

## **О ЦЕЛЕВОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФЦП «НАУЧНЫЕ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ КАДРЫ ИННОВАЦИОННОЙ РОССИИ» НА ПРИМЕРЕ ВЫПОЛНЕНИЯ НИР ПО МЕРОПРИЯТИЮ 1.1 В ОБЛАСТИ КОНСТРУИРОВАНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

**Ветров В. В., Фомичева О. А.**

*ФГБОУ ВПО «Тульский государственный университет», Тула, Россия, e-mail: olir77@mail.ru*

В данной статье на примере конкретной тематики по направлению проектирования летательных аппаратов описан процесс эффективного внедрения результатов научно-исследовательской работы (НИР), проведенной в рамках выполнения госконтракта по Федеральной целевой программе «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России», в образовательный процесс. В качестве базовой площадки внедрения выбрана многопрофильная кафедра «Ракетостроения» Тульского государственного университета, осуществляющая подготовку специалистов по трем специальностям оборонного направления. Рассмотрены цель и задачи такого внедрения, предложены логика формирования и структура творческого коллектива исследователей. При этом описаны направления и условия успешного внедрения научных результатов в образовательный процесс. Показана эффективность этого процесса на примере конкретных результатов, как в области повышения профессиональной компетентности молодых членов творческого коллектива, так и в части методического обеспечения учебного процесса, так и его содержательного наполнения.

Ключевые слова: образовательный процесс, результаты НИР, эффективность внедрения.

## **THE TARGET EFFICIENCY OF THE FEDERAL TARGET PROGRAM «SCIENTIFIC AND SCIENTIFIC-PEDAGOGICAL PERSONNEL OF INNOVATIVE RUSSIA» ON EXAMPLE OF RESEARCH FOR ACTIVITY 1.1 IN THE DESIGN OF AIRCRAFT**

**Vetrov V. V., Fomicheva O. A.**

*Tula State University, Tula, Russia, olir77@mail.ru*

The effective implementation of the results of research (R & D) in the educational process is described on the example of R & D in the design of missile carried out in the framework of the government contract under the Federal Target Program "Scientific and scientific-pedagogical personnel of innovative Russia". The multidisciplinary department "Rocketbuilding" of Tula State University, which carries out the specialists training for three fields of the military-industrial complex, is chosen as a basic area. The purpose and objectives of this implementation, then the logic proposed the formation and structure of the creative team of researchers are considered. Also the direction and conditions for successful implementation of scientific results into education are described. The efficiency of this process is considered on a example of concrete results in the field of improvement of professional competence of young members of the creative team, and in the methodological support of the educational process.

Key words: educational process, results of research, effective implementation.

### **Введение**

В настоящее время Федеральная целевая программа (ФЦП) «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2008 г. № 568 [5], входит в завершающую стадию. Основной ее целью является создание условий для эффективного воспроизводства научных и научно-педагогических кадров и закрепления молодежи в сфере науки, образования и высоких технологий, и, как следствие, сохранения преемственности поколений в науке и образовании. Результатом, очевидно, становится повышение

квалификации кадрового потенциала и уровня подготовки молодых специалистов для приоритетных в Российской Федерации отраслей промышленности.

Одним из требований государственных контрактов по ФЦП является эффективное внедрение результатов НИР в учебный процесс.

Учитывая то обстоятельство, что учебный процесс и проведение научных исследований в высшей школе должны быть неразрывно связаны между собой и, особенно в университетах, вполне естественно их взаимопроникновение, развитие и обогащение на этой основе. Серьезные научные исследования могут успешно осуществляться начинающими исследователями только на основе глубоких общетехнических и специальных знаний, полученных ими в ходе учебного процесса. В свою очередь системные научные исследования укрепляют полученные знания и позволяют приобрести ряд профессиональных компетенций, необходимых молодым специалистам. Следовательно, планирование, как учебного процесса, так и научных исследований в вузе должно, несомненно, учитывать это обстоятельство. Наиболее эффективно решить задачу такого внедрения возможно только при наличии всесторонне продуманного его планирования еще на стадии заключения контрактов и постоянной его конкретизации и дополнения в процессе выполнения НИР. При этом весьма важным является уже на этапе планирования НИР создать объективные предпосылки успешного внедрения результатов научных исследований в развитие и совершенствование учебного процесса.

Такой подход использовался руководителем при планировании НИР *«Обоснование и разработка системной совокупности проектных решений, направленных на повышение баллистической эффективности летательных аппаратов ближней зоны»*, по госконтракту № 14.740.11.0127, проводимой в Тульском государственном университете на кафедре «Ракетостроение», которая осуществляла подготовку специалистов по трем специальностям оборонного профиля: «Ракетостроение», «Ракетные двигатели», «Баллистика». Ныне ее преемница ведет подготовку в соответствии с ФГОС по специальностям: «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов», «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» и направлению «Баллистика и гидроаэродинамика», т.е. кафедра является многопрофильной.

Объективными предпосылками эффективного внедрения результатов НИР в учебный процесс являлись следующие моменты:

- 1) Тематика НИР по госконтракту содержательно охватывает все направления подготовки специалистов базовой выпускающей кафедры.

2) Уникальная многопрофильность базовой кафедры, на основе которой сформирован научный коллектив для выполнения НИР, обеспечивает широкую творческую площадку для внедрения результатов НИР в учебный процесс [1].

3) Трехлетний временной период выполнения НИР вполне достаточен для создания задела системного планомерного внедрения их результатов в учебный процесс во время выполнения НИР и в последующий период.

4) Наличие в творческом коллективе, выполняющем контракт, полного спектра возрастных категорий различной педагогической (ассистенты, доценты, профессора) и научной (аспиранты, кандидаты и доктора наук) статусности; изначально мотивированный на НИР профессорский состав базовой кафедры с различной научной специализацией и наличие молодежного преподавательского ядра позволило создать эффективно работающую творческую среду, открытую для личного компетентностного роста членов коллектива и совершенствования учебного процесса.

5) Большой педагогический и научный опыт работы научного руководителя, прошедшего классический путь научно-педагогического становления: инженерная подготовка по специальности «Производство ЛА», практика работы в проектной КБ, аспирантура, преподавательская деятельность (доцент, профессор), совмещенная с руководством НИР в течение более чем 30 лет; многолетний опыт руководства учебной и научной работой ведущей многопрофильной кафедры оборонного профиля в качестве ее заведующего и проректора по учебной работе многопрофильного вуза позволили системно подойти к внедрению результатов НИР в учебный процесс, взяв на себя обязанности системного менеджера в этом вопросе.

6) Так как выполнение НИР совпало с периодом перехода высшей школы с ГОС второго поколения на ФГОС третьего поколения [2], то возникла уникальная возможность использовать результаты НИР для содержательного совершенствования учебного процесса на основе компетентностного подхода к подготовке специалистов по указанным выше специальностям.

7) Прочные учебно-производственные и научные связи с предприятиями ОПК, являющимися работодателями, позволяют наладить обратную связь в образовательном процессе в части оценки качества подготовки выпускников.

Целью внедрения результатов НИР в учебный процесс является повышение качества профессионально-компетентностной подготовки, а в конечном итоге конкурентоспособности выпускников кафедры ракетостроительного профиля на рынке интеллектуального труда в наукоемких отраслях промышленности.

На пути достижения этой цели успешно реализовались два основных направления такого внедрения:

- повышение профессиональной компетентности преподавательского состава на базе решения актуальных научных задач, проблемно-ориентированных на развитие такой наукоемкой отрасли как ракетостроение и подготовка в ходе выполнения НИР новых научно-педагогических кадров высшей квалификации из числа аспирантов кафедры;

- совершенствование содержательной стороны учебного процесса и его методического обеспечения на основе системного понимания открывающихся перспектив развития наукоемких отраслей ОПК.

Конкретными задачами проекта по внедрению результатов НИР в учебный процесс для достижения поставленной цели являются:

- актуализация в учебном процессе содержательных аспектов знаний, необходимых для успешного развития наукоемких отраслей ОПК;

- совершенствование прикладных знаний преподавательского коллектива в части понимания перспектив развития отрасли, стоящих перед ней научно-технических задач и путей их решения;

- повышение мотивации студентов к изучению общетехнических и специальных дисциплин, занятию всеми формами творческой деятельности, в частности, изобретательской работой;

- привлечение талантливой молодежи из числа выпускников аспирантуры к педагогической работе в высшей школе на базе успешного сочетания творческих стимулов самосовершенствования и приемлемой материальной удовлетворенности, достижение на этой основе необходимой кадровой преемственности и стабильности педагогического коллектива базовой выпускающей кафедры;

- расширение информационного базиса учебного процесса в части имеющегося отечественного и зарубежного опыта проектирования ЛА нового технического уровня, новых технических идей в виде системной совокупности патентов на способы функционирования ЛА, а также устройства, их реализующие;

- совершенствование методического обеспечения учебного процесса по основным специальным дисциплинам для аудиторной и особенно самостоятельной работы студентов;

- создание банка актуальных заданий на выполнение курсовых и выпускных квалификационных работ по реально востребованной промышленностью тематике.

Логика формирования творческого коллектива для выполнения НИР по госконтракту предусматривала создание в его рамках профессиональных цепочек: студент – аспирант – доцент – профессор, проблемно ориентированных на проведение специальных научных исследований по направлениям: концептуальное проектирование ЛА нового поколения на

базе новых проектных идей и обоснование их баллистической эффективности; аэродинамика сложных процессов взаимодействия потоков внешнего обтекания и бортовой термохимической генерации; упруго-пластическое деформирование элементов конструкции в экстремальных условиях функционирования ЛА и при их изготовлении методом холодной обработки давлением. Структура творческого коллектива представлена на рисунке 1.

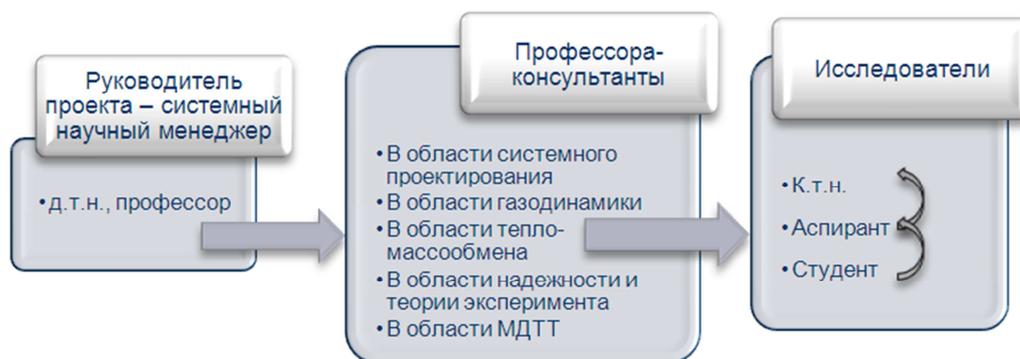


Рисунок 1. Структура творческого коллектива

В ходе профессионального общения внутри данных цепочек интенсифицируется процесс компетентностного роста их молодых участников, особенно аспирантов. С одной стороны, они набираются опыта системных исследований от общения с профессорами, а с другой, учатся ставить задачи исследования своим молодым коллегам, преимущественно магистрантам.

Указанный подход при формировании творческого коллектива исполнителей госконтракта решает проблему выявления наиболее способной творческой молодежи среди студенчества, создания для нее благоприятных условий профессионального становления и роста, а также позволяет овладеть основными профессиональными компетенциями в соответствии с ФГОС [3] – [4].

Несомненно, что выполнение НИР многоуровневой научной группой решает проблему кадровой преемственности на кафедре, а, следовательно, стабильности ее долгосрочного функционирования.

Второй особенностью работы творческих цепочек исполнителей НИР является их связь с соответствующими профессиональными группами на родственных предприятиях ОПК, которые чаще всего формируются из выпускников той же кафедры, сохранивших связь со своими сверстниками – сотрудниками выпускающей кафедры. Это дает возможность актуализировать прикладную значимость проводимых исследований, лучше понимать кадровые запросы предприятий ОПК и их требования к подготовке молодых специалистов.

Все это в итоге, несомненно, способствует компетентностному росту педагогического коллектива базовой кафедры, что в свою очередь не может не сказаться положительным образом на качественном совершенстве образовательного процесса, реализуемого им.

В качестве подтверждения эффективности внедрения результатов НИР в образовательный процесс можно констатировать следующее.

Выполнение НИР по профильной тематике кафедры способствовало укреплению ее кадрового потенциала, так двое молодых исполнителей проекта, защитив кандидатские диссертации, стали штатными преподавателями кафедры и в настоящее время избраны на должности доцентов.

Двое из магистрантов – участников проекта поступили в аспирантуру в 2010 году, один из них совмещает обучение с работой по специальности на предприятии ОПК, а второй – в качестве штатного научного сотрудника в вузе.

Кроме этого трое молодых специалистов кафедры, активно участвуя в НИР по проекту, профессионально совершенствовались в педагогическом плане, так как до этого не имели практики выполнения научных исследований непосредственно по тематике читаемых студентам дисциплин. Это проявилось в разработке новых лекций, лабораторных работ и методического обеспечения к ним на базе полученных результатов НИР.

В полной мере результативность госконтракта в данном плане сказалась на завершающем его этапе в 2012 году, когда двое его участников из числа выпускников магистратуры поступают в аспирантуру, а шестеро оформились на работу инженерами на предприятие ОПК – ОАО КБ Приборостроение г. Тулы. При этом они стали кадровым ядром молодежного отдела данного предприятия, занимающегося перспективной проектной тематикой.

К этому времени в магистратуру поступили новые участники проекта из студенческой среды, проявившие свою заинтересованность и способность в выполнении научно-исследовательских работ.

Что касается содержательного и методического совершенствования учебного процесса, то можно отметить следующее:

– содержательно пополнился курс дисциплины «Устройство и проектирование ЛА» в части описания современного состояния и перспектив развития различных классов летательных аппаратов ближней зоны;

– существенно пересмотрен курс дисциплины «Проектирование комплексов», который в прикладной своей части построен на примере концептуального проектирования управляемых артиллерийских снарядов (создан цикл новых лекций и лабораторных работ);

– разработан инструментарий численного моделирования газодинамических процессов в виде 3D-программного комплекса. Он стал основой вычислительной среды для проведения практических и лабораторных занятий по курсам: «Аэрогазодинамика» и «Компьютерные технологии в ракетостроении»;

– значительно обогатилась и получила практическую направленность тематика выпускных квалификационных работ (ВКР), так в 2011 году студентами кафедры были защищены 12 ВКР по тематике проекта, а в 2012 – 14 ВКР;

– существенный вклад в методическое обеспечение образовательного процесса, несомненно, внесут: находящиеся в заключительной стадии своей разработки учебник «Проектирование управляемых артиллерийских снарядов», учебное пособие «Устройство и функционирование УАС» и монография «Баллистическая эффективность УАС». Их издание предусмотрено в 2013 году.

В итоге анализа результатов внедрения НИР, выполненного в рамках госконтракта по ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России», можно констатировать, что поставленная цель реализована полностью. Если такая же ситуация характерна для всего массива научных грантов, заключенных в рамках ФЦП за 2009–2012 годы, то можно утверждать, что данная программа весьма эффективна по своей целевой направленности в части развития высокоинтеллектуального кадрового потенциала для инновационной отрасли и высшей школы.

### Список литературы

1. Ветров В. В. А надо ли отстаивать моноуровневую подготовку? / В. В. Ветров, С. А. Руднев, И. С. Бляхеров // Аккредитация в образовании. – 2008. – № 23. – С. 83–85.
2. Приказ Минобрнауки РФ от 24.01.2011 № 82 «Об утверждении и введение в действие федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки (специальности) 160400 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов (квалификация (степень) «специалист»)). Зарегистрировано в Минюсте РФ 10.05.2011 № 20695.
3. Татур Ю. Г. Образовательный процесс в вузе. Методология и опыт проектирования: Учеб. пособие. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005. – 224 с.
4. Фомичева О. А. Особенности компетентного подхода в образовании // Вестник ТулГУ. Серия: Проблемы специального машиностроения. Вып. 11. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2010. – С. 125–128.

5. Федеральная целевая программа «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы. <http://www.fcpr.ru>

**Рецензенты:**

Устинов Л. А., д.т.н., профессор, профессор кафедры «Ракетное вооружение» Тульского государственного университета, г. Тула.

Стреляев С. И., д.т.н., доцент, профессор кафедры «Ракетное вооружение» Тульского государственного университета, г. Тула.