

**Софронова Татьяна Витальевна**

канд. пед. наук, доцент

ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный

университет им. М.В. Ломоносова»

г. Архангельск, Архангельская область

**РЕАЛИЗАЦИЯ МНОГОУРОВНЕВОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ  
«ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»**

***Аннотация:** статья иллюстрирует реализацию перехода с одноуровневой системы подготовки на многоуровневую систему профессиональной подготовки (бакалавриат – магистратура – аспирантура) по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика».*

***Ключевые слова:** преемственность уровней подготовки, согласованность образовательных программ, согласованность учебных планов, трехуровневая система обучения.*

Система высшего профессионального образования в настоящее время находится в процессе динамических изменений. Одновременно существуют две системы реализации образовательного процесса: одноуровневая и многоуровневая, связанная с кардинальной перестройкой образовательно-профессиональных программ подготовки специалистов.

Одноуровневая или традиционная система высшего образования направлена на подготовку дипломированных специалистов по широкому спектру специальностей и специализаций. В основу данной системы образования положена пятилетняя программа подготовки специалистов, которая успешно решала и решает проблемы кадрового обеспечения организаций всех сфер деятельности.

Параллельно с ней активно развивается и постепенно вытесняет старую систему подготовки специалистов, многоуровневая система, которая базируется на положении Болонского процесса. В рамках данного положения основные образовательные программы рассчитаны на четырёх и шестилетнее обучение, то есть

подготовку бакалавров и магистров соответственно. Таким образом, высшее профессиональное образование становится двухуровневым. Однако в настоящее время в систему многоуровневой подготовки ВПО в качестве третьего уровня включены аспирантура и докторантура [3].

Переход с одноуровневой системы подготовки на многоуровневую систему профессиональной подготовки (бакалавриат – магистратура – аспирантура) заставляет в первую очередь проанализировать и согласовывать требования четырех стандартов (подготовки дипломированных специалистов, бакалавров и магистров, а далее аспирантуры), требует гармонизации основных образовательных программ, создания системы взаимосвязанных учебных планов всех уровней [2].

На базе Института математики, информационных и космических технологий Северного (Арктического) Федерального Университета им. М.В. Ломоносова обучение студентов по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика» началось с 2000 года. Переход на многоуровневую систему подготовки специалистов в области прикладной математики и информатики начался с 2007 года открытием приема на направление бакалавриата 010400.62 «Прикладная математика и информатика». С 2009 года осуществлялся прием в магистратуру по направлению подготовки 010400.68 «Прикладная математика и информатика» на магистерские программы «Математическое и информационное сопровождение экономической деятельности» и «Системное программирование», в 2011 году открыта магистерская программа «Высокопроизводительные и облачные вычисления». С 2014 года идет прием в магистратуру по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» на магистерские программы «Математическое и информационное сопровождение экономической деятельности» и «Высокопроизводительные и облачные вычисления». В своей деятельности по развертыванию магистратуры университет руководствовался Положением о магистерской подготовке (магистратуре) в системе многоуровневого высшего образования Российской Федерации, утвержденным Постановлением Государственного Комитета РФ по высшему образованию №42 от

10.09.93г. Этот нормативный документ сыграл и продолжает играть важнейшую роль в становлении института магистратуры в Российской Федерации.

Основные образовательные программы и учебные планы направлений подготовки студентов бакалавриата, магистратуры и аспирантуры разрабатываются вузом самостоятельно на основе государственных стандартов высшего профессионального образования, устанавливающих общие требования к высшему образованию, структуру высшего профессионального образования уровней, общие требования к основным программам, общие нормативы учебной нагрузки студентов, академические свободы вуза в определении содержания образования, государственного классификатора направлений и специальностей высшего образования, государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников.

Создание системы взаимосвязанных учебных планов в Институте математики, информационных и космических технологий по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика» на всех уровнях осуществлялось на основе глубокого анализа и согласования требований трех стандартов. В государственном образовательном стандарте специальности 010500.65 «Прикладная математика и информатика» приводится перечень обязательных дисциплин, а также указывается рекомендуемое количество часов на изучение данных дисциплин в совокупности. Например, в федеральном компоненте цикла профессиональных дисциплин указаны дисциплины: дифференциальные уравнения, дискретная математика, теория вероятностей и математическая статистика, уравнения математической физики, языки программирования и методы трансляции, системное и прикладное программное обеспечение, практикум на ЭВМ, методы оптимизации, численные методы, теория игр и исследование операций, базы данных и экспертные системы. Этот же цикл содержит дисциплины Национально-регионального (вузовского) компонента. Цикл дисциплин специализаций составляет 1428 часов. Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 010400.62 «Прикладная математика и информа-

тика» определяет примерное количество зачетных единиц в каждом цикле и перечень обязательных дисциплин. Например, в цикле профессиональных дисциплин обязательными являются дисциплины: дискретная математика, дифференциальные уравнения, теория вероятностей и математическая статистика, языки и методы программирования, базы данных, численные методы, операционные системы, методы оптимизации. Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» также определяет примерное количество зачетных единиц в каждом цикле и перечень обязательных дисциплин. Сопряженность образовательных программ и учебных планов осуществлялась путем введения в учебный план бакалавриата дисциплин из стандартов специальностей, а также за счет расширения фундаментальной подготовки бакалавров в профессиональном цикле, введения дисциплин, являющихся общими для всех профилей в рамках направления подготовки «Прикладная математика и информатика»

Переход на многоуровневую систему профессиональной подготовки делает особенно актуальным вопрос о степени согласованности структурного и содержательного наполнения основных образовательных программ и учебных планов в системе «бакалавриат-магистратура» [1]. Данная согласованность позволит более успешно готовить выпускников бакалавриата и магистратуры в рамках направления подготовки «Прикладная математика и информатика» к профессиональной деятельности. Такой подход можно осуществить на основе преемственных основных образовательных программ уровней бакалавр-магистр, которые обеспечивают непрерывность образовательного процесса при переходе с одного уровня на другой. Освоение обучающимися основных образовательных программ происходит в процессе профилизации подготовки и фундаментализации (академичности) знаний студентов. В результате полного цикла двухуровневой подготовки у выпускников будут сформированы компетенции, позволяющие студенту решать профессиональные задачи во всех областях профессиональной деятельности. Каждый учебный цикл образовательной программы двухуровневой структуры «бакалавриат – магистратура» имеет базовую и вариативную

часть, причем вариативная или профильная часть определяется вузом самостоятельно. Профильная часть дает возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых дисциплин модулей, позволяет обучающемуся получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности, а также для продолжения профессионального образования в магистратуре с целью реализации профессиональных компетенций или для продолжения обучения в аспирантуре.

Сопряженность образовательных программ бакалавриата и магистратуры прослеживается также в структурно-тематической направленности специальной подготовки (между курсами) и возрастающей акцентировкой на развитие творческих способностей студентов, в частности к самостоятельным профессионально-ориентированным научным исследованиям. Взаимодополняемость и взаимозависимость уровней профессиональной подготовки обеспечивают целостность образовательного процесса и его нелинейность, а также междисциплинарная интеграция и возможность проектировать результаты обучения в контексте компетенций профиля, то есть квалификационного функционала выпускника.

Если рассматривать набор специальных дисциплин, то в бакалавриате и магистратуре они преемственно дифференцированы и сопряжены. Наиболее ярко данная сопряжённость прослеживается на примере дисциплины «Основы математического моделирования». В рамках основной образовательной программы бакалавриата данная дисциплина подразумевает изучение методов математического моделирования, необходимых при исследовании физических, технических, биологических и социально-экономических объектов и проведения на их основе вычислительных экспериментов. Знания и умения, формируемые в процессе изучения данной дисциплины, в дальнейшем будут использоваться при освоении таких дисциплин как вариационное исчисление и методы оптимизации, математическое и компьютерное моделирование. Если рассматривать стандарт следующего уровня обучения, а именно, магистратуры, то можно отметить расслоение дисциплины «Основы математического моделирования» на такие

дисциплины как «Математическое моделирование в естественных науках», «Математическое моделирование социально-экономических процессов» и «Оптимальное управление в эколого-биологических системах».

Преемственность уровней подготовки по направлению «Прикладная математика и информатика» прослеживается в закреплённых стандартами видах профессиональной деятельности. И для бакалавриата, и для магистратуры область профессиональной деятельности бакалавров включает научно-исследовательскую, проектную, производственно-технологическую, организационно-управленческую и педагогическую работу, связанную с использованием математики, программирования, информационно-коммуникационных технологий и автоматизированных систем управления. Одинаковыми являются также объекты профессиональной деятельности бакалавров и магистров. В обоих стандартах прописаны одинаковые для бакалавров и магистров рассматриваемого направления виды профессиональной деятельности: проектная и производственно-технологическая, научная и научно-исследовательская деятельность, организационно-управленческая деятельность, социально ориентированная деятельность, педагогическая деятельность. Стоит отметить, что степень магистра предусматривает сильный научно-исследовательский компонент.

Проведённый анализ позволяет сделать вывод о взаимопроницаемости и общей логической сопряжённости компетенций бакалавра и магистра по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика», указанных в федеральных стандартах. Если обратиться к характеристике формируемых компетенций, то у бакалавра их 30 (16 общекультурных и 14 профессиональных), а у магистра – 23 (9 общекультурных и 14 профессиональных), при этом профессиональные компетенции чётко взаимосвязаны между собой в обоих стандартах – совпадают или соотносятся по степени сложности при совпадении видов профессиональной деятельности. Очевидно, что компетенции бакалавров имеют четкие формулировки, в большинстве своем содержащие технологические действия, однако скорректированные с компетенциями магистров. Это позволяет выстраи-

вать стратегию и тактику последовательного формирования различных компетенций, за счет усиления в магистратуре научно-исследовательского, научно-педагогического и концептуально-методологического аспекта.

Анализ стандартов, образовательных программ, учебных планов, рабочих программ и аннотаций изучаемых дисциплин позволяет предположить, что развитие профессиональных компетенций обучающегося в процессе реализации целей многоуровневой системы подготовки в вузе наиболее полно происходит на втором уровне, а именно в магистратуре. Данное обстоятельство можно пояснить тем, что на первом уровне – в бакалавриате – осуществляется общая подготовка обучающихся, которая предполагает некоторую унификацию учебной деятельности. В аспирантуре – на третьем уровне подготовки, обучающийся работает по индивидуальному плану в рамках индивидуального научного проекта. Другими словами, обучение в бакалавриате даёт общетеоретическую базу для дальнейшего освоения выпускником конкретной выбранной им профессии в процессе трудовой деятельности, либо в процессе самообразования, либо через систему переподготовки и повышения квалификации. Желание выпускника с дипломом бакалавра в получении дальнейшего образования должно основываться на самостоятельном выборе рода деятельности, а именно практической или научно-педагогической. В результате он должен обладать возможностью выбора между магистратурой и обучением в специалитете, для получения диплома специалиста. В то же время, если дипломированный специалист обнаруживает в себе склонность к научно-исследовательской и преподавательской работе, то он может продолжить обучение в аспирантуре [3].

Таким образом, в Институте математики, информационных и космических технологий САФУ реализована трехуровневая система обучения в рамках направлению подготовки «Прикладная математика и информатика», представленная бакалавриатом, магистратурой и аспирантурой. Стоит отметить, что основная цель шестилетней образовательной программы заключается в формировании научных и научно-педагогических кадров и предполагает более жёсткие

требования при отборе студентов на двухуровневую специализированную подготовку.

### ***Список литературы***

1. Ключев В.К. Бакалавриат-магистратура: преемственность и профилизация управленческой подготовки // Научные и технические библиотеки. – 2011. – №12. – С. 54–59.

2. Орлова Л.Н. Сравнительная характеристика учебного процесса в одноуровневой и многоуровневой системах образования в педагогическом вузе // Интеграция образования – 2003 – №3, С. 53–59.

3. Шилова Н.А. Магистратура как промежуточное звено уровневой структуры основных программ высшей школы в области прикладной математики [Текст]: Тезисы Всерос. науч.-практ. конф. (с междунар. участием), посвящ. 20-летию становления и развития многоуровневой системы на Арханг. Севере, 19–22 сент. 2012 г. / М-во образования и науки Рос. Федерации, Рос. акад. образования, Правительство Арханг. обл., Сев. (Аркт.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова / Сост.: С.А. Коваль. – Архангельск: КИРА, 2012 (КИРА). – 47 с.