

**Аэрокосмическое образование и проблемы  
молодежи**

*(Материалы секции 14)*

**О СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЯХ ПОДДЕРЖАНИЯ  
И РАЗВИТИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА  
ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

*И.Б. Федоров, В.К. Балтян, П.Д. Крутько, В.И. Матвеев,  
А.Я. Савельев*

*МГТУ им. Н.Э.Баумана*

«Развитие оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации относится к числу высших приоритетов государства», – так определено место ОПК в оборонно-промышленной политике России, основные положения которой были утверждены Президентом Российской Федерации после их рассмотрения на совместном заседании Совета Безопасности Российской Федерации и президиума Государственного совета Российской Федерации.

Оборонно-промышленный комплекс включает около 1700 предприятий и организаций оборонных отраслей промышленности, расположенных в 72 субъектах Российской Федерации, 129 из них (расположенных в 32 регионах страны) выступают в качестве градообразующих предприятий. По своей организационно-правовой форме они разделяются на государственные унитарные предприятия (около 43%), акционерные общества с государственным участием (около

29%), акционерные общества без государственного участия (около 28%). На предприятиях и в организациях оборонных отраслей промышленности работают около 2,5 млн. человек, что составляет около 5% занятых в экономике и около 17% занятых в промышленности. Вместе с членами семей это составляет немногим менее 10,0 млн. человек или около 6–7% всего населения Российской Федерации.

Состояние и уровень развития оборонных отраслей промышленности имеют первостепенное значение для обеспечения национальной безопасности и во многом определяют техническое перевооружение и технологический прогресс важнейших сферах экономики, таких как машиностроение, приборостроение, транспорт, связь, топливно-энергетический комплекс, здравоохранение и др.

Оборонными отраслями промышленности производится около 27% продукции отечественного машиностроения. Их доля в производстве наукоемкой высокотехнологичной продукции в области авиационной техники, гражданского космоса, оптического приборостроения, изделий электронной техники, промышленных взрывчатых веществ – 100%, судостроения, радиоэлектронной аппаратуры – 90%, средств связи – 70%, сложной медицинской техники – 60%, высокотехнологичного оборудования для топливно-энергетического комплекса – 30%.

Оборонные предприятия и организации играют значительную роль во внешнеэкономической политике государства (в части экспорта наукоемкой машиностроительной продукции и технологий). На их долю приходится около 35 процентов экспорта машин и оборудования.

Основным заказчиком продукции, производимой предприятиями и организациями ОПК, является государство (государственный оборонный заказ, федеральные целевые программы).

Приоритетность ОПК в экономике России определяется

не столько масштабностью военного производства, сколько той ролью, которую он призван играть в современных условиях, и особенно при проведении военной реформы, структурной перестройке, технической и технологической модернизации экономики, в обеспечении национальной безопасности.

Последнее обстоятельство определяется двумя главными предпосылками:

во-первых, существенным снижением за годы реформ оборонно-промышленного потенциала, вызванного кризисным состоянием ОПК на фоне постоянно растущих угроз;

и, во-вторых, тем потенциалом, который сохраняет ОПК и который необходимо существенно обновить в интересах нужд Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ) и, что не менее важно, – поставить этот интеллектуальный потенциал на службу повышения конкурентоспособности гражданской продукции и, таким образом, обеспечить его эффективное использование в интересах всей российской экономики.

Необходимость преобразований в ОПК вызвана, прежде всего, его состоянием, которое характеризуется:

- прекращением или сокращением до минимума выпуска ряда важнейших образцов (изделий) вооружения и военной техники;
- сохранением большого количества устаревших производственных мощностей (при недостаточности или отсутствии необходимых мощностей для выпуска продукции качественно нового уровня) и низким средним уровнем их загрузки;
- сокращением инвестиций и, как следствие, прогрессирующим старением производственного и научного оборудования, что сдерживает решение проблемы повышения конкурентоспособности продукции;
- старением и снижением профессионального уровня

научных и производственных кадров, неполной занятостью персонала и низким (при высоких квалификационных требованиях) уровнем его заработной платы (почти на треть ниже, чем в среднем в промышленности);

- спадом уровня научно-технических разработок и отсутствием положительной динамики их восполнения, рядом других негативных показателей.

В настоящее время впервые за годы реформ, и что крайне важно, по инициативе и поручению Президента Российской Федерации, разработаны Основы государственной политики страны в области развития ОПК на среднесрочный период и на долгосрочную перспективу.

Основные интеллектуальные, финансовые и материальные ресурсы государственных высших учебных заведений сосредоточены на формировании содержания, разработке и освоении новых технологий обучения, адекватно отражающих государственную образовательную политику, отвечающих стратегическим и оперативным задачам экономических и социальных реформ, обеспечивающих высокую конкурентоспособность на рынке интеллектуального труда молодых специалистов – выпускников вузов.

Анализ современного состояния системы подготовки инженерных и научных кадров для оборонных отраслей промышленности ведущими техническими университетами страны указывает на резкое ухудшение условий работы кафедр оборонного профиля:

- неуклонно стареет их материально-техническая база (более 10 лет не осуществляются централизованные поставки образцов военной техники, научно-технической документации для использования в учебном процессе и НИР);

- отсутствуют заказы и соответствующее финансирование на НИОКР, что нарушает основной принцип технического образования – «обучение на основе науки», поскольку преподаватели и студенты не могут участвовать в научных

исследованиях;

- не обеспечивается полноценное проведение всех видов практик на базовых предприятиях; имеются правовые и финансирование проблемы функционирования таких структурных подразделений вузов, как отраслевые факультеты, базовые кафедры, филиалы кафедр;

- снизился уровень реальной заработной платы профессорско-преподавательского состава и студенческих стипендий.

Не полностью определены правовые аспекты и механизм финансовых взаимоотношений вуза и предприятия при организации целевой подготовки специалистов по индивидуальным учебным планам на контрактной основе; не решены социальные вопросы закрепления молодых специалистов на предприятиях оборонных отраслей промышленности (низкий уровень и несвоевременная выплата заработной платы, необеспеченность жилищными условиями).

Решение перечисленных проблем в комплексе потребовало разработки и реализации необходимых федеральных мероприятий на уровне Правительства Российской Федерации, в частности, по восстановлению государственного заказа на подготовку инженерных и научных кадров для оборонных отраслей промышленности.

По мере дальнейшего усложнения технических систем и комплексов, повышения их эффективности, преимущественной ориентации на высокоточное оружие все большую значимость приобретают те углубленные знания, а также практические навыки и умения, которыми в равной мере должны владеть как специалисты, окончившие гражданские вузы по оборонным специальностям, так и офицеры – выпускники военно-технических учебных заведений. Речь идет об испытаниях и диагностике сложных технических систем с автоматическим или автоматизированным управлением и их эксплуатации. Кроме того, для специалистов

различной квалификации просто необходимо иметь обобщенные представления о полном «жизненном цикле» каждого изделия. Это важно как для разработчиков, труд которых ориентирован на создание оптимальных образцов, так и для эксплуатационников, испытывающих недостаток конструкторско-технологической подготовки.

Целесообразно и своевременно поставить задачу интеграции подготовки специалистов по оборонным специальностям в гражданских вузах и военно-учебных заведениях. На этой основе возможно объединить и рационально адаптировать к современным условиям учебно-методические комплексы гражданских и военных учебных заведений, включая материально-техническую базу учебно-научного процесса, что, несомненно, будет способствовать сохранению педагогических кадров и повышению их профессионального уровня.

Одним из путей повышения конкурентоспособности и роста продаж продукции оборонных отраслей промышленности на зарубежных рынках может стать подготовка на базе технических университетов специалистов для внешне-торговой деятельности оборонных предприятий, обладающих знаниями в области мировой экономики, управления и права, владеющих иностранными языками.

Проводимое в стране согласно международным соглашениям сокращение отдельных видов вооружений требует дальнейшего пересмотра направлений подготовки специалистов для оборонных отраслей при создании экологически чистых производств, обеспечивающих вывод из эксплуатации, утилизацию вооружений и военной техники, боеприпасов и вредных отходов.

Приоритетные направления подготовки специалистов следует развивать в сфере критически важных базовых технологий двойного применения, таких как технологии новых материалов, микро- и наноэлектронные технологии, опто-

электронные и лазерные технологии, радиоэлектронные технологии, информационные технологии, технологии энергетики и энергосбережения, технологии перспективных двигательных установок, технологии производства и конструирования машин и механизмов, технологические процессы, метрология, стандартизация, контроль качества, диагностика и эксплуатация, технологии экспериментальной отработки и испытаний, технологии экологической безопасности и жизнеобеспечения.

В условиях частичной переориентации оборонных предприятий на выпуск народнохозяйственной продукции, высвобождения рабочей силы при переходе предприятий на новые условия хозяйствования ключевое значение имеет создание системы переподготовки кадров, позволяющей в относительно короткие сроки осуществить переквалификацию специалистов, включая военнослужащих, увольняемых в запас из рядов Вооруженных Сил.

Дальнейшее развитие подготовки специалистов для предприятий ОПК требует решения ряда проблем и в системе среднего профессионального образования:

- определение кадровой потребности предприятий ОПК на текущий период и перспективу;
- расширение участия предприятий в организации практического обучения студентов с предоставлением материально-технической базы, мест практики и др.;
- организация стажировок преподавателей на производстве;
- участие ведущих специалистов предприятий в проведении учебного процесса и повышении квалификации педагогических работников вузов;
- расширение участия предприятий в формировании и деятельности попечительских советов, оказание спонсорской помощи техникумам и колледжам, в том числе в во-

просах создания современной материально-технической базы.

Те же проблемы стоят перед учебными заведениями начального профессионального образования, которые осуществляют подготовку квалифицированных рабочих, в том числе для отраслей оборонного комплекса.

Учреждения профессионального образования в настоящее время не имеют явно выраженной отраслевой направленности в связи с тем, что осуществляют подготовку кадров по целому ряду профессий и специальностей для предприятий разных отраслей в соответствии с потребностями федерального и региональных рынков труда.

Разработана межотраслевая целевая комплексная программа, которая состоит из ряда мероприятий, направленных на дальнейшее совершенствование организационно-методических вопросов восстановления и укрепления связей профессиональной школы с производством в новых социально-экономических условиях, на создание государственной системы кадрового обеспечения ОПК.

В качестве методологической основы комплексной целевой программы использованы документы органов управления системы профессионального образования, отраслевых министерств и ведомств, опыт учебных заведений, реализующих программы высшего, среднего и начального профессионального образования для нужд ОПК.

**РОЛЬ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В  
РАЗВИТИИ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА  
АВИАЦИОННОЙ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ**

*В.В.Семенов (Росавиакосмос),  
Ю.М.Малахов, Ю.И.Севрюков ("Организация "Агат"),  
В.С.Хохулин (МАИ)*

В последние годы наметилась определенная стабилизация кадрового потенциала аэрокосмического комплекса страны.

В авиационной промышленности структура кадров предприятий не претерпела значительных изменений. Доля руководителей в общей численности работников в настоящее время составляет 12,97%, доля специалистов – 22,88%; а доля рабочих – 61,11%. Наблюдается рост числа работников с высшим образованием (23,33%) и числа работников со средним специальным и средним (полным) образованием (61,85%). В последние годы происходит уменьшение среднего возраста работников. В настоящее время он стал менее 45 лет.

Происходит рост численности работников. За последние годы прием молодых специалистов из высших учебных заведений увеличился почти в 2 раза, а прием из средних специальных учебных заведений – почти в 3 раза.

Таким образом, в авиационной промышленности наблюдается улучшение состояния кадрового потенциала.

В то же время в ракетно-космической промышленности продолжается процесс сокращения численности работников. Структура кадров при этом не претерпевает резких изменений. Однако имеет место рост доли руководителей в общей численности работников (14,36%). Доля специалистов остается весьма стабильной (30,31%). Сокращается доля рабочих (53,57%) как в научных организациях, так и на промышленных предприятиях.

Сокращается доля работников, имеющих высшее образование (30,32%). И в то же время состав работников со средним и средним специальным образованием увеличивается (58,31%). При росте доли специалистов и руководителей в общей численности работников снижение удельного

веса работников с высшим образованием свидетельствует о снижении “качества кадров”.

Необходимо отметить, что средний возраст работников предприятий авиационной и ракетно-космической промышленности существенно превышает данный показатель по промышленности России (39,3 лет). При этом продолжает возрастать количество работников пенсионного возраста и не уменьшается отток молодых работников (до 30 лет).

В этих условиях целевой прием работников из высших учебных заведений, особенно по оборонным специальностям, явно недостаточен. Количество принимаемых работников из вузов должно как минимум втрое превышать текущие показатели (около 2% от общей численности работников). При этом необходимо создать условия и мотивации для закрепления молодежи на предприятиях Росавиакосмоса.

Кроме того, необходимо объединить усилия аэрокосмических вузов и предприятий Росавиакосмоса по организации целевой подготовки квалифицированных специалистов на конкретные рабочие места.

## **ПРОБЛЕМЫ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*И.А.Прохоров*

*Московский авиационный институт  
(государственный технический университет)*

Подготовка инженеров по проектированию и разработке высокосложной, наукоемкой и высокотехнологичной техники исключительно сложная задача, имеющая свои весьма существенные особенности. Это требует дифференцированного подхода при формировании системы подготовки специалистов для аэрокосмической отрасли.

Нет недостатков в заявлениях о том, что нужно сохранить все лучшее, что накоплено в российской системе инженерного образования (РСИО), что разрушить ее очень просто, но на восстановление ее впоследствии понадобятся десятилетия. К сожалению, многие решения по модернизации РСИО противоречат этим заявлениям и вызывают серьезные опасения за ее судьбу. Вопрос приобрел особую актуальность после подписания Россией Болонских соглашений, требующих от России перехода на ступенчатую систему образования.

В чем же особенности образования в аэрокосмической области техники (и ряда других областей оборонной отрасли)? Прежде всего это высокая сложность объектов техники и решаемых ею задач, специфичность используемых технологий, наличие оборонной компоненты в образовательных программах, необходимость, в соответствии с системным подходом, изучения исключительно большого объема дополнительных по отношению к изучаемому объекту техники знаний, включая знания по всем этапам жизненного цикла изделия, очень высокая динамика развития техники и т.д.

Выпускник, работающий в указанной области должен обладать такими качествами как способность к критическому, абстрактному и концептуальному мышлению, творческому подходу, умение перестраиваться с одного объекта или вида инженерной деятельности на другие, т.е. обладать качествами профессиональной мобильности.

Совершенно очевидно, что при ограниченных сроках обучения достижение этих целей возможно только при формировании оптимальных образовательных программ на основе системного подхода. Остановимся на этой проблеме более подробно.

«Недоброжелатели» РСИО и сторонники ее модернизации, называют ее устаревшей, не соответствующей современным условиям, определяют ее как «систему подготовки

узкопрофильных специалистов, в которой фундаментальное образование играет вспомогательную, обеспечивающую роль». Это искажение или непонимание истинной сути РСИО. Последняя всегда отличалась от других главным своим достоинством – системностью образования. В течение десятилетий в России сложилась уникальная оптимальная система образования, которая и в современных условиях является безальтернативной, если в качестве критерия качества образования принять качество профессиональной подготовки. В отличие от других областей знаний и техники именно в оборонных отраслях промышленности этот критерий является, бесспорно, доминирующим, хотя в последние годы большое внимание стало уделяться критериям интегрируемости в зарубежную систему образования, критериям, связанным с интересами личности, академической мобильности и др.

К сожалению, реально применение этих критериев часто противоречит указанному доминирующему критерию, десистематизируя и деоптимизируя ОП. Есть области знаний, в которых элементы ОП слабо связаны между собой, эти связи немногочисленны и неглубоки (например, гуманитарные и экономические специальности). Хронология чтения дисциплин также здесь может не играть существенной роли так, что может быть реализован блочный принцип их построения. В области аэрокосмического образования все наоборот: эти связи многочисленны и глубоки, а хронология чтения принципиально важнейшие условие выживаемости знаний. Оптимальность, системность таких ОП обеспечивались десятилетиями усилиями ведущих педагогов и ученых. Любая унификация содержания таких ОП губительна для качества подготовки.

В чем же суть главного качества РСИО – системности образования и как оно достигается?

Почему подготовка широкопрофильного специалиста – это утопия, а подготовка профессионально-мобильного специалиста, основанная на системном образовании, - это главная задача РСИО и рыночной экономики?

Какую роль играет стандартизация в отечественном образовании и какими должны быть ГОС в соответствии с диалектикой стандартизации?

Что нужно сделать, чтобы РСИО была привлекательной для иностранных студентов и вносила свой вклад в экономику страны.

Ответы на эти вопросы являются главной целью и содержанием настоящего доклада.

### **НЕПРЕРЫВНАЯ ИНТЕГРИРОВАННАЯ ЦЕЛЕВАЯ ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ ОБОРОННОГО КОМПЛЕКСА**

*В.В.Зеленцов, Б.Б.Петрикевич  
МГТУ им. Н.Э.Баумана*

Задача развития отечественной науки и технологий отнесена Президентом Российской Федерации к числу высших приоритетов Российского государства. Государственная политика в этой области сформулирована в «Основах политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспективу», одобренная на совместном заседании Совета Безопасности Российской Федерации, президиума Государственного Совета Российской Федерации и Совета при Президенте Российской Федерации по науке и высоким технологиям, утвержденных Президентом Российской Федерации 30 марта 2002 года.

Для достижения цели государственной политики в области развития науки и технологий необходимо совершен-

ствование системы подготовки научных и, укрепление научно-исследовательского сектора высшей школы. В качестве одной из перспективных концепций профессионального образования для оборонного комплекса следует рассматривать концепцию непрерывной интегрированной целевой подготовки (непрерывного профессионального образования), включающей в себя следующие основные элементы:

- довузовское образование;
- вузовское образование (высшее профессиональное образование);
- послевузовское образование.

В соответствии с Постановлением правительства Российской Федерации №676 от 17.09.2001 г. «Об университетских комплексах» методологию непрерывного профессионального образования целесообразно реализовывать в учебно-научных производственных центрах (комплексах), создаваемых на базе предприятий, вузов и профильных школ, как правило, расположенных вблизи предприятий. В зависимости от специфики предприятия может применяться либо контрактная, либо не контрактная форма подготовки студентов. При этом контрактная форма предполагает две модификации:

- заключение контрактов на старших курсах вуза;
- заключение сквозного контракта, начиная с профильной школы.

## **ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ**

*О.М.Алифанов, С.Н.Падалко, В.С.Хохулин  
Московский авиационный институт  
(государственный технический университет)*

В настоящее время большинство предприятий авиационной и ракетно-космической промышленности в целях обеспечения конкурентоспособности выпускаемой продукции и активного расширения своего участия в международном разделении труда интенсивно работают по внедрению современных информационных технологий, базирующихся на принципах корпоративного управления жизненным циклом производимой продукции. Это должно им позволить сократить на треть сроки и стоимостные показатели создания новой техники, а так же обеспечить современный уровень качества этой техники.

Успешное развитие этих работ возможно только в случае создания системы непрерывной подготовки кадров в области корпоративных систем поддержки жизненного цикла изделий, кадров не только готовых к квалифицированному использованию прогрессивных информационных и организационных технологий, но и к их развитию и совершенствованию. Учитывая современное состояние кадрового потенциала большинства предприятий промышленности, задача создания такой системы подготовки кадров в настоящее время является ключевой и должна рассматриваться как кадровое сопровождение работ в рамках оборонного заказа.

В аэрокосмических вузах имеется достаточная организационная и методическая инфраструктура для подготовки кадров в широком спектре информационных технологий. На этой базе необходимо развитие целенаправленной деятельности аэрокосмических вузов и предприятий авиационной и ракетно-космической промышленности по информатизации системы подготовки кадров, системы дополнительного образования и переподготовки научных и педагогических кадров аэрокосмических вузов.

С одной стороны это позволит, подготовить на высоком уровне преподавательский контингент, необходимый для

подготовки кадров аэрокосмических предприятий в области CALS технологий (включая CAD, CAM и CAE технологии, а также PDM и ERP технологии), а, с другой стороны, позволит обеспечить решение организационных проблем выпуска в аэрокосмических вузах специалистов, готовых решать профессиональные задачи проектирования, подготовки производства, изготовления и эксплуатации изделий с помощью прикладных информационных технологий. Методической основой решения этих задач является разработка новых учебных планов по традиционным специальностям, а также введение новой специальности, обеспечивающей подготовку специалистов по управлению жизненным циклом изделий.

**О ПРОБЛЕМЕ ПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ  
АЭРОКОСМИЧЕСКИХ ВУЗОВ**

*В.Е.Медведев, Л.Е.Слынько (МГТУ им. Н.Э.Баумана)*

Модернизация высшей технической школы призвана обеспечить решение на современном этапе задачи формирования новой генерации специалистов – инженеров XXI века с высоким уровнем естественнонаучной, общетехнической и социально-гуманитарной подготовки, обладающих высокой профессиональной компетентностью, навыками организационной, управленческой и воспитательной работы в коллективе, осознанием ответственности за результаты своей деятельности, имеющих устойчивую гражданскую позицию, сформированное научное мировоззрение, высокий уровень профессиональной и общей культуры. Для аэрокосмической отрасли, где создаются уникальные технические системы, используются передовые достижения науки, реализуются прорывные технологии, эта задача приобретает особое значение.

Одним из основных условий ее успешного решения является высокий профессионализм преподавательского состава аэрокосмических вузов. Следует отметить, что, несмотря на высокие темпы развития информационных систем и технических устройств, используемых для обучения, мировая образовательная система установила как не подлежащий сомнению тезис о непреходящей ценности и приоритетной позиции преподавателя в образовательном процессе.

Поэтому так тревожен факт, что в высшей технической школе, в том числе в аэрокосмических вузах, сложилась весьма неблагоприятная кадровая ситуация: средний возраст высококвалифицированных преподавателей превысил 60-65 лет, явно недостаточен приток молодых преподавательских кадров, существенно снизилась эффективность работы аспирантуры по подготовке научно-педагогических кадров высшей квалификации.

Работа по сохранению и развитию научно-педагогического потенциала российской аэрокосмической школы является одним из приоритетных, наиболее сложных и многогранных направлений деятельности руководства вузов, органов управления образованием и Росавиакосмоса как основного потребителя молодых специалистов, требующих комплексного решения методологических, организационных, социальных, экономических, правовых, нравственных и иных задач.

Требования к молодым специалистам, предъявляемые научно-производственными учреждениями Росавиакосмоса, являются основой для определения структуры и содержания преподавательской деятельности, формирования общих требований к преподавателям аэрокосмических вузов и разработки программ их подготовки и повышения квалификации.

Преподавательские коллективы аэрокосмических вузов пополняются главным образом из числа наиболее талантливых выпускников аспирантуры, ведущих специалистов отраслевых предприятий и научных учреждений. В связи с этим в вузах на сегодняшний день сохраняется в целом высокий уровень научно-предметной подготовки преподавателей, хотя разрыв традиционных связей вузов с отраслевыми производственными и научными структурами, который произошел в 90-е годы, самым негативным образом сказался на поддержании этого уровня на должной высоте.

Разрыв связей привел к резкому сокращению объема хозяйственных научно-исследовательских работ, выполняемых по заданию и тематике аэрокосмических научно-производственных учреждений коллективами профессоров, преподавателей и научных сотрудников, аспирантами и студентами вузов. Существенно ограничилась возможность такой формы повышения профессиональной квалификации, как стажировка преподавателей на отраслевых промышленных предприятиях и в научных учреждениях. За редким исключением прекратилось использование экспериментально-производственной базы отраслевых структур для проведения исследований преподавателями, научными сотрудниками и аспирантами вузов.

Всё это привело к тому, что преподаватели практически лишились возможности получать новую информацию непосредственно от разработчиков и производителей аэрокосмической техники. Положение усугубилось тем, что произошло сокращение объема выпуска отечественной научно-технической информации, прежде всего в области наукоёмких производств и прорывных технологий. Одновременно ухудшился доступ к аналогичной зарубежной информации. К негативным явлениям следует отнести также сокращение издания учебной и научной лите-

ратуры подготавливаемой совместно преподавателями вузов и работниками аэрокосмической отрасли.

Наблюдаемая в последнее время некоторая активизация связей вузов с научными и производственными структурами является фрагментарной и пока явно недостаточной.

Высказанные соображения позволяют сделать вывод о том, что с разрушением тесных связей вузов с организациями-потребителями молодых специалистов весьма острой становится проблема развития и даже сохранения научных и научно-педагогических школ аэрокосмических вузов: Восстановление таких связей естественным образом может решить задачу обновления и углубления преподавателями научно-предметных знаний, что является основой их профессиональной деятельности.

Требования к профессиональным и личностным качествам преподавателей высшей технической школы определяют структуру их подготовки и повышения квалификации, которая наряду с глубокими знаниями специальных дисциплин и выполнением исследований в научно-предметной области, должна включить в себя освоение циклов дисциплин психолого-педагогической и социально-гуманитарной направленности.

Результаты социологических опросов дают представление о том, каким, по мнению студентов, должен быть преподаватель вуза. Так, высокий профессионализм преподавателя должен включать в себя научно-предметную компетентность, педагогическое мастерство, широкую эрудицию, творческий подход к делу, умение интересно и эмоционально излагать учебный материал ... Данные исследований конца 90-х годов показывают возрастающий интерес студентов к нравственным качествам преподавателей (доброта, порядочность, честность) и только при их наличии они готовы отдать должное их профессионализму.

Педагогическое мастерство не приобретается за время обучения в вузе, поэтому задача такой подготовки обычно возлагается на аспирантуру. Однако опыт показывает, что обучение в аспирантуре дает в основном специальные (научно-предметные), а не профессионально-педагогические знания. По этой причине преподаватели аэрокосмических вузов как правило, недостаточно владеют современными методами, средствами и технологиями обучения, в большинстве своем являются носителями пассивного (объяснительно-иллюстративного) метода передачи учебной информации. Более того, преподаватель вуза является сегодня основной фигурой в деле воспитания студентов, что делает очень важной его роль как представителя интеллектуальной элиты, отличающейся высокой нравственностью, ориентацией в самых различных вопросах современности.

В настоящее время в Министерстве образования РФ разработана структура типового учебного плана подготовки аспиранта, в соответствии с которым аспиранту в рамках факультативных занятий предлагается освоить образовательную программу педагогического профиля для получения дополнительной квалификации «Преподаватель высшей школы».

Факультативный характер занятий вряд ли сможет коренным образом изменить ситуацию с педагогической подготовкой будущих преподавателей, учитывая в частности, что значительная часть их научных руководителей негативно относится к такой подготовке, считая эмпирический способ подготовки преподавателей высшей школы («делай так, как делают твои учителя») хотя может быть и не оптимальным, но вполне приемлемым. Однако, ещё с давних пор известно, что достижение истинного мастерства в том или ином виде интеллектуальной деятельности невозможно без опоры на теоретические основы соответствующей данной профессии области знаний. Так, ещё на

заре становления российского инженерного образования в Положении (1830г.), а затем в Уставе (1844г.) Московского ремесленного учебного заведения (ныне МГТУ им. Н.Э.Баумана) предписывалось «готовить не просто ремесленников, но мастеров, обладающих изрядными теоретическими знаниями».

Учитывая, что институт аспирантуры не справлялся с решением проблемы комплексной (научно-предметной, психолого-педагогической и социально-гуманитарной) подготовки преподавателей высшей технической школы, в начале 90-х годов Министерство образования РФ в ряде технических университетов начало создавать принципиально новые центры переподготовки и повышения квалификации преподавателей (центры инженерной педагогики), решающие в рамках дополнительного образования задачу научно спланированной и методически обоснованной для каждой категории обучающихся (магистранты, аспиранты, начинающие и действующие преподаватели) психолого-педагогической подготовки.

В настоящее время центры инженерной педагогики успешно функционируют в 12 вузах России. Один из таких центров – Экспериментальный центр переподготовки и повышения квалификации преподавателей – был создан в МГТУ им. Н.Э.Баумана в 1993г.

Перед центрами инженерной педагогики были поставлены задачи по формированию целей и задач педагогической подготовки преподавателей, по разработке структуры и содержания образовательных программ и способов их практической реализации применительно к различным категориям слушателей.

В качестве основной цели обучения будущих преподавателей была определена подготовка специалистов с высшим техническим образованием к педагогической деятельности путем теоретического и практического освоения ос-

новых положений педагогики высшей школы и связанных с ней других наук – философии, психологии, социологии и т.д. Известно, что предметом педагогики высшей школы является образовательный процесс, определяющий элементы организации педагогической деятельности в вузе (содержание учебного материала; формы, методы, средства, технологии обучения и др.), обеспечивающие достижение конечных результатов, отвечающих поставленным целям.

Педагогика высшей школы позволяет научно обосновать требования к образовательному процессу, оптимизировать способы представления учебного материала, рационализировать использование средств и технологий обучения. Педагогика высшей технической школы (инженерная педагогика) как раздел педагогики высшей школы начала формироваться одновременно с созданием первых центров инженерной педагогики, когда ещё не были сформулированы требования к программам педагогической подготовки преподавателей высшей школы. Каждый вуз самостоятельно определял структуру и содержание такой подготовки, основываясь на своих традициях, кадровых возможностях, положениях классической педагогики, ориентированной не на высшую, а на общеобразовательную школу. Отсюда появление большого разнообразия структур и объемов учебных планов, отсутствие в них системообразующих и наличие практически невзаимосвязанных дисциплин.

В конце 90-х годов в результате обобщения опыта по созданию и реализации программ подготовки преподавателей в рамках института аспирантуры и структур дополнительного профессионального образования были разработаны и введены в действие Государственные требования к минимуму содержания и уровню профессиональной подготовки выпускника магистратуры для получения дополнительной квалификации «Преподаватель высшей школы» (новая ре-

дакция этих требований была утверждена 8.05.2001г.), которыми фактически была определена структура примерных учебных планов педагогической подготовки и повышения квалификации преподавателей для различных категорий слушателей.

Повышение эффективности системы комплексной подготовки преподавательских кадров, сохранение и развитие научных и научно-педагогических школ аэрокосмических вузов должны стать приоритетными задачами Минобразования России и Росавиакосмоса. Для их решения требуется значительное усиление интеграции между отраслью и высшей школой, в том числе для обеспечения непосредственного участия преподавателей в отраслевых исследованиях, доступа к современным достижениям аэрокосмической науки, техники и технологии, прохождения стажировок преподавателей в учреждениях отрасли и др.

Необходимо также предусмотреть усиление психолого-педагогической и социально-гуманитарной подготовки преподавателей. Для этого следует изучить опыт работы центров инженерной педагогики ведущих технических университетов, провести анализ образовательных программ с целью их совершенствования, определить перечень мероприятий по внедрению в образовательный процесс аэрокосмических вузов передовых форм, методов, средств и технологий обучения.

Подготовка преподавателей, обладающих глубокими знаниями в научно-предметной области, педагогическим мастерством, высоким уровнем профессиональной и общей культуры, регулярное повышение их квалификации во многом решит проблему обеспечения аэрокосмических вузов научно-педагогическими кадрами высшей квалификации, позволит сохранить и умножить богатый опыт подготовки высококвалифицированных специалистов для аэрокосмической отрасли.

## **О СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМАХ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*В.С.Хохулин*

*(Московский авиационный институт  
государственный технический университет)*

Социологические исследования, проведенные в России в конце XX века, показали, что процессы, происходящие ныне в стране, существенно изменили привлекательность различных профессий.

Если в 1963 г. выпускники средних школ Новосибирской области на первые пять мест поставили профессии летчика, научного работника в области физики, радиотехника, инженера-радиотехника и научного работника в области математики, а преподавателя высшей школы и инженера-машиностроителя поставили на 12 и 14 место, соответственно, то в 1983 г. - на первые пять мест они поставили профессии летчика, военного, юриста, работника милиции, и врача. Если преподаватели высшей школы сохранили свой рейтинг (11 место), то рейтинг инженеров-машиностроителей значительно снизился (43 место).

В 1994 г. ситуация сложилась совершенно иная. Первые пять мест заняли: юрист, бизнесмен, банковский работник, переводчик с иностранного языка и внешнеторговый работник. Преподаватель высшей школы опять оказался на 12 месте, летчик – на 13, а научный работник-математик – на 23 месте. Обращает на себя внимание то, что среди 50 наиболее привлекательных профессий не было отмечено профессии инженера. Среди технических специальностей во второй половине списка появляются: радиотехник, автомеханик, машинист, металлург, слесарь, столяр и т.д.

Таким образом, в нашей стране к концу XX века снизился рейтинг естественнонаучных и технических профессий, причем в такой степени, что эти профессии стали по сути не популярными. В то же время молодежь продолжает идти учиться в технические и, в том числе, в аэрокосмические вузы. Учитывая результаты социологических исследований, они, судя по всему, не предполагают связать свою работу после института с инженерной деятельностью. В то же время уровень аэрокосмического образования, его системность и фундаментальность позволяет выпускникам аэрокосмических вузов успешно трудиться в различных сферах деятельности.

Сегодня аэрокосмические вузы всячески стараются усилить позиции своих выпускников на рынке труда. Давая, как правило, высокую профессиональную подготовку, вузы в то же время дают возможность получить в процессе обучения второе образование, специализацию или дополнительный объем знаний по экономике, иностранным языкам, информатике, экологии, в патентном деле, в сфере юриспруденции и т.д.

Это является одним из направлений реакции системы аэрокосмического образования на изменения, происходящие в аэрокосмическом комплексе и в отечественной системе образования.

Однако базовым направлением деятельности аэрокосмических вузов в непростых современных условиях должна оставаться целевая подготовка квалифицированных специалистов аэрокосмического профиля на конкретные рабочие места.

## **О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**И ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ ПРИ ПОДГОТОВКЕ  
ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ ДЛЯ  
РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ**

*А.В.Новиков, В.И.Перлик, Е.А.Джур*

*Государственное конструкторское бюро «Южное»*

Национальная космическая программа Украины рассматривает, в ряду актуальных, и задачу поиска новых форм сотрудничества между организациями промышленности и учебными заведениями с целью:

- повышения качества подготовки специалистов для ракетно-космической отрасли;
- привлечения к научной работе студентов и преподавателей вузов;
- развития сотрудничества предприятий и учебных заведений при разработке крупных проектов;
- создания опережающего научно-методического обеспечения разработок ракетно-космической отрасли.

В этой связи представляет интерес многолетний опыт взаимодействия ГКБ «Южное», Производственного объединения «Южный машиностроительный завод» и Днепропетровского национального университета как удачный пример реализации на практике идеи интеграции науки, промышленности и образования. Ученые и специалисты промышленности активно участвуют в учебном процессе, а преподаватели и студенты - в решении актуальных научно-технических проблем.

В докладе рассматриваются актуальные вопросы повышения качества подготовки специалистов с помощью создаваемых на предприятии филиалов кафедр университета по основным специальностям: проектированию и конструированию ракет и космических аппаратов, двигателестроению, системам автоматического управления, технологии производства и др. Как показал опыт, филиалы кафедр

успешно решают задачи по скорейшей адаптации будущих инженеров за счет всестороннего учета потребностей производства и перспектив развития предприятия, использования современного производственного оборудования в учебном процессе и проведении научных исследований и др.

Анализируются организационные формы, позволяющие объединить усилия средней школы, высших учебных заведений, исследовательских институтов и предприятий промышленности для раннего выявления наиболее способных учащихся и вовлечения их в систему подготовки специалистов для ракетно-космической отрасли по схеме непрерывного образования: школа – ВУЗ – предприятие.

### **ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ И НАУЧНЫХ КАДРОВ В КРАСНОЯРСКЕ – ЦЕНТРЕ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СИБИРИ**

*А.В.Кашкаров*

*СибГАУ им. академика Решетнева*

Космическая деятельность относится к категории высших государственных приоритетов России во все времена. В декабре 1959г. вышло постановление правительства «Об организации заводов-втузов». В области высшего технического образования был начат эксперимент, направленный на усиление взаимодействия высшей школы с отраслями промышленности в подготовке инженерных кадров. В это время и возник Красноярский завод-втуз, который был единственным вузом этой системы, созданным на базе ракетно-космической отрасли.

В настоящее время, высшая школа России имеет устойчивые традиции и высокий авторитет в мире, созданный поколениями выдающихся ученых и педагогов. Образованию

всегда отводилась особая роль в наиболее передовых отраслях промышленности, которые определяли направление научно-технического прогресса страны, поэтому в ракетно-космической и авиационной отрасли был сосредоточен мощный интеллектуальный потенциал. Подготовку по всем направлениям и специальностям, связанным с авиацией, ракетостроением и космосом, осуществляют 9 вузов России. Одним из них является Сибирский аэрокосмический университет, бывший завод-вуз г. Красноярска.

В настоящее время, образовательная деятельность вуза – это совокупность большого количества образовательных программ, соответствующих различным уровням и формам обучения, охватывающих, по существу, все ступени современного образования. В университете проходят переподготовку и повышение квалификации специалисты промышленности и преподаватели вузов, реализуются десятки программ дополнительного образования для широкого круга обучаемых из различных сфер деятельности, в том числе международные образовательные программы разных уровней.

Ракетно-космическая техника отличается высокой наукоемкостью, уровнем культуры производства и большой степенью развития в техническом плане, а в основе всего этого должно лежать по-настоящему качественное и достойное образование.

Литература

1. Филатов В.В. Аэрокосмический вуз Сибири. – Красноярск: Сибирская аэрокосмическая академия, 2000.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОСМИЧЕСКОЙ ТЕМАТИКИ В ЦИКЛАХ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ И ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН**

*В.С.Зарубин, Г.Н.Кувыркин*

*МГТУ им. Н.Э.Баумана*

Ракетно-космическая техника является одной из наиболее наукоемких отраслей современной техники. При своем становлении она впитала многие достижения фундаментальных наук. Ее дальнейшее развитие связано с наличием специалистов, имеющих наряду со специальными знаниями фундаментальную подготовку по математике, естественно-научным и общеинженерным дисциплинам. Многие теоретические положения в курсах высшей математики, физики, теоретической механики, физики, химии, сопротивления материалов и ряда других дисциплин можно иллюстрировать на примерах, характерных для этой отрасли техники. Эти примеры имеют определенное методическое значение в рамках каждой дисциплины, но более важным фактором является раскрытие на таких примерах междисциплинарных связей. Понимание и использование этих связей способствует формированию научного мировоззрения студентов и необходимо для подготовки начиная с младших курсов высококвалифицированных специалистов для ракетно-космической отрасли и других наукоемких отраслей машиностроения и приборостроения. Опыт показывает, что реализация такой подготовки повышает заинтересованность студентов и стимулирует их самостоятельную научно-исследовательскую работу, но одновременно предъявляет повышенные требования к эрудиции и научному потенциалу преподавательского состава.

**МОЛОДЕЖНЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ ЦЕНТР МГТУ им.  
Н.Э.БАУМАНА КАК СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ ОСНОВА  
ПОДГОТОВКИ ЭЛИТНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ**

*А.А.Добряков, В.И.Майорова, Б.К.Ковалев  
МГТУ им. Н.Э.Баумана*

Проблема подготовки высокообразованных специалистов, достигших высших уровней не только в профессиональном, но и в ментально-личностном развитии имеет свои специфические особенности. Элитные специалисты – это профессионалы, которые наряду с высоким уровнем фундаментальных и специальных знаний, присущих выпускникам высших учебных заведений, обладают еще и рядом особых профессионально-значимых личностных качеств (ключевых компетенций), например, таких как:

- культура системного мышления (ментальная грамотность);
- культура организационного поведения (социальная грамотность);
- культура профессиональной деятельности (функциональная грамотность) и др.

Однако, формирование профессионально-значимых личностных качеств – непростая задача. По существу, это двуединая задача, включающая в себя как целевой отбор талантливой молодежи, ориентированной на последующую работу в аэрокосмической отрасли, так и специальное их организационно-методическое сопровождение в процессе обучения.

В первом случае речь идет о так называемых расширенных характеристиках «входа» - дополнительных критериях отбора абитуриентов, которые сомасштабны его будущей профессиональной деятельности, например:

- теоретические знания (результаты общеобразовательной подготовки);
- когнитивность (обучаемость, восприимчивость, усвояемость);
- креативность (умственные способности, одаренность);
- трудоспособность (энергетический потенциал, эмоционально-волевая стабильность);

- актуализированность (психологическая готовность, мотивированность).

Имеет место и ряд других профессионально и социально-значимых личностных качеств, которые посредством традиционно проводимых вступительных экзаменов или олимпиад не могут быть выявлены и оценены. Посредством повсеместно используемых тестов не удастся отличить природно-одаренного абитуриента от «натасканного», так как такие личностные характеристики, как обучаемость, эмоционально-волевая стабильность и другие из рассмотрения, естественно, выпадают. Здесь дело в принципе, так как используемые средства единовременной одномоментной диагностики не позволяют оценить характеристики, которые для своего выявления требуют развернутых во времени информационных обратных связей.

В этом смысле организационная и функциональная структура Молодежного космического центра (МКЦ) МГТУ им. Н.Э.Баумана является наиболее эффективным учебно-воспитательным средством, которое свободно от вышеперечисленных недостатков. В структуре МКЦ органически сочетаются с одной стороны, возможность целевой подготовки и последующего многофакторного отбора талантливой молодежи не только по знаниям критериям, но и с учетом их социально-личностных качеств, а с другой – возможность их профессионального сопровождения в процессе обучения, включая и послевузовскую стадию. Имеется ввиду работа студентов в командах и рабочих группах над реальными проектами. Таким примером может являться проект «Студенческий микроспутник «Бауманец», реализуемый в настоящее время студентами МГТУ на базе Молодежного космического центра. Тем самым и обеспечивается возможность уже в процессе обучения наработать так называемые внелогические формы знаний (социализированность, коммуникативность, корпоративность и другие), которые с тру-

дом передаются из поколения в поколение и должны нарабатываться творческой личностью индивидуально и каждый раз заново.

### **ФОРМИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*А.И.Гусенков*

*(Управления по образованию Химкинского района Московской области),*

*Ю.А.Матвеев, С.А.Тузиков, В.А.Чумаков*

*(Московский авиационный институт (государственный технический университет))*

В течение длительного периода времени в Химкинском районе Московской области работает региональная система аэрокосмического образования школа-вуз. В рамках этой системы непрерывного образования по согласованным учебным планам ежегодно проходят обучение по дисциплинам естественнонаучного цикла учащиеся лицейских классов нескольких общеобразовательных школ региона, которые впоследствии становятся студентами Московского авиационного института (государственного технического университета).

Система подготовки разработана специалистами МАИ и Управления по образованию Химкинского района Московской области, рассчитана на два года и основана на специальных учебных планах и программах по физике, математике, русскому языку и литературе, а также по профориентирующим спецкурсам по разделам астрономических, технических и экономических знаний, характерных для профиля образовательной деятельности МАИ как технического университета. Учебный процесс отвечает традиционным

вузовским критериям, проводится силами профессорско-преподавательского состава вуза и включает в себя как обязательные компоненты: лекционно-семинарскую работу слушателей и периодическую промежуточную экзаменационную отчетность, так и необязательные: по выбору учащихся имеется возможность написания курсовой конкурсной работы и прохождения летней практики.

Более тысячи школьников прошли дополнительную образовательную подготовку и стали студентами МАИ. За последние несколько лет система непрерывного образования ежегодно подтверждала свою высокую эффективность.

#### **МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

*А.М.Бурлак, Е.П.Огаджанов, А.Г.Садофьев, Н.Н.Юров  
Московский авиационный институт (государственный  
технический университет )*

В Московском авиационном институте с 1962 года осуществляется подготовка офицеров запаса для ракетных войск стратегического назначения по специальностям, близким к специальностям получаемым на факультетах института.

Это позволило углубить знания студентов по их базовым дисциплинам и улучшить подготовку в области эксплуатации. В настоящее время в процессе обучения используются тренажеры командных пунктов, габаритные макеты систем и узлов баллистических ракет и реальные образцы подвижного технологического оборудования ракетного комплекса. Изучение проводится традиционно – изучается назначение, принцип действия и работа агрегата или систе-

мы, при наличии тренажера или реального образца техники – практическая работа на нем.

Полностью охватить практической работой, к примеру, весь эксплуатационный технологический процесс приведения ракетного комплекса к боевому применению, его подготовки к пуску и пуска ракет невозможно. Помимо больших материальных затрат на строительство учебного ракетного комплекса и его инфраструктуры потребуется большое количество земельных площадей.

Для решения вышеперечисленных проблем на кафедре в настоящее время реализуются игровые технологии в обучении студентов. В современных условиях нашего общества можно было бы представить немало ситуаций в виде игр, например “Имитация трудовой деятельности“, “Игра в обслуживание“, “Выдача справок“ т.п. Думается, что превращение различных производственных и эксплуатационных ситуаций и задач в игру может стать действенной формой приобретения обучаемыми необходимых положительных качеств, потому что в процессе разыгрывания ролей можно выявить, например, степень бюрократизма или деловитости, честности и искренности, ответственности или безответственности. Игра поможет извлечь то живое, творческое начало, которое заложено в каждом человеке.

Игра помогает выразить себя в социально – культурной среде, позволяет реализовать те стороны духовного потенциала человека, которые не могут быть востребованы при его обычной деятельности.

Игровые технологии обучения реализуются на заключительном этапе изучения темы. После доведения до обучаемых теоретических основ изучаемой темы на групповом занятии рассматриваются отдельные элементы как технических систем так и эксплуатационного технологического процесса, затем в целом взаимосвязь, роль и место каждого элемента системы или события.

На отдельных этапах игры обучаемым предлагается отработка практических навыков на имеющихся образцах техники, системах и тренажерах, входящих в созданную ими модель эксплуатационного технологического процесса. Это можно выразить и как отдельный этап уже начатой игры и как отдельную игру со своими атрибутами и задачами.

Целью применения игровых технологий при обучении являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний студентов по изучаемым темам;
- изучение задач эксплуатационного технологического процесса;
- изучение способов управления эксплуатационным технологическим процессом;
- получения опыта масштабной организации эксплуатационного технологического процесса;
- получение практических навыков при работе на реальных элементах эксплуатационного технологического процесса;
- изучение мер и правил безопасной эксплуатации.

**КОНЦЕПЦИЯ ОТКРЫТОЙ ПРОГРАММЫ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ,  
РЕАЛИЗУЕМОЙ ОТДЕЛОМ АСТРОНОМИИ И  
КОСМОНАВТИКИ МОСКОВСКОГО  
ГОРОДСКОГО ДВОРЦА ДЕТСКОГО  
(ЮНОШЕСКОГО) ТВОРЧЕСТВА**

*Б.Г.Пшеничнер, С.П.Яценко*

*Московский городской Дворец детского (юношеского)  
творчества*

1. С 1998 года сотрудники отдела астрономии и космонавтики участвуют в организованной Росавиакосмосом раз-

работке концепции и программы космического образования в России. В этой работе, в частности, использовался сорокалетний опыт Отдела. В свою очередь Отдел, проводя практическую работу, учитывает результаты деятельности Аналитического совета по Космическому образованию, который возглавляет О.М.Алифанов.

2. Образовательная программа отдела «Человек во Вселенной», реализуемая с 1997 года носит открытый характер. Программа открыта для новых людей и идей; участниками целевых программ, ее составляющих являются коллективы и отдельные учащиеся Москвы, России и СНГ.

3. В реализации Программы участвуют представители НИИ, вузов, других научных и общественных организаций.

4. В ряде случаев сотрудничество с внешними организациями оформлено договорами. (МГУ, МГТУ им. Баумана, МАИ, МПГУ, ГАИШ, НИИЯФ, ИНАСАН, школы №№ 283, 1212, 807, Научно-учебный комплекс Специального Машиностроения МГТУ им. Баумана, Межшкольный учебный комбинат №19 «Гагаринский»).

5. Московская открытая образовательно-исследовательская программа «Космический патруль» и Московский открытый проект «Здравствуй, Галактика!» – примеры реализации открытой Программы «Человек во Вселенной».

6. Отдел на протяжении многих лет является частью городской экспериментальной площадки. На 2003 – 2006 г.г. с участием Отдела открыта экспериментальная площадка на базе школы №283 СВАО г. Москвы «Космическое образование школьников. Организация учебно-познавательной деятельности школьников в рамках космического образования». На период работы экспериментальной площадки в школе №283 создается филиал отдела астрономии и космонавтики МГДД(Ю)Т.

## **ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕДМЕТОВ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ В СИСТЕМЕ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*И.В.Кротов*

*Московский городской Дворец детского (юношеского)  
творчества*

Авиационная, ракетная и космическая наука и промышленность впитали в себя все передовые направления развития современного мира.

Поэтому, от внедрения АКО в общеобразовательные предметы выигрывает не только АКО, но и эти предметы.

Одним из направлений такого внедрения может быть моделирование летательных аппаратов.

**Физика.** Это практически все разделы с демонстрацией равномерного движения при вертикальном спуске моделей на системах спасения; законов Ома, Джоуля-Ленца при дистанционном запуске модельных ракетных двигателей твердого топлива; законы упругости – резиномоторные модели или срабатывание механизмов, использующих энергию эластомеров.

**Химия.** Допустимое и недопустимое сочетание металлов в конструкциях образующих гальваническую коррозию; структуры молекул пластмасс и технология изготовления деталей из них; работа длинных молекул эластомеров; топлива.

**Математика.** Виды аэродинамических расчетов и расчетов на прочность; использование тригонометрии при определении высоты полета моделей; геометрия расчетов разверток для создания объемных конструкций.

**Иностранные языки.** Технология, используемая в ЛА; технический перевод.

**Информатика.** Программы по расчету летающих моделей.

**История.** Этапы развития и становления идей из мира ЛА.

**Литература.** Летающие персонажи эпоса и их воплощение в летающих моделях.

**Биология.** Бионические принципы полета, конструктивные элементы заимствование у природы.

**География, природоведение.** Использование восходящих потоков для получения максимального времени полета моделей.

Все предметы общеобразовательной школы имеют в большей или меньшей степени прямой выход на интересы АКО через моделирование ЛА.

**О МЕТОДИЧЕСКИХ ПРИНЦИПАХ ОРГАНИЗАЦИИ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА  
МОЛОДЕЖИ, РЕАЛИЗУЕМЫХ МОЛОДЕЖНЫМ  
КОСМИЧЕСКИМ ЦЕНТРОМ**

**МГТУ им. Н.Э.БАУМАНА**

*В.И.Майорова*

*МКЦ МГТУ им. Н.Э.Баумана*

Интенсивные темпы роста наукоемких технологий в настоящее время требуют от высших учебных заведений подготовки высококвалифицированных кадров нового поколения. Для аэрокосмической отрасли, где используются самые передовые технологии, эта задача приобретает особое значение. В эпоху инновационного развития общества на рынке интеллектуального труда становятся необходимыми и востребованными специалистами, обладающие не только высокими профессиональными знаниями, но и навыками организационной, воспитательной, управленче-

ской работы, имеющие собственное научное мировоззрение, устойчивую гражданскую позицию, а именно – грамотно развитые творческие личности. Поэтому реализация методических принципов инвариантности, сопряженности, неразрывности, преемственности с производством, наукой и культурой является актуальной и значимой.

Если раньше задача воспитания творческой личности решалась через научно-исследовательскую работу студентов на кафедрах, студенческие научно-технические общества, комсомольские организации, студенческие строительные отряды, выездные производственные практики и т.д., то в настоящее время эти формы воспитательной работы в высших учебных заведениях сведены к минимуму. Эти объективные трудности могут быть во многом скомпенсированы путем развития творческого потенциала обучающейся молодежи через различные научно-образовательные программы.

С этой точки зрения космонавтика как область науки и техники представляет собой уникальное поле исследовательской и образовательной деятельности, где пересекаются сферы интересов практически всех направлений научного знания. Такая комплексная область деятельности, как исследование и освоение космического пространства, позволяет найти приложение наклонностям и интересам любого обучаемого независимо от возраста молодого человека, углубляя и расширяя их. Изучение космического пространства позволяет связывать воедино многообразие знаний из различных областей как гуманитарных, так и технических.

Одним из примеров программы привлечения молодежи к космическим исследованиям является научно-образовательный проект «Космический аппарат «Бауманец», реализуемый в настоящее время Молодежным космическим центром МГТУ им. Н. Э. Баумана. Проект создания микроспутника «Бауманец» - полноценная научно-

техническая разработка, осуществляемая студентами с привлечением консультантов-специалистов из ракетно-космической отрасли под патронажем Российского авиационно-космического агентства.

Главным содержанием проекта является научно-образовательная часть, которая направлена на развитие интереса к научным исследованиям, углубление знаний и получение практического опыта студентов не только МГТУ имени Н.Э.Баумана, но и других вузов России, а также студентов зарубежных стран.

Микроспутник является уникальным проектом, поскольку позволяет решать задачи совершенствования и развития современного высшего образования с использованием передовых технологий, и, прежде всего, космических и компьютерных. Для создания данной программы разрабатываются космический и наземный сегменты проекта, проводятся новые исследования и испытания, разрабатываются научные методики и вычислительные программы.

Образовательный проект «Космический аппарат «Бауманец» позволяет создать систему космического образования молодежи, основанную на интерактивности познании самой главной и всеобъемлющей составляющей окружающей среды - Космоса.

Такой подход позволяет напрямую соединить передний край науки и громадный опыт отечественной космической промышленности с познавательными возможностями будущих специалистов, а применение глобальной сети Интернет позволит значительно расширить количество обучаемых студентов по принципу дистанционного обучения.

Выполнение проекта дает возможность реализации некоторых принципов, входящих в основу воспитания творческой личности:

- принцип познания через обучение технике и техническому творчеству – формирует профессионально-значимые

личностные качества, такие, как эмоционально-волевая стабильность, коммуникабельность, смелость принятия решения и другие;

- принцип коллективного взаимодействия – вырабатывает умение неконфликтно работать в творческих группах, брать ответственность на себя, доводить дело до конца и т.д.

- принцип сотрудничества (межвузовского и международного) – вырабатывает умение уважать достижения коллег, правильно оценивать себя, общаться и работать с носителями других культур и другие.

---