

СЕКЦИЯ

**РАБОТА С МОЛОДЕЖЬЮ**

Руководитель – к.т.н., доцент **САМСОНОВ Г.А.**

---

---

**ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ РЕФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Поздняев В.И., Ямпурин Н.П.

Арзамасский политехнический институт  
(филиал) Нижегородского государственного технического университета

Обсуждаются особенности научно-исследовательской работы студентов в системе "факультет–предприятие". Приведены данные, подтверждающие повышение эффективности за счет интеграции факультета с предприятием.

Научно-исследовательская работа студентов (НИРС) является важнейшим элементом подготовки специалистов. Сравнительный анализ стандартов подготовки радиоспециалистов в России и ведущих странах [1] показывает, что в проведении самостоятельной работы российских студентов имеется ряд существенных проблем как организационного, так и технического плана. В первую очередь следует отметить из этих проблем, с одной стороны, дефицит высококвалифицированных преподавательских кадров, а, с другой стороны, моральное и физическое старение технической базы. Особенно рельефно эти тенденции проявляются в области высоких технологий (компьютерные и телекоммуникационные системы, наноэлектроника и т.д.). Высокий уровень заработной платы в других отраслях приводит к оттоку молодых и наиболее подготовленных к использованию информационных технологий преподавателей, и, соответственно, к старению кадров в вузах. С другой стороны, высокая стоимость современного оборудования в области высоких технологий привела к старению лабораторной и научной базы технических вузов. Рассмотрим, как вышеобозначенные проблемы решаются факультетом информатики, электроники и приборостроения (ФИЭП) Арзамасского приборостроительного института (филиала) НГТУ совместно с предприятиями г. Арзамаса.

ФИЭП (бывший факультет "Авиационное приборостроение и электрорадиоустройства" – год основания – 1982 [2]) в настоящее время ведёт подготовку по четырём специальностям в области авиационной электроники (авионики): 190300 – Авиационные приборы и информационно-вычислительные комплексы (ИВК) и 190900 – Информационно-измерительная техника и технологии – на кафедре "Авиационные приборы и устройства" (АПУ); 200800 – Проектирование и технология РЭС (со специализацией 200815 – САПР конструкций и технологий РЭС) – на кафедре "Конструирование и технология РЭС"; 010200 – Прикладная математика – на кафедре "Прикладная математика" (ПМ). На факультете самый высокий конкурс – до 4-х человек на место, основные потребители кадров – предприятия авиационно-космического комплекса: ОАО Арзамасское научно-производственное предприятие "ТЕМП-АВИА", Арзамасский приборостроительный завод (АПЗ), ОАО "Импульс".

ОАО АНПП "ТЕМП-АВИА" – единственное предприятие в Арзамасе, которое разрабатывает и производит авиагоризонты, датчики угловых скоростей и ускорений (акселерометры), инерциальные системы стабилизации и управления; его работники обладают наряду с фундаментальными знаниями в основной профессиональной деятельности также опытом работы в использовании компьютерной техники. Активизировалась эта тенденция планируемыми в ближайшие годы массовым выходом на пенсию старых кадров, обострением проблемы трудовых ресурсов. Эти проблемы не могли не коснуться ОАО АНПП "ТЕМП-АВИА" как предприятия, наиболее чувствительного к новациям на рынке аэрокосмической техники. Сложившаяся ситуация привела нас к заключению в 2001 году договора между ФИЭП и АНПП "ТЕМП-АВИА" о целевой подготовке кадров для предприятия через филиал факультета (и соответствующих кафедр) на его территории. Теперь, по прошествии нескольких лет, можно говорить о правильно взятом курсе в области подготовки инженерных кадров.

Факультет получил возможности проведения всех видов практик (технологической, конструкторской, производственной) в цехах и отделах предприятия; организации реального курсового и дипломного проектирования на производственных площадях предприятия с привлечением в качестве консультантов и руководителей проектов ведущих специалистов; организации стажировки профессорско-преподавательского состава в отделах и цехах с использованием современных средств проектирования в области высоких технологий; участия учёных как ведущих, так и молодых в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах предприятия; привлечения высококвалифицированных учёных предприятия в качестве преподавателей дисциплин специального цикла.

Предприятие получило возможности подбора инженерных кадров на рабочие места с учётом индивидуальных способностей будущих специалистов; привлечения дополнительной квалифицированной рабочей силы в лице студентов старших курсов (около 50 человек) к выполнению производственных заданий; подготовки научных кадров высшей квалификации (кандидатов и докторов наук) через аспирантуру и докторантуру вуза; привлечения учёных факультета к выполнению научно-исследовательских работ поискового характера по тематике предприятия путем формирования межкафедральных рабочих групп и обеспечения доступа к современному оборудованию и приборам; влияния на содержание подготовки студентов старших курсов путем заказа соответствующих спецкурсов [3]. Дополнительные возможности в интеграции факультета и предприятия открывает переход на многоуровневую подготовку специалистов (бакалавры и магистры техники и технологии). В качестве пробного варианта с текущего учебного года началась подготовка магистров по программе 551105 – Информационные технологии проектирования электронных средств.

Уже первые итоги говорят о высокой эффективности совместной деятельности по подготовке инженерных и научных кадров. Результаты интеграции факультета с предприятием существенно улучшили НИРС как количественно, так и качественно. Об этом ярко свидетельствует тот факт, что в течение последних пяти лет получено во Всероссийских конкурсах студенческих научных работ (открытом конкурсе Минобрнауки и науки и конкурсе РНТО РЭС им. А.С. Попова) 14 наград [1], в том числе 3 медали за лучшую студенческую научную работу (см. таблицу 1). Большинство этих работ выполнялось на базе кафедр факультета и АНПП "ТЕМП-АВИА", причем у нескольких работ научными руководителями являются руководители отделов из "ТЕМП-АВИА".

Таблица 1

Тема научной конкурсной работы	Год	Награда	База выполнения работы
Разработка интегральных датчиков ускорения	1999	Диплом Минобрнауки	Каф. АПУ; ТЕМП-АВИА
Разработка теории для расчета интегральных мембранных датчиков давления	1999	Диплом Минобрнауки	Каф. АПУ; ТЕМП-АВИА
Комплексирование БИНС со спутниковой радионавигационной системой	1999	Диплом Минобрнауки	Каф. АПУ; ТЕМП-АВИА
Прецизионный датчик линейных ускорений	2000	Диплом Минобрнауки; 2-я премия НТО РЭС	Каф. АПУ; ТЕМП-АВИА
Анализ эффективности биморфного виброупругого преобразователя	2000	Медаль	Каф. АПУ; ТЕМП-АВИА
Математическая модель акселерометра прямого измерения	2000	Диплом Минобрнауки	Каф. АПУ
Прецизионный датчик линейных ускорений	2000	Диплом Минобрнауки; 2-я премия НТО РЭС	Каф. АПУ
Исследование микромеханического гироскопа	2001	Диплом Минобрнауки	Каф. АПУ; ТЕМП-АВИА
Оценка жесткости упругих подвесов ЧЭ интегральных датчиков в процессе изготовления	2001	Медаль	Каф. АПУ; ТЕМП-АВИА
Малогабаритный ДЛУ с улучшенными характеристиками	2001	2-я премия НТО РЭС	Каф. АПУ; АПЗ
Оптимизация динамической системы по быстродействию	2002	1-я премия НТО РЭС	Каф. АПУ
Разработка узлов и исследование динамической модели роторно-вибрационного гироскопа	2003	2 диплома Минобрнауки	Каф. АПУ; ТЕМП-АВИА
Микромеханический гироскоп	2003	медаль	Каф. АПУ; ТЕМП-АВИА

В таблицу 2 включены студенческие научные работы, прошедшие отбор на областном конкурсе научных работ (дипломы 1-й степени) и выдвинутые на Всероссийский конкурс 2004 г.

Таблица 2

Тема научной конкурсной работы	База выполнения исследований
Разработка кристаллического элемента интегрального датчика линейных ускорений	Каф. АПУ; ТЕМП-АВИА
Общая функция Ляпунова двух стохастических систем второго порядка	Каф. ПМ
Формула оценивания результатов для тестирующих программ	Каф. ПМ
Построение информационной системы контроля влажности воздуха	Каф. АПУ; ТЕМП-АВИА
Датчик угловых скоростей микромеханический	Каф. АПУ; ТЕМП-АВИА

Формы научной работы студентов на выпускающих кафедрах преимущественно те, которые имеют частично-поисковый и исследовательский характер: выполнение курсовых и дипломных проектов с научно-исследовательским уклоном, участие в конкурсах студенческих научных работ, опубликование научных статей и сообщений на научно-технических конференциях. При выборе именно этих форм НИРС мы исходим из того, что они соответствуют продуктивной творческой деятельности и решают актуальную задачу интенсификации учебного процесса. Такой подход находит понимание и поощряется администрацией филиала.

Особый приоритет отдается проблемным разработкам предприятий, где студенты проходят технологические и преддипломную практики. Это, в первую очередь, Арзамасское научно-производственное предприятие "ТЕМП-АВИА" и ООО "Арзамасский приборостроительный завод". Выполнение студентами под руководством ведущих преподавателей кафедры проектов по тематике предприятий оказывает существенную помощь этим предприятиям, при этом, как правило, научные разработки получают внедрение в производство. По результатам защиты в ГАК в среднем до 40% дипломных проектов характеризуются как имеющие практическую и научную ценность. Участие студентов в НИРС оказывает наиболее сильное влияние на их формирование как специалистов. Все студенты, имеющие достижения в научной деятельности, как правило, приглашаются на работу на предприятия в подразделения, связанные с исследовательской и научной тематикой. Многие из них сразу после окончания университета стараются заняться работой над диссертацией в плане продолжения начатых исследований.

Таким образом, сохранив хорошо зарекомендовавшую себя прежнюю структуру НИРС, мы усилили компоненту связи с актуальной проблематикой предприятий и провели перераспределение нагрузок: теоретические исследования выполняются главным образом на кафедрах факультета, экспериментальные исследования – на базе предприятий.

#### Литература

1. Вавилов В.Д., Волков В.Л., Поздяев В.И. Научно-исследовательская работа студентов на кафедре "Авиационные приборы и устройства". /Информационные технологии в учебном процессе. Материалы Всероссийской научно-методической конференции. – Н.Новгород: РИО НГТУ. С. 190-196.
2. Ямпурин Н.П. Новые технологии и факультет «Авиационное приборостроение и электрорадиоустройства» на пороге XXI века. /Технологии в машино- и приборостроении на рубеже XXI века. /Сборник статей по материалам Всероссийской НТК. – Н.Новгород: НГТУ, 2000. С. 249-253.
3. Баранова А.В., Ямпурин Н.П. Улучшение качества подготовки специалистов специальности "Проектирование и технология РЭС" путем оптимизации структуры цикла дисциплин специализации. /Проблемы подготовки специалистов в технических университетах. /Материалы VII Всероссийской научно-методической конференции по проблемам науки и высшей школы. – Нижний Новгород: НГТУ, 2003. С. 209-212.

Specific details of student research in the context of a "faculty-enterprise" system are discussed. Data confirming the increase of effectiveness due to integration of faculty with enterprise are provided.

**ЛЕТНЯЯ ТВОРЧЕСКАЯ ШКОЛА ДЛЯ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ ПО РАДИОЭЛЕКТРОНИКЕ.  
ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Вышеславцев А.Г.

Научно-техническое общество радиотехники, электроники и связи им. А.С. Попова

МДНТТМ, основанный около 15 лет назад по инициативе АН СССР, представляет собой крупнейшую творческую «мастерскую» молодежи г. Москвы не только по количеству охваченной им одаренной молодежи, но и по ассортименту форм, способов и методов ее «выращивания». Достаточно упомянуть ежегодные конференции «Поиск», ежеканикулярные экспедиции, семинары о современных проблемах выбора профессии, вечера «Введение в специальность» и многое другое. Не случайно при этом, что в 2003 г. в сборную команду школьников России (3 чел.) попал и представитель МДНТТМ и тем более не случайно, что эта команда, впервые приняв участие в международной конференции, заняла почетное третье место из более чем 50-ти стран мира.

В ряду указанных форм работы не последнее место занимают и летние творческие школы (ЛТШ), проводимые в МДНТТМ с 1992 г. (1) с целью более углубленного развития личности, ее ориентации в себе и в окружающем мире, в осознании ею своих индивидуальных особенностей. Характерно, что ЛТШ – дополнительная форма занятий к дополнительному образованию, являясь еще более добровольной формой занятий, чем кружки и исследовательские группы МДНТТМ. Состав участников ЛТШ – 10–12 чел из числа призеров и лауреатов конференции «Радио-Поиск». Время – июнь каждого года, продолжительность 2-3 недели, пакет основных предметов основы научной деятельности, решение изобретательских задач, эйдос. Дополнительно и индивидуально (подгруппа в группе) – логика, психология творческого общения, ораторское искусство. Существует «режим гостей» - ученых, конструкторов.

Трудности ЛТШ – в новизне предметов, в разновозрастном составе участников, летнем сезоне – преодолеваются режимами деловых и ролевых игр, мозговыми атаками, интеллектуальными агрессиями и провокациями, умноженными на раскованную, уютную форму бесед с чаем, гитарой и шутками. Школа нацелена на результат, который не является обязательным и поэтому более ожидаем. По опыту прошлых лет – это творчески значимые работы в виде усовершенствованных конструкций (5), существенное продвижение в решении «своих проблем», выполнение поручений НТО РЭС (6).

**Выводы и предложения:**

- ЛТШ является эффективной формой углубленного развития личности в области радиоэлектроники;
- ЛТШ может состоять из узкого спектра обязательных предметов и широкого - необязательных;
- Накопленный опыт проведения ЛТШ в МДНТТМ (с 1992 г.) может быть полезен и в других организациях;

Перспектива ЛТШ автором видится в дополнительном проведении творческой школы в зимние каникулы (с другим составом учащихся), в повышении ее творческой «отдачи», в решении творческих проблем учреждений дополнительного образования.

**Литература**

1. Вышеславцев А.Г. Конференция «Радио-поиск». Опыт и перспектива. Радиотехника № 2-3, 1999, с. 86-67
2. Вышеславцев А.Г. и др. Россия-Шаттл КВ №2/94 с.11-12
3. Вышеславцев А.Г. Академия наук для подростков – 10 лет. Радиотехника №12, 1997, с. 71
4. Вышеславцев А.Г. и др. Летняя творческая школа как опыт интеллектуальной адаптации в учреждениях дополнительного образования. М., Издательство «Институт психологии РАН», 1999, с. 40-42
5. А. Скворцов Компьютер проверяет схемы. Радио №7, 2002.
6. Андреев К.Ю. и др. Довузовские радиоконференции России. История и современность. LIV Научная сессия, посвященная дню Радио. Тезисы докладов. М.1999, с. 337-338

**SUMMER CREATIVITY SCHOOL FOR GIFTED CHILDREN IN RADIOELECTRONICS.  
EXPERIENCE AND PERSPECTIVE**

Vysheslvtsev A.

The necessity of the earlier specialization of a person, increase in number and amplification of the range of pre-university scientific activities ( including of international level) is indicated. As the largest creativity shop for the youth in Moscow DNTTM is noted, one of the working methods of which is SCS (Summer Scientific School). The basic and optional subject of the SCS, its participants, peculiarities and problems are reviewed. The effectiveness of the SCS activities is demonstrated particularly in the published works of. The conclusion indicates further perspectives of the SCS.

