

О. Г. Ганичева, В. В. Селивановских, О. С. Сальникова,
Череповецкий государственный университет, Вологодская область

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ IT-НАПРАВЛЕНИЙ: ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация

В статье дается краткий обзор особенностей подготовки бакалавров и магистров IT-направлений в многоуровневой системе образования. Рассматриваются особенности формирования профессиональных компетенций с учетом их преемственности.

Ключевые слова: многоуровневая система обучения, бакалавр, магистр, профессиональные компетенции, автоматизированная обучающая система.

С сентября 2009 года в России утверждена двухуровневая система обучения в сфере высшего профессионального образования «бакалавриат — магистратура», которая предполагает плавный переход от одной ступени образования к другой. Отметим, что преемственность бакалавриата и магистратуры обозначена и в профессиональных стандартах, например, в профессиональном стандарте программиста при переходе от одного квалификационного уровня к другому.

Рассматривая подготовку студентов направления «Программная инженерия», можно отметить, что целевая направленность бакалавриата и магистратуры различна: каждый уровень обучения студентов инженерно-технических направлений имеет свои цели.

Бакалавр (со сроком обучения четыре года) имеет квалификацию «инженер-практик». Это субъект, предназначенный для осуществления практической деятельности внутри производства. Подготовка бакалавра предполагает в большей степени практико-ориентированную направленность образовательного процесса с целью формирования общих и профессио-

нальных компетенций. Практические знания бакалавра должны базироваться на фундаментальных, общепрофессиональных знаниях и навыках, без которых невозможно квалифицированное выполнение функций профессионала [1].

Магистр (со сроком обучения два года) — это инженер, который способен заниматься научными обоснованиями и исследованиями. Магистерское образование — это развитие профессионально-личностных качеств и исследовательских компетенций в профессиональной сфере деятельности, позволяющих решать инновационные задачи. При изучении профессиональных дисциплин студенты приобретают определенные знания и навыки. Они могут успешно развивать учебную и профессиональную деятельность при помощи инструментальных и технических средств, о которых знают и которыми умеют пользоваться.

Взаимосвязь бакалавриата и магистратуры явно прослеживается в Федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования и отражается в требованиях к перечню формируемых компетенций как результатов обучения.

Контактная информация

Ганичева Оксана Георгиевна, канд. тех. наук, доцент, доцент кафедры математического и программного обеспечения ЭВМ Череповецкого государственного университета, Вологодская область; *адрес:* 162600, Вологодская область, г. Череповец, пр-т Луначарского, д. 5; *телефон:* (8202) 51-71-13; *email:* ganichevaog@chsu.ru

Селивановских Вера Витальевна, канд. тех. наук, доцент, доцент кафедры математического и программного обеспечения ЭВМ Череповецкого государственного университета, Вологодская область; *адрес:* 162600, Вологодская область, г. Череповец, пр-т Луначарского, д. 5; *телефон:* (8202) 51-71-13; *email:* selivvera@rambler.ru

Сальникова Ольга Сергеевна, ассистент кафедры математического и программного обеспечения ЭВМ Череповецкого государственного университета, Вологодская область; *адрес:* 162600, Вологодская область, г. Череповец, пр-т Луначарского, д. 5; *телефон:* (8202) 51-71-13; *email:* salnikovaos@yandex.ru

O. G. Ganicheva, V. V. Selivanovskih, O. S. Salnikova,
Cherepovets State University, Vologda Region

FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCIES OF STUDENTS OF IT-DIRECTIONS: CONTINUITY IN THE EDUCATION SYSTEM

Abstract

The article gives a brief overview of the features of training bachelors and masters of IT-directions in a multilevel system of education. The features of formation of professional competencies based on their continuity are discussed.

Keywords: multilevel system of training, bachelor, master, professional competencies, automated training system.

Таблица 1

Бакалавриат	Магистратура
Способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования (ПК-12). Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-15)	Знание основ философии и методологии науки (ПК-1). Знание методов научных исследований и владение навыками их проведения (ПК-2)
Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности (ПК-13)	Знание методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности (ПК-3). Владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных (ПК-4). Владение существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов (ПК-5)
Готовность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности (ПК-14)	Понимание существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО) (ПК-6)

Остановимся на программах академического бакалавриата 09.03.04 «Программная инженерия» и академической магистратуры 09.04.04 «Программная инженерия». Основным видом профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники, освоившие эти программы, является научно-исследовательская деятельность [2, 3].

Взаимосвязь научно-исследовательской деятельности в системе «бакалавриат — магистратура» направления «Программная инженерия» представлена в таблице 1.

Переход от одной ступени образования к другой обеспечивается целенаправленным и планомерным формированием профессиональных компетенций у студентов. Для решения данной задачи необходимо единство научно-исследовательской работы, которая является неотъемлемой частью обучения и в бакалавриате, и в магистратуре.

Рассмотрим реализацию единства тематической направленности научно-исследовательской работы для формирования профессиональных компетенций у студентов направления подготовки «Программная инженерия» в рамках написания выпускной квалификационной работы бакалавра,

а затем — магистерской диссертации. Это единство позволяет студенту и преподавателю проследить все этапы формирования требуемых профессиональных компетенций в их взаимосвязи.

Завершающим этапом освоения основных образовательных программ по направлениям подготовки бакалавров и магистров является итоговая государственная аттестация. Выпускная квалификационная работа предусматривает выполнение комплексных профессиональных задач и демонстрирует уровень сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. В то время как общекультурные и общепрофессиональные компетенции являются основой подготовки любого выпускника, формирование профессиональных компетенций должно проходить с учетом квалификации (бакалавр, магистр) на всех этапах обучения и в соответствии с выбранными видами деятельности.

Выпускная квалификационная работа — это самостоятельное научное исследование, которое включает в себя:

- описание предметной области как объекта исследования;

Таблица 2

№ п/п	Компетенция	Этапы работы над ВКР
1	Способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования (ПК-12)	Работа с математической моделью — автоматом Мили и преобразование автомата Мили в автомат Мура
2	Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности (ПК-13)	Использование при проектировании программного обеспечения case-технологии, при разработке программного обеспечения языка программирования C#
3	Готовность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности (ПК-14)	Проверка и тестирование работы автоматов Мили и Мура, тестирование разработанного программного обеспечения
4	Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-15)	Выступление с докладом на студенческой научной конференции по теме работы, подготовка презентации для доклада и защиты выпускной работы

- выбор технологии и инструментальных средств реализации проекта;
- анализ существующих технических решений;
- постановку задачи, разработку требований к информационному и аппаратно-программному обеспечению;
- выбор и описание математического аппарата, используемого для реализации проекта, и др.

Примером задания на выпускную квалификационную работу бакалавра является «Разработка

программного обеспечения для построения и моделирования работы автомата Мили». В ходе проектирования и разработки программного обеспечения выпускник овладевает соответствующими компетенциями (табл. 2).

Результатом выпускной работы является разработанное программное обеспечение в соответствии с техническим заданием и руководство пользователя, содержащее необходимые инструкции для работы по теме «Автоматы Мили и Мура. Преобразование автомата Мили в автомат Мура» (рис. 1–3).

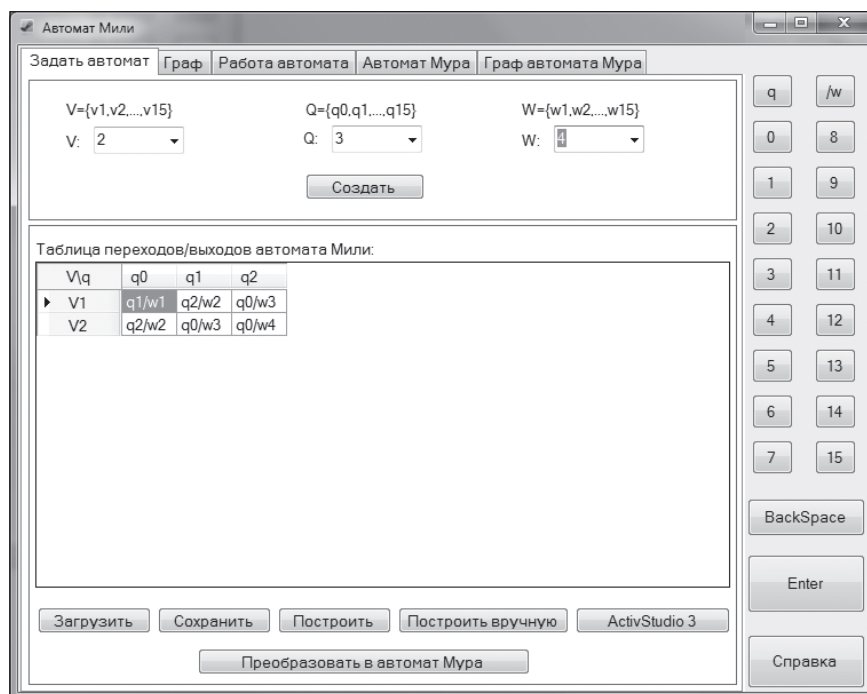


Рис. 1. Таблица переходов/выходов автомата Мили

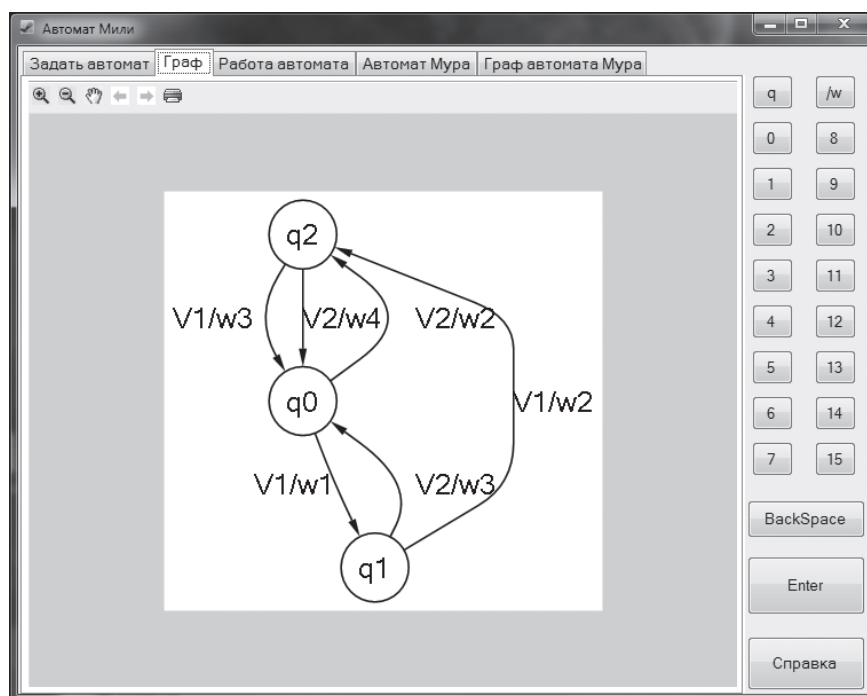


Рис. 2. Граф автомата Мили

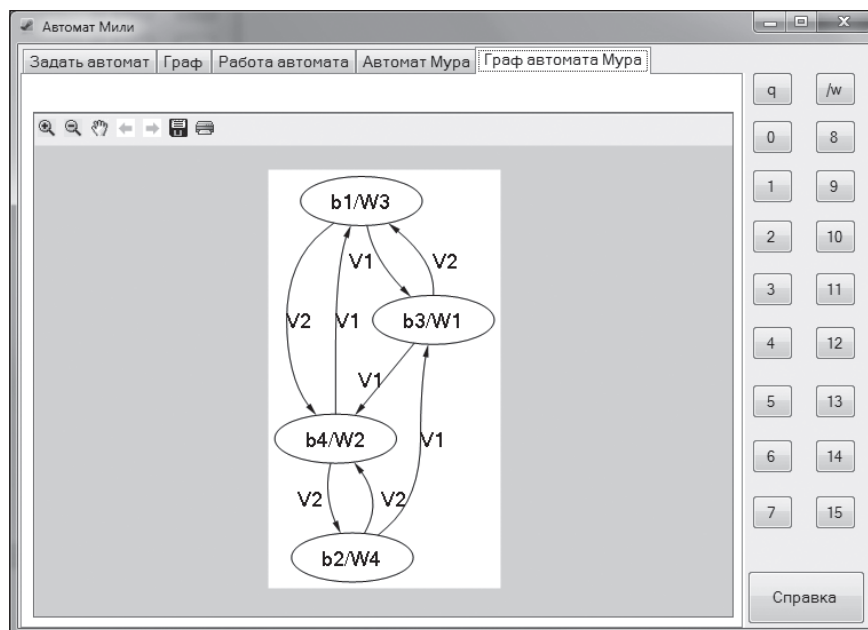


Рис. 3. Преобразование автомата Мили в автомат Мура

Продолжать осваивать профессиональные компетенции (с сохранением единства научно-исследовательской работы при обучении в бакалавриате и магистратуре) студент может при работе над магистерской диссертацией на тему «Программное обеспечение интерактивного учебного курса «Теория автоматов и формальных языков»».

Предметом исследования в данной работе являются методы и алгоритмы моделирования и функционирования интерактивного учебного курса по дисциплине «Теория автоматов и формальных языков».

В работе решаются следующие задачи:

- исследование и анализ методов создания электронных образовательных ресурсов;
- разработка математической модели и алгоритма функционирования интерактивного учебного курса;
- проектирование программного обеспечения интерактивного учебного курса по дисциплине «Теория автоматов и формальных языков» на основе объектно-ориентированного подхода к анализу и проектированию систем;
- разработка программного обеспечения интерактивного учебного курса по дисциплине «Теория автоматов и формальных языков»;
- экспериментальная проверка разработанного программного обеспечения.

Для решения поставленных задач применяются следующие методы исследования:

- теоретические (анализ педагогической и математической литературы по проблеме исследования, сравнение существующих программных средств для реализации процесса обучения);
- эмпирические (моделирование процесса обучения с элементами абстрагирования, математическое моделирование функционирования обучающего курса);
- математического и компьютерного моделирования.

Научная новизна работы — применение автоматной модели для организации процесса взаимодействия обучаемого с интерактивным учебным курсом.

Практическая значимость работы заключается в следующем:

- разработка математической модели и методики обучения с применением в интерактивном учебном курсе теории автоматов;
- созданное программное обеспечение интерактивного учебного курса по дисциплине «Теория автоматов и формальных языков», которое прошло апробацию и может использоваться на практике для обучения.

В процессе работы над магистерской диссертацией при реализации электронного обучающего курса на практике используется автоматная модель, изучению которой посвящена первая часть дисциплины «Теория автоматов и формальных языков».

Функциональное взаимодействие элементов автоматизированной системы обучения позволяет проследить последовательность этапов освоения изучаемого курса студентом с момента начала изучения до получения электронного сертификата (рис. 4).

В выпускной квалификационной работе для интерактивного учебного курса «Теория автоматов и формальных языков» используется математический аппарат, который основывается на теории автоматов и позволяет применить switch-технологии для разработки систем логического управления на базе конечных автоматов, охватывающую процессы спецификации, проектирования, реализации, отладки, документирования и сопровождения. В соответствии с теорией абстрактных автоматов было выполнено тестирование предложенной математической модели и разработан алгоритм изучения интерактивного курса.

Таким образом, в статье рассмотрена реализация проекта со сквозной тематической направленностью,



Рис. 4. Схема функционального взаимодействия элементов учебного курса

которая начинается при написании выпускной квалификационной работы бакалавра и затем продолжается при написании магистерской диссертации. Основным при этом является опора на творческую активность будущего IT-специалиста:

- научно-исследовательскую работу;
- концептуальное моделирование проектируемой системы;
- проектирование информационного обеспечения;
- проектирование программного обеспечения.

Литературные и интернет-источники

1. Ганичева О. Г. Формирование профессиональных навыков в процессе разработки автоматизированных обучающих систем // Современные информационные техно-

логии. Теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции в рамках IT-форума «ICITY 2015: Информатизация промышленного города» (г. Череповец, 19 ноября 2015 г.) / под ред. Е. А. Смирновой. Череповец: ЧГУ, 2016.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия. <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/090304.pdf>

3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия. http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvom/090404_progrimg.pdf

4. Шутикова М. И., Чеснокова И. А., Суеткина М. А. Кредитно-модульная система учебного процесса в вузе на основе информационно-коммуникационного сопровождения: монография. Череповец: ЧГУ, 2011.

НОВОСТИ

Правкомиссия одобрила проект о формировании справочника профессий

Комиссия правительства РФ по законопроектной деятельности одобрила проект Минтруда России о порядке формирования и применения справочника профессий, сообщается на сайте кабинета министров.

Глава Минтруда Максим Топилин в январе сообщил, что ведомство хочет придать нормативный статус своим справочникам по приоритетным профессиям, чтобы они стали ориентиром для образовательных учреждений.

Законопроект устанавливает за справочником профессий статус базового государственного информационного ресурса, содержащего сведения о востребованных, перспективных и новых профессиях.

Документ определяет основную информацию, которая должна быть приведена в справочнике: краткое описание профессии и перспективы ее развития, требования к образованию, специальные требования по допуску к работе, возможность оценки квалификации, а также связь с действующими классификаторами социально-трудовой информации.

Проект закона закрепляет полномочия Минтруда России по утверждению справочника. Анализ востребованности профессий проект относит к полномочиям региональных органов власти в области содействия занятости населения. Порядок формирования, ведения и актуализации справочника и перечень содержащейся в нем информации будет устанавливаться правительством России.

Справочник профессий будет размещаться в Интернете и в информационно-аналитической системе «Общероссийская база вакансий «Работа в России»».

«Принятие законопроекта позволит на основании справочника формировать предложения по разработке и актуализации профессиональных стандартов, а также федеральных государственных образовательных стандартов профессионального образования и образовательных программ в соответствии с профессиональными стандартами», — говорится в сообщении.

(По материалам «РИА Новости»)