

***Зайцева Татьяна Валентиновна***

канд. техн. наук, доцент, доцент

***Путивцева Наталья Павловна***

канд. техн. наук, доцент

***Ломакин Владимир Васильевич***

канд. техн. наук, доцент, доцент, заведующий кафедрой

***Пусная Ольга Петровна***

старший преподаватель

ФГАОУ ВО «Белгородский государственный  
национальный исследовательский университет»

г. Белгород, Белгородская область

## **ВОВЛЕЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ В СОВМЕСТНЫЕ НАУЧНО- ПРАКТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ПОДХОДА**

*Аннотация:* в статье рассмотрена процедура вовлечения студентов в совместные научно-практические исследования с использованием материалов компании-работодателя. Использование междисциплинарного подхода позволяет интегрировано применить методы принятия решений и проектного управления для распределения обязанностей участников комплексного проекта. Результатом исследования студентов стали возможные варианты распределения обязанностей внутри коллектива и подбора высококвалифицированного персонала на соответствующие должности согласно их уровню компетенций.

*Ключевые слова:* практико-ориентированное обучение, ГОС 3++, профессиональный стандарт, комплексный проект, распределение обязанностей.

Исследование выполнено в рамках реализации комплексного проекта по созданию высокотехнологичного производства «Разработка методологии и инструментальных средств создания прикладных приложений, поддержки жизненного цикла информационно-технологического обеспечения и принятия решений для эффективного осуществления административно-управленческих

*процессов в рамках установленных полномочий», шифр «2017–218–09–187»; постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. №218.*

В настоящее время в процессе обучения в вузах наблюдается тенденция перехода к практико-ориентированному обучению. Особо остро эта проблема становится в связи с переходом с 2018 года на Государственные образовательные стандарты 3++, которые подразумевают ориентацию при разработке общеобразовательных программ направлений подготовки на профессиональные стандарты соответствующих профессий будущих выпускников.

Перспективным направлением в реализации данного обучения является привлечение к образовательному процессу представителей работодателя из ведущих организаций региона в соответствующей профессиональной сфере.

Одной из таких организаций в сфере ИТ-технологий в Центральном и Центрально-Черноземном федеральных округах является компания «Бюджетные финансовые технологии» (ООО «БФТ»).

Между данной компанией и НИУ БелГУ существует ряд совместных проектов, в том числе и в образовательной сфере. Помимо того, что студенты института Инженерных технологий и естественных наук проходят производственную и преддипломную практики на базе данной организации, представители ООО «БФТ» активно участвуют в мероприятиях, направленных на информирование бакалавров и магистров инженерных направлений о тенденциях и перспективах современного развития рынка корпоративных систем.

Кроме того, ведущие специалисты данной компании принимают участие в образовательном процессе по ряду направлений: инновационные технологии проведения занятий (лекция вдвоем, case study, выездная сессия), разработка совместных образовательных программ по направлениям подготовки бакалавров и магистров, разработка учебных курсов для студентов как регионального компонента соответствующего учебного плана, а также в научной работе института. Сопровождение специалистами ООО «БФТ» образовательного и научно-исследовательского процесса института позволяет им выделять перспективных

студентов и аспирантов, а также отслеживать динамику их профессионального роста в плане последующего привлечения к себе на работу.

В связи с этой спецификой особое внимание уделяется именно решению практических задач кейс-методами на материале компании.

Остановимся подробнее на использовании технологии case-study при проведении междисциплинарного исследования, проводимого в рамках совместной деятельности по реализации комплексного проекта «Разработка методологии и инструментальных средств создания прикладных приложений, поддержки жизненного цикла информационно-технологического обеспечения и принятия решений для эффективного осуществления административно-управленческих процессов в рамках установленных полномочий» в соответствии с договором №17/17 от «31» января 2017 г. между Обществом с ограниченной ответственностью «Бюджетные и финансовые технологии» и Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» на выполнение опытно-конструкторских и технологических работ (НИОКТР) и направленного на активное вовлечение студентов магистратуры в решение реальной научно-технической задачи.

Кейс представлял из себя расширенное техническое задание на разработку информационной системы и частные технические задания на ее компоненты.

Одним из решений данного кейса явилось обоснование подбора персонала, который в дальнейшем будет обслуживать разрабатываемую систему и сопровождать ее.

Согласно техническому заданию представителями ООО «БФТ» были прописаны минимальные требования к численности и квалификации персонала обслуживающего Платформу разработки корпоративных информационных систем. Платформа состоит из 6 компонентов:

1. Компонент разработки схемы данных основных данных и моделей бизнес-процессов, предназначенный для визуального конструирования объектов предприятия ППО КИС в составе: схем данных, схем базы данных, экранных

форм, моделей исполняемых бизнес-процессов, и для интерпретации метаданных сконструированных объектов при функционировании КИС.

2. Компонент управления интеграционным взаимодействием, предназначенный для настройки и реализации информационного взаимодействия разрабатываемой КИС с внешними информационными системами.

3. Компонент формирования централизованной нормативно-справочной информации, предназначенный для декларативной разработки функциональности централизованного ведения НСИ в разрабатываемой КИС, и предоставления НСИ во внешние информационные системы.

4. Компонент формирования хранилища ретроспективных (многолетних) данных и документов, предназначенный для организации доступного в режиме реального времени архива электронных документов и ретроспективной информации.

5. Компонент создания форм отчетов и форм представлений многомерных данных, предназначенный для разработки функциональности формирования отчетности и аналитической обработки и визуализации многомерных данных и предоставляющий среду их функционирования.

6. Компонент общесистемного администрирования, предназначенный для выполнения настроек, применимых к Платформе и КИС в целом.

Согласно техническому заданию были взяты требования к численности и квалификации персонала, минимальное количество персонала, требуемого для обеспечения работоспособности Платформы в целом, приведено в таблице 1.

Студенты группы были разбиты на подгруппы, каждой из которых было поручено выбрать и обосновать выбор из соответствующего профессионального стандарта конкретных необходимых действий и умений, необходимых для эксплуатации и сопровождения каждого из вышеперечисленных компонентов Платформы.

Рассмотрим пример реализации решения задачи выбора трудовых действий, а также необходимых умений и знаний исполнителей для компонента управления интеграционным взаимодействием.

Таблица 1

## Требования к численности и квалификации персонала

№ п/п	Наименование должности, специальности, профессии	Количество	Требуемая квалификация
1.	Системный администратор	1	Высшее профильное образование со специализацией, соответствующей профессиональному стандарту 06.026 «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» (введен приказом Минтруда России №684н от 05.10.2015), сертификат обучения ОС, используемой Платформой
2.	Администратор баз данных	1	Высшее профильное образование со специализацией, соответствующей профессиональному стандарту 06.011 «Администратор баз данных» (введен приказом Минтруда России №647н от 17.09.2014), сертификат обучения СУБД, используемой Платформой
3.	Системный программист	1	Высшее профильное образование со специализацией, соответствующей профессиональному стандарту 06.028 «Системный программист» (введен приказом Минтруда России №685н от 05.10.2015)

Согласно таблице 1 были проанализированы 3 профессиональных стандарта на предмет соответствия трудовых функций каждого стандарта тем функциональным возможностям, выполнение которых должны обеспечить исполнители согласно своей квалификации. В таблице 2 представлена информация, которая полностью соответствует профессиональному стандарту 06.028 «Системный программист» по соответствующим функциям, реализуемых компонентом Платформы, а также в ней частично представлены функции профессионального стандарта 06.026 «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», которые обеспечиваются не рассмотренный ранее на примере профессионального стандарта 06.028 функционал данного компонента.

При анализе студентами было выявлено, что для рассматриваемого компонента один из рекомендуемых стандартов не подходит, так как трудовые функции, входящие в профессиональный стандарт 06.011 «Администратор баз

данных» не соответствуют функциям компонента управления интеграционным взаимодействием Платформы.

Таблица 2

## Соответствие функционала компонента профессиональным стандартам

Функция	Проф. стандарт	Трудовая функция, входящая в проф. стандарт	Необходимые умения	Необходимые знания
1	2	3	4	5
<i>Реестр информационных систем (ИС) и Журнал процессов обмена</i>				
Управление реестром информационных систем (ИС), взаимодействующих с разрабатываемой КИС, а также обеспечение необходимых способов и форматов интеграционного взаимодействия для каждой зарегистрированной в реестре ИС.	06.028 «Системный программист»	Планирование интеграции разработанного СПО (системного программного обеспечения) Е/01.7	Устанавливать и настраивать серверы интеграции, налаживать автоматическую сборку разработанного системного программного обеспечения. Работать в используемой системе управления требованиями.	Подходы к интеграции системного программного обеспечения. Типичный процесс интеграции, его обязательные и необязательные стадии. Основные серверы интеграции, их основные возможности и особенности. Принципы построения сетевого взаимодействия.
<i>Правила обмена сообщениями между ИС</i>				
Формирование правил импорта/экспорта данных или правил пакетной загрузки данных из файлов для зарегистрированных в реестре ИС.	06.028 «Системный программист»	Планирование интеграции разработанного СПО Е/01.7	Устанавливать и настраивать серверы интеграции, налаживать автоматическую сборку разработанного системного программного обеспечения. Писать задания для сред управления заданиями. Работать в используемой системе управления требованиями.	Подходы к интеграции системного программного обеспечения. Типичный процесс интеграции, его обязательные и необязательные стадии. Основные серверы интеграции, их основные возможности и особенности. Принципы построения сетевого взаимодействия.

<p>Возможность настройки правил преобразований сообщений из формата взаимодействующих ИС в формат, определенный схемой данных основных данных ППО КИС.</p>	<p>06.028 «Системный программист»</p>	<p>Планирование интеграции разработанного СПО Е/01.7</p>	<p>Писать задания для сред управления заданиями. Работать в используемой системе управления версиями.</p>	<p>Подходы к интеграции системного программного обеспечения. Основные серверы интеграции, их основные возможности и особенности. Принципы построения сетевого взаимодействия. Методики тестирования разрабатываемых информационных систем.</p>
<p>Обеспечение автоматической проверки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– входящих и исходящих сообщений на соответствие XSD-схеме сообщения;</li> <li>– электронной подписи (ЭП) входящих сообщений;</li> <li>– обеспечение поддержки электронных подписей формата XADES.</li> </ul>	<p>06.028 «Системный программист»</p>	<p>Планирование интеграции разработанного СПО Е/01.7</p>	<p>Работать в используемой системе управления требованиями. Работать в используемой системе управления версиями.</p>	<p>Подходы к интеграции системного программного обеспечения. Типичный процесс интеграции, его обязательные и необязательные стадии. Основные серверы интеграции, их основные возможности и особенности. Принципы построения сетевого взаимодействия. Методики тестирования разрабатываемых информационных систем.</p>
<p>Возможность исполнения сценариев взаимодействия с Системой межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ) версий 2.x и 3.x.</p>	<p>06.028 «Системный программист»</p>	<p>Планирование интеграции разработанного СПО Е/01.7</p>	<p>Устанавливать и настраивать серверы интеграции, налаживать автоматическую сборку разработанного системного программного обеспечения. Работать в используемой системе управления требованиями. Работать в используемой системе управления версиями.</p>	<p>Подходы к интеграции системного программного обеспечения. Типичный процесс интеграции, его обязательные и необязательные стадии. Основные серверы интеграции, их основные возможности и особенности. Принципы построения сетевого взаимодействия. Методики тестирования разрабатываемых информационных систем. Теория системного анализа.</p>

Возможность управления гарантированной доставкой сообщений.	06.028 «Системный программист»	Планирование интеграции разработанного СПО E/01.7	Устанавливать и настраивать серверы интеграции, налаживать автоматическую сборку разработанного СПО. Работать в используемой системе управления требованиями. Работать в используемой системе управления версиями.	Подходы к интеграции системного программного обеспечения. Типичный процесс интеграции, его обязательные и необязательные стадии. Основные серверы интеграции, их основные возможности и особенности. Принципы построения сетевого взаимодействия.
Установка и проверка усовершенствованной ЭП интеграционных сообщений: – TSP; – OCSP; – XADES.	06.026 «Системный администратор информационно-коммуникационных систем»	Реализация регламентов обеспечения информационной безопасности СПО B/05.5	Выполнять настройку СПО в соответствии с регламентами обеспечения ИБ. Производить авторизацию пользователей СПО. Применять программно-аппаратные средства защиты информации. Применять программные средства защиты информации.	Основы обеспечения ИБ. Локальные правовые акты в области ИБ, действующие в организации. Типовые уязвимости, учитываемые при эксплуатации устанавливаемого программного обеспечения. Методы и средства защиты информации. Регламенты обеспечения ИБ. Требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой ИС.
<i>Доступ к основным данным СПО КИС</i>				
Настройка описаний web-сервисов для осуществления доступа к основным данным СПО КИС.	06.028 «Системный программист»	Планирование интеграции разработанного СПО E/01.7	Устанавливать и настраивать серверы интеграции, налаживать автоматическую сборку разработанного СПО. Писать задания для сред управления заданиями. Работать в используемой системе управления версиями.	Подходы к интеграции СПО. Типичный процесс интеграции, его обязательные и необязательные стадии. Основные серверы интеграции, их основные возможности и особенности. Принципы построения сетевого взаимодействия. Методики тестирования разрабатываемых ИС.



Кроме того, при выявлении соответствий функционала компонента трудовым функциям всех трех рекомендованных стандартов, были найдены функции, прописанные в техническом задании, которым не соответствовала ни одна трудовая функция. Рассмотрение всех профессиональных стандартов группы 06 «Связь, информационные и коммуникационные технологии» показало, что было бы целесообразно включить в предлагаемый перечень профессиональных стандартов представленные в таблице 3.

Таблица 3

## Рекомендуемые профессиональные стандарты

Номер проф. стандарта	Название проф. стандарта	Трудовая функция
06.001	Программист	Разработка процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения
		Проверка работоспособности программного обеспечения
		Разработка процедур интеграции программных модулей
		Осуществление интеграции программных модулей и компонент и верификации выпусков программного продукта
06.015	Специалист по информационным системам	Исправление дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС в соответствии с трудовым заданием
		Установка и настройка системного и прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС в соответствии с трудовым заданием
		Интеграция ИС с существующими ИС у заказчика в соответствии с трудовым заданием
		Интеграционное тестирование ИС (верификация)
06.035	Разработчик Web и мультимедийных приложений	Тестирование интеграции ИР с внешними сервисами и учетными системами с использованием взаимодействия компонентов распределенной системы
		Управление доступом к данным и определение уровней прав пользователей ИР
		Осуществление интеграции программных модулей и компонент и верификации выпусков программного продукта
06.041	Специалист по интеграции прикладных решений	Конфигурирование интеграционного решения на базе интеграционной платформы
		Руководство работами по вводу в эксплуатацию и сопровождению интеграционного решения

		Руководство проверкой работоспособности интеграционного решения
--	--	---

Аналогичным образом был проведен анализ остальных компонентов Платформы. При этом один и тот же компонент рассматривался двумя или тремя подгруппами студентов для того, чтобы получить усредненное более обоснованное суждение о необходимой квалификации специалистов и подобрать наиболее подходящие профессиональные стандарты для требуемых функций.

Таким образом, процесс вовлечения студентов в совместные научно-практические исследования с использованием материалов компании – работодателя не только дал возможность преподавателям использовать преимущества практико-ориентированного подхода при обучении будущих специалистов в области прикладной информатики, но и самим студентам позволил принять активное участие в реальном проекте. Для эффективного участия студентов в реализации данного проекта им необходимо было обладать знаниями и навыками в нескольких предметных областях, включая принятие решений и проектное управление, а также владеть соответствующим инструментарием.

### ***Список литературы***

1. Путивцева Н.П. Система поддержки принятия решений при выполнении проектов [Текст] / Н.П. Путивцева, С.В. Игрунова, Т.В. Зайцева, Е.В. Нестерова, О.П. Пусная // Научные Ведомости Белгородского Государственного Университета. Серия: История. Политология. Экономика. Информатика. – 2015. – №7 (204). – Вып 34/1. – С. 170–174.

2. Путивцева Н.П. Практико-ориентированное обучение дисциплинам информационного цикла (на примере дисциплины «Анализ инвестиционных проектов») [Текст] / Н.П. Путивцева, О.П. Пусная, Т.В. Зайцева, С.В. Игрунова, Е.В. Нестерова // Вестник ТулГУ. Серия Современные образовательные технологии в преподавании естественно-научных дисциплин. Вып. 15. Современные образовательные технологии в преподавании естественно-научных дисциплин: Материалы XV Международной научно-практической конференции. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2016. – С. 179–181.

3. Зайцева Т.В. О возможности применения инновационного метода мозгового штурма при проведении учебных занятий [Текст] / Т.В. Зайцева, Н.П. Путивцева, О.П. Пусная, Т.С. Трошина // Теория и практика современной науки. – Вып. №4 (22). – 2017.

4. Профессиональный стандарт 06.026 «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» (введен приказом Минтруда России #684н от 05.10.2015) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://classinform.ru/profstandarty/06.026-sistemnyi-administrator-informatcionno-kommunikatcionnykh-sistem.html>

5. Профессиональный стандарт 06.011 «Администратор баз данных» (введен приказом Минтруда России #647н от 17.09.2014) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://classinform.ru/profstandarty/06.011-administrator-baz-dannykh.html>

6. Профессиональный стандарт 06.028 «Системный программист» (введен приказом Минтруда России #685н от 05.10.2015) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://classinform.ru/profstandarty/06.028-sistemnyi-programmist.html>

7. Профессиональный стандарт 06.001 «Программист» (введен приказом Минтруда России №679н от 18.11.2013) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://classinform.ru/profstandarty/06.001-programmist.html>

8. Профессиональный стандарт 06.015 «Специалист по информационным системам» (введен приказом Минтруда России №896н от 18.11.2014) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://classinform.ru/profstandarty/06.015-spetcialist-po-informatcionnym-sistemam.html>

9. Профессиональный стандарт 06.035 «Разработчик Web и мультимедийных приложений» (введен приказом Минтруда России №44н от 18.01.2017) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://classinform.ru/profstandarty/06.035-razrabotchik-web-i-multimediinykh-prilozhenii.html>

10. Профессиональный стандарт 06.041 «Специалист по интеграции прикладных решений» (введен приказом Министерства труда и социальной защиты

России №658н от 05.09.2017) [Электронный ресурс]. – Режим доступа:  
<http://classinform.ru/profstandarty/06.026-sistemnyi-administrator-informatcionno-kommunikatcionnykh-sistem.html>