

ДУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОБРАЗОВАНИЯ КАК ОСНОВА ПОДГОТОВКИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ НА ПРИМЕРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ «MAIL.RU GROUP»

Цибизова Т.Ю.¹, Августан О.М.², Чернега Е.В.¹

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, e-mail: mumc@bmstu.ru;

²ООО «Мэйл.Ру», Москва, e-mail: o.avgustan@corp.mail.ru

В статье приведен анализ дуальной системы образования. Дана историческая справка, сущность и характеристики этой системы. Приведена аналогия дуальной системы образования с «русским методом обучения ремеслам», разработанным и используемым в МГТУ им. Н.Э. Баумана. Показано, что такая система базируется на интеграции образования и производства, что гарантирует соответствие полученной квалификации требованиям организации, позволяет воспроизводить кадровый потенциал, развивать трудовой коллектив с учетом ее требований. Приведены примеры внедрения дуальной системы в образовательных проектах компании «Mail.ru Group» с ведущими российскими вузами, в которых преподаватели являются ведущими сотрудниками компании, студенты параллельно с получением теоретических знаний выполняют практические задания, имеют возможность проходить стажировку в Mail.ru Group. Показана эффективность применения дуальной системы образования, при которой студенты уже на этапе обучения имеют возможность реализовать свои знания в конкретных практических задачах в сфере ИТ. Сделан вывод о том, что такая система образования является одной из наиболее актуальных и перспективных форм обучения.

Ключевые слова: дуальная система образования, ИТ-специалист, образовательный проект, практико-ориентированное образование, подготовка высококвалифицированных специалистов, информационные технологии.

THE DUAL SYSTEM OF EDUCATION AS THE BASIS OF TRAINING HIGHLY QUALIFIED IT-SPECIALISTS ON THE EXAMPLE OF EDUCATIONAL PROJECTS "MAIL.RU GROUP"

Tsibizova T.Yu.¹, Avgustan O.M.², Chernega E.V.¹

¹Federal State Budgetary Education Institution of Higher Education «Bauman Moscow State Technical University» (BMSTU), Moscow, e-mail: mumc@bmstu.ru;

²Mail.Ru Group, Moscow, e-mail: o.avgustan@corp.mail.ru

The article presents the analysis of the dual system of education. Given historical background, the nature and characteristics of this system. Given the analogy of the dual system of education with the "Russian method of apprenticeship" developed and used in the BMSTU. It is shown that such a system is based on integration of education and production to ensure compliance with the qualifications required by the organization, allows to reproduce the human capacity to develop the labor collective with regard to its requirements. Examples of the introduction of the dual system in educational projects of the campaign "Mail.ru Group" with the leading Russian universities in which teachers are leading the campaign staff, the students, in parallel with theoretical knowledge, perform practical tasks, have the opportunity to undergo training in the "Mail.ru Group". The application efficiency of the dual system of education in which the students are already at the stage of training have the opportunity to implement their knowledge in a particular practical task in the field of IT. It is concluded that this system of education is one of the most important and promising forms of learning.

Keywords: dual system of education, IT-specialist, educational project, practice-oriented education, to prepare highly qualified specialists in information technology.

Экономическая ситуация в мире, конкуренция на рынке труда, повышение сложности задач, решаемых в сфере ИТ, формируют спрос на выпускников высших учебных заведений, не столько получивших необходимые теоретические знания, сколько обладающих навыками реализации их в решении практических профессиональных вопросов. Необходимость

сокращения разрыва между требованиями реальной жизни, экономики и уровнем подготовленности к ним молодых специалистов формулируется как одна из задач в «Стратегии развития системы подготовки рабочих кадров и формирования прикладных квалификаций в Российской Федерации на период до 2020 года». На сегодняшний день существует довольно много подходов, позволяющих сделать процесс получения знаний, умений и навыков приближенным к решению конкретных практических задач.

В конце XIX века педагог Георг Кершенштейнер, занимая должность школьного советника в Мюнхене, осуществлял реформирование учебных планов, реализуемых в народных школах. Именно он ввел новый тип школ, основной характеристикой которых была практическая ориентированность, нацеленность на получение конкретной профессии. Изначально таким образом подготавливались кондитеры, мясники, трубочисты, парикмахеры, подмастерья для предприятий, и в 1969 году был принят закон, официально закрепивший понятие «дуальная система образования» [1] и распространяющий данный подход на систему среднего и высшего образования в целом. Уже тогда был сформулирован основной принцип дуальной системы образования, заключающийся в том, что обучающийся «с одной стороны, получает образование в образовательной организации (она дает теоретические знания), а с другой – на обучающем предприятии, где вырабатываются необходимые для данного производства компетенции» [2].

Правовая основа профессионального обучения на рабочем месте в промышленности и ремесленном производстве определена в Законе о профессиональном обучении и Законе о ремеслах Германии. Законы регламентируют отношения между компаниями, проводящими обучение, и обучающимися в области контрактов, свидетельств об обучении и оплате, а также в области участия в организации профессионального обучения комитетов по профессиональному обучению торгово-промышленных и ремесленных палат. Профессиональное образование в Германии отличается от аналогичного образования, характерного для многих стран. Ученик поступает не в учебные заведения профессионального образования, а заключает договор найма с предприятием, которое направляет его на учебу. Государство поддерживает подготовку специалистов на предприятии, финансируя «дуальную систему». Сочетание теории и практики гарантирует высокую квалификацию выпускников. Дипломный экзамен по профессии принимают представители органов самоуправления частной экономики, то есть региональных ремесленных или торгово-промышленных палат. Все предприятия, готовящие будущих специалистов, являются членами таких палат, что исключает недобросовестные предложения на рынке профессионального обучения [3].

Аналогичная по своей концепции система образования нашла свое выражение в организации образовательного процесса в МГТУ им. Н.Э. Баумана как модификация широко известного «русского метода обучения ремеслам». Во всем мире получила признание принятая в Императорском Московском техническом училище (ИМТУ) система обучения ремеслу будущих инженеров, особенно после ее демонстрации на Всемирной выставке в Вене в 1873 году, где «русский метод обучения ремеслам» был удостоен Большой золотой медали. Ознакомившись с этим методом на выставках в Филадельфии 1876 году и Париже 1878 году, президент Массачусетского технологического института Джон Ронкль писал директору Училища: «За Россией признан полный успех в решении столь важной задачи технического образования... В Америке после этого никакая иная система не будет употребляться» [4].

Система отличалась своей продуманностью, многоступенчатостью обучения в каждой мастерской; все работы подвергались научному анализу; мастер должен был быть абсолютным авторитетом в своем деле, уметь увидеть ошибку ученика и объяснить ее. Все мастерские должны были быть оснащены необходимыми инструментами, снабжены наглядными пособиями, чертежами изделий, инструкциями по обращению с инструментами; на стене должен был висеть ежедневный план работы.

Система имела три основных составляющих:

- серьезное изучение теоретических предметов на уровне, не уступающем преподаванию этих же предметов в классических университетах;
- глубокая практическая подготовка, основанная на реальной работе студентов в условиях, максимально приближенных к тем, с которыми им придется иметь дело в будущей деятельности на заводах и фабриках;
- постоянная взаимовыгодная связь высшей технической школы с промышленностью и реальными научными достижениями.

Еще в 1862 году В.К. Делла-Вос составляет докладную записку, в которой излагает свои взгляды на пути развития промышленности и технического образования в России: «Союз науки с практикой и удобный обмен сведений и успехов по промышленной деятельности на всем протяжении нашего отечества составляют два самых действительных средства к обеспечению будущего процветания нашей промышленности» [5].

Такая концепция гарантирует соответствие полученной квалификации требованиям организации, позволяет воспроизводить кадровый потенциал, развивать трудовой коллектив с учетом ее требований. Работодатель, поддерживающий внедрение дуальной системы образования, участвует в планировании, организации учебного процесса, его смысловой

наполненности, оценке результативности программы, преподаваемой в ходе получения специальности.

Система дуального образования на примере образовательных проектов Mail.ru Group

Система дуального образования является одним из способов достижения успешной комбинации в процессе обучения теории и практики. В данной статье разобрана суть данного подхода и пример его внедрения в образовательных проектах Mail.ru Group.

Также важным условием реализации данной системы является высокая профессиональная квалификация преподавателей. Чаще всего востребованы работающие специалисты, готовые провести подготовку, учитывая наиболее актуальные тенденции развития своей профессиональной области. К примеру, в образовательных проектах Mail.ru Group с несколькими крупнейшими российскими вузами преподают сотрудники компании.

Совмещение производственной и образовательной сфер происходит за счет объединения трех методологических принципов: онтологического (компетентностного), аксиологического («паритетность технико-технологических и гуманистических ценностей и целей»), технологического («организация хода становления профессиональной деятельности и социально-профессиональных отношений») [6]. Базой осуществления дуальной системы образования на практике являются следующие идеи: внедрение в содержание профессионального обучения требований профессиональных и квалификационных стандартов, развитие способностей обучающихся, необходимых им для компетенций, востребованных на современном высокотехнологичном производстве, совмещение производства и образования в рамках одного образовательного проекта [7].

Существует три вида дуальной системы образования: «интегрированная в обучение, интегрированная в профессиональную деятельность и интегрированная в практику» [8]. Немного разные в своей специфике, тем не менее данные подходы позволяют реализовать те преимущества дуальной системы, которые интересны для российских вузов и компаний. Прежде всего, это обучение, построенное на запросах реального производства, решении актуальных для промышленности и экономики задач, перспективе хорошей карьеры, знакомстве со спецификой деятельности компании еще во время обучения, общении со специалистами, работающими в профессиональной области, отсутствии периода адаптации после устройства на работу в компанию [9].

Компания Mail.ru Group реализует образовательные проекты с пятью ведущими российскими вузами: МГТУ им. Н.Э. Баумана, МФТИ, ВМК МГУ, СПбПУ, МИФИ. Проект «Технопарк», открытый в 2011 году совместно с МГТУ им. Н.Э. Баумана, готовит квалифицированных веб-разработчиков и системных архитекторов. Существует

возможность переквалифицироваться, освоить дополнительную специальность, получить опыт разработки и проектирования, пройти стажировку в Mail.ru Group [10]. «Техносфера» – проект на базе ВМК МГУ им. М.В. Ломоносова, направленный на «получение практических знаний в области современных интернет-технологий», подготавливающий специалистов в области анализа больших объемов данных. Проект «Технотрек», реализующий практико-ориентированное обучение совместно с МФТИ, так же как и «Технопарк», своей целью ставит подготовку высококвалифицированных веб-разработчиков и системных администраторов. СПбГУ участвует в реализации проекта «Технополис», в рамках которого происходит подготовка квалифицированных Java-разработчиков высоконагруженных приложений. Совместный образовательный проект Mail.ru Group и НИЯУ МИФИ осуществляет подготовку по направлениям «разработка на Java», «программирование на Perl», «безопасность интернет-приложений», «тестирование мобильных приложений», «базовый курс по нейронным сетям».

Во всех перечисленных образовательных проектах применяются принципы дуальной системы образования. Преподаватели являются ведущими сотрудниками компании. Развита система кураторства и менторства во время обучения [11]. Студенты параллельно с получением теоретических знаний выполняют практические задания, имеют возможность проходить стажировку в Mail.ru Group. Постоянная взаимосвязь содержания обучения с запросами практики обуславливает возможность дальнейшей работы выпускников в компании [12].

Разберем конкретные примеры реализации дуальной системы образования. Студент прошел обучение на курсе «Углубленное программирование на Java» в рамках проекта «Технопарк» [13]. За время участия в программе были получены навыки и знания об устройстве JVM, работе сборщика «мусора», принципах работы веб-сервера Jetty, примитивных типах и классах-обертках, изучены принципы наследования в языке Java, устройство строк и массивов, принципы интроспекции, устройство классов коллекций, принципы обобщенного (шаблонного) программирования, принципы сериализации данных, взаимодействие потоков и устройство модели памяти в Java, принципы работы пулов потоков. Далее во время стажировки в Mail.ru Group студент участвовал в разработке *бэк энд сервера* для игры. Второй пример: прохождение программы «Системный архитектор», в ходе которой изучается язык программирования Python, и во время стажировки студенты используют его в написании порталов образовательных проектов, как *фронт энд*, так и *бек энд*.

Третий пример: в ходе изучения основной программы в «Технопарке» на третьем семестре, в рамках дисциплины «Безопасность интернет-приложений», студенты изучают

основы анализа безопасности интернет-приложений, получают навыки разработки безопасной архитектуры программного обеспечения, приобретают опыт использования современных инструментов аудита безопасности. Реализуя полученные знания и навыки, во время стажировки студенты пишут код, используя паттерны проектирования, соблюдая конвенции по безопасности, исключая инъекции LFI или SQL, SS на проекте «Почта Мейл», что делает почтовый сервер безопасным.

В ходе обучения в перечисленных образовательных проектах студенты действуют в парадигме дуальной системы образования, объединяясь в рабочие группы и выполняя проект, защита которого необходима для окончания обучения [14].

Например, в проекте «Технопарк» проходит открытый курс «Разработка приложений на iOS», в ходе которого обучающиеся осваивают средства разработки мобильных приложений для платформы Apple iOS, получают теоретические знания и практические навыки, которые позволят им в дальнейшем создавать собственные приложения с нуля, опубликовывать их в App Store, поддерживать и расширять их функциональность. В рамках данного курса студенты выполняли проект «InstaVK». Задачей было создать приложение-гибрид социальных сетей «Вконтакте» и «Инстаграм». В ходе выполнения данной задачи студенты использовали среду разработки Xcode для создания пользовательского интерфейса, написания и отладки кода, профилирования приложений, поиска и решения проблем в коде. Программирование приложения осуществлялось на языке Objective-C, с эффективным использованием стандартной библиотеки iOS. Кроме того, студенты практически проектировали код, обладающий качествами модульности, расширяемости, простоты поддержки, использовали средства автоматизированного тестирования. Таким образом, в ходе выполнения выпускного проекта были успешно применены теоретические знания, приобретенные студентами в ходе открытого курса «Разработка приложений на iOS».

Другой проект, осуществляемый в рамках образовательного проекта «Технопарк» по дисциплине открытого курса «Программирование на Python», назывался «Кормушка» и разрабатывался с целью сбора информации об окружающей среде, о закономерностях прилета птиц с помощью датчиков. Техническое оснащение кормушки, разработанное студентами, базируется на трех датчиках: датчике движения, реагирующем на прилет птиц, датчике температуры и влажности и датчике измерения давления. С их помощью собирались данные о дате и времени прилета птиц, температуре окружающей среды, влажности воздуха, атмосферном давлении. Для выполнения проекта обучающимся потребовалось проявить свои знания в программировании на Python, знание процесса разработки программных продуктов, взаимодействия с интернет-сервисами и базами данных. Для получения информации была использована адаптированная камера для Raspberry Pi, далее специальным

модулем все изображения камеры структурировались по дате и времени в отведенном каталоге в памяти камеры, после чего фотографии пересылались на сервер. Были решены задачи анализа информации, поступающей с датчиков, техническое решение записи информации в базу данных надлежащим образом, отправка фотографий/видео напрямую в приложение Telegram (работа с Telegram Bot API). Таким образом, помимо стажировки, студенты уже на этапе обучения имеют возможность реализовать свои знания в конкретных практических задачах в сфере IT.

Заключение

Таким образом, на основе приведенного теоретического обоснования и практических примеров использования дуальной системы образования в проектах Mail.ru Group с ведущими российскими вузами можно утверждать, что на данный момент она является одной из наиболее актуальных и перспективных форм обучения. Совмещение теории и практики, изначальная взаимосвязь образовательного учреждения и компании-работодателя, возможность коррекции учебных программ с учетом потребностей профессиональной области и организаций, в них работающих – явное преимущество по сравнению с традиционной системой образования. Примеры реализации образовательных проектов компании Mail.ru Group с применением дуального подхода являются конкретным подтверждением его эффективности и применимости.

Список литературы

1. Соловьева С.В. Дуальная система профессионального образования в Германии // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Сер.: Социальные науки. – 2013. – № 4 (32). – С. 95-99.
2. Сидакова Л.В. Сущность и основные признаки дуальной модели обучения // Образование и воспитание. – 2016. – № 2. – С. 62-64.
3. Цибизова Т.Ю. Концептуальные основания исследовательской деятельности обучающихся в системе непрерывного образования: дис. ... докт. пед. наук 13.00.01 / Цибизова Татьяна Юрьевна; [Место защиты: Ин-т теории и истории педагогики РАО]. – Москва, 2013. - 431 с.
4. Цибизова Т.Ю. Подготовка высококвалифицированных специалистов в системе непрерывного профессионального образования (на примере МГТУ им. Н.Э. Баумана) // European Social Science Journal. – 2011. – № 2. – С. 154-159.
5. Анцупова Г.Н. МГТУ глазами историка. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 224 с.

6. Чуланова О.Л. Компетентностный подход в работе с персоналом: теория, методология, практика: монография. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 291 с.
7. Абдрашитова Г.В., Корнев А.В., Сатарина Г.Г. Дуальное образование – важный шаг в развитии профессионального образования // Образовательная панорама. – 2014. – № 2 (2). – С. 28-32.
8. Николина М.А., Суворова Е.В. Дуальное образование как инновационная форма обучения // Новое поколение. – 2017. - № 11 (1). – С. 87-92.
9. Хамзина Б.Е., Наурыз К.Ж., Жарикова Б.С. Дуальное образование – будущее высшего образования страны // Знание. – Serenity Group. – 2016. – № 11-1 (40). – С. 47-51.
10. Сергеев Д.А., Марданов С.А., Чернега Е.В. Метод проектов как способ реализации опережающего обучения (на примере проекта «Технопарк» при МГТУ им. Н.Э. Баумана) // Наука сегодня: опыт, традиции, инновации: материалы международной научно-практической конференции, г. Вологда, 26 июля 2017 г. – Вологда: ООО «Маркер», 2017. – С. 113-115.
11. Комкова Т.Ю., Ягопольский А.Г. Кураторская работа при подготовке научных и инженерных кадров для ракетно-космической промышленности // Инженерный вестник. – 2013. – № 12. – С. 9.
12. Зимин В.Н., Марданов С.А., Сергеев Д.А. Теоретические и практические основы формирования профессиональной траектории студентов IT-специальностей // Международный журнал экспериментального образования. – 2017. – № 8. – С. 95-99.
13. Августан О.М., Марданов С.А., Марданова К.В. и др. Абилитация молодежи через проектную деятельность на примере учебно-методического комплекса «Технопарк» МГТУ им. Н.Э. Баумана и Mail.Ru Group // Наука и образование: новое время. – 2017. – № 4. – С.227-234.
14. Зимин В.Н., Марданов С.А., Марданова К.В., Сергеев Д.А. Профорientационные особенности обучения студентов в области информационных технологий // Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции «Педагогика и психология: современный взгляд на изучение актуальных проблем». – Астрахань, 2017. – № 2. - С. 19-21.