



Ступина Мария Валерьевна

**ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ
В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ
РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ С ПРИМЕНЕНИЕМ
ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
(НА ПРИМЕРЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ БАКАЛАВРОВ-РАЗРАБОТЧИКОВ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ)**

13.00.08 – теория и методика профессионального образования

**АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук**

Москва – 2018

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Институт управления образованием Российской академии образования», в Центре информатизации образования, в лаборатории теории и методики подготовки кадров информатизации образования

**Научный
руководитель:**

Коваленко Марина Ивановна,
доктор педагогических наук, профессор кафедры прикладной математики и программирования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южный федеральный университет»

**Официальные
оппоненты:**

Мирзоев Махмашариф Сайфович,
доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры прикладной математики, информатики и информационных технологий федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский педагогический государственный университет»

Куц Елена Валерьевна,
кандидат педагогических наук, учитель информатики государственного бюджетного общеобразовательного учреждения города Москвы «Школа № 1591»

Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева»

Защита состоится «20» сентября 2018 года в 14.00 часов на заседании диссертационного совета по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Д 008.014.01, созданного на базе федерального государственного бюджетного научного учреждения «Институт управления образованием Российской академии образования», по адресу: 105062, г. Москва, ул. Макаренко, д. 5/16, стр. 1Б.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке федерального государственного бюджетного научного учреждения «Институт управления образованием Российской академии образования» и на сайте института:
http://iuorao.ru/pg_dsouet.

Автореферат разослан « _____ » _____ 2018 года.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат педагогических наук

Э.В. Миндзаева

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Обеспечение конкурентоспособности государства в условиях рыночной экономики определяет потребность в собственных промышленных технологиях и разработках, позволяющих сформировать производственную базу. В соответствии с «Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года»¹ в современных условиях глобальной конкуренции на мировом рынке инновационная политика развития государства ориентирована на создание и развитие комплексов высокотехнологичных производств, обеспечивающим фактором успешной работы которых являются инженерные кадры.

Анализ научно-педагогических исследований в области профессионального образования (Батышев С.Я., Леднев В.С., Новиков А.М. и др.), проектирования содержания профессионального образования (Краевский В.В., Кубрушко П.Ф., Лернер И.Я. и др.), становления инженерного дела (Мануйлов В.Ф., Митин Б.С., Федоров И.В. и др.) показал, что подготовка современного инженера осуществляется с учетом сложившихся традиций подготовки инженерных кадров в области фундаментальных наук. В то же время, достижения в области научно-технического прогресса, необходимость учета международных стандартов, а также изменений в экономике страны, связанных с широким использованием средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), определяют особые требования к подготовке инженерных кадров, обладающих рядом компетенций, связанных с использованием средств ИКТ в организации и управлении высокотехнологичными предприятиями.

Анализ работ в области подготовки кадров для высокотехнологичных производств (Китаева Л.А., Савельева Н.Н., Прозорова Г.В. и др.) показал, что перед инженерами стоят задачи, связанные с формированием организационно-производственных структур, сочетающих в себе высокий уровень гибкости, мобильности и автоматизации с оперативным управлением производством и ресурсами предприятия, базирующиеся сегодня на использовании информационных систем (ИС) различного типа, способствующих автоматизации управления технологическим оборудованием, проектирования и подготовки производства, взаимодействия с

¹ О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс]: распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р (ред. от 10.02.2017)

клиентами, управления персоналом, финансами, документооборотом и т. д. Однако, в этих исследованиях не в полной мере учитываются особенности организации и функционирования ИС на предприятиях, связанные со сбором, хранением и анализом больших объемов данных («Big Data»); с обеспечением доступа к данным ИС, в том числе – удаленного (при осуществлении работы в информационных сетях в условиях территориально распределенного производства); с выполнением ресурсоемких вычислений с использованием облачных технологий – наиболее оптимального средства реализации данных процессов. Под облачными технологиями, опираясь на исследования Галкиной Л.С., Кузьминой М.В., Пивоваровой Т.С., Чупракова Н.И., Шевченко В.Г. и др., будем понимать совокупность способов, методов и средств, позволяющих обеспечить хранение, управление и распределенный совместный доступ к информационным ресурсам, а также программному и аппаратному обеспечению, расположенным на удаленных серверах, с целью обработки больших объемов данных и выполнения ресурсоемких вычислений.

Анализ профессиональных стандартов, отражающих требования к специалистам в области информационных технологий («Специалист по информационным системам»², «Специалист по интеграции прикладных решений»³ и др.), позволил констатировать потребность в инженерах, способных реализовать все этапы жизненного цикла ИС (организация ИС управления производством, создание и модификация ИС, их сопровождение, отладка и администрирование) с применением облачных технологий.

В настоящее время подготовка будущих инженеров осуществляется в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) в рамках образовательных программ бакалавриата и магистратуры. Особое значение в подготовке таких кадров занимают программы прикладного бакалавриата, в частности по направлению подготовки «Информационные системы и технологии»⁴, ориентированные на максимальную интеграцию образования и производства.

² Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по информационным системам» [Электронный ресурс]: Приказ Минтруда России от 18.11.2014 № 896н (ред. от 12.12.2016)

³ Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по интеграции прикладных решений» [Электронный ресурс]: Приказ Минтруда России от 05.09.2017 № 6586н

⁴ Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень бакалавриата) [Электронный ресурс]: Приказ Минобрнауки России от 12 марта 2015 года № 219

В исследованиях Антонова С.Ю., Китаевой Л.А., Крыловой Л.Н., Опфер Е.А. и др. отмечается недостаточно высокий уровень корреляции между результатами освоения основных профессиональных образовательных программ – компетенциями (ФГОС ВО) и требованиями высокотехнологичных предприятий к будущим инженерам – обобщенными трудовыми функциями (профессиональные стандарты). Вместе с тем, современная редакция ФГОС ВО позволяет учитывать требования предприятий-работодателей при формировании основных профессиональных образовательных программ бакалавриата и дополнять перечень формируемых компетенций студентов в соответствии с выбранными основными видами профессиональной деятельности и потребностями региональных рынков труда.

Анализ работ по теории компетентного подхода (Адольф В.А., Зимняя И.А., Зеер Э.Ф., Щадриков В.Д. и др.) показал, что компетентность специалиста рассматривается как совокупность его знаний, умений и опыта, а также личностных качеств, необходимых для осуществления профессиональной деятельности. В работах, посвященных вопросам формирования профессиональных компетентностей студентов – будущих инженеров-разработчиков ИС на производстве (Бедняк С.Г., Белогуров С.В., Нехожина Е.П., Папуловская Н.В. и др.), рассмотрены требования к профессиональным компетентностям инженеров-разработчиков ИС: способность осуществлять информационную поддержку и сопровождение проектной деятельности; использование средств ИКТ при творческом решении профессиональных задач; владение умениями работы в команде полипрофессиональных разработчиков. Однако в этих исследованиях недостаточно внимания уделено профессиональной компетентности студентов в области использования инструментальных средств разработки информационных систем с ориентацией на потребности высокотехнологичных предприятий, связанные с применением облачных технологий.

Опираясь на исследования Байденко В.И., Вербицкого А.А., Зеера Э.Ф. и др., требования ФГОС ВО и работодателей, под компетентностью студентов в области использования инструментальных средств разработки ИС с применением облачных технологий будем понимать владение соответствующими компетенциями. Эти компетенции представляют собой совокупность теоретических знаний в области: проектирования моделей данных в соответствии со стандартами жизненного цикла ИС, реализации возможностей облачных технологий при разработке программно-информационного ядра ИС, реализации возможностей гибких технологий при коллективной

разработке ИС; умений в области: выбора и использования инструментальных средств разработки ИС, использования средств автоматизированного проектирования, языка структурированных запросов при разработке ядра ИС на основе систем управления базами данных, осуществления коллективной разработки ИС с использованием облачных технологий, а также опыт применения этих знаний и умений в профессиональной деятельности.

В соответствии с особенностями профессиональной деятельности будущих бакалавров (инженеров-разработчиков ИС на производстве) формирование компетентности в области использования инструментальных средств разработки ИС с применением облачных технологий осуществляется при информационном взаимодействии между субъектами образовательного процесса, работодателями и интерактивными электронными образовательными ресурсами. Опираясь на исследования Лавиной Т.А., Лапенко М.В., Насс О.В., Роберт И.В. и др., в которых были рассмотрены вопросы организации и реализации информационно-образовательной среды (ИОС) вуза, а также требования и принципы ее функционирования, определим ИОС на базе облачных технологий как совокупность условий осуществления информационного взаимодействия при групповой проектной деятельности на основе удаленного доступа между субъектами образовательного процесса, работодателями и интерактивными электронными образовательными ресурсами. В состав ИОС на базе облачных технологий входят следующие компоненты: облачные сервисы различного функционального назначения для доступа к программно-аппаратному обеспечению и комплекс интерактивных электронных образовательных ресурсов.

Таким образом, проведенный анализ научно-педагогических исследований показал, что в подготовке инженерных кадров не учитываются особенности функционирования современных высокотехнологичных предприятий, связанные с: хранением и обработкой больших объемов данных; выполнением ресурсоемких вычислений; распределенной разработкой ИС. Не рассмотрены также методические подходы к формированию компетентности студентов в области использования инструментальных средств разработки ИС с применением облачных технологий в условиях информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса, работодателями и интерактивными электронными образовательными ресурсами.

На основании изложенного выше, выделим **противоречия** между:

– современным состоянием подготовки студентов – будущих бакалавров-разработчиков информационных систем, не ориентированным должным образом на их будущую профессиональную деятельность, связанную с организацией гибких, мобильных автоматизированных структур территориально распределенного производства, с распределенным управлением ресурсами, с обработкой больших объемов данных, с выполнением ресурсоемких вычислений и необеспеченностью теоретическими разработками по отбору содержания подготовки для формирования: знаний в области реализации возможностей облачных технологий при осуществлении этапов жизненного цикла информационных систем; умений в области решения профессиональных задач с использованием инструментальных средств разработки информационных систем; опыта их реализации в соответствии с особенностями функционирования высокотехнологичных предприятий;

– существующими подходами к подготовке студентов – будущих бакалавров-разработчиков информационных систем, не ориентированными на коллективную разработку информационных систем при удаленном доступе к программно-аппаратному обеспечению в соответствии с потребностью высокотехнологичных предприятий и неразработанностью структуры, содержания, учебно-методического обеспечения, методических рекомендаций по формированию компетентности студентов в области использования инструментальных средств разработки ИС с применением облачных технологий при информационном взаимодействии между субъектами образовательного процесса, работодателями, интерактивными электронными образовательными ресурсами.

Указанные противоречия позволили определить **проблему исследования**, которая заключается в несоответствии теоретических и методических подходов к подготовке студентов – будущих бакалавров-разработчиков ИС, не ориентированных на использование облачных технологий при хранении и обработке больших объемов данных, выполнении ресурсоемких вычислений, коллективной удаленной разработке информационных систем, современным потребностям в кадрах для высокотехнологичных предприятий.

Актуальность исследования определяется необходимостью теоретического обоснования и разработки методических подходов к формированию содержания, учебно-методического обеспечения и методических рекомендаций курса подготовки по формированию компетентности студентов – будущих бакалавров-разработчиков информационных систем в области использования инструментальных

средств разработки информационных систем с применением облачных технологий при информационном взаимодействии между субъектами образовательного процесса, работодателями и интерактивными электронными образовательными ресурсами в соответствии с требованиями высокотехнологичных предприятий.

Объект исследования: формирование компетентности студентов в области использования инструментальных средств разработки информационных систем.

Предмет исследования: теоретические и методические подходы к формированию компетентности студентов в области использования инструментальных средств разработки информационных систем с применением облачных технологий.

Цель исследования: теоретически обосновать и разработать методические подходы к формированию компетентности студентов в области использования инструментальных средств разработки информационных систем с применением облачных технологий при информационном взаимодействии между субъектами образовательного процесса, работодателями и интерактивными электронными образовательными ресурсами.

Гипотеза исследования: если теоретические и методические подходы к подготовке будущих бакалавров-разработчиков информационных систем будут основаны на реализации: принципов отбора содержания, модульной структуры и учебно-методического обеспечения курса подготовки в области использования инструментальных средств разработки информационных систем с применением облачных технологий, то большинство студентов – будущих бакалавров-разработчиков информационных систем достигнет эвристического и творческого уровней сформированности компетентности в данной области.

Задачи исследования:

1. Провести анализ научно-педагогических исследований и нормативно-правовых материалов в области подготовки студентов – будущих бакалавров-разработчиков информационных систем и выявить возможности использования облачных технологий в процессе их подготовки.

2. Обосновать и сформулировать принципы отбора содержания подготовки студентов в области использования инструментальных средств разработки информационных систем с применением облачных технологий.

3. Обосновать и разработать структуру, содержание компетентности студентов в области использования инструментальных

средств разработки информационных систем с применением облачных технологий и сформулировать требования к уровням ее сформированности.

4. Разработать модульную структуру, содержание и учебно-методическое обеспечение курса подготовки по формированию компетентности студентов – будущих бакалавров-разработчиков информационных систем.

5. Провести педагогический эксперимент по проверке уровней сформированности компетентности студентов в области использования инструментальных средств разработки информационных систем с применением облачных технологий.

Методологическую основу диссертационного исследования составили работы в области: теории педагогики и психологии (Беспалько В.П., Краевский В.В., Леднев В.С., Сластенин В.А. и др.); содержания профессионального образования и подготовки кадров (Батышев С.Я., Краевский В.В., Кубрушко П.Ф., Новиков А.М., Поляков В.А. и др.), компетентного подхода в образовании (Байденко В.И., Вербицкий А.А., Зеер Э.Ф., Зимняя И.А. и др.); использования информационных и коммуникационных технологий в процессе подготовки профессиональных кадров (Бешенков С.А., Ваграменко Я.А., Коваленко М.И., Козлов О.А., Мухаметзянов И.Ш., Роберт И.В., Сердюков В.И., Тихонов А.Н., Шихнабиева Т.Ш. и др.).

Методы исследования, используемые для решения поставленных задач и проверки гипотезы: теоретические: анализ научно-педагогической, профессиональной и методической литературы в области подготовки студентов; анализ нормативно-правовых материалов (ФГОС ВО, профессиональные стандарты, должностные инструкции, квалификационные требования); анализ основных профессиональных образовательных программ, рабочих программ в области разработки информационных систем; эмпирические: наблюдение; беседа; анкетирование; опытно-экспериментальная работа; статистические: статистическая обработка полученных экспериментальных данных.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования заключаются в: выявлении возможностей использования облачных технологий в процессе разработки информационных систем и подготовки студентов – будущих бакалавров-разработчиков информационных систем; формулировании принципов отбора содержания подготовки студентов в области использования облачных технологий при разработке информационных систем; обосновании понятия компетентности студентов в области использования инструментальных средств разработки информационных систем с

применением облачных технологий, разработке ее структуры, содержания, а также требований к знаниям, умениям, опыту их реализации для каждого уровня компетентности; обосновании и разработке модульной структуры и содержания курса подготовки по формированию компетентности; обосновании использования информационно-образовательной среды при подготовке студентов в области разработки информационных систем.

Практическая значимость исследования заключается в разработке: модулей курса подготовки по формированию компетентности студентов в области использования инструментальных средств разработки информационных систем с применением облачных технологий «Инструментальные средства разработки информационных систем», включающего шесть модулей («Проектирование и разработка информационных систем», «Инструментальные средства разработки веб-ориентированных информационных систем», «Инструментальные средства систем управления базами данных», «Инструментальные средства разработки программно-информационного ядра информационных систем», «Инструментальные возможности облачных технологий», «Организация информационных систем предприятий с использованием облачных технологий»); учебно-методического обеспечения курса «Инструментальные средства разработки информационных систем», а также методических рекомендаций по его использованию при информационном взаимодействии между субъектами образовательного процесса, работодателями и интерактивными электронными образовательными ресурсами.

Материалы исследования могут быть использованы в технических вузах при осуществлении подготовки бакалавров по направлениям в области информатики и вычислительной техники.

Этапы исследования:

Первый этап (2012-2013 гг.): анализ научно-педагогической, методической литературы, а также нормативно-правовых материалов по теме исследования; изучение практического опыта использования облачных технологий в деятельности высокотехнологичных предприятий, а также образовательных организаций высшего образования; определение исходных положений исследования, его цели, задач, объекта и предмета, формулирование гипотезы исследования.

Второй этап (2013-2014 гг.): уточнение рабочей гипотезы исследования, а также цели и задач исследования; определение структуры и содержания компетентности студентов в области использования инструментальных средств разработки информационных

систем с применением облачных технологий; разработка методических подходов к формированию компетентности студентов.

Третий этап (2014-2017 гг.): экспериментальная проверка уровней сформированности у студентов знаний, умений и практического опыта использования инструментальных средств разработки информационных систем с применением облачных технологий; систематизация, обработка, обобщение полученных экспериментальных данных, их качественный и количественный анализ; формулировка выводов и оформление результатов диссертационного исследования.

Апробация результатов исследования осуществлялась на международных и всероссийских научно-практических конференциях: «Информатизация образования» (г. Волгоград, г. Казань, г. Сочи, г. Чебоксары, 2014-2017 гг.); «Информационные технологии в обеспечении федеральных государственных образовательных стандартов» (г. Елец, 2014 г.); «Информационные и коммуникационные технологии в образовании, науке и производстве» (г. Протвино, 2014, 2016 гг.); «Новые технологии в образовании» (г. Красноярск, 2015 г.); «Общество XXI века: проблемы, вызовы, перспективы» (г. Ставрополь, 2015 г.); «Инновационные технологии научного развития» (г. Пермь, 2015 г.); «Электронные ресурсы в непрерывном образовании» (г. Анапа, 2015-2016 гг., г. Адлер, 2017 г.); «Постсоветское пространство – территория инноваций» (г. Видное, 2015-2016 гг.); «Современные технологии в мировом научном пространстве» (г. Томск, 2016 г.); «Теория и практика высоких технологий в промышленности» (г. Уфа, 2017 г.); на заседаниях кафедры «Информационные технологии» ФГБОУ ВО «Донской государственной технической университет» (г. Ростов-на-Дону, 2013-2017 гг.).

Основные положения и результаты исследования отражены в 34 научных публикациях автора, в том числе в 7 публикациях в рецензируемых журналах, включенных в перечень ВАК Минобрнауки России.

Результаты исследования внедрены и используются в учебном процессе ФГБОУ ВО «Донской государственной технической университет» г. Ростова-на-Дону, ФГБОУ ВО «Южный федеральный университет» г. Ростова-на-Дону при профессиональной подготовке будущих бакалавров-разработчиков ИС, а также при прохождении студентами производственной практики на предприятиях ФГАНУ НИИ «Спецвузавтоматика», ООО «Донконсервпром», ООО «Торговые решения», ООО «Siberium» г. Ростова-на-Дону.

Достоверность и обоснованность полученных результатов и выводов проведенного диссертационного исследования обеспечивается:

теоретической обоснованностью позиций, составивших основу исследования; опорой на фундаментальные теоретические исследования в области педагогики, психологии, методики, теории и практики формирования профессиональной компетентности студентов; результатами проведенного педагогического эксперимента.

Положения, выносимые на защиту:

1. Теоретические аспекты подготовки студентов по использованию облачных технологий при разработке информационных систем включают: принципы отбора содержания подготовки будущих бакалавров-разработчиков информационных систем; структуру, содержание и требования к содержанию компетентности студентов в области использования инструментальных средств разработки информационных систем с применением облачных технологий.

2. Реализация методических подходов, включающих: модульную структуру содержания подготовки студентов – будущих бакалавров-разработчиков информационных систем; учебно-методическое обеспечение курса подготовки по формированию компетентности студентов и методические рекомендации по его использованию в информационно-образовательной среде, обеспечивает формирование знаний, умений и практического опыта в области использования инструментальных средств разработки информационных систем с применением облачных технологий.

Структура диссертационной работы: введение (с. 4-15), две главы (глава 1 – с. 16-66, глава 2 – с. 67-128), заключение (с. 129-133), список использованной литературы, включающий 234 наименования, в том числе 20 иностранных источников (с. 134-160), приложения (стр. 161-197), 16 таблиц и 8 рисунков.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** обоснована актуальность проблемы, определены объект и предмет исследования, сформулирована цель, выдвинута гипотеза, определены задачи, методы, этапы исследования, показана научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, сформулированы положения, выносимые на защиту.

В **первой главе** проведен анализ научно-педагогической, учебно-методической литературы и нормативно-правовых материалов по вопросам подготовки будущих инженеров-разработчиков ИС.

Анализ научно-педагогических исследований в области профессионального образования (Батышев С.Я., Кубрушко П.Ф., Леднев В.С., Новиков А.М. и др.), проектирования содержания профессионального образования (Гершунский Б.С., Краевский В.В.,

Лернер И.Я., Татур Ю.Г. и др.), а также становления инженерного дела (Жураковский В.М., Мануйлов В.Ф., Митин Б.С., Федоров В.И. и др.) и практико-ориентированных разработок использования информационных технологий в инженерном образовании (Грицык В.А., Зимин А.М., Кирсанов А.Ю., Стригин Е.Ю. и др.) показал сформированность методической базы по вопросам подготовки инженерных кадров в условиях современного информационного общества. Вместе с тем, анализ работ в области подготовки кадров для высокотехнологичных производств (Китаева Л.А., Савельева Н.Н., Прозорова Г.В. и др.) позволил выявить недостаточность теоретических и методических решений в области подготовки студентов к реализации всех этапов жизненного цикла ИС в соответствии с потребностями высокотехнологичных предприятий, что определило целесообразность подготовки студентов в данном направлении.

Кроме того, анализ исследований Антонова С.Ю., Китаевой Л.А., Крыловой Л.Н., Опфер Е.А., Фомина Е.Н. и др. позволил выявить недостаточно высокий уровень корреляции требований предприятий-работодателей, отраженных в профессиональных стандартах (обобщенные трудовые функции), и результатов освоения основных профессиональных образовательных программ бакалавриата (компетенции). В то же время, проведенный анализ показал: ориентацию программ прикладного бакалавриата на запросы региональных рынков труда и повышение их практико-ориентированности за счет увеличения объема практической подготовки в процессе обучения; возможность формирования компетенций в соответствии с особенностями профессиональной деятельности инженеров-разработчиков ИС на высокотехнологичных предприятиях.

В исследовании обосновано возрастающее значение использования в профессиональной деятельности будущих инженеров-разработчиков ИС облачных технологий, позволяющих: консолидировать вычислительные мощности в одном технологическом решении для выполнения ресурсоемких вычислений; выполнять накопление, обработку и анализ больших объемов данных; обеспечить удаленный доступ к ресурсам ИС в условиях территориально распределенного производства.

С опорой на исследования Галкиной Л.С., Кузьминой М.В., Пивоваровой Т.С., Чупракова Н.И., Шевченко В.Г. и др. сформулировано понятие облачных технологий, под которыми понимается совокупность способов, методов и средств, позволяющих

обеспечить хранение, управление и распределенный совместный доступ к информационным ресурсам, а также программному и аппаратному обеспечению, расположенным на удаленных серверах, с целью обработки больших объемов данных и выполнения ресурсоемких вычислений.

В рамках исследования выявлены возможности использования облачных технологий при разработке ИС: обеспечение хранения и доступа к данным ИС; выполнение распределенной обработки и анализа больших объемов данных («Big Data»); реализация ресурсоемких вычислений за счет использования вычислительных аппаратных мощностей; осуществление коллективной разработки ИС в условиях территориально распределенного производства; проектирование инфологической, даталогической и физической моделей данных; объектно-ориентированное моделирование ИС с использованием UML-диаграмм; описание шаблонов мобильных приложений и карт сайта; программирование модулей ИС на различных языках; создание приложений на базе основных современных технологий (поддержка языков программирования, хранилищ данных, запросов и транзакций, основных библиотек и шаблонов).

Также в исследовании представлены возможности использования облачных технологий при осуществлении подготовки студентов-будущих бакалавров-разработчиков ИС: организация структурированного хранения и доступа к учебному контенту с поддержкой синхронизации с различными устройствами, имеющими доступ к сети Интернет; осуществление совместной работы студентов с учебным контентом курса; организация вебинаров, лекций, мастер-классов представителей работодателей; организация информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса; реализация текущего, промежуточного, итогового контроля и самоконтроля.

На основании анализа исследований в области формирования содержания профессионального обучения (Архангельский С.И., Бабанский Ю.К., Вербицкий А.А., Кузьмина Н.В., Монахов В.М., Скаткин М.Н. и др.), были определены взаимосвязанные и дополняющие друг друга принципы, влияющие на отбор содержания подготовки студентов в области использования облачных технологий при разработке ИС: полноты (учет основных аспектов в области разработки ИС); систематичности и последовательности (последовательность построения системы знаний и умений студентов в области разработки ИС); доступности (соответствие содержания

индивидуальным особенностям студентов); опережающего характера подготовки (прогностичность подготовки в соответствии с требованиями предприятий); фундаментальности и практической направленности (приоритетность теоретических и практических вопросов в области разработки ИС); модульности (гибкость структуры и содержания подготовки); инвариантности и вариативности содержания подготовки (детализация содержания в соответствии с потребностями региональных рынков труда).

На основании анализа научно-педагогических исследований в области компетентного подхода (Байденко В.И., Вербицкий А.А., Зеер Э.Ф., Зимняя И.А, Хуторской А.В. и др.), подходов к определению профессиональных компетенций (Байденко В.И., Зеер Э.Ф., Пугачев В.П., Татур Ю.Г. и др.), а также особенностей формирования профессиональных компетенций инженеров по различным направлениям в области информационных технологий (Бурькова Е.В., Нехожина Н.П., Папуловская Н.В, Пелевин В.Н. и др.) было сформулировано понятие компетентности студентов в области использования инструментальных средств разработки ИС с применением облачных технологий, под которой будем понимать владение соответствующими компетенциями. Эти компетенции представляют собой совокупность теоретических знаний в области: проектирования моделей данных в соответствии со стандартами жизненного цикла ИС, реализации возможностей облачных технологий при разработке программно-информационного ядра ИС, реализации возможностей гибких технологий при коллективной разработке ИС; умений в области: выбора и использования инструментальных средств разработки ИС, использования средств автоматизированного проектирования, языка структурированных запросов при разработке ядра ИС на основе систем управления базами данных, осуществления коллективной разработки ИС с использованием облачных технологий, а также опыт применения этих знаний и умений в профессиональной деятельности.

В диссертации, опираясь на исследования Беспалько В.П., Лапенко М.В., Насс О.В., Беловой С.Н. и др., определены четыре уровня компетентности студентов в области использования инструментальных средств разработки ИС с применением облачных технологий: репродуктивный, адаптивный, эвристический и творческий.

Репродуктивный уровень предполагает наличие: знаний в области основных понятий и определений технологии проектирования ИС с использованием различных инструментальных средств,

архитектуры ИС, терминологии облачных технологий, основных возможностей облачных сервисов для решения профессиональных задач; умений в области разработки моделей предметных областей в соответствии с требованиями к функциональным характеристикам ИС, применения инструментальных средств при проектировании ИС, использования облачных сервисов для решения профессиональных задач; опыта в области проведения предпроектного исследования объекта проектирования, определения базовых элементов конфигурации ИС с использованием программных средств и платформ ИТ-инфраструктуры предприятия, использования облачных технологий при организации ИС управления предприятием.

Адаптивный уровень, наряду со знаниями, умениями и опытом, присущими репродуктивному уровню, предполагает наличие: знаний в области разработки моделей данных ИС в соответствии с предметной областью, особенностей проектирования и разработки приложений, имеющих клиент-серверную архитектуру, архитектуры баз данных, инструментальных средств разработки ИС (в том числе облачных); умений в области разработки моделей данных с использованием инструмента визуального проектирования баз данных, выполнения нормализации отношений реляционной базы данных, обоснования, выбора и использования инструментальных средств разработки ИС; опыта в области использования архитектурных решений при проектировании ИС, осуществления поддержки принятия решений на предприятии (выполнение аналитических расчетов, составление отчетов, построение прогнозов) с использованием предметно-ориентированных информационных баз данных, обработки и исследования больших объемов данных с использованием систем оперативной аналитической обработки информации.

Эвристический уровень, наряду со знаниями, умениями и опытом, присущими адаптивному уровню, предполагает наличие: знаний в области проектирования и разработки ИС в соответствии с моделями и стандартами жизненного цикла ИС, управления данными в реляционной базе данных, разработки с использованием серверных языков программирования, методов работы с распределенными базами данных; умений в области использования инструментальных средств проектирования и разработки ИС в соответствии с жизненным циклом ИС, взаимодействия с базой данных (создание, чтение, обновление и удаление данных) ИС, использование облачных платформ для разработки ИС; опыта в области выполнения комплекса работ по созданию и модификации модулей ИС, автоматизирующих

процессы предприятия, применения методов настройки и конфигурирования системы управления базами данных, развертывания приложений на базе облачных платформ.

Творческий уровень, наряду со знаниями, умениями и опытом, присущими эвристическому уровню, предполагает наличие: знаний в области осуществления коллективной разработки ИС группой специалистов различного профиля с использованием гибких технологий разработки, использования методов оптимизации производительности ИС при работе с реляционными базами данных, организации работы ИС производственных предприятий, автоматизации ряда процессов предприятий за счет использования облачных технологий; умений в области использования подходов к коллективной разработке ИС, использования средств оптимизации производительности работы баз данных ИС, анализа используемых моделей предоставления и внедрения облачных технологий на предприятиях; опыта в области реализации этапов жизненного цикла ИС в составе коллектива разработчиков, применения встроенных в системы управления базами данных средств профилирования и индексирования, оценки рисков в области безопасности и конфиденциальности данных в условиях использования облачных технологий на предприятии.

Во **второй главе** рассмотрены методические аспекты формирования компетентности студентов в области использования инструментальных средств разработки ИС с применением облачных технологий.

В исследовании теоретически обоснована необходимость модульного структурирования содержания курса (Гольдшмид Б. и М., Карпов В.В., Катханов М.Н., Рассел Дж. и др.) подготовки по формированию компетентности студентов в области использования инструментальных средств разработки ИС с применением облачных технологий, позволяющего: достигнуть четкой структуризации содержания курса; реализовать вариативность обучения за счет структурной гибкости модульной программы; обеспечить открытость курса к изменяющимся условиям профессиональной деятельности; организовать самостоятельную работу студентов; индивидуализировать процесс обучения.

На основании вышеизложенного, разработана модульная структура содержания курса «Инструментальные средства разработки информационных систем», представляющего собой совокупность шести модулей: «Проектирование и разработка информационных систем», «Инструментальные средства разработки веб-

ориентированных информационных систем», «Инструментальные средства систем управления базами данных», «Инструментальные средства разработки программно-информационного ядра информационных систем», «Инструментальные возможности облачных технологий», «Организация информационных систем предприятий с использованием облачных технологий».

Одной из особенностей реализации этого курса является использование смешанных технологий обучения, базирующихся на интеграции традиционных технологий и использовании информационно-образовательной среды (ИОС), специально организованной в вузе (Роберт И.В., Лапенко М.В., Насс О.В. и др.).

Анализ научно-педагогических исследований позволил выявить основные принципы построения ИОС (Коваленко М.И., Слепухин А.В, Стариченко Б.Е. и др.): технологическая и содержательная полнота; дидактическая обусловленность коммуникации; оперативность доступа и коммуникации; обеспечение управления учебным процессом; технологическая унификация; минимальная достаточность технологий; ориентация на индустриальные решения. Были выявлены основные требования, предъявляемые к ИОС (Сардак Л.В., Стариченко Б.Е., Старкова Л.Н. и др.): минимальная достаточность; функциональная полнота; метапредметность; кроссплатформенность; интегрируемость; оперативность и мобильность. В ходе анализа были определены основные инструментальные средства создания ИОС: авторские продукты; системы управления контентом; системы управления обучением; системы поддержки обучения; образовательные платформы.

С учетом изложенного выше проведенного анализа возможностей использования облачных технологий в процессе подготовки студентов, а также с опорой на исследования Лавиной Т.А., Лапенко М.В., Роберт И.В. и др., определена ИОС на базе облачных технологий, рассматриваемая как совокупность условий осуществления информационного взаимодействия при групповой проектной деятельности на основе удаленного доступа между субъектами образовательного процесса, работодателями и интерактивными электронными образовательными ресурсами. Компонентами ИОС на базе облачных технологий являются: облачные сервисы различного функционального назначения для доступа к программно-аппаратному обеспечению и комплекс интерактивных электронных образовательных ресурсов.

В рамках исследования было разработано учебно-методическое обеспечение курса «Инструментальные средства разработки информационных систем», включающее в себя: рабочую программу курса; комплекс интерактивных электронных образовательных ресурсов; фонд оценочных средств для проведения текущего, промежуточного и итогового контроля; методические рекомендации к выполнению лабораторно-практических работ, текущего, промежуточного, итогового контроля, организации и выполнению индивидуальных проектных заданий в ИОС на базе облачных технологий.

В диссертационном исследовании представлены методика проведения и результаты педагогического эксперимента по проверке правдоподобности гипотезы исследования, проводившегося на базе кафедры «Информационные технологии» Донского государственного технического университета. В педагогическом эксперименте приняли участие 180 студентов, обучавшихся по направлению подготовки «Информационные системы и технологии», отбор которых происходил на основании результатов выполнения ими входной диагностической работы. Были сформированы три учебные группы по 60 человек соответственно. Их обучение осуществлялось с использованием разработанного учебно-методического обеспечения, ориентированного на формирование компетентности студентов в области использования инструментальных средств разработки ИС с применением облачных технологий при информационном взаимодействии между субъектами образовательного процесса, работодателями и интерактивными электронными образовательными ресурсами. По завершению обучения проводилась оценка полученных студентами знаний на основании выполнения итоговой диагностической работы и умений по результатам защиты итоговой проектной работы. Формирование и оценка полученного опыта проводились по результатам защиты студентами итоговой проектно-исследовательской работы после прохождения ими производственной практики на предприятиях региона.

По завершению обучения была проведена статистическая обработка результатов педагогического эксперимента.

Основываясь на том, что формирование экспериментальных групп осуществлялось на основе единых требований, предъявляемых к участникам педагогического эксперимента, была выдвинута нулевая статистическая гипотеза $H_0(1)$ о том, что все три выборки с результатами оценки уровня начальных знаний и умений в области использования инструментальных средств разработки ИС с

применением облачных технологий могут рассматриваться как однородные. Проверка нулевой статистической гипотезы осуществлялась по критерию χ^2 Пирсона на уровне значимости $\alpha = 0,05$. Выборочное значение статистики критерия оказалось равным 2,55. Поскольку это значение меньше значения квантиля распределения Пирсона при восьми степенях свободы, равного 15,51, то статистическая гипотеза $H_0(1)$ была принята за правдоподобную.

Основываясь на результатах проверки статистической гипотезы $H_0(1)$, была выдвинута нулевая статистическая гипотеза $H_0(2)$ о том, что все три выборки с результатами оценки уровня знаний в области использования инструментальных средств разработки ИС с применением облачных технологий могут рассматриваться как однородные. Проверка нулевой статистической гипотезы осуществлялась по критерию χ^2 Пирсона на уровне значимости $\alpha = 0,05$. Выборочное значение статистики критерия оказалось равным 0,87. Поскольку это значение меньше значения квантиля распределения при шести степенях свободы, равного 12,59, то статистическая гипотеза $H_0(2)$ была принята за правдоподобную.

Основываясь на результатах проверки статистической гипотезы $H_0(2)$, была выдвинута нулевая статистическая гипотеза $H_0(3)$ о том, что все три выборки с результатами оценки уровня умений в области использования инструментальных средств разработки ИС с применением облачных технологий могут рассматриваться как однородные. Проверка нулевой статистической гипотезы осуществлялась по критерию χ^2 Пирсона на уровне значимости $\alpha = 0,05$. Выборочное значение статистики критерия оказалось равным 3,19. Поскольку это значение меньше значения квантиля распределения Пирсона при шести степенях свободы, равного 12,59, то статистическая гипотеза $H_0(3)$ была принята за правдоподобную.

Основываясь на результатах проверки статистических гипотез $H_0(2)$ и $H_0(3)$, была выдвинута нулевая статистическая гипотеза $H_0(4)$ о том, что все три выборки с результатами оценки уровня опыта в области использования инструментальных средств разработки ИС с применением облачных технологий могут рассматриваться как однородные. Проверка нулевой статистической гипотезы осуществлялась по критерию χ^2 Пирсона на уровне значимости $\alpha = 0,05$. Выборочное значение статистики критерия оказалось равным 3,14. Поскольку это значение меньше значения квантиля распределения Пирсона при шести степенях свободы, равного 12,59, то статистическая гипотеза $H_0(4)$ была принята за правдоподобную.

Основываясь на результатах проверки статистических гипотез $H_0(2)$, $H_0(3)$ и $H_0(4)$, были составлены поименные выборки студентов каждой из трех экспериментальных групп с данными о результатах оценки их уровней компетентности в области использования инструментальных средств разработки ИС с применением облачных технологий. Была выдвинута нулевая статистическая гипотеза $H_0(5)$ о том, что все три выборки с результатами оценки уровня компетентности в области использования инструментальных средств разработки ИС с применением облачных технологий могут рассматриваться как однородные. Проверка нулевой статистической гипотезы осуществлялась по критерию χ^2 Пирсона на уровне значимости $\alpha = 0,05$. Выборочное значение статистики критерия оказалось равным 1,52. Поскольку это значение меньше значения квантиля распределения Пирсона при шести степенях свободы, равного 12,59, то статистическая гипотеза $H_0(5)$ была принята за правдоподобную.

Анализ общей выборки показал, что из 180 студентов, проходивших обучение в экспериментальных группах, эвристического уровня компетентности достигли 83 студента (46%), творческого – 40 студентов (22%), что в сумме составляет 123 (68%) студентов, т.е. большинство. Это позволило принять гипотезу исследования как правдоподобную.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Анализ современного состояния подготовки студентов показал: сформированность нормативно-правовой и методической базы в области подготовки студентов – будущих бакалавров-разработчиков информационных систем; ориентацию программ прикладного бакалавриата на запросы региональных рынков труда; наличие механизмов корреляции требований работодателей и результатов освоения основных профессиональных образовательных программ бакалавриата. Анализ показал, что в современной практике подготовки студентов – будущих бакалавров-разработчиков информационных систем не вполне учитывается специфика профессиональной деятельности инженеров на высокотехнологичных предприятиях, связанной с: организацией и автоматизацией производственных процессов высокотехнологичных предприятий с использованием информационных систем различного типа; применением облачных технологий при разработке, организации и функционировании информационных систем, при обработке больших объемов данных, при проведении ресурсоемких вычислений. В настоящее время недостаточно

рассмотрены вопросы формирования профессиональных компетенций студентов в области разработки информационных систем в соответствии с потребностями высокотехнологичных предприятий. В ходе анализа выявлена необходимость разработки теоретических и методических подходов к формированию компетентности студентов в соответствии с современными условиями профессиональной деятельности инженеров-разработчиков информационных систем на высокотехнологичных предприятиях.

Выявлены возможности использования облачных технологий в процессе разработки информационных систем: обеспечение хранения и доступа к данным информационных систем; распределенная обработка и анализ больших объемов данных; выполнение ресурсоемких вычислений за счет использования вычислительных аппаратных мощностей; проектирование инфологической, даталогической и физической моделей данных; программирование модулей информационных систем на различных языках с поддержкой основных библиотек и шаблонов; совместная распределенная разработка информационных систем с поддержкой контроля версий файлов проекта. Также выявлены возможности использования облачных технологий в процессе подготовки студентов – будущих бакалавров-разработчиков информационных систем: организация хранения и доступа к учебному контенту с поддержкой синхронизации с различными устройствами, имеющими доступ к сети Интернет; коммуникационные взаимодействия между субъектами образовательного процесса и интерактивными электронными образовательными ресурсами; реализация различных видов автоматизированного контроля успеваемости студентов, а также опросов и анкетирования.

2. На основе анализа исследований, посвященных вопросам формирования содержания обучения в области информационных технологий, обоснованы и сформулированы взаимосвязанные и дополняющие друг друга принципы отбора содержания подготовки бакалавров в области использования инструментальных средств разработки информационных систем с применением облачных технологий: полноты (учет основных аспектов в области разработки информационных систем); систематичности и последовательности (последовательность построения системы знаний и умений студентов в области разработки информационных систем); доступности (соответствие содержания индивидуальным особенностям студентов); опережающего характера подготовки (прогностичность подготовки в соответствии с требованиями предприятий); фундаментальности и

практической направленности (приоритетность теоретических и практических вопросов в области разработки информационных систем); модульности (гибкость структуры и содержания подготовки); инвариантности и вариативности содержания подготовки (детализация содержания в соответствии с потребностями региональных рынков труда).

3. Теоретически обоснованы и разработаны структура и содержание компетентности студентов в области использования инструментальных средств разработки информационных систем с применением облачных технологий, которая представлена инвариантным и вариативным компонентами. Инвариантный компонент содержания компетентности отражает основные аспекты в области разработки информационных систем и позволяет сформировать систему знаний и умений в области использования инструментальных средств разработки информационных систем. Вариативный компонент содержания компетентности определяется особенностями профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях и направлен на формирование знаний и умений в области использования облачных технологий, а также опыта применения этих знаний и умений в реальных условиях профессиональной деятельности. Выделены четыре уровня компетентности будущих бакалавров в области использования инструментальных средств разработки информационных систем с применением облачных технологий – репродуктивный, адаптивный, эвристический и творческий. Для каждого уровня определены знания, умения и опыт, которыми должен владеть будущий бакалавр-разработчик информационных систем.

4. Разработана модульная структура содержания курса подготовки по формированию компетентности студентов в области использования инструментальных средств разработки информационных систем с применением облачных технологий, представленная совокупностью шести модулей. Темы первого модуля направлены на изучение основных понятий информационных систем и архитектуры их проектирования в соответствии с моделями жизненного цикла информационных систем. Изучение тем второго модуля направлено на формирование знаний и умений в области использования инструментальных средств разработки информационных систем, доступ к которым осуществляется через сеть Интернет. Темы третьего модуля направлены на изучение: инструментальных средств проектирования реляционной модели данных; методов управления транзакциями при многопользовательском режиме работы. Темы четвертого модуля направлены на формирование знаний и умений в области использования

инструментальных средств создания, модификации и управления данными в реляционной базе данных. Темы пятого модуля ориентированы на изучение возможностей облачных технологий для: проектирования моделей данных; программирования модулей информационных систем; коллективной разработки информационных систем. Темы шестого модуля направлены на изучение: моделей внедрения облачных технологий на предприятиях; вопросов безопасности и конфиденциальности данных предприятия при использовании облачных технологий.

Разработано учебно-методическое обеспечение для формирования компетентности студентов в области использования инструментальных средств разработки информационных систем с применением облачных технологий, в состав которого входит: рабочая программа курса; комплекс интерактивных электронных образовательных ресурсов; фонд оценочных средств (задания для проведения текущего, промежуточного, итогового контроля); описание организационных форм и методов обучения; методические рекомендации к выполнению лабораторно-практических работ, прохождению текущего, промежуточного, итогового контроля и самоконтроля, к организации и выполнению индивидуальных проектных заданий в информационно-образовательной среде на базе облачных технологий.

5. Педагогический эксперимент по проверке уровня сформированности компетентности студентов в области использования инструментальных средств разработки информационных систем с применением облачных технологий проводился в три этапа: констатирующий (2012/2013 учебный год), формирующий (с 2013/2014 по 2015/2016 учебный год) и заключительный (2016/2017 учебный год). В педагогическом эксперименте участвовали 180 студентов, из которых были сформированы три экспериментальные группы по 60 человек в каждой. Их обучение проводилось по разработанной в диссертации учебной программе. По завершению обучения участники эксперимента выполняли итоговую диагностическую работу, защищали итоговую проектную работу в рамках курса «Инструментальные средства разработки информационных систем» и защищали проектно-исследовательскую работу, выполненную в ходе прохождения производственной практики на предприятиях региона. Математическая обработка результатов педагогического эксперимента показала, что из 180 студентов эвристического и творческого уровня компетентности достигли 123 человека (68%), то есть большинство, что позволяет принять гипотезу исследования как правдоподобную.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Основные положения исследования отражены в следующих публикациях:

Статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендуемых ВАК МОН РФ:

1. Ступина, М.В. Смешанное обучение в подготовке студентов ИТ-направленности / М.В. Ступина // В мире научных открытий. – 2015. – №7.7. (67) – С. 2688-2696.

2. Ступина, М.В. Облачные технологии как основа формирования информационно-образовательной среды вуза в контексте смешанного обучения / М.В. Ступина // Казанский педагогический журнал. – 2015. – №5 (112). – Ч.2. – С. 290-293.

3. Ступина, М.В. Облачные сервисы: практический опыт использования в учебном процессе / М.В. Ступина // Научное обозрение: гуманитарные исследования. – 2016. – №2. – С. 55-62.

4. Ступина, М.В. Построение информационно-образовательной среды: технологический аспект (на примере использования облачных сервисов) / М.В. Ступина // Педагогическое образование в России. – 2016. – №2. – С. 71-77.

5. Ступина, М.В. Подготовка будущих инженеров ИТ-профиля в условиях ФГОС / М.В. Ступина, М.И. Коваленко // Современная высшая школа: инновационный аспект. – 2016. – Т.8., №2 (32). – С. 18-26.

6. Ступина, М.В. Теоретико-методологические основания отбора содержания обучения будущих инженеров ИТ-профиля / М.В. Ступина // Преподаватель XXI век. - 2017. – №1. – С. 205-213.

7. Ступина, М.В. Модульная структура содержания подготовки будущих бакалавров по направлению «Информационные системы и технологии» // Информатика и образование. – 2017. – №10. – С. 19-22.

Статьи в журналах, сборниках научных трудов и конференций:

8. Ступина, М.В. О преимуществах внедрения облачных технологий в образовательную деятельность / М.В. Ступина // Информатизация образования-2014: материалы международной научно-практической конференции. – Волгоград: Издательство ВГСПУ «Перемена», 2014. – С. 239-241.

9. Ступина, М.В. Об использовании облачных технологий работы с учебным контентом / М.В. Ступина // Информатизация образования – 2015: материалы международной научно-практической конференции. – Казань: АСО., 2015 – С. 370-374.

10. Ступина, М.В. Облачные сервисы Google Apps: инновационный инструмент образовательной деятельности / М.В. Ступина // Новые технологии в образовании: материалы IV Международной научно-практической конференции. – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2015. – С. 57-60.

11. Ступина, М.В. Сравнительный анализ инструментальных средств построения информационно-образовательной среды / М.В. Ступина // Информатизация образования-2016: труды Международной научно-практической конференции. – М.: Изд-во СГУ, 2016. – С. 524-532.

12. Ступина, М.В. Возможности средств облачных образовательных технологий в процессе подготовки будущих инженеров ИТ-профиля / М.В. Ступина // Информатизация образования-2017: сборник материалов международной научно-практической конференции. – Чебоксары: Чуваш. пед. ун-т, 2017. – С. 229-231.