

- совершенствование технологии работы грузовых станций Белорусской железной дороги невозможно без глубокого научного исследования режимов их взаимодействия с путями необщего пользования;
- разработка методики определения расходов железной дороги, связанных с нахождением вагонов грузоотправителей, грузополучателей на путях общего пользования сверх нормативного времени по их вине является в настоящее время актуальной проблемой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Бородин, А. Ф. Рациональное соотношение вместимости путей станций и вагонных парков с учетом увеличения доли частных вагонов / А. Ф. Бородин, Е. А. Сотников // Железнодорожный транспорт. – 2011. – № 3. – С. 8–19.
- 2 Сборник правил перевозок и тарифов железнодорожного транспорта общего пользования. – Минск : Пресвет, 2013. – 424 с.
- 3 Сотников, Е. А. Эксплуатационная работа железных дорог (состояние, проблемы, перспективы) / Е. А. Сотников. – М. : Транспорт, 1986. – 256 с.
- 4 Устав железнодорожного транспорта общего пользования. – Минск : Тесей, 2011. – 96 с.
- 5 Правдин, Н. В. Основы автоматизации проектирования железнодорожных станций : [монография] / Н. В. Правдин, А. К. Головнич, С. П. Вакуленко; под общ. ред. Н. В. Правдина. – М. : Маршрут, 2004. – 400 с.
- 6 Правдин, Н. В. Взаимодействие различных видов транспорта: (примеры и расчеты) / Н. В. Правдин, В. Я. Негрей, В. А. Подкопаев / под ред. Н. В. Правдина. – М. : Транспорт, 1989. – 208 с.

Получено 27.08.2016.

ISBN 978-985-554-707-6. Проблемы перспективного развития железнодорожных станций и узлов. Гомель, 2017

УДК 378.14

Н. А. КЕКИШ

Белорусский государственный университет транспорта (БелГУТ)

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЙ И УЗЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНСТРУМЕНТОВ WEB 2.0

Предлагаются пути совершенствования обучения проектированию железнодорожных станций на базе групповой работы студентов с использованием доступного современного программного обеспечения и облачных технологий совместной работы. Даны рекомендации по базовому набору соответствующих инструментов *Web 2.0* и их применению в учебной проектной работе.

Железнодорожные станции и узлы – одна из ключевых дисциплин по подготовке инженеров-специалистов железнодорожного транспорта. От освоения этой дисциплины во многом зависит глубина понимания студентами взаимосвязи инфраструктуры и технологии управления железнодорожным транспортом. Зачастую изучение дисциплины "Железнодорожные станции и узлы" вызывает у студентов значительные трудности, связанные прежде всего с большим объёмом материала, особенно графического, а также с трудоёмкостью выполнения практических заданий. Поэтому важно совершенствовать проектный компонент процесса изучения рассматриваемой дисциплины с использованием современных информационных технологий и, в частности, с применением эффективных инструментов *Web 2.0*.

Проектно-ориентированное обучение рассматривается через призму двух основных задач: метакогнитивной и практической. Метакогнитивная задача состоит в самооценке учащимися своих теоретических знаний с точки зрения возможности их эффективного применения на практике. Практическая задача представляет собой выработку навыков, необходимых для будущей профессиональной деятельности. И это навыки, не только непосредственно связанные с содержанием дисциплины, но и более общего социального, личностного и профессионального характера. Согласно детальному исследованию и прогнозу перспективных рынков труда [1], в ближайшие годы и в долгосрочной перспективе приоритет требуемых для работы навыков прочно перейдёт к навыкам эффективного решения комплексных проблем и социальным навыкам организации и взаимодействия (совместной работы, тайм-менеджмента, формирования позиции и аргументации). Совершенно необходимым для высококвалифицированных специалистов в условиях коренного изменения методов коммуникации и обслуживания технологических процессов на рабочих местах в XXI веке станет навык цифровой грамотности – умения ответственно и эффективно пользоваться информационными ресурсами Интернета, понимать основные принципы взаимодействия пользователя с интерфейсом любого программного продукта и быстро адаптироваться к изменениям цифровой среды. Как поддержать в процессе обучения выработку этих навыков? Для реализации поставленных задач обучения, прежде всего практических, необходимо воссоздание для учащихся максимально приближенной к условиям будущей профессиональной деятельности среды. Рассмотрим, как выглядит с этой точки зрения существующая методика.

В настоящее время проектный компонент обучения в дисциплине "Железнодорожные станции и узлы" реализуется следующим образом:

- теоретическая подготовка (в основном параллельная с небольшим опережением по отношению к выполнению проекта);
- выдача индивидуальных заданий для каждого студента;

- практические занятия со всей группой с объяснением этапов выполнения проекта и проверкой текущей успеваемости;
- консультации (групповые и индивидуальные, обязательные и опциональные);
- методическая поддержка выполнения проекта в виде методического пособия;
- самостоятельное выполнение проекта студентом;
- проверка каждого проекта преподавателем;
- индивидуальная либо публичная (перед группой и/или комиссией) защита проекта.

Следует признать, что существующий вариант проектного обучения в недостаточной степени поддерживает реализацию современных задач обучения и подготовки специалистов, востребованных по совокупности своих навыков перспективным рынком труда и непосредственно профильной отраслью, в которой им предстоит работать. Основная причина – несоответствие сформированной учебной проектной среды реальной производственной среде по следующим параметрам:

- тип взаимодействия: современная реальная среда проектирования в целом, и в особенности таких сложных объектов, как инфраструктура железнодорожного транспорта, в принципе не может быть воспроизведена как индивидуальная работа. Проектное обучение в виде индивидуального задания, предполагающего выполнение в одиночку всех этапов проектирования (ТЭО, расчёты, технология, разработка плана и профиля и т.д.) не даёт студенту возможность выработать важнейший комплекс навыков совместной работы, без которого его даже самые выдающиеся показатели в чисто когнитивной сфере могут оказаться невостребованными на реальном рабочем месте;

- процесс постановки задачи и сопровождение выполнения: в реальной производственной среде проектировщику будет выдано техническое задание и комплект норм и стандартов. Никто не будет детально объяснять как выполнять проект (как это делается на практических занятиях). При возникающих вопросах у него есть несколько путей для получения ответа: литература (в учебной среде проектирования станций и узлов – это пособия, среди которых классический учебник под редакцией профессора Н.В. Правдина, лекционный курс), архив предыдущих проектов (в этой роли может выступать детально разработанное методическое руководство и образцы/шаблоны проектов для обучения), коллеги (в учебной среде – это другие студенты), руководство (в учебной среде – это преподаватель). Очевидно, что для выработки навыка эффективного поиска нужной информации в учебной среде должны использоваться те же каналы с той же иерархической структурой последовательности и частоты обращений, что и на рабочем месте;

- контроль сроков: вслед за разработкой программного обеспечение, в разных отраслях все большее распространение получают гибкие методологии разработки типа *Agile* и *Scrum* [2], позволяющие эффективно контролировать сроки выполнения отдельных этапов как гарантию своевременного выполнения проекта (в широком смысле этого слова) в целом. Проектная работа имеет этапный характер по своей сути, и соблюдение графика выполнения каждого отдельного этапа в таком случае приобретает особое значение. Соответственно в учебном проекте должно иметь значение не только выполнение проекта в целом к определённой дате сдачи (что часто поощряет откладывание на последний момент и некачественное выполнение большого объёма работы в короткий срок), но и степень корреляции прохождения отдельных этапов с заранее разработанным графиком;

- вид и формат документов: все современные проектные организации работают в *CAD*-среде и предоставляют всю сопроводительную документацию к проекту в электронном виде. Соответственно любые варианты учебных проектов, допускающие выполнение их без применения компьютерной техники (чертежи и пояснительная записка, сделанные от руки), совершенно неприемлемы с точки зрения подготовки специалистов, которые должны владеть хотя бы базовыми навыками работы с соответствующими инструментами автоматизированного проектирования и оформления документации.

- методы представления и оценки результатов: с точки зрения соответствия реальной проектной среде следует признать неприемлемым метод индивидуальной защиты проектов. В проектной организации обсуждение готового проекта перед сдачей заказчику обязательно будет публичным (совещание руководства и исполнителей). Индивидуальная защита лишает студента возможности выработки навыков публичных выступлений, презентации своей работы, активной аргументации. Более того, публичная защита, как никакой другой метод, позволяет объективно оценить степень овладения материалом, глубину понимания теоретических положений и особенностей их практического применения на конкретном примере.

Таким образом, в существующем виде проектное обучение в рамках дисциплины "Железнодорожные станции и узлы" даёт возможность только в определенном объёме способствовать развитию когнитивных навыков студентов (освоению ими теоретического материала). Что касается развития комплекса навыков эффективного практического использования полученных знаний, то созданная учебная среда предоставляет только ряд возможностей.

В разрезе поставленных задач наиболее перспективным представляется проектное обучение, построенное на следующих принципах:

- групповая работа;
- повышение уровня автономии обучения;

- обязательное использование современного программного обеспечения для проектирования, оформления сопутствующей документации;
- развитие навыков выбора и использования инструментов *Web 2.0* для повышения эффективности коммуникации, совместной работы и производительности в процессе обучения.

Необходимость применения групповой работы в проектном обучении очевидна: только группа может искусственно воссоздать для студента ту среду коллектива, в которой теоретические навыки будут находить практическое применение. В противном случае он не имеет возможности развить такие необходимые в работе навыки взаимодействия с другими людьми, как распределение и делегирование обязанностей, формирование своей позиции, аргументация, конструктивная критика (как других, так и восприятие в свой адрес), уважение и объективное восприятие чужого мнения. Только тесное взаимодействие в процессе производства в рамках создания конкретного проекта поможет студенту сформировать наиболее правильное представление о своих сильных и слабых сторонах, о своей предпочтительной роли в будущей профессиональной деятельности. Конечный продукт рационально организованной групповой деятельности всегда превосходит индивидуальный, потому что на каждом отдельном этапе в нем реализуются только лучшие предложения разных участников. Это в итоге позволяет студентам учиться на лучших образцах. Групповая работа тренирует практику использования различных каналов получения информации и грамотного построения иерархии этих каналов, что способствует выработке устойчивой схемы профессионального поведения будущего специалиста. Способы формирования групп (гомогенные или гетерогенные по уровню подготовки, с принудительным или самостоятельным формированием) целиком зависят от конкретных условий работы и не могут быть однозначно рекомендованы для всех случаев [3]. Вопросы правильной организации и оценки групповой работы заслуживают отдельного рассмотрения и не могут быть отражены в полной мере в данной статье. Можно отметить только то, что рекомендуемые ниже инструменты для совместной работы дают широкий спектр возможностей для объективной оценки работы каждого отдельного участника группы и контроля хода процесса проектирования в целом.

В чем заключается повышение уровня автономии обучения студентов при таком варианте проектной работы? В первую очередь, это как раз повышение активности в использовании альтернативных каналов информации по отношению к преподавателю (самостоятельный поиск, другие студенты, также являющиеся участниками группы). Во-вторых, это выбор предпочтительного графика работы. В пределах конечного срока сдачи внутренний график прохождения отдельных этапов группа устанавливает для себя сама. При разработке этого графика в расчёт могут приниматься различные соображения: индивидуальные способности студентов – участников группы,

влияющие на сроки выполнения отдельных этапов, их загрузка по другим предметам и т.д. Такой подход напрямую связан с индивидуализацией обучения. Для разных групп студентов критичными могут быть разные виды заданий проекта (расчёты, проектирование, составление пояснительной записки), что требует различных вариантов распределения времени между ними. Но, выработав свой индивидуальный график, группа должна его придерживаться и несёт ответственность (в том числе и в форме влияния на окончательную оценку) за его выполнение.

Что касается собственно проектирования, то в настоящий момент для этой цели может быть рекомендован пакет *AutoCAD*. Не вдаваясь в подробности его сравнения с другими вариантами, можно выделить три его несомненных преимущества в контексте поставленных задач:

- широко распространён в профессиональной среде проектирования в различных отраслях, в том числе в большинстве проектных организаций железнодорожного профиля. Это даёт возможность максимально приближенно воссоздать процесс работы на реальном рабочем месте;

- обладает встроенными инструментами (в том числе и интегрируемыми от сторонних разработчиков) для совместной работы. Это позволяет работать над чертежом синхронно или асинхронно всем участникам группы, внося свой вклад в разработку общего проекта;

- имеет бесплатный пакет для обучения.

Рациональным вариантом представляется работа студентов с готовыми шаблонами элементов путевого развития по модульному принципу (как в реальном проектировании). Это позволит более эффективно использовать учебное время. Разработка и отрисовка стандартных шаблонов – это трудоёмкий для обучения процесс (предполагается, что на момент начала проекта студенты уже имеют хорошее представление о виде и условном обозначении основных элементов путевого развития). Набор готовых шаблонов (в том числе и стандартных листов оформления) экономит им время для творческой работы по проектированию, содержательной с точки зрения обучения.

Для текущей работы над проектом хотелось бы порекомендовать несколько бесплатных доступных инструментов *Web 2.0*, позволяющих решить различные проблемы и поддержать развитие необходимых навыков. Выбор этих приложений обусловлен следующими критериями: поддержка группового доступа, бесплатность, наличие мобильной версии, удобный и простой для освоения интерфейс, положительный опыт автора в практическом использовании.

SketchBookExpress – простое мобильное приложение от той же компании *Autodesk*, позволяющее сделать эскиз и сохранить его в форматах *jpeg* или *.png*. Отлично подходит для быстрой разработки первичных вариантов схемы целиком или её отдельных частей. Приложение работает оффлайн, по-

этому даёт возможность оперативно фиксировать все идеи в любой момент времени. Результат может быть отправлен другим участникам группы по электронной почте или использован в других инструментах для совместного обсуждения (см. ниже).

Realttimeboard – инструмент для группового мозгового штурма. Представляет собой виртуальную электронную доску, на которую могут быть прикреплены материалы (тексты, рисунки, фото) в любой нужной конфигурации. В бесплатном пакете предоставляется три доски с доступом трёх участников для совместной работы. Студенты могут использовать этот инструмент при обсуждении и разработке вариантов проектирования. Все записи участники могут сопровождать комментариями. *Realttimeboard* может быть полезен и при разработке графика выполнения проекта и распределения обязанностей между участниками группы (в приложении есть набор готовых соответствующих шаблонов). Приложение имеет как версию для PC, так и мобильную версию, что даёт возможность пользоваться им в любое удобное для участников группы время.

Trello – бесплатное приложение, которое даёт возможность эффективно организовать групповую работу: составить список задач с назначением ответственных за выполнение и сроки, оперативно контролировать прохождение отдельных этапов, вести переписку и пересылать друг другу документы внутри приложения, оставлять дополнительные примечания и комментарии к каждой задаче, получать напоминания о сроках. В оффлайн-режиме доступен просмотр всех задач (недоступны функции добавления, редактирования и комментариев).

Приложения *Realttimeboard* и *Trello*, на взгляд автора, лучше всего подходят для планирования и организации групповой работы, тренировки навыков взаимодействия и для обсуждения работы над проектом (чертежом), когда совместная работа всех участников в *AutoCAD* невозможна (кто-то из участников не может находиться за стационарным компьютером и вносить правки/делать комментарии).

GoogleDocs и *GoogleSheets* – инструменты пакета *Google*, позволяющие использовать облачный сервис *GoogleDrive* для совместной работы и хранения документов. В групповой работе над проектом они позволяют синхронно и асинхронно работать над текстом пояснительной записки и вести расчёты. При соответствующем образом распределённых правах доступа дают возможность не только всем участникам группы, но и преподавателю видеть весь процесс работы над документами, вставлять комментарии и отвечать на них, оценивать вклад каждого из участников в общий результат. Все материалы по проекту (включая эскизы и схемы) будут находиться в одном месте и будут в любой момент доступны всем участникам, позволяя им совместно работать над проектом в заранее оговоренное или в удобное для себя время вне зависимости от их физического местонахождения.

LibreOffice/OpenOffice – бесплатные программные пакеты для окончательного оформления работы в соответствии с нормативными требованиями. *GoogleDocs/GoogleSheets* имеют довольно скромный набор инструмен-

тов форматирования, не позволяющий привести текстовый документ пояснительной записки к требуемому стандартному виду. Поэтому окончательный вариант пояснительной записки, подготовленный в ходе совместной работы в *GoogleDocs*, должен быть сохранён в формате *.docx* и отформатирован в соответствии со всеми требованиями. Рекомендация этих пакетов обусловлена тем, что при наличии того же функционала, что и в лицензионном платном пакете *MSOffice*, эти программные продукты легально распространяются на бесплатной основе.

GoogleSlides – ещё одно приложение пакета *Google* для создания презентаций. В проекте может быть использовано для иллюстрации публичного доклада группы при защите. Как и другие инструменты пакета, поддерживает совместную работу: в создании презентации могут принимать участие все члены группы путём непосредственного редактирования и комментариев. В отличие от приложения *PowerPoint* лицензионного платного пакета *MSOffice*, это приложение легально распространяется бесплатно, при этом позволяя сохранять созданные презентации в том же формате *.pptx*.

Излишне говорить, что набор возможных инструментов, которые могут быть успешно применены в учебном проектировании, не ограничивается представленным перечнем. Каждое из рекомендованных приложений имеет несколько аналогов с подобными характеристиками, поэтому как преподаватели, так и студенты могут сделать выбор в пользу того или иного программного продукта, руководствуясь своими личными предпочтениями, опираясь на необходимый для поставленных задач функционал и учитывая соблюдение лицензионных ограничений и стоимость.

Таким образом, изменение требований к квалификации и навыкам потенциальных работников должно стать стимулом к совершенствованию организации преподавания таких сложных дисциплин, как "Железнодорожные станции и узлы". Правильный в своей сути подход к освоению этой дисциплины методом проектного обучения в современных условиях требует модернизации на основе воссоздания в учебном процессе рабочей среды, близкой к аутентичной профессиональной. Это возможно при переходе от индивидуальной к групповой работе студентов, с широким использованием в учебном процессе доступных современных программных продуктов и инструментов *Web 2.0*. Подобный подход позволит студентам развивать не только когнитивные, но и социальные, профессиональные, личностные навыки, необходимые для успешной дальнейшей работы. Практика работы в таком формате даст необходимый опыт (прежде всего преподавателям) для активно развивающегося направления дистанционного обучения, в котором использование совместной удалённой работы будет уже не просто усовершенствованием, а насущной необходимостью организации учебного процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 The future of jobs report [Electronic resource] / K. Schwab, R. Samans. The World Economic Forum, Davos-Klosters, 2016. Mode of access: <http://www.weforum.org> / Date of access: 19.01.2016.

2 Гибкая методология разработки [Electronic resource] / Mode of access: https://ru.m.wikipedia.org/Гибкая_методология_разработки Date of access: 29.01.2016.

3 Kozar, O. Towards better group work: seeing the difference between cooperation and collaboration / O. Kozar // English Teaching Forum. – 2001. – № 39 (2). – С. 2–8.

Получено 19.05.2016.

ISBN 978-985-554-707-6. Проблемы перспективного развития железнодорожных станций и узлов. Гомель, 2017

УДК 656.2.022.846 (470)

И. А. ИВАНОВ-ТОЛМАЧЕВ

Российский университет транспорта (МИИТ)

НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СКОРОСТНОГО И ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ДВИЖЕНИЯ В РОССИИ

Рассматриваются перспективы развития скоростного и высокоскоростного движения на Российских железных дорогах с получением значительного экономического и социального эффекта.

В настоящее время разработан проект новой высокоскоростной магистрали Москва – Санкт-Петербург. В стадии разработки находится проект Москва – Казань. На перспективу принято решение об удлинении высокоскоростной магистрали Москва – Казань до Екатеринбурга и в дальнейшем до Китая. Также решается вопрос о разработке проекта высокоскоростной магистрали Москва – Адлер.

Первые высокоскоростные магистрали были построены в Японии в 1960-х годах. В дальнейшем они появились во Франции, Германии, Испании, Италии, Великобритании, в Китае и в других странах. На ряде высокоскоростных магистралей в Испании и Японии ширина колеи отличается от колеи обычных железнодорожных линий. В КНР, Германии, Франции и Италии ширина колеи высокоскоростных магистралей такая же, как и на дорогах общей сети.

В нашей стране ширина колеи высокоскоростных магистралей принята равной 1520 мм, что дает возможность следования всех поездов по всем на-