экологических проблем Томской области». Она положила начало ежегодной конференции исследовательских работ старшеклассников «Юные исследователи – российской науке и технике», организуемой центром довузовской подготовки.

Уже в течение 10 лет школьники, занимающиеся в нашей лаборатории, наравне со студентами успешно выступают на различных выставках, конкурсах и конференциях. Среди них: всероссийский конкурс-конференция им. В.И. Вернадского; конкурс-конференция «Юниор» МИФИ; международный научный симпозиум студентов, аспирантов и молодых ученых им. академика М.А. Усова «Проблемы геологии и освоения недр» (Томск); международная экологическая конференция «Экология России и сопредельных территорий. Экологический катализ» (Новосибирск); международная выставка молодежных научно-технических проектов ЭКСПО – Наука 2003 «Судьба планеты в руках молодых» (ВВЦ).

О высоком уровне их работ свидетельствуют полученные дипломы лауреатов.

Став студентами, ребята продолжают заниматься НИР и благодаря отличной учебе становятся «Лучшими студентами ТПУ», получают именные стипендии Правительства РФ и Президента РФ.

Научно-исследовательская работа не только способствует отличной учебе, но и помогает школьникам и студентам самоутвердиться и в дальнейшем связать жизнь с наукой. За прошедший период трое воспи-

танников лаборатории успешно защитили кандидатские диссертации.

Для привлечения большего числа школьников к занятиям НИР необходимо создание при центре довузовской подготовки университетской межфакультетской лаборатории, в которой они могли бы обучаться экспериментальным методам исследования на современном оборудовании.

Накопленный опыт работы по привлечению школьников и студентов к научно-исследовательской работе позволил выделить целый ряд положительных аспектов:

- в результате более тесного общения при выполнении НИР улучшился психологический контакт учащихся с преподавателем;
- учащиеся гораздо быстрее адаптируются к вузовской среде, сразу включаются в образовательный процесс;
- достигается более глубокое усвоение изучаемого материала по теме научного исследования;
- наблюдается эффект преемственности поколений, когда участники проектов прошлых лет, к настоящему моменту обучающиеся в вузе, продолжают реализацию научно-исследовательских разработок как в качестве непосредственных исполнителей, так и в качестве руководителей проектов. При этом происходит непосредственный обмен опытом старших и младших участников процесса научно-технического творчества.

Четкая работа по траектории «школьник – студент – аспирант – докторант» возможна только при взаимодействии всех структур вуза, работающих в этом направлении (*рис. 1*).

Взаимодействие структур осуществляется по цепочке не только в прямом, но и в обратном направлении, тем самым сохраняя непрерывность и преемственность на всех этапах, а также развивая и создавая традиции научных школ. Кроме того, вуз получает возможность прослеживать образовательные траектории молодых ученых.

Важно сосредоточить внимание на



Рис. 1. Взаимодействие подразделений ТПУ

школьниках и студентах младших курсов, поскольку именно в их среде возможно формирование заинтересованного отношения к науке. Однако они смогут остаться в этой сфере лишь в том случае, если исследовательская деятельность будет достойно финансироваться, если для нее будет создана развитая научная инфраструктура и гибкая организация. Тогда можно рассчитывать и на сохранение научных школ, – а именно этот аргумент приводится обычно в пользу необходимости привлечения и закрепления молодежи в науке.

Научно-исследовательская работа уча-

щихся вне рамок школьного образовательного процесса является особым видом педагогической деятельности, имеющим ряд существенных отличий от традиционных методов преподавания школьных дисциплин. Одним из главных методических подходов к ее организации является способность руководителя превратить исследовательскую деятельность школьников в эффективный инструмент развития их творческих способностей, умений и навыков, повышения их мотивации к изучению преподаваемых наук.

При этом нужно решить три основные

задачи: 1) создание материально технической базы; 2) обеспечение исследований квалифицированными кадрами, способными осуществлять грамотное руководство творческими коллективами учащихся; 3) использование эффективных форм привлечения учащихся к занятию научно-исследовательской работой.

Как показывает опыт, для повышения заинтересованности учащихся весьма эффективными являются следующие мероприятия:

- организация встреч школьников с известными учеными, профессорами вузов и научными сотрудниками исследовательских лабораторий;
- проведение экскурсий на кафедры и в научные лаборатории, демонстрация уникальных исследовательских установок;
- проведение школьных дней науки и тематических уроков, посвященных исследованиям в той или иной области;
- издание научно-популярных брошюр по научным тематикам кафедр и лабораторий университетов;
- подготовка специальной информации для школьников на веб-сервере вуза.

Можно выделить следующие мотивы, побуждающие школьников к занятию НИР: возможность осознать свою значимость, свою принадлежность к большой науке; приобретение навыков научной и творческой работы; шанс выделиться среди своих сверстников; возможность принимать участие в научных экспериментах и исследованиях наравне со студентами, аспирантами и научными работниками.

Систематическая работа учащихся в стенах высшего учебного заведения совместно со студентами и преподавателями обуславливает в значительной степени осознанный выбор их дальнейшего образовательного маршрута. Кроме того, она способствует адаптации школьников, позволяет снизить психологический барьер при переходе из школы в вуз.

В процессе комплексных исследований

у школьников и студентов формируются умения и навыки:

- работы с учебной, методической и научной литературой;
- прогнозирования результатов и возможных последствий различных вариантов решения;
- решения проблем с привлечением знаний из разных областей;
- работы на экспериментальных установках и с измерительными приборами;
- обработки и анализа полученных результатов;
- ведения дискуссий, отстаивания своей точки зрения.

При решении научных задач молодые исследователи получают весьма ценный опыт коллективного творчества, публичных выступлений и научных дискуссий, повышают свой интеллектуальный уровень в процессе общения и обмена информацией. Выступая с результатами своих исследований на конференциях различного уровня, участвуя в научных молодежных мероприятиях, юные исследователи имеют возможность реализовать свои способности, испытывают вдохновение и готовность к дальнейшему творческому поиску.

Весьма действенным в этом смысле является и публичное признание их творческих успехов в форме вручения дипломов, сертификатов, грамот, издания печатных трудов. Успешное выступление с докладом о результатах своей работы на различных конкурсах и конференциях часто влечет за собой реальную поддержку призера при его поступлении в высшее учебное заведение.

Виды деятельности по организации научно-исследовательской работы молодых исследователей, приведенные выше, усиливают друг друга и направлены на формирование кадров высшей квалификации, способных восполнить и укрепить научно-преподавательский потенциал сферы науки и образования, а также сферы производства и наукоемкого бизнеса.