

12. Федоров В. А. Педагогические технологии управления качеством профессионального образования / В. А. Федоров, Е. Д. Колегова. – Москва : Академия, 2008.

References

1. Ablyazova N. O., Guskova I. V., Yegorshin A. P., Talnikova T. V. *Menedzhment obrazovaniya* [Education management]. Moscow, Logos, 2009.
2. Bermus A. G. Bermus A. G. *Modernizatsiya obrazovaniya. Filosofiya, politika, kultura* [Education modernization. Philosophy, policy, culture]. Moscow, Canon+, 2008.
3. Golosov A. O. *Informatizatsiya v obrazovatelnom protsesse: resheniya, sredstva i vozmozhnosti* [Informatization in educational process: solutions, means and possibilities]. *Internet-portaly: sodержanie i tekhnologii* [Internet-portals: contents and technologies]. Moscow, Prosveshchenie, 2007, issue 4.
4. Gretchenko A. I., Gretchenko A. A. *Bolonskiy protsess: integratsiya Rossii v evropeyskoe i mirovoe obrazovatelnoe prostranstvo* [Bologna process: Russia integration into the European and world educational space]. Moscow, KnoRus, 2009.
5. *Zakon RF «Ob obrazovanii»* [The Law of the Russian Federation “On Education”], no. 111-FL of 10.07.2012.
6. Krasilnikova V. A. *Informatsionnye i kommunikatsionnye tekhnologii v obrazovanii* [Information and communication technologies in education]. Moscow, Pedagogics House, 2006.
7. Galkin V. V. et al. *Modernizatsiya rossiyskogo obrazovaniya: vyzovy novogo desyatiletiya* [Modernization of Russian education: calls of the new decade]. Moscow, “Business” of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, 2010.
8. Panyukova S. V. *Ispolzovanie informatsionnykh i kommunikatsionnykh tekhnologiy v obrazovanii* [Use of information and communication technologies in education]. Moscow, Academy, 2010.
9. *Postanovlenie Pravitelstva Rossiyskoy Federatsii «O Federalnoy tselevoy programme razvitiya obrazovaniya na 2006–2010 gody»* [Enactment of the Government of the Russian Federation “On the Federal Target Program of Education Development for 2006–2010”], no. 803 of December 23, 2005.
10. *Postanovlenie Pravitelstva Rossiyskoy Federatsii «O Federalnoy tselevoy programme razvitiya obrazovaniya na 2011–2015 gody»* [Enactment of the Government of the Russian Federation “On the Federal Target Program of Education Development for 2011–2015”], no. 61 of February 7, 2011.
11. *Postanovlenie Pravitelstva Rossiyskoy Federatsii «Ob utverzhdenii Tipovogo polozheniya ob obrazovatelnom uchrezhdenii srednego professionalnogo obrazovaniya (srednem spetsialnom uchebnom zavedenii)»* [Enactment of the Government of the Russian Federation “On the Adoption of Standard Regulation on Educational Institution of Secondary Professional Education (Specialised Secondary Educational Establishment)”], no. 543 of July 18, 2008.
12. Fedorov V. A., Kolegova Ye. D. *Pedagogicheskie tekhnologii upravleniya kachestvom professionalnogo obrazovaniya* [Pedagogical technologies of professional education quality control]. Moscow, Academy, 2008.

УДК 004+37.03

АНАЛИЗ НАПРАВЛЕНИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ВЫПОЛНЕНИЯ СТУДЕНТАМИ ГРУППОВЫХ ЗАДАНИЙ

Брумштейн Юрий Моисеевич, кандидат технических наук, Астраханский государственный университет, 414056, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а, e-mail: brum2003@mail.ru, shtorman@mail.ru

Солопов Вячеслав Юрьевич, директор проекта, ЗАО «ЛАНИТ Консалтинг», Группа компаний «ЛАНИТ», 11250, Российская Федерация, г. Москва, проезд Завода «Серп и Молот», д. 6, стр. 1, e-mail: solopov.v@gmail.com

Дюдиков Иван Андреевич, аспирант кафедры, Астраханский государственный университет, 414056, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а, e-mail: brum2003@mail.ru, shtorman@mail.ru

Описаны преимущества и недостатки технологий обучения, ориентированных на индивидуальную работу студентов. Для периода обучения в вузах и сузах представлены существующие виды (формы) коллективной деятельности студентов. Обоснована их недостаточность для адаптации к условиям работы после окончания обучения. Показана актуальность организации в период обучения командной работы студентов над проектами в рамках выполнения групповых заданий (ГЗ). Рассмотрена возможная направленность тем ГЗ. Показаны различия между целями проектов разной продолжительности по времени. Обоснована целесообразность использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и методов управления проектами при организации (обеспечении) командной работы студентов над ГЗ. Подчеркнуто, что выполнение ГЗ требует соблюдения дисциплины исполнения, навыков тайм-менеджмента. Обоснованы достоинства и недостатки различных классов программных средств, которые могут применяться для поддержки командной работы над проектами. Использование ИКТ для поддержки такой деятельности подробно рассмотрено для уровней учебного заведения, факультетов, кафедр, преподавателей, студенческих команд, отдельных студентов. Применение ИКТ преподавателями проанализировано для следующих целей: разработка учебно-методических материалов, обеспечение их доступности для студентов; формирование и использование баз данных по тематикам ГЗ, рекомендаций по выполнению отдельных ГЗ; распределение студентов по командам; оперативный учет выполняемых ГЗ, персонального состава команд и ролей студентов в них; анализ результатов по завершенным проектам. Рассмотрены некоторые специальные виды ГЗ, включая выполняемые в условиях конкуренции между командами, а также при наличии факторов неопределенности и риска.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, обучение, групповые задания, командная работа, проекты, управление проектами, базы данных

A DIRECT ANALYSIS OF INFORMATION-COMMUNICATION TECHNOLOGIES USE BY STUDENTS TO SUPPORT THEIR PERFORMANCE IN GROUP TASKS

Brumshhteyn Yuriy M., Ph.D. (Engineering), Astrakhan State University, 20a Tatishev St., Astrakhan, 414056, Russian Federation, e-mail: brum2003@mail.ru, shtorman@mail.ru

Solopov Vyacheslav Yu., Project Director, Closed Joint Stock Company "LANIT Consulting", Group of Companies "LANIT", 6 Plant "Sickle and Hammer" Drive, str. 1, Moscow, 111250, Russian Federation, e-mail: solopov.v@gmail.com

Dyudikov Ivan A., post-graduate student, Astrakhan State University, 20a Tatishev St., Astrakhan, 414056, Russian Federation, e-mail: brum2003@mail.ru, shtorman@mail.ru

The article discusses students' individual work projects, focusing on the advantages accruing to them from information-communications (InC)-based training technologies. As a collateral entry, it also delves into collective educational activities undertaken as part of the training period both in universities and in technical secondary (vocational) schools. The paper demonstrates that after their post-training period these students tend to lack the skills needed to adapt to the work environment.

Subsequently, the critique considers student training programs undertaken as part of a group task (GT)-orientation. In so doing, it distinguishes between different projects according to timespan, expediency of access to InC technologies and project-management methods. The research project notes that successful GT orientation requires observance of execution discipline, time management skills and deadlines. In this sphere, it considers the merits and demerits of various classes of software that can be applied for the support of command work projects. Consequently, the document evaluates in depth InC usage at different levels of educational institutions (including faculties, chairs, lecturers, student groups and individual students). The review

goes on to state that lecturers apply InC to follow such purposes as working out training-methodical materials, maintaining their overall availability for students, forming and employing databases on GT subjects, distributing students via command, and conducting operational registry for GT programs. By contrast, students tend to use GT to analyze the results of completed projects and to inter-relate with their fellow students. Finally, the blue-print considers some of the uncertainties and risk factors that are associated with GT-oriented programs.

Key words: information-communication technologies, training, group tasks, command work, projects, project management, databases

Карьерная успешность выпускников вузов [4, с. 10] определяется, помимо уровней их индивидуальных знаний и практических навыков, еще и умением работать в коллективах (командах), проявлять лидерские качества, организовывать работу подчиненных. Однако при обучении в большинстве вузов и ссузов этим вопросам пока уделяется недостаточно внимания, несмотря на высокую конкуренцию между учебными заведениями (УЗ) – особенно в сфере высшего профессионального образования (ВПО) [2, с. 8]. Использование информационных технологий (ИТ) позволяет значительно улучшить возможности командной работы при выполнении групповых заданий (ГЗ). Однако эта тема в имеющихся работах раскрыта не полностью. В настоящей работе ставилась цель устранить этот недостаток.

Существующие технологии обучения в российских вузах и ссузах традиционно ориентированы на индивидуальную подготовку и сдачу студентами тестов, рефератов, заданий в рамках коллоквиумов и семинаров, зачетов, экзаменов, контрольных, курсовых и дипломных работ. Это обеспечивает: индивидуальный подход (в том числе и в рамках «индивидуальных траекторий обучения»); персональную ответственность студентов за качество и сроки выполняемых работ; невозможность перекалывания своей работы на «чужие плечи»; адекватность индивидуальных оценок и пр. Соответственно учебно-методическое обеспечение учебного процесса (включая номенклатуру и объемы заданий различных типов), программные средства (ПС), методы планирования и реализации индивидуальных графиков/траекторий обучения также ориентированы на работу с отдельными студентами. Опыт профессорско-преподавательского состава большинства вузов и ссузов по организации командной работы студентов (включая технологии формирования команд и управления их деятельностью) обычно невелик. Не проводится и специальное тестирование студентов для выявления лидерских качеств, взаимного авторитета, предпочтений в отношении командной работы и т.п. (за исключением групп студентов психологических и некоторых других специальностей). Отметим еще, что во многих стандартах ВПО последнего поколения не указаны в явной форме компетенции (результаты обучения), связанные с обеспечением навыков командной работы выпускников.

Предоставляемые непосредственно студентам научные и инновационные гранты (в том числе и по программе «У.М.Н.И.К.»), конкурсы курсовых и дипломных работ также носят индивидуальный характер.

Возможными вариантами групповой деятельности студентов в период обучения в УЗ могут быть: работа в органах студенческого самоуправления; командное участие в олимпиадах (в том числе по спортивному программированию), творческих конкурсах (в том числе научных), брэйн-рингах и пр.; групповая работа (ГР) над грантами и/или хоздоговорными работами – обычно под руководством преподавателей; работа в рамках коллективов организаций во время производственной практики или совмещения учебы с работой; участие в художественной самодеятельности (подготовка «капустников», выступлений команд КВН и пр.); некоторые виды спортивных соревнований, преимущественно игровых; общественно-политическая деятельность, включая участие в работе политических партий, общественных движений и организаций, волонтерских движений и пр. Большинство перечисленных вариантов ГР не являются частью учебного процесса и не носят системного характера.

В то же время после окончания учебных заведений (УЗ) деятельность выпускников протекает, как правило, в рамках коллективов – на должностях исполнителей, руководителей подразделений или организаций. Количество выпускников-очников вузов и ссузов, которые сразу после окончания обучения хотят и объективно могут создавать собственные малые предприятия относительно невелико – из-за отсутствия не только финансовых средств, но и навыков управления коллективами, организации работы подчиненных.

Карьерная успешность выпускников, работающих в коллективах организаций, определяется следующими факторами: осмысленный выбор направления деятельности, места работы и должности, позволяющий проявить свои знания, деловые качества, творческие способности, реализовать стремление к профессиональному и должностному росту; умение соблюдать трудовую дисциплину, должностные обязанности, правила субординации и пр.; адекватное проявление инициативы в рамках выполнения работы; умение налаживать взаимодействие с другими членами коллективов/команд [7] в рамках выполнения своих обязанностей; умение и готовность идти на компромиссы, избегать необязательных конфликтных ситуаций; желание, способности, опыт выполнения лидерских функций, умение руководить людьми, обеспечивать им адекватную мотивацию деятельности.

Поэтому для УЗ актуально использование в рамках обучения ГЗ, прежде всего направленных на достижение конкретных, практико-ориентированных результатов (целей). Ими для коллективов студентов могут быть: разработка учебных проектов в рамках обучения по отдельным дисциплинам или их совокупностям – и, в частности, подготовка бизнес-планов создания или реинжиниринга деятельности коммерческих организаций; разработка планов реализации строительных, инженерно-технических, социальных и иных видов проектов; подготовка взаимосвязанных курсовых и дипломных работ, функционально дополняющих друг друга; деятельность, связанная с подготовкой коллективных заявок на полезные модели и изобретения; разработка сложных ПС модульной структуры; подготовка комплексных проектов защиты информации в организациях, ее селективного распространения; разработка проектов внедрения в организациях передовых технологий, методов научной организации труда, средств управления качеством производимой продукции, оказываемых услуг и пр. Эти направления ГР могут преследовать чисто учебные цели, выполняться в интересах подразделений УЗ, других организаций, муниципальных образований или регионов.

Организовать командную работу студентов очного обучения легче, так как они интенсивно общаются и знают возможности друг друга. Для студентов-заочников организация ГР возможна, если они трудятся в одной организации или проживают рядом. Однако развитие средств он-лайн аудио-видеосвязи через Интернет, социальных сетей и пр., сотовой связи такую ситуацию в перспективе может и изменить.

Координация, подготовка, организация выполнения большинства видов ГР достаточно хорошо укладываются в рамки методологии управления проектами (МУП) [6]. Она может использоваться вузами и ссузами, факультетами, кафедрами, иными подразделениями, отдельными преподавателями, группами/командами студентов, отдельными студентами, в том числе при участии одновременно в нескольких проектах.

Мы будем различать такие масштабы ГР для студентов, как: микропроекты, рассчитанные на одно занятие; минипроекты, рассчитанные на несколько занятий, включая использование домашних заданий; макропроекты – с типичной продолжительностью один семестр и более. Микропроекты носят в основном тренировочный характер, в частности для выработки навыков организации и самоорганизации команд студентов. Использование МУП целесообразно для макропроектов и некоторых минипроектов (последние полезны и для отработки навыков МУП). Макропроекты могут быть использованы также для «сквозного проектирования», ориентированного на выполнение дипломной или магистерской работы.

Для разных ГЗ (проектов) могут формироваться разные по составу команды, в которых одни и те же студенты выполняют разные роли. Сводный учет/анализ по совокупностям проектов состава команд и ролей студентов, преподавателей-руководителей по ГЗ, временных рамок проектов может осуществляться с использованием баз данных (БД) в рамках интегрированных комплексов типа «АСУ вузом».

Для вузов, кафедр, преподавателей в связи с планированием ГР на основе МУП типичны макропроекты, а также группы макропроектов, в которых используются общие пулы ресурсов, прежде всего времени.

Ниже мы в качестве ПС реализации МУП будем иметь в виду MsProject, по которому издано много практических руководств (например, [3, 8]). Достоинства MsProject (и большинства ПС аналогичного назначения) заключаются в следующем: достаточно удобное планирование и отслеживание в наглядной форме фактической реализации отдельных работ и «проектов в целом» – на основе диаграмм Ганта и сетевых графиков (например, [8, с. 57]); автоматическое определение «критических путей» на сетевых графиках; адекватный учет при планировании доступных трудовых, материальных и финансовых ресурсов; выявление «перегрузок» для трудовых ресурсов, оборудования и пр.; возможности удобной модификации (при необходимости) ранее созданных проектов. Для преподавателей, руководителей подразделений и организаций важны также возможности управления группой проектов, получения в автоматизированных режимах различных отчетов, в том числе настраиваемых. Доступность трудовых ресурсов в MsProject может быть указана различно: через индивидуальные календари рабочего времени; с помощью стандартных недельных/месячных календарей и фиктивных работ, представляющих деятельность, не связанную с выполнением ГЗ (однако в вузах и ссузах учебные занятия планируются обычно по «двухнедельным схемам»). Распределение «ролей» в проектах (в том числе лидеров) в MsProject может быть указано в виде «должности+фамилии». Перечни функциональных обязанностей для ролей целесообразно формировать как отдельные документы.

Основными недостатками MsProject с позиций планирования/реализации ГЗ для студентов являются: отсутствие полноценных средств анализа рисков по проектам и управления ими, включая использование сетевых графиков; невозможность выставлять оценки качества выполненных отдельных работ или групп работ, в том числе по отдельным исполнителям (студентам); нельзя формировать перечень замечаний по работам, требующий обязательных и/или желательных корректировок, а также отслеживать выполнение этих корректировок; отсутствие в планах проектов данных о местах выполнения отдельных работ.

Также в MsProject нельзя: выдавать предупреждающие сообщения о приближающихся сроках завершения работ/этапов по проектам; формировать статистику нарушения плановых сроков по отдельным студентам и командам. С другой стороны, ПС типа «контроля исполнения поручений» (а они могут разрабатываться даже в учебных целях) позволяют хорошо отслеживать соблюдение плановых сроков выполнения работ, но обычно не дают возможности работать с ресурсами по проектам, оценками рисков и пр.

При планировании и организации выполнения ГР ИТ могут быть использованы также в следующих целях (направлениях): обеспечение обмена информацией между преподавателями и студентами, а также студентов друг с другом (электронная почта, форумы в Интернете, видеоконференцсвязь и пр.); коллективное создание студентами текстовых документов (в том числе обоснований к проектам) с применением для этой цели специальных штатных средств MsWord и иных текстовых процессоров; рецензирование этих документов преподавателями с использованием специальных средств текстовых процессоров; составление аннотаций к проектам и их автоматизированный перевод на английский язык; целенаправленный поиск информации к проектам в Интернете, на серверах вузов, в специально подобранных для выполнения ГР информационных БД и пр.; использование юридических информационно-справочных систем (ИСС) – Консультант+, Гарант и пр., установленных на

серверах УЗ или через Интернет – для нормативного обоснования предлагаемых решений по проектам; использование специализированных ИСС по отраслям деятельности – Стройконсультант и пр.; создание для проектов деловой графики для включения в текстовые документы; подготовка презентационной графики для защиты/представления отчетов по проектам (эти средства есть во всех офисных пакетах); оптимизация разрабатываемых решений в рамках проектов на основе экономико-математических методов, в том числе с использованием пакета «поиск решения» MsExcel и других ПС; применение систем автоматизированного проектирования (САПР), включая машиностроительное и архитектурное – в современных версиях таких ПС предусмотрены возможности групповой/командной работы; анализ рисков с применением ПС, реализующих методы теории вероятности и теории случайных процессов; имитационное компьютерное моделирование различных систем и процессов; выполнение статистического анализа данных, прогнозирования процессов; имитация процедур выполнения платежей и т.п. в рамках выполнения проектов с применением бухгалтерских ПС (в частности учебных версий «1С»). Помимо улучшения обоснованности решений в рамках ГР, использование указанных методов и ПС позволяет усилить междисциплинарные связи при обучении, способствует закреплению ранее изученного материала.

По сравнению с индивидуальными заданиями ГР требуют от студентов более высокой «дисциплины исполнения», навыков личного и группового тайм-менеджмента, межличностной и профессиональной коммуникативности. Для обеспечения эффективности тайм-менеджмента могут использоваться «электронные органайзеры» (ЭО). Из них для настольных ПЭВМ и ноутбуков наиболее известен, вероятно, MsOutlook, однако есть и ПС с большей функциональностью. Из простых ПС класса ЭО отметим Railendar. Также ЭО есть на планшетных компьютерах, сотовых телефонах и пр.

Возможность установки студентами на служебные ПЭВМ УЗ не лицензионных копий ПС для работы над проектами – фактор риска для УЗ. Легальное право пользования может быть оформлено путем подписки DREAMSPARK компании Microsoft, в рамках которой предоставляется доступ к ПС MsProject. Другой вариант снижения такого риска – использование ПС, распространяющихся по лицензии GPL (и ее версиях), т.е. «свободного программного обеспечения».

Рассмотрим подробнее основные направления применения ИТ для целей обеспечения применения ГЗ на разных «иерархических уровнях».

На уровне вуза или ссуза поддержка преподавателей может включать в себя: создание адекватной нормативной базы, регламентирующей правила индивидуально-групповой отчетности студентов по проектам (возможно заимствование таких баз из других УЗ, в том числе с адаптацией); подготовку пособий и иных учебно-методических материалов (УММ) для преподавателей по командной работе; размещение указанных материалов на сайтах учебных заведений в Интернете и/или их рассылка по электронной почте; проведение с преподавателями компьютеризированных тренингов – с формированием команд для отработки практических навыков обучения студентов ГР; материально-техническое, информационное, аудиторное и программное обеспечение проведения занятий с использованием ГЗ, а также консультаций по ним; обеспечение периодических обсуждений результативности обучения на основе ГЗ; поощрение и распространение в УЗ успешного опыта использования ГЗ; обеспечение межвузовского взаимодействия по вопросам применения ГЗ, в том числе обмена темами заданий и указаний к ним, выполненными разработками по ГЗ, создания общих «банков» тем ГЗ.

При этом ИТ могут использоваться в таких направлениях: применение МУП для планирования и отслеживания работ разового характера, связанных с обеспечением внедрения ГЗ в учебный процесс; составление сводных план-графиков использования ГЗ в учебном процессе (на основе предложений кафедр); контроль взаимной увязки графиков таких ГЗ (с

использованием электронных таблиц, специализированных информационных систем и пр.); обеспечение оперативных информационных взаимосвязей между подразделениями УЗ, преподавателями и пр. Доступ студентов к утвержденным план-графикам выполнения ГЗ возможен через серверы УЗ.

На уровне вуза и ссуза виды работ, связанные с ГЗ и ориентированные на студентов, могут состоять, прежде всего, в подготовке УММ по выполнению ГЗ в составе команд. При значительной специфике отдельных факультетов или специальностей необходимы отдельные разработки, в том числе в порядке дополнения УММ общего характера. В составе УММ могут быть: печатные документы; те же документы в электронной форме (на сайтах УЗ); возможно – обучающие видеоролики; примеры конкретных разработок по ГЗ и др. (однако есть риск того, что студенты попытаются просто модифицировать существующие разработки, а не создавать что-то свое).

На уровне кафедр (прежде всего профилирующих) работы, связанные с ГЗ, могут включать в себя: определение номенклатуры учебных дисциплин, в которых рационально использование ГЗ; формирование план-графиков проведения занятий по ГЗ со студентами, их координация по времени и трудоемкости с другими кафедрами; реже – координация рабочих программ преподавателей для работы команд над проектами в рамках нескольких дисциплин.

Виды работ, связанные с ГЗ, на уровне преподавателей или их групп (например, лектора с его ассистентами) рассмотрим более детально.

1. При разработке (корректировке) рабочих программ по дисциплинам с учетом возможностей использования ГЗ необходимо учитывать: возможности выдачи студентам как ГЗ (для команд), так и индивидуальных заданий (для тех, кто не может работать в командах); реальную трудоемкость выполнения ГЗ студентами, консультаций по ним, приема (защиты) отчетов.

2. Заимствование, адаптация существующих или самостоятельная разработка необходимых материалов к ГЗ по конкретным учебным курсам и/или их совокупностям. В состав таких УММ входят: тренировочные задания; тематики ГЗ; указания (рекомендации) к их выполнению; пособия для студентов с теоретическим материалом; презентации демонстрационного характера как образцы для студентов и пр. Тематику ГЗ (проектов) целесообразно ежегодно актуализировать или полностью изменять во избежание неявного стимулирования студенческого плагиата, в том числе частичного [5, с. 32]. Основные требования к содержанию ГЗ заключаются в следующем: адекватность Госстандарту для данной специальности/дисциплины (возможен компьютеризованный анализ адекватности по соответствию встречаемости терминов в Госстандарте, названию ГЗ и указаниях (рекомендациях) к ее выполнению); наличие для студентов познавательного интереса (как максимум – перспектив практической реализации); обеспечение дифференциации ролей в рамках ГЗ (проектов) со сбалансированными трудоемкостями/сложностями работ по каждой роли; представляемые результаты, допускающие объективную индивидуальную оценку студентов (с учетом вклада в работу команд); источники информации для выполнения ГЗ, которые должны быть доступны студентам и часто актуализироваться (последнему условию удовлетворяют не все сайты в Интернете).

3. Основными требованиями, предъявляемыми к УММ для студентов по ГЗ, являются: рамочные ограничения для тематик ГЗ и их содержаний; методы обоснования целей и номенклатуры основных работ по ГЗ/проектам; номенклатура и принципы распределения ролей в ГЗ с учетом их специфики; календарные, ресурсные, нормативные ограничения при планировании работ по проектам и их реализации (в том числе в виде таблиц-справочников или БД); диапазоны стоимостей использования различных видов ресурсов, включая трудовые; направления (содержание), особенности и предполагаемые итоговые результаты для каждой роли и проекта в целом; порядок промежуточной и итоговой отчетности групп

пы/команды по проекту; принципы оценки результатов работы команд и отдельных студентов (они должны быть согласованы хотя бы на уровне профилирующих кафедр). Целесообразен компьютеризованный учет, как минимум, разработанных версий наборов тематик ГЗ и рекомендаций по их выполнению.

4. При выдаче студенческим группам наборов ГЗ нужно учитывать: предшествующий опыт использования аналогичных ГЗ; фактическую частоту использования применяемых ГЗ (для этого необходим учет их использования хотя бы за несколько предшествующих лет); наличие навыков (опыта) командной работы студентов, качества выполнения предшествующих ГЗ.

5. Оперативный анализ состава выполняемых проектов возможен на основе личных БД преподавателей или централизованных БД кафедр, факультетов, УЗ. По централизованным БД анализ могут осуществлять не только преподаватели, но и работники/руководители соответствующих подразделений. Ретроспективный анализ преподавателями результатов выполнения аналогичных ГЗ в предшествующие семестры (на основе личных или централизованных БД) требует использования для проектов дескрипторов не только для учебных дисциплин, но ряда других: тематики ГЗ; сложности и пр.

6. Распределение студентов по командам может носить самостоятельный характер, но под контролем преподавателей. Подчеркнем, что механическое разделение студентов на команды и распределение между ними ролей не тождественны созданию работоспособных команд [1, с. 7]. Возможно и автоматизированное разделение по командам на основе анкет студентов группы с оценками взаимных предпочтений (например, в интервале 0...10). Матрица предпочтений будет несимметричной с нулевыми элементами на главной диагонали. Оптимальное разделение N студентов на L команд численностью от $M1$ до $M2$ человек может рассматриваться как задача оптимизации

$$\max \left(\sum_{l=1}^L \left(\sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^M B_{i,j,l} \right) \right), \quad (1)$$

где $M1 \leq M \leq M2$; $B_{i,j,l}$ – балльная оценка предпочтения i -ым студентом j -ого для подматрицы, соответствующей l -ой команде. Эта задача может решаться сплошным перебором вариантов, только если N невелико. Иначе необходимы иные алгоритмы, включая метод ветвей и границ, и генетические. Задача становится еще сложнее, если для числа команд задано $L1 \leq L \leq L2$.

Типичная двухуровневая номенклатура ролей в командах может быть такой: лидер – руководитель проекта (принимает решения по наиболее принципиальным вопросам, оценивает общие риски реализации проекта и возможные меры по их снижению, обеспечивает координацию работ всех участников проекта, в том числе с использованием ИТ); финансист (планирование получения средств для проекта, их расходования на различные цели, распределение расходов по времени, оценки рентабельности расходов и пр.); главный инженер проекта (занимается всеми инженерно-техническими вопросами, кроме информатизации); «информатизатор» (занимается вопросами использования ИТ, информационной безопасности и пр.); офис-менеджер (общий менеджмент проекта, включая кадровое обеспечение, управление качеством реализации проекта, применение МУП и пр.). Для студентов младших курсов, не имеющих опыта командной работы, в первых одном-двух проектах роль лидера может исполнять лектор, ассистент или аспирант подходящей специальности (в рамках рабочего плана обучения в аспирантуре). В крупных проектах возможен трехуровневый набор ролей: лидер; сублидеры, координирующие деятельность «групп ролей»; исполнители ролей.

В общем случае при увеличении количества членов команды возрастают: сложность управления коллективом, трудозатраты на решение организационных вопросов; координа-

ция деятельности участников; риски срыва сроков завершения проекта, в том числе из-за болезни отдельных участников.

При формировании команд преподаватели с использованием компьютеризованных БД по ГЗ (в частности централизованных – см. выше) должны учитывать: необходимость участия студентов в разных ролях для разных проектов, в части проектов – в роли лидеров; успешность реализации студентами заданий в рамках их ролей по предшествующим ГЗ – на основе полученных оценок. Отметим, что автономные БД по ГЗ (вне «АСУ-вуз») можно достаточно легко создать в СУБД MsAccess. Устойчивость кадрового состава команд студентов может приводить к повышению эффективности их деятельности. Формирование/использование таких команд может быть полезным для: укомплектования подразделений в организациях-работодателях по их заявкам; создания коллективов для будущих малых предприятий; подготовки коллективов для работы по грантам, участия в конкурсах и пр.

Наличие в командах зарубежных студентов может обеспечивать учет в проектах особенностей, связанных с реалиями бизнес-процессов соответствующих стран или их групп. Интересны и комбинации в командах студентов разных курсов и/или специальностей, однако это сложно для реализации.

7. Планирование работ по отдельным проектам и отслеживание их выполнения может быть реализовано на основе МУП и MsProject. Разбивку проекта на этапы/задачи целесообразно поручить студентам делать самостоятельно, но под руководством преподавателя. Планами учебных проектов, находящихся в разработке, могут пользоваться как преподаватели, так и студенты. При корректировках планов проектов целесообразно присваивать им новые номера версий, а предыдущие версии сохранять в архивах (для анализа хода разработки, состава недочетов, анализа их причин и пр.).

Обсуждение содержания работ, сроков исполнения этапов и пр. может быть организовано с использованием форумов в Интернете, в том числе с паролем доступом. Такие форумы могут быть созданы для преподавателей и всех студентов учебной группы или только для «своей» команды. В отношении реализации проще общие почтовые ящики для членов команд и преподавателей, которые могут использоваться для отправки и получения почты.

Для планов проектов должны определяться длительности «критических путей» на сетевых графиках и предусматриваться резервы времени на непредвиденные обстоятельства. Также сетевые графики позволяют: наглядно увидеть «тупиковые ветви», которые должны быть скорректированы; оценить вероятности успешного завершения работ, этапов и проектов в целом.

8. Для проведения занятий и консультаций по ГЗ целесообразно использование принадлежащих УЗ ЭВМ и/или личных ПЭВМ. При этом желательна совместимость ПС по форматам хранения данных.

9. При защите проектов по ГЗ целесообразны: краткие доклады всех участников проекта в рамках ролей; ответы на вопросы преподавателя и студентов; иногда – тайное (анонимное) рецензирование проектов, например, студентами старших курсов или аспирантами; использование проекторов при докладах – это типично для многих организаций; иногда – подготовка студентами в учебных целях «протоколов» защит (с кратким изложением заданных вопросов и ответов, замечаний и пр.) – это востребовано в разных организациях. Соревновательный характер защит проектов разными командами может обеспечиваться начислением «бонусных» баллов участникам команд, занявших призовые места. При этом для выявления победителей могут применяться компьютеризованные методы экспертного оценивания с использованием «анонимных» внешних рецензентов – не из учебных групп.

10. Эффективность применения ГЗ может оцениваться преподавателями и студентами. В отношении студентов возможны: «анонимное» анкетирование на бумаге; опросы на сайтах УЗ в Интернете и пр.

Отметим некоторые особые методические разновидности ГЗ.

Конкурирующие между собой ГЗ для студентов – например, направленные на формирование и реализацию бизнес-планов завоевания одного и того же рынка. Выполнение таких ГЗ может быть реализовано как «многоэтапное» (по типу деловой игры) и включать адаптацию (корректировку) собственных действий в ответ на действия конкурента(ов). В роли «противодействующих» конкурентов может выступать и преподаватель. Возможны и ГЗ с факторами неопределенности. Действия конкурентов или «природы» могут моделироваться с использованием генераторов случайных чисел, в том числе последовательно для отдельных моментов модельного времени (с учетом ранее принятых командами решений). В этом случае для команд также возможна многоэтапная адаптивная тактика действий.

Таким образом, исходя из всего вышесказанного, можно сделать следующие *выводы*.

1. Использование в учебном процессе ГЗ может быть важным средством повышения эффективности обучения, упреждающей адаптации студентов к условиям рынка труда.

2. Командная работа студентов в УЗ позволяет раньше выявлять и лучше управлять формированием лидерских качеств, навыков управления коллективами.

3. Внедрение в учебный процесс ГЗ требует предварительного выполнения комплекса мероприятий на уровне УЗ, кафедр, отдельных преподавателей.

4. Для реализации ГЗ необходимы хорошая «дисциплина исполнения» и навыки тайм-менеджмента у преподавателей и студентов.

5. На всех этапах внедрения ГЗ и их использования (для уровней вуза/ссуза, кафедр, отдельных преподавателей, групп студентов) целесообразно применение ИТ, в том числе для поддержки МУП.

Список литературы

1. Галкина Т. П. Социология управления: от группы к команде / Т. П. Галкина. – Москва : Финансы и статистика, 2004. – 224 с.
2. Геворкян Е. Н. Рынок образовательных ресурсов: аспекты модернизации / Е. Н. Геворкян. – Москва : Издательство Московского психолого-социального института – Воронеж : НПО «МОДЭК», 2006. – 384 с.
3. Гультьев А. К. Project Server 2003. Project Professional 2003. Управление корпоративными проектами / А. К. Гультьев. – Санкт-Петербург : КОРОНА принт : Бином пресс, 2005. – 256 с.
4. Гущина Е. Г. Маркетинговые аспекты регулирования рынка образовательных услуг / Е. Г. Гущина. – Москва : Макс Пресс, 2006. – 200 с.
5. Котляров И. Д. Студенческий плагиат: влияние на интеллектуальную и информационную безопасность регионов / И. Д. Котляров, Ю. М. Брумштейн // Информационная безопасность регионов. – 2012. – № 1 (10) январь – июнь. – С. 30–36.
6. Мазур И. И. Управление проектами / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге. – Москва : Омега-Л, 2004. – 664 с.
7. Марчуков А. В. Работа в Microsoft Visual Studio. Лекция 20. Организация взаимодействия между членами команды, методы подбора членов команды в студенческой среде / А. В. Марчуков, А. О. Савельев. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/departament/itmngt/workinmsvistudio/20/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
8. Смирнов Д. Разработка и сопровождение проектов, Microsoft Project 2003 / Д. Смирнов. – Москва : Триумф, 2004. – 352 с.

References

1. Galkina T. P. *Sotsiologiya upravleniya: ot gruppy k komande* [Management sociology: from group to team]. Moscow, Finances & Statistics, 2004. 224 p.

2. Gevorkyan Ye. N. *Rynok obrazovatelnykh resursov: aspekty modernizatsii* [Educational service market: aspects of modernisation]. Moscow, Moscow Psychological and Social Institute Publ. House; Voronezh, 2006. 384 p.
3. Gulyaev A. K. *Project Server 2003. Project Professional 2003. Upravlenie korporativnymi proektami* [Project Server 2003. Project Professional 2003. Corporate project management]. Saint-Petersburg, 2005. 256 p.
4. Gushchina Ye. G. *Marketingovye aspekty regulirovaniya rynka obrazovatelnykh uslug* [Marketing aspects of educational service market control]. Moscow, Max Press, 2006. 200 p.
5. Kotlyarov I. D., Brumshteyn Yu. M. *Studencheskiy plagiat: vliyaniye na intellektualnyuyu i informatsionnyuyu bezopasnost regionov* [Students' plagiarism: influence of intellectual and information region security]. *Informatsionnaya bezopasnost regionov* [Information Region Security], 2012, № 1 (10), January – June, pp. 30–36.
6. Mazur I. I., Shapiro V. D., Olderogge N. G. *Upravlenie proektami* [Project control]. Moscow, Omega-L, 2004. 664 p.
7. Marchukov A. V., Savelev A. O. *Rabota v Microsoft Visual Studio. Lektsiya 20. Organizatsiya vzaimodeystviya mezhdu chlenami komandy, metody podbora chlenov komandy v studencheskoy srede* [Work at Microsoft Visual Studio. Lecture 20. Organization of team member interaction, methods of team member recruitment among students], Available at: <http://www.intuit.ru/departament/itmngt/workinmsvistudio/20/> (in Russ.).
8. Smirnov D. *Razrabotka i soprovozhdenie proektov, Microsoft Project 2003* [Development and support of projects, Microsoft Project 2003]. Moscow, Triumph, 2004. 352 p.

УДК 621.3.01 + 621.382 + 37.377.5

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ

Стефанова Галина Павловна, доктор педагогических наук, профессор, Астраханский государственный университет, 414056, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а, e-mail: firstpro@aspu.ru

Окладникова Светлана Владимировна, кандидат технических наук, Астраханский государственный университет, 414056, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а, e-mail: chelle@mail.ru

Герасимова Вера Анатольевна, аспирант, Астраханский государственный университет, 414056, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а, e-mail: vera_gerasimova@mail.ru

В статье говорится о необходимости качественно нового подхода к подготовке специалистов в системе среднетехнического образования, развитии практических навыков на начальном этапе изучения электротехнических дисциплин, внедрении в учебные заведения инновационных методов обучения и применении информационных технологий в сочетании с традиционными методами, которые требуют изменения содержания обучения в средних профессиональных учебных заведениях. Рассматривается актуальность применения электронных обучающих систем, использование метода адаптивного тестирования при формировании профессиональных компетенций по электронике и электротехнике у студентов среднеспециальных образовательных учреждений. Проведен сравнительный анализ используемого в учебном процессе программного обеспечения по дисциплине «Прикладная электроника». Обоснована необходимость создания компьютерной обучающей программы, которая моделировала бы работу оборудования разного класса и уровня и позволяла быстро корректировать набор профессиональных компетенций при появлении новых технологий или изменении содержания учебного материала.