

УДК 378.244.2:004:621.3

## ОПЫТ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ КЕЙС-ЗАДАНИЙ В ПРОЦЕДУРЕ НЕЗАВИСИМОЙ СЕРТИФИКАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

**В.Н. Тульский, С.В. Волков, А.И. Орлов, Е.А. Ломакина**

*Аннотация.* Статья посвящена опыту разработки и применения интерактивных кейс-заданий в Федеральном Интернет-экзамене для выпускников бакалавриата (ФИЭБ). В работе приведены возможности данной интерактивной технологии и преимущества по сравнению с традиционными методами контроля.

*Ключевые слова:* независимая оценка качества подготовки бакалавров, Федеральный интернет-экзамен для выпускников бакалавриата, интерактивное кейс-задание, направление подготовки «Электроэнергетика и электротехника».

В современных условиях значительно повышаются требования к уровню подготовки специалистов. На сегодняшний день обеспечение качества подготовки выпускников – основная задача, стоящая перед всеми вузами страны. Федеральный интернет-экзамен для выпускников бакалавриата – это технология, не имеющая в России аналогов. Экзамен является для вузов современным инструментом проведения объективной и независимой оценки качества подготовки выпускников бакалавриата, осуществления приемной кампании и конкурсного отбора в магистратуру, а для студентов – инструментом проверки и подтверждения уровня профессиональной подготовки и квалификации, повышения их конкурентоспособности на современном рынке труда [1].

Таб. 1. Количественные показатели участия в ФИЭБ

Этап	Количество студентов	Количество вузов – базовых площадок
ФИЭБ – 2015	304	20
ФИЭБ – 2016	406	21

В 2016 году на сайте <http://bakalavr.i-exam.ru> была представлена обновленная программа экзамена с учетом введения ФГОС ВО, хотя в целом по содержанию она не претерпела каких-либо изменений по сравнению с 2015 годом [2]. Программа экзамена по НП 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» включала 14 дисциплин в первой части ПИМ и 6 видов профессиональной деятельности с указанием соответствующих им профессиональных задач из ФГОС ВО во второй части ПИМ.

Экзаменационные материалы разрабатывались в соответствии с моделью ПИМ ФИЭБ-2016. [1, 3]. Содержание части 1 эк-

В апреле 2016 г. уже во второй раз состоялся Федеральный Интернет-экзамен для выпускников бакалавриата (ФИЭБ) по 15 направлениям подготовки. В нем также приняли участие студенты 4 курса, обучающиеся по НП 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». В текущем году количество участников и вузов-базовых площадок по данному направлению возросло, на основании чего можно предположить, что ФИЭБ как процедура независимой сертификации выпускников бакалавриата становится интересной и вузу, и студентам. В таб. 1 приведена информация о количестве студентов и вузов – базовых площадок, принявших участие в экзамене в 2015 и 2016 году по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

заменационного билета студентом формировалось самостоятельно путем выбора не менее 4-х дисциплин из предложенного в системе списка. На рис. 1 представлена информация, отражающая особенности предпочтения в выборе дисциплин для тестирования студентами (в %) за последние два года. Анализ данных, приведенных на рис. 1, позволяет сделать вывод о том, что наиболее популярными дисциплинами являются «Электрические станции и подстанции», «Теоретические основы электротехники», «Электроэнергетические системы и сети», «Электроснабжение».

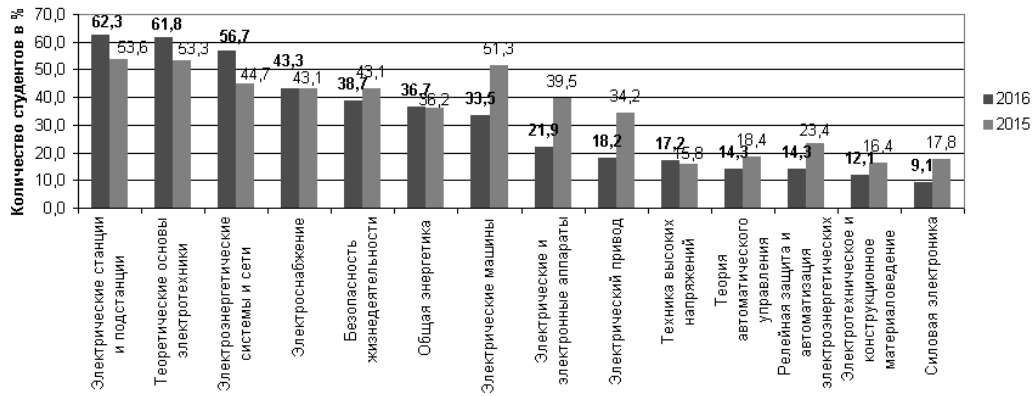


Рис. 1. Количество участников (в процентах от общего числа), выбравших дисциплины части 1

На рис. 2 приведено сравнение результатов тестирования студентов первой части ПИМ по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника» со средними результатами других направлений подготовки. Распределение результатов

тестирования по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника» близко к нормальному распределению статистических данных, но незначительно смещено влево в сторону меньших баллов.



Рис. 2. Распределение результатов тестирования (часть 1 ПИМ)

Вторая часть экзамена была представлена кейс-заданиями по видам профессиональной деятельности [5]. Информация о выборе студентами кейс-заданий по видам деятельности представлена на рис. 3.

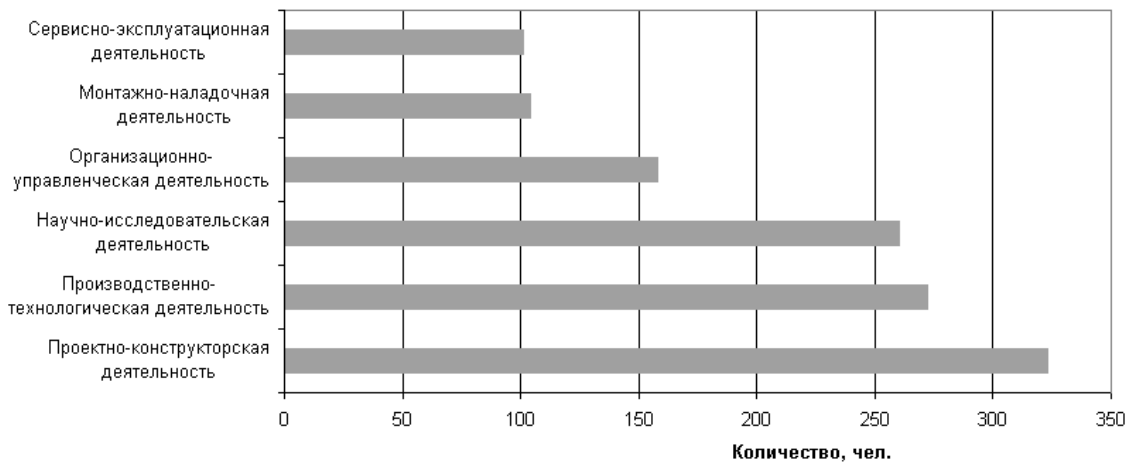


Рис. 3. Рейтинг кейс-заданий по видам профессиональной деятельности

Кейс-задания были составлены так, чтобы их решения были направлены на проверку уровня сформированности компетенций, необходимых для решения профессиональных задач по соответствующим видам профессиональной деятельности [4].

Одним из условий формирования профессиональных компетенций, например в монтажно-наладочной деятельности по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника», является готовность к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования. Проверить формирование данной компетенции у студентов традиционными формами контроля не представляется возможным. Поэтому для оценки сформированности компетенций необходимо использовать не только традиционные методы контроля, но и инновационные, такие как интерактивные кейс-задания. В этом году впервые было специально разработано кейс-задание с интерактивным фрагментом по монтажно-наладочной деятельности. Освоение участником экзамена данного вида профессиональной деятельности, согласно ФГОС ВО, предусматривает способность его к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности, подготовленность к участию в испытаниях

вводимого в эксплуатацию оборудования, а также способность участвовать в пусконаладочных работах.

Проверка данных компетенций – трудная задача, поскольку в рамках теоретического обучения подготовка направлена на проектирование объектов, работу с технической документацией, выполнение и обработку экспериментов. Защита отчетов по внеаудиторным практикам также не позволяет в полной мере оценить компетенции, связанные с монтажно-наладочной деятельностью. Принимая во внимание специфичность данного вида деятельности, при планировании ФИЭБ–2016 было принято решение о разработке кейс-задания на данный вид деятельности, содержащий интерактивный фрагмент.

В общем фрагменте задания была представлена ситуация монтажа, наладки и испытания в испытательной лаборатории двигателя постоянного тока. В первой подзадаче (рис. 4 а) требовалось соединить клеммы двигателя с целью подключения его тока к питающей сети. Соединения выполнялись при помощи компьютерной мыши. В другой подзадаче (рис. 4 б) необходимо было восстановить схему включения через магнитный пускатель, используя для этого доступные элементы схемы.

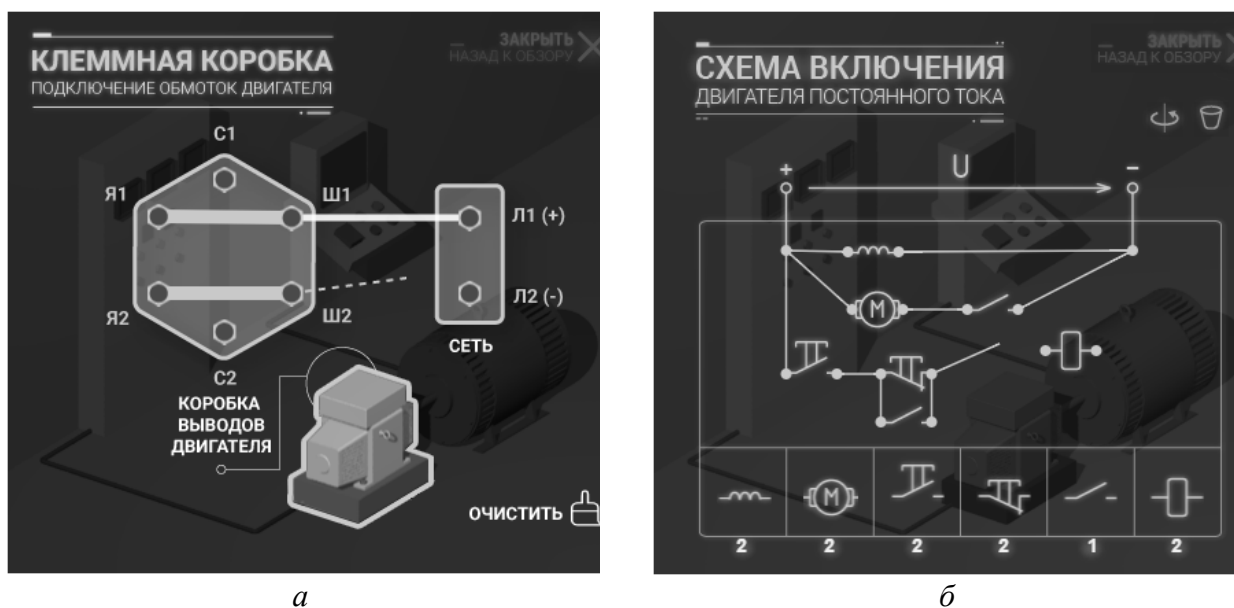


Рис. 4. Внешний вид интерактивного фрагмента подзадачи 1 (а) и 2 (б) в процессе решения кейс-задания по монтажно-наладочному виду профессиональной деятельности

Данный подход, в отличие от традиционной при компьютерном тестировании текстовой формы представления материала, позволяет проверить не только знание правильного порядка действий, но и непосредственное выполнение этих действий на экране. Кейс-задание содержало ряд подза-

дач, направленных на взаимодействие с виртуальной моделью исследуемого двигателя, которая воспроизводит поведение реального двигателя с заданными параметрами. Внешний вид интерактивного фрагмента одной из подзадач показан на рис. 5.



Рис. 5. Внешний вид интерактивного фрагмента подзадачи 3 кейс-задания по монтажно-наладочному виду профессиональной деятельности

Перед участником экзамена ставились задачи, аналогичные задачам испытания и получения характеристик реального двигателя. Так, для экспериментального определения номинального момента двигателя необходимо было нагрузить двигатель до номинальной механической мощности на валу, определить частоту вращения и выполнить необходимые вычисления. При этом участнику не сообщался порядок действий для получения результата, был предоставлен только сам двигатель и ряд его известных параметров.

Анализ выполнения интерактивных заданий свидетельствует о том, что студенты испытывают определенные трудности при их решении. Для бакалавров интерактивные кейс-задания являются более сложными по сравнению с традиционными тестовыми заданиями, что связано с отсутствием

опыта выполнения подобных заданий непосредственно в учебной деятельности во время аудиторных и лабораторных занятий. Однако при подготовке к ФИЭБ студенты могут познакомиться с принципами решения и содержанием интерактивных заданий в системе «Тренажер-ФИЭБ».

Безусловно, интерактивные задания являются интересной формой оценки знаний студентов. Такие задания позволяют воссоздать любые квазиреальные ситуации, что, на наш взгляд, способствует объективной оценке образовательных результатов студентов-бакалавров. Первый опыт разработки интерактивных заданий показал, что данная технология имеет высокий потенциал для дальнейшего развития независимой оценки уровня сформированности профессиональных компетенций выпускников бакалавриата.

**Список литературы**

1. Болотов, В. А. Новый федеральный интернет-экзамен – новая технология независимой оценки качества подготовки бакалавров / В.А. Болотов, В.Г. Наводнов, В.В. Пылин, О.В. Порядина, Е.П. Чернова // Высшее образование сегодня. – 2015. – № 3. – С. 19–23..
2. Ломакина, Е.А. Результаты Федерального Интернет-экзамена для выпускников бакалавриата (ФИЭБ-2015) по направлению подготовки 13.03.02 (140400.62) «Электроэнергетика и электротехника» [Текст] / С. В. Волков, А. И. Орлов, Е. А. Ломакина // Новые технологии оценки качества образования: сб. материалов X Международного Форума « Новые технологии оценки качества образования». – Москва, 2015. – С. 259–263.
3. Федеральный интернет-экзамен для выпускников бакалавриата. – Режим доступа: <http://bakalavr.i-exam.ru/node/345> (дата обращения 3.10.2016).
4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата) (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015 г. N 955). – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/130302.pdf>.

**EXPERIENCE OF DEVELOPMENT AND USE OF INTERACTIVE CASE-TASKS IN THE PROCEDURE OF INDEPENDENT CERTIFICATION OF GRADUATES OF BACHELOR DEGREE IN THE FIELD OF STUDY "POWER AND ELECTRICAL ENGINEERING".**

*V.N. Tulsy, S.V. Volkov, A.I. Orlov, E.A. Lomakina*

*Abstract. The present article is dedicated to the experience of development and use of interactive case-tasks in Federal Internet-examination for graduates of Bachelor degree. The possibilities of this interactive technology and its benefit in comparison with traditional methods of control are enounced in the work.*

*Keywords: independent assessment of quality of bachelors training, Federal Internet-examination for graduates of Bachelor degree, interactive case-tasks, the field of study "Power and Electrical Engineering".*

УДК 378.14.015.62

**СПЕЦИФИКА РАЗРАБОТКИ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ФИЭБ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**

*Л.М. Шарнин, Л.П. Ледак,*

*Аннотация. В статье рассматриваются особенности разработки экзаменационных материалов для проведения ФИЭБ-2016 по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Проанализированы итоги проведения ФИЭБ-2016 в сравнении с результатами экзамена этапа 2015 года, выявлены уровни сформированности профессиональных компетенций студентов (выпускников) вузов-участников по данному направлению бакалавриата.*

*Ключевые слова: Федеральный Интернет-экзамен для выпускников бакалавриата, информатика, вычислительная техника, высшее образование, образовательный стандарт, независимая оценка качества образования, вид профессиональной деятельности, профессиональная задача.*

Развитие сектора информационных технологий рассматривается как безусловный стратегический национальный приоритет во всех концептуальных и программных документах, принятых в РФ в последние годы [1, 2]. Спрос на специалистов на рынке IT-труда постоянно растет и в обозри-

мом будущем уменьшаться не будет. Согласно утвержденным Министерством труда РФ профессиональным стандартам, выпускники направления подготовки 09.03.01 (230100) «Информатика и вычислительная техника» могут работать прикладными и системными программистами, web-