

История сотрудничества факультета «Ракетно-космическая техника» МГТУ им. Н.Э. Баумана с предприятиями космической отрасли и его влияние на формирование инженерных практических навыков у студентов

© В.В. Бушуева, К.С. Самсонов, А.В. Севрюкова

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, 105005, Россия

Обоснована актуальность формирования практических навыков технического творчества у будущих инженеров. Показана роль сотрудничества факультета «Ракетно-космическая техника» (РКТ) МГТУ им. Н.Э. Баумана с предприятиями космической отрасли в работе со студентами. Рассмотрена история формирования факультета РКТ, стадии его развития и связь с предприятиями. Перечислены достижения в космической технике, связанные с участием выпускников МГТУ им. Н.Э. Баумана. Отмечена роль студентов, участвующих в разработке и решении теоретических и практических задач ведущего предприятия — РКК «Энергия». Подчеркнуты основные факторы сотрудничества, влияющие на профессиональную подготовку студентов, что определяет новизну данной статьи. Проанализированы особенности системы подготовки инженеров в МГТУ им. Н.Э. Баумана в историческом плане. Показано значение взаимосвязи теоретической и практической форм обучения для воспитания будущего инженера.

Ключевые слова: сотрудничество, факультет РКТ, космическая отрасль, практические навыки, будущий инженер, РКК «Энергия», система подготовки инженеров.

Сегодня техника решает самые важные проблемы человечества, является основой современной цивилизации. Возрастает роль инженера. Но обостряются противоречия между требованиями, предъявляемыми к инженеру, и реальными возможностями выпускника. И возникает проблема подготовки специалиста с творческими, практическими навыками, способного с университетской скамьи сразу же включаться в процесс разработки современной техники. В связи с этим формирование практических навыков технического творчества у будущих инженеров является важнейшей задачей образовательного процесса в техническом университете. Как показывает практика, на уровне только теории студент не может хорошо владеть материалом, а молодой специалист тем более «все забыл». Сегодня в учебном процессе еще недостаточно практических аспектов. Учить студентов навыкам поиска инженерных идей и решений, процедурам технического творчества в инженерной деятельности только по лекциям нельзя. Знания не должны быть пассивными, в образовании необходимы практические направления [1, 2].

И в этом плане особый интерес представляет работа со студентами на факультете РКТ МГТУ им. Н.Э. Баумана, особенности сотрудничества данного факультета с предприятиями космической отрасли, направленного на формирование практических инженерных навыков у студентов. Следует отметить, что этому вопросу уделяется значительное внимание на всех инженерных факультетах МГТУ им. Н.Э. Баумана. Но осуществляется эта задача по-разному, и результаты этого взаимодействия различные. На основании анализа литературы, посвященной этому вопросу, можно сделать вывод, что сегодня эта проблема недостаточно разработана, нет обобщенного материала, общих принципов технологии взаимодействия с базовыми предприятиями, направленного на подготовку будущих инженеров с практическими навыками. И данная работа в этом плане представляет определенную новизну.

Факультет «Ракетно-космическая техника» МГТУ им. Н.Э. Баумана (ранее «Ракетная техника» МВТУ им. Н.Э. Баумана) был открыт в августе 1961 г. при предприятии п/я 652 на основании приказа Министерства высшего и среднего специального образования РСФСР в связи с необходимостью создания новых отраслей промышленности, обеспечивающих экономическую и оборонную мощь СССР. Инициатором создания факультета был академик Сергей Павлович Королев (выпускник МВТУ им. Н.Э. Баумана), в то время возглавлявший ОКБ-1 (Особое конструкторское бюро № 1) и Завод экспериментального машиностроения (ЗЭМ). С.П. Королев решил все принципиальные вопросы организации, благодаря ему был открыт Калининградский вечерний факультет при Научно-производственном объединении (НПО) «Энергия» закрытого типа, готовящий специалистов широкого профиля для предприятий города. Организация учебного процесса на факультете осуществлялась в традициях «русской школы», т. е. на принципах сочетания фундаментальной теоретической подготовки инженеров с решением практических научно-технических и научно-исследовательских задач, в частности, при создании ракетно-космической техники. Факультету были предоставлены полезная площадь (около 5000 м²) и самое современное оборудование. Ежегодный прием был порядка 180 человек. На рис. 1 представлена выписка из приказа Министерства общего машиностроения (МОМ) № 91/с и 433с о создании факультета.

В 1968 г. на факультете проводилась подготовка инженеров-механиков по специальностям: 0539 (Изделия) — кафедра профессора В.И. Феодосьева; 0538 (Двигатели) — кафедра профессора В.М. Кудрявцева; 0501 (Автоматизация технологических процессов, станки и инструменты) — кафедра профессора А.С. Проникова, а также инженеров-электромехаников по специальности 0624 (Системы автоматического управления) — кафедра профессора В.В. Солодовникова. По просьбе МОМ и предприятий города с 1970 г. факультет набирает в Калининграде 50 студентов по специальностям 0538 и

0539 для дневных факультетов МВТУ. Два года студенты обучались на Калининградском вечернем факультете, а с третьего курса — в Москве.

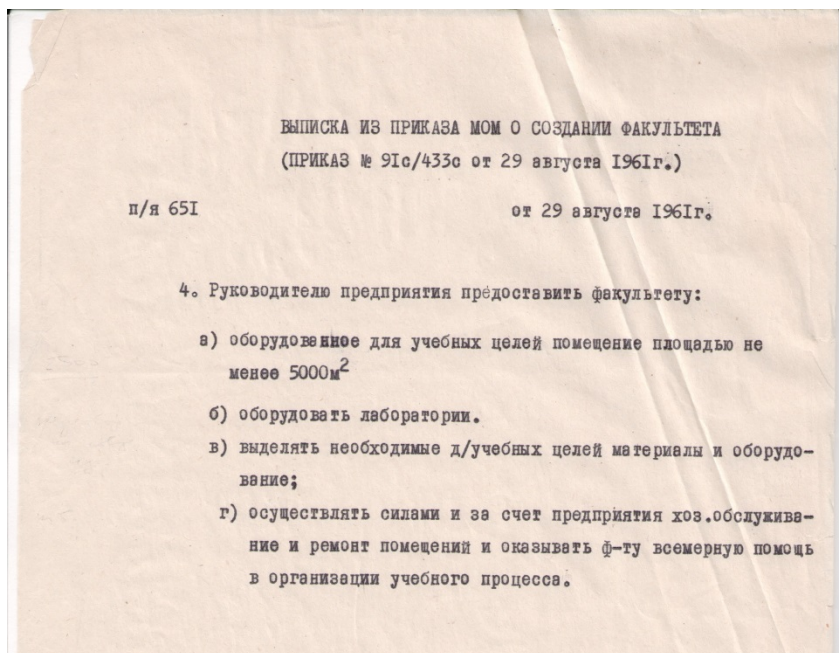


Рис. 1. Выписка из приказа МОМ о создании факультета

За период 1961–1980 гг. факультет подготовил 2009 инженеров. Руководители предприятий приглашали выпускников не только на инженерные, но и на руководящие должности (начальники цехов, отделов, лабораторий и т. д.). Это связано с высоким уровнем инженерной подготовки. Статистика (рис. 2) показывает, что количество студентов, защитивших диплом на «отлично», в отдельные годы доходило до 57 %.

Большую работу по организации, а затем по обеспечению нормальной работы факультета, проделал деканат. «Решающий вклад в становление факультета внесли первый декан Владимир Борисович Гридин и Александр Константинович Добровольский, руководивший факультетом с 1964 по 1985 гг.» [3]. У факультета была собственная лабораторная база, созданная за счет НПО «Энергия». Все лаборатории (физики, химии, инженерной графики, электротехники, технической электроники, материаловедения, метрологии, сопротивления материалов, деталей машин, двигателей, специальных систем управления и спецтехнологии и др.) факультета были оснащены по последнему слову техники.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ ПО ГОДАМ

Год	Всего чел.	Дипломы защищали с оценкой:						
		отлично	хорошо	удовлетворительно	с отличием			
1966	98	35	36%	48	49%	14	15%	1
1967	162	56	34,5%	62	38%	38	27,5%	6
1968	161	60	37%	59	36,5%	40	26,5%	2
1969	166	58	35%	74	44,5%	28	20,5%	6
1970	134	54	40%	55	41%	19	19%	4,5
1971	137	56	41%	58	42%	18	17%	5
1972	168	74	40%	73	46%	16	14%	5
1973	133	58	43,5%	58	43,5%	10	13%	7
1974	127	66	52%	51	40%	10	8%	1,6
1975	110	63	57,3%	40	36,3%	2	1,8%	5
1976	117	50	42,7%	54	46,1	7	6%	6,5,1
1977	112	63	43 %	43		5		1
1978	146	77		59		7		3
1979	127	76		45		6		-
1980	111	48		56		7		2
ИТОГО:	2009	894		835		227		56

Рис. 2. Результаты защиты дипломных проектов

За 40 лет работы факультета было подготовлено около 4000 высококвалифицированных инженеров. Немало выпускников университета стали работать на руководящих должностях в Главном конструкторском бюро на Заводе экспериментального машиностроения Ракетно-космической корпорации (РКК) «Энергия», в отряде космонавтов. Известны и такие выпускники факультета РКТ, как Александр Федорович Морозенко (глава города Королев с декабря 1995 г. по октябрь 2009 г.), Александр Павлович Александров (летчик-космонавт, дважды Герой Советского Союза). Каждый четвертый инженер РКК «Энергия» был выпускником МГТУ им. Н.Э. Баумана. На всех должностях они показывали свой высокий профессионализм и умение решать задачи разной степени сложности [4, 5].

С 1993 г. большое значение среди различных форм взаимовыгодного сотрудничества университета и корпораций приобрела целевая подготовка кадров на факультете, которая ведется на договорной основе по новой дневной форме обучения с непрерывной научно-производственной практикой на предприятии-заказчике и с участием его ведущих специалистов в учебном процессе.

В 1997 г. был разработан проект интеграции РКК «Энергия» им. С.П. Королёва, отраслевого факультета РКТ МГТУ им. Н.Э. Баумана и Королёвского колледжа космического машиностроения и технологий (КККМТ) с образованием регионально-отраслевого научно-

учебного комплекса ракетно-космической техники. КККМТ был образован еще в 1947 г. по указанию С.П. Королева и в момент предполагаемой интеграции вел подготовку по девяти специальностям, шесть из которых имеют близкие аналогии со специальностями в МГТУ. Данный проект имел большие перспективы, но, к сожалению, не все направления были реализованы.

Главным заказчиком и базовым предприятием факультета РКТ была и остается сегодня ОАО «РКК “Энергия” им. С.П. Королева», основанное в 1946 г. За годы своего существования оно зарекомендовало себя как ведущее предприятие по созданию космических станций, кораблей и исследовательских космических модулей, а также по разработке пилотируемых и автоматических космических систем, ракетных систем, многоразовых космических транспортных систем научного и народно-хозяйственного назначения, например:

- «Молния» — связь, исследование Луны, Марса, Венеры;
- «Союз» — пилотируемые корабли, исследование Луны;
- «Прогресс» — грузовые корабли;
- РКК «Морской старт»;
- «Буран» — космический корабль многоразового использования и др.

РКК «Энергия» работает в области исследования и использования космического пространства. Она ведет сотрудничество со многими отечественными и зарубежными предприятиями и организациями. Ее привлекают к важнейшим работам по программам международного сотрудничества. В Королеве располагается головная организация корпорации, филиал расположен на космодроме Байконур.

К базовым предприятиям факультета относятся также следующие.

1. Корпорация «Тактическое ракетное вооружение» (КТРВ) была создана в рамках реализации Федеральной целевой программы «Реформирование и развитие оборонно-промышленного комплекса (2002–2006 гг.)» и Указа Президента РФ от 24.01.2002 г. № 84. Далее в рамках реорганизации Федерального государственного унитарного предприятия «Государственный научно-производственный центр “Звезда-Стрела”» (г. Королев) КТРВ была преобразована в ОАО «Корпорация “Тактическое ракетное вооружение”», в его уставной капитал были переданы акции ряда предприятий оборонно-промышленного комплекса. Регистрация корпорации завершилась в марте 2003 г. Стратегической целью создания объединения стало сохранение и развитие научно-производственного потенциала ракетостроения, обеспечение обороноспособности государства, мобилизации ресурсов для создания высокоэффективных управляемых ракет и комплексов вооружения воздушного, наземного, морского базирования, усиления позиций России

на мировом рынке вооружений. КТРВ — признанный лидер в разработке и производстве высокоточного оружия, объединяет 25 предприятий оборонно-промышленного комплекса России [6].

2. «Центральный научно-исследовательский институт машиностроения» (ЦНИИмаш) [7]. Головной научно-исследовательский институт ракетно-космического комплекса страны, ведущий разработку перспективных направлений мирного освоения космоса, один из известнейших в мире научно-исследовательских центров с мощной экспериментальной вычислительной базой. Основан в 1946 г. как Государственный научно-исследовательский институт реактивного вооружения (до 1967 г. — НИИ-88). С момента образования предприятие участвует в решении важнейших задач отечественной ракетно-космической промышленности.

ЦНИИмаш вырабатывает рекомендации в области космической деятельности России; участвует в разработке и реализации национальных и международных космических программ; проводит экспертизу, системный анализ и проектно-поисковые исследования в интересах развития ракетно-космической техники. Институт также занимается решением научно-технических проблем в таких областях, как аэрогазодинамика, тепло- и массообмен, прочность конструкций, динамика полета, стандартизация и унификация ракетно-космической техники. ЦНИИмаш осуществляет управление полетами орбитальных станций и беспилотных космических аппаратов.

Одно из ведущих подразделений института — Центр управления полетами (ЦУП) — осуществляет командно-программное обеспечение полета российского сегмента Международной космической станции, кораблей «Союз» и «Прогресс», космических аппаратов научного и социально-экономического назначения [8]. Институт является основным аналитическим центром Роскосмоса с широким спектром задач: от проектирования концепции и долгосрочных перспектив развития ракетно-космической техники до конкретных технологических разработок и их конверсии в интересах других отраслей.

3. Конструкторское бюро химического машиностроения им. А.М. Исаева (КБХиммаш им. А.М. Исаева) [9]. Одно из ведущих конструкторских бюро России в области разработки и испытаний жидкостных двигателей и двигательных установок на их основе. Двигатели, созданные в КБХиммаш, широко используются в авиации, ракетах сухопутного и морского базирования; в зенитных, авиационных и метеорологических ракетах; космических аппаратах для ближнего и дальнего космоса, в пилотируемых космических кораблях и на орбитальных станциях. За время своего существования в течение 60 с лишним лет предприятие прошло путь от создания двигателя РД-1 для первого в истории отечественной авиации реактивного истреби-

теля-перехватчика БИ-1 до современных двигателей 14Д30 и С5.92 для разгонных блоков «Бриз-М», «Бриз-КМ» и «Фрегат».

В последнее время предприятие занимается главным образом проектированием, разработкой и поставкой в эксплуатацию жидкостных ракетных двигателей малой тяги (ЖРДМТ) и жидкостных ракетных двигателей (ЖРД) тягой от 0,5 килограмм до 50 тонн в секунду, двигательных установок (ДУ), работающих на различных высококипящих и криогенных компонентах топлива, в том числе:

- ЖРД для зенитных боевых ракет;
- ЖРД для ракет-носителей с наземным стартом;
- ЖРД для крылатых ракет морского и воздушного базирования;
- ЖРД и ДУ (двигательные установки) для автоматических и пилотируемых космических кораблей и станций;
- ЖРД и ДУ для разгонных блоков космических аппаратов;
- агрегатов к ДУ.

4. Научно-производственное объединение измерительной техники (НПО ИТ), специализирующееся в области создания средств измерения физических параметров, систем сбора, регистрации, передачи и обработки измерительной информации, разрабатывающее большинство из действующих систем контроля за состоянием космических объектов [10]. НПО ИТ является ведущим предприятием по телеметрической и датчиковой аппаратуре, микроэлектронике для ракетно-космической техники. История НПО ИТ насчитывает более 50 лет. В 1946 г., одновременно с конструкторским бюро С.П. Королева, в составе головного института по ракетно-космической технике (НИИ-88) была образована лаборатория датчиков и измерительных систем. Ее основным назначением было обеспечение измерительными средствами наземной и летной отработки и испытаний ракетно-космической техники. Позднее, в 1966 г., на базе 5-го научно-исследовательского комплекса ЦНИИ машиностроения был создан Научно-исследовательский институт измерительной техники — НИИ ИТ.

Сейчас эти предприятия не просто заказывают инженерные кадры, сотрудники предприятий являются соавторами учебных программ, преподавателями, руководителями студенческих проектов и научно-производственной практики. «Студентам факультета доступна богатейшая материальная база предприятий: уникальные испытательные стенды, супер-ЭВМ, космодромы и главный капитал — специалисты, люди, трудом которых создана гордость нашей страны — ракетно-космическая техника» [11].

В разное время в университете преподавали крупнейшие ученые, конструкторы, профессора — Н.Е. Жуковский, С.И. Вавилов, Е.А. Чудаков, В.Н. Челомей, В.Г. Грабин и другие. МГТУ окончили

известнейшие конструкторы ракетно-космических систем и самолетов — С.П. Королев, Н.А. Пилюгин, В.П. Бармин, А.Н. Туполев, С.А. Лавочкин, В.М. Петляков, П.О. Сухой, В.М. Мясищев [12]. В нашем вузе учились девять летчиков-космонавтов. Бауманцы участвовали в создании первых в России вертолета, автоматической станочной линии, газотурбовоза, первых в мире телевизионной трубки, пассажирского реактивного самолета, атомной электростанции.

С 2012 г. факультет располагается в Королеве на улице Грабина, д. 1 а. Учебный процесс на факультете ведется по дневной форме обучения. Продолжительность обучения инженеров — 5 лет и 10 месяцев. Главная особенность учебного процесса — непрерывная научно-производственная практика начиная с 4-го курса. Она предполагает практическое применение знаний, полученных в процессе изучения учебных дисциплин. Студенты приобретают навыки решения практических и производственных задач. Во время практики происходят:

- адаптация студента к реальным условиям работы на предприятии;
- создание условий для практического применения знаний в области специализированных, общепрофессиональных и математических дисциплин;
- формирование и совершенствование базовых профессиональных навыков и умений;
- диагностика пригодности студента к профессиональной деятельности.

Производственная практика направлена на достижение следующих целей [13, 14]:

- обучение навыкам решения практических задач;
- закрепление теоретических знаний и получение навыков их практического применения;
- развитие способностей ставить четкие цели, формулировать задачи совместной и индивидуальной деятельности;
- социализация личности;
- взаимодействие с коллегами по работе;
- формирование профессиональной позиции, мировоззрения, стиля поведения и освоение профессиональной этики.

На старших курсах три дня в неделю проводятся теоретические занятия и три дня ведется самостоятельная научная работа и практическая научно-производственная подготовка. В процессе подготовки студенты совмещают практику и производительный труд на предприятии. Практика проходит в местах, соответствующих программе обучения и квалификации студента. Все курсовые и дипломные проекты выполняются по реальной тематике с использованием достиже-

ний предприятий. При выполнении работ студенты получают консультации специалистов мирового уровня, которые владеют самой свежей и достоверной информацией, и имеют доступ к новейшим разработкам. «В этих условиях можно стать специалистом, освоившим наиболее ценные формализованные, запечатленные в учебниках опыт и знания, и перенявшим то неуловимое “чуть-чуть”, что можно узнать только у тех, кто сам проектирует, исследует, испытывает, узнать “ноу-хау”, без которого не создать современный космический корабль или ракету» [15].

Студенты проходят практику, выполняя работу техника, младшего научного сотрудника или инженера. В соответствии с выбранной специальностью они работают в отделах КБ, исследовательских лабораториях, на испытательных станциях, в цехах, на автоматических системах управления. К пятому-шестому курсу происходит становление инженера в процессе работы над реальными проектами. Формируется четкое понимание целей в жизни, в работе, осмысление необходимости базовых (фундаментальных) дисциплин, преподаваемых в процессе обучения (высшая математика и физика, химическая физика и физическая химия, термо- и газодинамика и теплопередача, теория автоматического управления и т. д.). Будущий высококвалифицированный инженер получает не только прочную научно-теоретическую подготовку, но и производственную закалку, социальный опыт, а также то, что недостижимо для студента, обучавшегося по традиционной форме, — возможность увидеть результаты своего инженерного труда в металле, на стенде, а то и в космическом полете.

Если сравнить прежний процесс обучения, при становлении факультета, сегодня, будут заметны некоторые различия. В 1970 г. на факультете более 90 % преподавателей были с кафедр МВТУ и лишь немногие — с предприятий. В данный момент на факультете преобладают преподаватели, параллельно работающие на предприятиях РКК «Энергия» и ЦНИИмаш — около 70 %. МГТУ им. Н.Э. Баумана полностью отказался от вечерней формы обучения, а следовательно, и факультет перешел на исключительно дневную форму. В результате этих изменений повысилось качество подготовки специалистов.

Форма обучения на факультете РКТ вобрала в себя более чем полутравековой опыт нашего университета. МГТУ им. Н.Э. Баумана со дня своего основания был лучшей технической школой страны по подготовке инженеров. В 1850-х гг. Дмитрий Константинович Советкин (1838–1912), один из основоположников «русской школы подготовки инженеров», на основе анализа учебного труда предложил наглядную систему обучения, сочетавшую педагогические и технологические требования [16]. В основе всей системы лежали упражнения под контролем мастера. В дальнейшем при участии профессоров

МВТУ система была усовершенствована. В учебном процессе она была в еще большей степени направлена на практическое изучение сложных производственно-технических процессов и обеспечивала будущим техникам и инженерам конкретное и детальное знание основных элементов профессиональной деятельности. Система получила известность и распространение во многих странах мира, ее называли «русская система», «система МВТУ», «русская школа».

Подводя итоги данной работы, хотелось бы подчеркнуть важность и действенность «русской школы подготовки специалистов». Ее основы, которые были заложены еще в XIX в., уже более 150 лет широко применяются при подготовке инженеров в МГТУ им. Н.Э. Баумана. По окончании обучения на отраслевом факультете РКТ выпускники получают не только обширную и сильнейшую теоретическую базу, но и квалифицированный трудовой, научный и производственный опыт. Почти все студенты идут на работу в РКК «Энергия» уже в известный им отдел, в котором им будет интересно работать и развиваться. Выпускники приходят на работу адаптированными и хорошо знающими сферу деятельности, в которой им предстоит работать.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Потапцев И.С., Бушуева В.В., Бушуев Н.Н. Основные направления технического творчества в инженерном образовании. *Известия высших учебных заведений. Машиностроение*, 2014, № 7, с. 80–88.
- [2] Беспалько В.П. О критериях качества подготовки специалистов. *Вестник высш. шк.*, 1988, № 1, с. 3–8.
- [3] Структура корпорации. Список руководства. История. *Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П. Королева*. URL: <http://www.energia.ru/> (дата обращения 10.02.2015).
- [4] Дорофеев А.А., Герди В.Н., Заварзин В.И. и др. Направленная подготовка специалистов в МГТУ им. Н.Э. Баумана на отраслевых факультетах при крупных НПО. *Тез. Всерос. науч.-метод. конф. «Стратегия развития университетского технического образования в России» (Москва, 4–6 февраля 1998 г.)*. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1998, с. 23.
- [5] Дорофеев А.А. Профессиональная компетентность как показатель качества образования. *Высшее образование в России*, 2005, № 4.
- [6] О Корпорации. *ОАО «Корпорация “Тактическое ракетное вооружение”*. URL: <http://www.ktrv.ru/> (дата обращения 5.02.2015).
- [7] О предприятии. *Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский институт машиностроения»*. URL: <http://www.tsniimash.ru/about-company> (дата обращения: 10.02.2015).
- [8] Центр управления полетами. *Федеральное космическое агентство ФГУП ЦНИИмаш*. URL: http://www.mcc.rsa.ru/osn_sv.htm (дата обращения 5.02.2015).
- [9] Краткая история. *Конструкторское бюро химического машиностроения имени А.М. Исаева*. URL: <http://www.kbhmisaeva.ru/> (дата обращения 5.02.2015).

- [10] О предприятии. АО «НПО ИТ». URL: <http://www.npoit.ru> (дата обращения 5.02.2015).
- [11] Дорофеев А.А., Герди В.Н., Заварзин В.И. и др. Целевая подготовка специалистов на факультетах при предприятиях-заказчиках. *Полет*. 2000, Спецвыпуск, с. 67–70.
- [12] Волчкевич Л.И., Волчкевич И.Л. *Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана: История и современность*. Москва, Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005, 312 с.
- [13] Дорофеев А.А. К разработке концепции воспитательной работы в МГТУ им. Н.Э. Баумана. *Тр. Междунар. конф. IV Энгельмейеровские чтения «Технические университеты как центры формирования инженерной элиты XXI века»*. 20–21 января 2000 г. Москва, Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002, с. 209–212.
- [14] Фокин Ю.Г. *Психодидактика высшей школы: психолого-дидактические основы преподавания*. Москва, Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000, 424 с.
- [15] Татур Ю.Г. *Образовательная система России: высшая школа*. Москва, Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1999, 278 с.
- [16] Розенберг С. Научный подвиг Советкина. *Профессионально-техническое образование*, 1974, № 6, с. 4.

Статья поступила в редакцию 15.05.2015

Ссылку на эту статью просим оформлять следующим образом:

Бушуева В.В., Самсонов К.С., Севрюкова А.В. История сотрудничества факультета «Ракетно-космическая техника» МГТУ им. Н.Э. Баумана с предприятиями космической отрасли и его влияние на формирование инженерных практических навыков у студентов. *Гуманитарный вестник*. 2015, вып. 9.
URL: <http://hmbul.bmstu.ru/catalog/edu/pedagog/286.html>

Бушуева Валентина Викторовна — канд. филос. наук, доцент кафедры «Философия» МГТУ им. Н.Э. Баумана. e-mail: vbysh2008@rambler.ru

Самсонов Кирилл Сергеевич — студент факультета «Ракетно-космическая техника» МГТУ им. Н.Э. Баумана. e-mail: sams1@bk.ru

Севрюкова Александра Владимировна — студентка факультета «Ракетно-космическая техника» МГТУ им. Н.Э. Баумана.
e-mail: alexandra.sevryukova@gmail.ru

History of cooperation of Bauman Moscow State Technical University Rocket and Space Technology Faculty with space industry enterprises and its effect on developing students' engineering practical skills

© V.V. Bushueva, K.S. Samsonov, A.V. Sevryukova

Bauman Moscow State Technical University, Moscow, 105005, Russia

The article profoundly explains the importance of training practical creative engineering skills for fostering future specialists. The authors have tried and revealed the dramatic role the close collaboration between Bauman Moscow State Technology University Rocket and Space Technology Faculty and space industry enterprises plays in educating students. The authors outline the history of formation of the faculty "Rocket and Space Technology", tell about stages of its development, and look into its collaboration with enterprises. The article boasts the review of achievements in space technology Bauman Moscow State Technical University students contributed to. It is worth noting that students take active part in projects of the leading enterprise, S.P. Korolev Rocket and Space Corporation "Energia", solving both theoretical and practical problems. The authors highlight the main factors of collaboration, which have considerable impact on professional training of the students. The scrutiny of the topic contributes to the novelty of the article. The readers will investigate Bauman Moscow State Technical University traditions of training engineers through its history; explore the distinctive approaches which have contributed to the development of the educational system the university is distinguished by. The readers will appreciate the efficiency of integrated theoretical and practical education for bringing up the future engineer.

Keywords: *collaboration, Rocket and Space Technology Faculty, space industry, practical skills, future engineer, S.P. Korolev Rocket and Space Corporation "Energia", system of training engineers.*

REFERENCES

- [1] Potaptshev I.S., Bushueva V.V., Bushuev N.N. *Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedeniy. Mashinostroenie — Proceedings of Higher Educational Institutions. Machine Building*, 2014, no. 7, pp. 80–88.
- [2] Bepal'ko V.P. *Vestnik Vysshey Shkoly — High School Herald*, 1988, no. 1, pp. 3–8.
- [3] Struktura Korporatsii. Spisok Rukovodstva. Istoriya [Structure of the Corporation, Top Management, History]. *Raketno-kosmicheskaya Korporatsiya "Energiya" imeni S.P. Korolyova* [S.P. Korolev Rocket and Space Corporation "Energia"]. [Electronic resource]. Available at: <http://www.energia.ru/> (accessed 10 February, 2015).
- [4] Dorofeev A.A., Gerdi V.N., Zavarzin V.I., et al. *Napravleniya podgotovka spetsialistov v MGTU im. N.E. Baumana na otraslevykh fakultetakh pri krupnykh NPO* [Dedicated Proficiency Training of Specialists at Bauman Moscow State Technical University Specialized Industrial Departments under Large R&D Production Associations]. *Tezisy Vserossiyskoy Nauchno-Metodicheskoy Konferentsii "Strategiya Razvitiya Universitetskogo Tekhnicheskogo Obrazovaniya v Rossii" (Moskva, 4–6 fevralya 1998 g.)*. [Abstracts of all-Russian scientific-methodical conference "Strategy of Development of University Tech-

- nical Education in Russia" (Moscow, February 4–6, 1998)]. Moscow, BMSTU, 1998, p. 23.
- [5] Dorofeev A.A. *Vysshee Obrazovanie v Rossii –Higher Education in Russia*, 2005, no. 4.
- [6] O Korporatsii [About Corporation]. *OAO “Korporatsiya “Takticheskoe Raketnoe Vooruzhenie””* [JSC “Tactical Missiles Corporation”]. [Electronic Resource]. Available at: <http://www.ktrv.ru/> (accessed 5 February, 2015).
- [7] O Predpriyatii [About the Enterprise]. *Federalnoe gosudarstvennoe unitarnoe predpriyatie tsentralnyy nauchno-issledovatel'skiy institut Mashinostroeniya* [TsNIImash Federal State Unitary Enterprise Central Research Institute of Machine Building]. [Electronic Resource]. Available at: <http://www.tsniimash.ru/about-company> (accessed 10 February, 2015).
- [8] Tsentr upravleniya poletami [Flight Control Centre]. *Federalnoe kosmicheskoe agentstvo FGUP TsNIImash* [Federal Space Agency FSUE TsNIImash]. Available at: http://www.mcc.rsa.ru/osn_sv.htm.
- [9] Kratkaya Istoriya [Brief History]. *Konstruktorskoje Byuro Khimicheskogo Mashinostroeniya imeni A.M. Isaeva* [A.M. Isaev Design Bureau of Chemical Engineering]. [Electronic Resource]. Available at: <http://www.kbhmisaeva.ru/> (accessed 5 February, 2015).
- [10] O Predpriyatii [About the Enterprise]. *AO “NPO IT”* [JSC SIC measuring equipment]. Available at: <http://www.npoit.ru/> (accessed 5 February, 2015).
- [11] Dorofeev A.A., Gerdi V.N., Zavarzin V.I., et al. *Polyot – Flight*, 2000, Special Issue, pp. 67–70.
- [12] Volchkevich L.I., Volchkevich I.L. *Moskovskiy gosudarstvennyy tekhnicheskij universitet imeni N.E. Baumana: Istoriya i sovremennost'*. [Bauman Moscow State Technical University. History and Modern Times]. Moscow, BMSTU Publ., 2005, 312 p.
- [13] Dorofeev A.A. K razrabotke kontseptsii vospitatel'noy raboty v mgtu im. n.e. baumana. [On Development of the Concept of Educational Work in Bauman Moscow State Technical University]. *Trudy mezhdunarodnoy konferentsii IV engelmeyerovskie chteniya. "Tekhnicheskie universitety kak tsentry formirovaniya inzhenernoyeliy XXI veka". 20–21 yanvarya 2000 g.* [Proceedings of the International Conference on 20–21 January, 2000. IV Engelmeier Reading. "Technical Universities as Centres of Rearing the Engineering Elite of the XXI Century"]. Moscow, BMSTU Publ., 2002, pp. 209–212.
- [14] Fokin Yu.G. *Psikhodidaktika vysshey shkoly: Psikhologo-didakticheskie osnovy prepodavaniya* [Psychodidactics of Higher Education: Psychological and Didactic Principles of Teaching]. Moscow, BMSTU Publ., 2000, 424 p.
- [15] Tatur Yu.G. *Obrazovatel'naya sistema Rossii: vysshaya shkola*. [Educational System of Russia: Higher School], Moscow, BMSTU Publ., 1999, 278 p.
- [16] Rozenberg S. *Professionalno-tekhnicheskoe obrazovanie — Vocational Education*, 1974, no. 6, pp.4.

Bushueva V.V., Ph.D., assoc. professor of the Department of Philosophy at the Bauman Moscow State Technical University. Author of over 80 publications in the field of scientific and technical creation, student creative team work. e-mail: vbys2008@rambler.ru

Samsonov K.S., a student of the Rocket and Space Technology Faculty at the Bauman Moscow State Technical University. e-mail: sams1@bk.ru

Sevryukova A.V., a student of the Rocket and Space Technology Faculty at the Bauman Moscow State Technical University. e-mail: alexandra.sevryukova@gmail.ru