

ИННОВАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ВИРТУАЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ УДАЛЁННОГО ДОСТУПА

В.Г. МИНЕНКО, К.В. ХОРОШУН

*Кубанский государственный технологический университет,
350072, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Московская, 2*

Цель исследования – разработка инновационной модели виртуального предприятия удалённого доступа. Авторами обосновано, что виртуальное предприятие удалённого доступа – компьютерная система учебного назначения, интегрирующая программные модели и электронные образовательные ресурсы для предоставления обучающемуся возможности имитации производственной деятельности.

Ключевые слова: виртуальное предприятие, дистанционное обучение, информационные технологии, диагностика, критерии.

Введение. Анализ литературы [1, 2] и имеющегося опыта подготовки будущих инженеров к производственной практике показал, что в условиях информатизации образования наиболее эффективно решается проблема подготовки студентов к производственной практике на основе применения виртуальных предприятий удаленного доступа (ВПУД) – телекоммуникационных учебно-методических комплексов, имитирующих деятельность удаленного обучающегося на предприятии для его подготовки к реальной профессиональной деятельности. Исследование дидактических возможностей информационно-образовательного пространства ВПУД показало, что в нём возможно эффективно моделировать элементы жизненной и профессиональной деятельности

Однако существующие виртуальные предприятия не в полной мере обеспечивают ликвидацию разрыва между формированием теоретических знаний и практических умений студентов, не в достаточной мере содействуют индивидуализации и дифференциации процесса обучения, не всегда адекватно моделируют производственную (профессиональную) деятельность. Отсюда следует вывод о необходимости создания виртуальных предприятий инновационного типа. **Проблема исследования** заключается в вопросе: каким должно быть ВПУД, чтобы его применение в образовательном процессе

способствовало виртуальной стажировке будущих инженеров и решению связанных с ней дидактических задач? **Цель исследования** – разработка и практическая реализация инновационной модели ВПУД.

Результаты исследования. ВПУД инновационного типа – полифункциональное информационное средство организации учебно-профессиональной деятельности студентов, реализующее функции управления виртуальной производственной практикой (виртуальной стажировкой), обучения и мониторинга учебно-профессиональной деятельности обучающегося. При создании его методического обеспечения была поставлена и решена задача – создать условия для: работы удаленного пользователя с электронными образовательными ресурсами; проведения тестирования обучающихся в целях выявления качества знаний перед допуском к виртуальной производственной практике; проведения профориентационного тестирования обучающихся; формирования в интерактивном режиме программы виртуальной производственной практики; проверки выполнимости заданных условий виртуальной производственной практики; предоставления дополнительного сервиса удаленному преподавателю для коррекции и контроля учебно-профессиональной деятельности студентов. Особенность авторского варианта ВПУД в том, что удаленный пользователь может имитировать работу на предприятии, изменять условия работы, варьировать и индивидуализировать режимы (предусмотрено тестирование студентов перед допуском к виртуальной производственной практике).

Разработанный под руководством автора ВПУД имеет модульную структуру (табл. 1). Его возможно расширять за счёт добавления модулей имитации работы на предприятии, которые имитируют функционирование социально-экономических объектов (предприятий и организаций), и за счёт этого – расширять информационно-образовательное пространство выбора перманентной стажировки студента. Модуль управления способен интегрировать виртуальные социально-экономические объекты в крупный виртуальный социально-экономический объект, имитировать процесс

интеграции виртуальных предприятий, их социальной кооперации и партнёрства. Гибкостью отличаются и электронные образовательные ресурсы за счёт предусмотренного режима их обновления.

Таблица 1. Модули ВПУД

№	Наименование модуля	Назначение
1.	Модули имитации работы на предприятии	Позволяют обучающемуся имитировать работу на предприятии, прохождение производственной практики и защиту отчётов
2.	Модуль управления	Позволяет перенастраивать параметры виртуального предприятия и осуществлять его функционирование в заданном пользователем режиме работы, а также координирует функционирование модулей имитации работы на предприятии
3.	Модуль телекоммуникаций	Обеспечивает связь удаленного пользователя с Web-сервером
4.	Модуль идентификации	Осуществляет идентификацию и авторизацию пользователя в системе
5.	Обучающий модуль	Выполняет функции обучающей системы для формирования необходимых знаний и умений обучающегося
6.	Модуль тестирования	Выполняет функции системы тестирования
7.	Модуль учёта транзакций	Осуществляет учёт сеансов работы пользователей с информационно-образовательной средой, а также ответственен за on-line-анкетирование и сбор мнений о работе системы и возможностях усовершенствования
8.	Модуль визуализации	Позволяет наглядно интерактивно представить результаты работу обучающегося на виртуальном предприятии в форме, удобной для их дальнейшей обработки
9.	Модуль ведения ЭОР	Выполняет функции, содействующие процессу ведения электронных образовательных ресурсов (поиску, пополнению, модификации, удаления, создания информационных материалов и т.д.)
10.	Модуль мониторинга	Осуществляет диагностику, планирование и прогнозирование учебно-профессиональной деятельности обучающегося, поддерживает принятие педагогических решений, ответственен за ведение базы данных об учебно-профессиональной деятельности студентов

Предложим математические модели ВПУД. Пусть S – множество модулей, ответственных за имитацию производственной деятельности обучающегося, Z

– множество иных модулей, R – множество связей между модулями, F – множество отношений базы данных, являющейся информационным обеспечением ВПУД (оно же – информационное обеспечение мониторинга учебно-профессиональной деятельности студентов). Тогда формально ВПУД можно представить в виде кортежа $V = \{S \ Z \ R \ F\}$. Тогда множество модулей D , каждое из которых отражает своё виртуальное предприятие, $D \subset S$. Очевидно, что множество виртуальных вакансий $W = \bigcup_{i=1}^{P(D)} W_i$, где P – мощность множества, U – символ объединения множеств, W_i – множество виртуальных вакансий на i -м виртуальном предприятии.

Рассмотрим подробнее модели виртуального предприятия как интерактивной (виртуальной) реальности – компьютерной модели предприятия или организации (виртуальную проекцию реальных социально-экономических объектов). Формально виртуальное предприятие (VE – virtual enterprise) представляют в виде

$$VE = \{BI \ SP \ W \ TS \ SCE \ OB \ SCS \ LN\}.$$

Здесь: BI – базовая информация о предприятии, SP – множество структурных подразделений, W – множество вакансий, TS – множество функциональных задач перед предприятием, SCE – множество сценариев работы предприятия, OB – множество производственных объектов, SCS – множество сценариев работы сотрудников, LN – множество внешних связей предприятия. Крупное виртуальное предприятие возможно создать двумя способами: “с нуля” и путём агрегации уже существующих виртуальных предприятий в единую организацию.

Разработка и применение ВПУД неразрывно связано с использованием современных информационных технологий (таблица 2). Их симбиоз порождает новую информационную образовательную технологию – виртуальную стажировку студента, основанную на применении электронных образовательных ресурсов.

Таблица 2. Современные информационные технологии в создании и применении ВПУД

№	Технологии	Их связь с созданием и применением ВПУД
Универсального назначения		
1.	Сетевые и телекоммуникационные	Удалённый доступ обучающегося к модулям ВПУД и электронным образовательным ресурсам
2.	Баз данных	Ведение однородной информации (базы данных) об обучающихся и их учебно-профессиональной деятельности (мониторинговой информации), реальных и потенциальных работодателях, электронных образовательных ресурсах
3.	Мультимедиа	Создание учебно-информационных материалов для пополнения электронных образовательных ресурсов; интерактивный режим работы ВПУД
4.	Гипертекстовые	Моделирование электронных образовательных ресурсов как иерархической системы информации
5.	Искусственный “интеллект”	Анализ учебных действий обучающегося при имитации производственной деятельности; диагностика (на основе решающих правил) его социально-профессиональной компетентности и её составляющих; компьютерная поддержка принятия решений о выборе профессионального пути
6.	Автоматизированное рабочее место	ВПУД представляет собой автоматизированное рабочее место обучающегося, имитирующего профессиональную деятельность, благодаря полифункциональности
7.	Мониторинговые	Рейтинговый контроль учебно-профессиональной деятельности и мультипараметрическая диагностика социально-профессиональной компетентности обучающегося, прогнозирование его достижений в учебной и профессиональной деятельности и поддержка в принятии решений о выборе профессионального пути
8.	Защиты информации	Защита электронных образовательных ресурсов от разрушения; обеспечение конфиденциальности мониторинговой информации об учебно-профессиональной деятельности обучающегося; разграничение доступа к ресурсам системы; учёт транзакций в системе
Предметно ориентированные (дидактические информационные)		
9.	Интеллектуальные обучающие	Восполнение пробелов в банке знаний обучающегося для возможности имитации производственной деятельности; моделирование взаимосвязи производственных задач с элементами теоретических курсов (учебных дисциплин)
10.	Адаптивное компьютерное тестирование	Диагностика банка знаний обучающихся с целью оценки его готовности к виртуальной стажировке (имитации производственной деятельности)
11.	Виртуальные лаборатории	ВПУД представляет собой виртуальную лабораторию производственной деятельности; в нём моделируются элементы будущей профессиональной деятельности обучающегося

Полифункциональный ВПУД взаимодействует с разделяемыми информационными образовательными ресурсами, содержащими контрольно-информационный блок (включает в себя реальные производственные задачи с решениями и иные информационные материалы – о предприятиях, реальной стажировке студентов и т.д.).

Заключение. Учебно-информационное взаимодействие на базе ВПУД – основа виртуальной стажировки как технологии подготовки будущего инженера к производственной практике.

Благодарности. Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда № 13-06-00350 от 13.06.2013 в рамках темы “Мониторинг качества непрерывного образования”.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ворошилова И.С., Федорова Н.П., Романов Д.А., Тихомирова Т.В. Поддержка студента в личностно-профессиональном самоопределении // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. - № 2 (96), 2013. – С. 19–23.
2. Киселева Е.С., Караванская Л.Н., Романова М.Л., Терюха Р.В. Математические модели преемственности в формировании личностно-профессиональных качеств // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. - № 6 (88), 2012. – С. 66–73.

REFERENCES

1. Voroshilova I.S., Fedorova N.P., Romanov D.A. and Tihomirova T.V. (2013) Uchenyie zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta, No 2, pp. 19-23.
2. Kiseleva E.S., Karavanskaya L.N., Romanova M.L. and Teryukha R.V. (2012) Uchenyie zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta, No 6, pp. 66-73.

INNOVATIVE MODELS OF DISTANCE ACCESS VIRTUAL ENTERPRISE

V.G. MINENKO, K.V. HOROSHUN

*Kuban State Technological University,
2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350072*

The purpose of investigation is innovative model of distance access virtual enterprise elaboration. The authors proved that the distance access virtual enterprise is computer-aided system for e-learning integrated the program units and informational educational recourses necessary for students professional activity imitation opportunities.

Key words: virtual enterprise, e-learning, computer-aided technologies, assessment and criterions.