

Е.В. Дудышева

СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ ДИСТАНЦИОННОГО СОВМЕСТНОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕДАГОГОВ*

Для профессионального педагогического образования дистанционное обучение имеет большое значение как реализация и квазипрофессиональной деятельности, и принципа виртуальной мобильности. Дистанционное обучение требует интеграции педагогических, информационных, коммуникативных, управленческих технологий. В статье обсуждаются возможности совместного обучения будущих учителей с помощью методов дистанционного обучения в традиционном учебном процессе, рассматривается роль телекоммуникационных технологий в реализации дистанционного обучения в высшей школе в полилингвальной образовательной среде. В качестве модели совместной учебной деятельности предлагается формализм последовательных взаимодействующих процессов. Предлагается идея использования политехнологических сред обучения, формулируется гипотеза эффективных социальных коммуникаций в дистанционном обучении.

***Ключевые слова:** совместное дистанционное обучение, социальные коммуникации, сетевые модели коммуникаций, профессиональное педагогическое образование.*

E. Dudysheva

NETWORK MODELS FOR JOINT DISTANCE EDUCATION OF TEACHERS

Distance learning is important for pedagogical education as part of the implementation of “quasi-professional” activities and of the principle of “virtual mobility”. Distance learning requires the integration of educational tools and information, communication and management technologies. The article discusses the possibility of joint learning of future teachers by the methods of distance education in the traditional educational process, and it deals with the

* Работа выполнена при поддержке РГНФ, проект № 12-06-00103а.

role of telecommunications technology in the implementation distance learning in higher school in a multi-lingual educational environment. As a model of joint educational activities, the formalism of Communicating Sequential Processes is considered. The idea of using "polytechnological" learning environments is proposed, and a hypothesis of efficient social communications in distance learning is formulated.

Keywords: *joint distance learning, social communications, network communications models, professional pedagogical education.*

В современном профессиональном образовании возрастает значение взаимодействия субъектов образовательного процесса, расширяется круг общественных институтов, оказывающих влияние на результат обучения, возникают новые социальные связи. Некоторые из этих процессов прямо декларированы в нормативных документах системы образования, другие проявляются в педагогических исследованиях и инновациях. В частности, вступление России в Болонский процесс, введение новых Федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования предполагают участие работодателей в определении целей и результатов, в формировании содержания образования; поддержку мобильности студентов и преподавателей; разработку новых интерактивных форм и активных методов обучения; активное участие студентов в межвузовских конкурсах, конференциях; создание информационно-образовательной среды вуза, совместимой с международным образовательным пространством. Таким образом, система социальных коммуникаций студентов и преподавателей вузов усложняется и становится более динамичной, изменения касаются не отдельных индивидов, а широких слоев студенчества и профессорско-преподавательского состава.

Закономерно, что перед профессиональными образовательными учреждениями стоят задачи обновления не только целей и содержания обучения, но и существенного пересмотра форм, методов, средств как самого образовательного процесса, так и управления им. Все большее распространение получает дистанционное обучение: «форма обучения, не регламентирующая временные и территориальные требования к реализации учебного процесса; совокупность современных педагогических, информационных и телекоммуникационных технологий, методов и средств, обеспечивающих возможность обучения без посещения учебного заведения, но с регулярными консультациями у преподавателей» (Григорьев, Гриншкун 2008: 274). Многие авторы подчеркивают роль дистанционного обучения как новой формы профессионального образования, которая создает социально-профессионально-коммуникативную среду и способствует развитию карьеры и профессиональной мобильности специалистов (Галеев, Нигматов 2005).

Дистанционное образование — особая форма взаимодействия преподавателя (тьютора) и учащихся, включающая синхронные и асинхронные, индивидуальные и совместные (групповые) коммуникации. Необходимо различать совместное обучение (joint learning), преобладающее в традиционном массовом

образовании, и обучение в сотрудничестве (collaboration learning) как метод инновационной педагогики — одно не исключает другое. Наряду с дистанционным образованием начинает формироваться смешанное образование, сочетающее черты разных моделей педагогических систем. Уже на современном этапе преобразования российских вузов элементы дистанционного образования могут быть эффективно внедрены в традиционный образовательный процесс. Развитие дистанционных форм обучения идет в двух направлениях: во-первых, применение для самостоятельной работы учащихся электронных учебно-методических комплексов дисциплин, дистанционных учебных курсов, систем управления обучением (это особенно ценно для заочного профессионального образования), во-вторых, проведение вебинаров, видеоконференций, он-лайн лекций, приобретающих все большую популярность, что свидетельствует об интересе студентов и преподавателей к дистанционным формам взаимодействия. Однако если первое направление достаточно хорошо изучено и активно применяется на практике, то второе находится в стадии апробации, определения параметров и построения педагогических и управленческих моделей.

Развитие Болонского процесса в соответствии со стратегией eBologna («Электронная Болонья») предполагает в том числе активное внедрение дистанционного (электронного), а также смешанного обучения, реализацию принципа виртуальной мобильности (Банг 2005: 12). Виртуальная мобильность не подменяет, а дополняет и обогащает традиционную академическую мобильность. Можно выделить ряд преимуществ дистанционного образовательного процесса перед физическим перемещением студентов и преподавателей в другие вузы:

- 1) большая массовость: даже при наиболее высоком уровне академической мобильности она по нормам не превышает 20 %, а виртуальная мобильность потенциально не ограничена;
- 2) экономически выгодное решение: для большинства российских вузов это, по сути, единственная возможность обеспечить приемлемый уровень мобильности студентов;
- 3) симметричность: работа и студентов, и преподавателей в новых учебных сообществах нескольких вузов и в различных культурных средах;
- 4) высокая гибкость обучения студентов: возможность построения индивидуальных образовательных траекторий с выбором курсов не одного, а разных вузов (при тех же условиях суммарного набора кредитов — зачетных единиц по согласованию с базовым вузом);
- 5) большее соответствие современной модели открытого образования: большая возможность выбора и, как следствие, возможность учета особенностей каждого обучаемого.

Недостатки виртуальной мобильности состоят в невозможности полноценного погружения в образовательный процесс других вузов (основным остается собственное место учебы) и в проблемах современного состояния дистанционного обучения в целом.

Одной из технически и программно нерешенных задач остается эффективная поддержка дистанционного совместного обучения. Трудности вызывает не

столько отсутствие инструментальных средств разработки, сколько недостаточность моделей социальных коммуникаций в новых условиях информационно-образовательной среды. Помимо технических проблем и отсутствия достаточно удобных средств информационных технологий существенным затруднением является языковой барьер, который при организации традиционной академической мобильности преодолевается интенсивным обучением в самой языковой среде. Недостаточное развитие педагогических технологий также сдерживает массовое применение дистанционных методов в межвузовском взаимодействии. Каждая из перечисленных проблем предполагает собственную область исследования, однако изучать ее нужно в связи с остальными аспектами виртуального взаимодействия. Возможное решение заключается в разработке или настройке таких компьютерных сред, которые бы поддерживали совместное дистанционное обучение, а их использование в рамках информационно-образовательной среды вуза сочеталось с проведением педагогических исследований. Только таким образом возможно построить адекватные динамические модели управления и поддержки образовательного процесса.

Исследование социальных коммуникаций — актуальная междисциплинарная тема для современного этапа общественного развития. Особая роль отводится знаковым системам, к которым можно отнести информационно-коммуникационные технологии — социальные медиа, стремительно развивающиеся и вовлекающие широкие слои мирового населения: Интернет-сообщества, блоги, виртуальные игры, социальные сети, сообщества по производству совместного контента, совместные проекты, геосоциальные сервисы (Википедия: Социальные медиа).

При любом, синхронном или асинхронном, дистанционном взаимодействии чрезвычайно велика роль обоснованных педагогических коммуникаций. Однако информационно-коммуникационные, педагогические и коммуникативные технологии не просто сочетаются, а именно интегрируются редко, т. е. не формируют системы с новыми свойствами, не сводимыми к сумме свойств каждой отдельной группы. Данному вопросу посвящено не так много работ в области педагогики, но, тем не менее, они существуют. Так, например, в диссертации И.Н. Розовой (Розова 2005) проведен теоретический анализ дистанционных педагогических коммуникаций, рассмотрен коммуникативный подход к обучению и взаимодействию, построена модель, разработаны теория и методика обучения педагогической коммуникации в образовательной информационно-коммуникационной среде. Однако в этой работе в большей степени проработаны методические аспекты, нежели организационные.

Многие российские вузы в настоящее время проводят мероприятия по организации дистанционного и смешанного обучения. Приведем в качестве примера опыт компьютерно-опосредованного взаимодействия студентов в работе кафедры информатики Алтайской государственной академии образования имени В.М. Шукшина. Взаимодействие охватывает в синхронном режиме — совместное обучение на видеосеминарах со студентами вузов Красноярского края, научно-методические онлайн-семинары с Казахским национальным педагогическим университетом имени Абая, решение заданий профессионально-

ориентированных олимпиад в единой команде со студентами Красноярского государственного педагогического университета имени В.П. Астафьева, а в асинхронном режиме включает среду конкурентной рейтинговой системы оценивания, систему мониторинга педагогической практики, наполнение и использование электронного банка дипломных, курсовых работ, студенческих учебных программных проектов, мультимедиа-портфолио приложений к отчетам по педагогической практике. В процессе реализации перечисленных педагогических инноваций были предприняты попытки их анализа, построения моделей обучения и управления педагогическими процессами.

Для педагогического образования, как и для любого другого, большое значение имеет квазипрофессиональная, учебно-профессиональная деятельность. Обучаясь дистанционно, участвуя в межвузовском общении, студенты педагогических вузов таким образом готовятся использовать дистанционные формы обучения в своей дальнейшей профессиональной деятельности. Не важно — возник ли дистанционный опыт в процессе изучения методических дисциплин или дисциплин предметных — он включается в опыт будущего учителя на практическом уровне. Возможны различные варианты подготовки студентов к использованию дистанционных технологий: специальное изучение методов дистанционного обучения в рамках спецкурсов, обучение студентов некоторым базовым дисциплинам с применением дистанционных средств и методов, органично вплетенных в учебный процесс. Определенный опыт использования дистанционных форм обучения в подготовке студентов педагогических вузов получен в результате сотрудничества кафедры информатики и вычислительной техники Красноярского государственного педагогического университета имени В.П. Астафьева и кафедры информатики Алтайской государственной академии образования имени В.М. Шукшина (Дудышева, Макарова, Пак 2011). В результате предложен принцип обучения студентов созданию и применению дистанционных технологий в самом процессе дистанционного обучения; построена практически апробированная модель обучения с тьютором; указаны некоторые проблемы дистанционных методов и способы их решения; выявлены дидактические принципы, влияющие на эффективность онлайн видеолекций и видеосеминаров, в том числе, соревновательное поведение групп студентов. Полученные результаты относятся к синхронному взаимодействию студентов нескольких вузов в процессе совместного обучения.

В качестве примера комбинированной, синхронной и асинхронной стратегии взаимодействия в процессе совместного обучения в едином информационно-образовательном пространстве рассмотрим междисциплинарную технологию формирования готовности учителей к предметно-профессиональному проектированию, внедренную в Алтайской государственной академии образования имени В.М. Шукшина (Дудышева 2009). Технология включает межкурсовое совместное (командное) проектирование на младших курсах в рамках предметной подготовки будущих учителей информатики. Проектирование в профессиональной сфере, в отличие от сферы образовательной, осуществляется в условиях ограниченных ресурсов и больше ориентировано на сугубо прак-

тический результат. В высшей школе образовательные проекты имеют исследовательский характер, но при этом отражают закономерности технологических процессов, например, содержат элементы профессионального проектирования прикладных программных систем в информатике. И если на старших курсах речь идет об индивидуальном курсовом и дипломном проектировании, то на младших курсах гораздо более эффективна совместная проектная деятельность студентов, помимо предметных умений формирующая коммуникативные и организационные навыки.

Идею междисциплинарного проектирования, основанного на принципах фасилитационной педагогики и обучения в сотрудничестве (Роджерс, Фрейберг 2002), оказалось возможным реализовать даже в рамках традиционного образовательного процесса. Студенты, уже участвовавшие в проектах, обучались сами и способствовали обучению студентов младших курсов, организовывали и оценивали их проектную деятельность. В процессе такого проектирования у студентов формировались пропедевтические навыки педагогического проектирования, наблюдался рост коммуникативных и организаторских навыков, что особенно важно для будущих учителей.

При организации межкурсовой проектной деятельности формировались студенческие команды от двух до пяти человек с ролевыми функциями «руководителей» и «исполнителей». Мотивацией для участия студентов в проектах стала возможность совершенствования практических предметно-профессиональных умений в профильной области, в частности, в программировании. Подбор участников групп осуществлялся различным образом: вначале в директивном порядке, затем на основе презентации проекта, с возможностью выбора будущих руководителей. Целью работы каждой группы было разработать, реализовать и защитить конкурсный проект, проектную документацию и работоспособную программную систему. Руководитель определял тему, объем, составлял график работы, распределял ответственность за построение словаря, информационной модели, функционирования системы в целом, а также алгоритмическое обеспечение проекта. Роль исполнителей заключалась в поиске и анализе информации, относящейся к проекту, в самостоятельной реализации программных модулей. В результате стабильно проявлялся эффект социальной фасилитации, когда итоги работы группы оказывались существенно выше потенциала отдельных участников.

На основании проведенной экспериментальной работы, а также анализа научных исследований применения инновационных педагогических технологий в различных вузах выявляются следующие закономерности и требования в организации дистанционного и смешанного совместного обучения будущих педагогов:

- необходимость взаимодействия и разделения результата с другими студентами при любой форме обучения, потенциально привносящая социальные конфликты и требующая постоянной фасилитационной поддержки со стороны преподавателя, тьютора;
- повышение эффективности совместного обучения при организации малых групп обучения в сотрудничестве в общей конкурсной среде;

- фиксация параметров внешней конкурсной оценки результатов совместной работы, обязательная индивидуализация оценки каждого студента, чтобы избежать эффекта «социального лодыря»; наличие образцов и рекомендаций;
- наличие нескольких уровней иерархии в малой группе, причем в педагогическом образовании каждый следующий уровень означает большую педагогическую нагрузку и большую ответственность;
- отказ от специальных приемов формирования малых групп с целью получения опыта работы с разными психотипами учащихся, полезного для педагогического образования;
- возможность активного взаимодействия студентов не только с преподавателем, но и с тьюторами, другими педагогами, экспертами, консультантами, специалистами в профильной области, возникновение большого количества разнообразных коммуникативных связей, которые сложно изначально учесть;
- высокая динамичность образовательного процесса в условиях иногда полного отсутствия личного общения и необходимость мониторинга по заданным внешним параметрам в форме текущего рейтинга.

Многолетняя практика выявила набор устойчивых и эффективных команд со следующими составами: один «руководитель» и два «исполнителя», два «руководителя» и три «исполнителя», реже один «руководитель» и два «исполнителя», два «руководителя» и два «исполнителя». Раз в две недели обязательно проводились общие семинары для команд, самостоятельно члены команды могли встречаться и чаще — до двух раз в неделю. Дистанционные коммуникации, носящие как синхронный, так и асинхронный характер (чаще всего), приветствовались, т. е. фактически использовались методы смешанного обучения.

Набор ролей в коммуникативных отношениях расширялся за счет привлечения «учителей», которыми могли быть и преподаватели, и студенты старших курсов, и даже сторонние специалисты, например, через компьютерные форумы (причем в последнем случае границы коммуникаций не всегда могли быть отслежены и очерчены). Еще одна роль «эксперта» доверялась студентам, уже участвовавшим в проектной деятельности. Они аргументировали независимую оценку проекта, привлекались как члены жюри на защитах. В нескольких отдельных случаях по инициативе руководителей команд проводилось открытое обсуждение проектов в компьютерных социальных сетях, причем в качестве внешних «тестологов» привлекались все желающие, специалисты и потенциальные пользователи разрабатываемых программных систем.

Описанный педагогический эксперимент оказался успешным: было выявлено повышение качества предметно-профессиональной подготовки, наличие системных предметно-профессиональных умений как в организации проектной деятельности, так и в курсовом, дипломном проектировании, повышение мотивации личностно-профессионального роста студентов.

В перспективе дистанционное и смешанное совместное обучение требует интеграции, взаимопроникновения педагогических, информационных, коммуникативных, управленческих технологий (Полат, Бухаркина 2007; Щетин-

ников, Теслинов, Чернявская и др. 2004). Среди информационных технологий в настоящее время наиболее востребованы в образовании телекоммуникационные и мультимедиа технологии, в меньшей степени используются технологии информационного моделирования и искусственного интеллекта. Устойчивые методы управления как наиболее коммерчески привлекательные, более всего изучены и автоматизированы. Коммуникативными методами в компьютерных системах вплотную занимаются компьютерная лингвистика, сигнифика, семиотика. Вопросы об эффективном переносе существующих педагогических технологий, например, проблемного, развивающего обучения, в дистанционные формы, возможность их модификации остаются открытыми. Дело в том, что подходящих, укладывающихся в традиционный образовательный процесс вуза дистанционных форм, методов не так уж и много, а тем более крайне редки цельные модели педагогических систем.

Надо заметить, что принципы взаимодействия учащихся при совместном обучении привносятся в педагогику из когнитивных и семиотических исследований, теории игр, теории информации, искусственного интеллекта (например, фреймвые модели как образцы межличностного взаимодействия студентов в процессе обучения, объектные модели учебного процесса). Однако, на наш взгляд, не всегда удастся выделить и описать динамическую составляющую, необходимую для оперативного управления педагогической системой. И наоборот, многие сетевые модели управления хорошо отражают динамику, но, в конечном счете, являются очень жестко ориентированными на результат, неадаптивными по отношению к учащимся.

В качестве возможной альтернативы предлагается использовать формализм последовательных взаимодействующих процессов (Communicating Sequential Processes), который применяется в параллельном программировании и моделировании (Хоар 1989). Его достоинство состоит в том, что при управлении совместной деятельностью студентов в дистанционных формах обучения можно реализовать событийную асинхронную стратегию взаимодействия, сочетающую черты программированного и открытого обучения, воздействуя на процесс обучения с помощью предписанных ограничений и условий. Существуют эффективные реализации параллельных языков программирования, например, языка Go сервиса Google.

Формализм последовательных взаимодействующих процессов включает такие средства, как префиксные действия, рекурсию, альтернативный выбор, параллельную композицию с синхронизацией процессов, ограничение, взаимодействие с помощью каналов. Рассмотрим в качестве примера процесс объектно-ориентированного проектирования с реализацией прикладных программных систем, применявшийся в описанной выше межкурсовой проектной деятельности будущих учителей информатики. При объединении данной технологии профессионального программирования с методикой проектов, применяемой в педагогике, были выделены следующие этапы:

- c1. Представление тем проектов, организация команд.
- c2. Обсуждение и составление спецификации (паспорта) проекта, примерного плана.

- c3. Подготовка реферата по теме проекта в качестве предварительного отчета, ориентировка команды в выбранной теме.
- c4. Уточнение паспорта проекта, начальное заполнение терминологического словаря.
- c5. Выбор режимов использования системы, построение диаграммы вариантов использования.
- c6. Самообучение элементам используемых предметных технологий.
- c7. Выбор математических методов обработки данных, поиск и анализ алгоритмов.
- c8. Разработка сценария взаимодействия пользователей с программной системой на логическом уровне в виде таблиц идеальных прецедентов.
- c9. Построение концептуальной модели, дополнение словаря.
- c10. Создание диаграмм последовательностей.
- c11. Определение системных операций.
- c12. Дизайн макетов интерфейса для каждого режима использования.
- c13. Разработка реальных прецедентов в виде таблиц для каждого режима использования.
- c14. Построение диаграмм взаимодействия с применением шаблонов.
- c15. Построение диаграммы классов.
- c16. Определение структуры внешних данных.
- c17. Планирование реализации: разбиение на модули, распределение ответственности.
- c18. Подготовка презентации, проведение предзащиты.
- c19. Реализация определения классов и интерфейсов.
- c20. Реализация методов.
- c21. Формирование библиотеки подпрограмм, реализующих основные алгоритмы обработки данных.
- c22. Реализация графических элементов интерфейса.
- c23. Оформление справки, документирование системы.
- c24. Сборка, внешнее тестирование.
- c25. Подготовка дистрибутива программной системы.
- c26. Подготовка презентации, защита проектов.
- c27. Оформление отчетов по проектам, итоговый семинар.

Часть этапов должна выполняться строго последовательно, часть — в произвольном порядке, некоторые этапы являются необязательными, а часть процесса носит итерационный характер. В нашем случае полное описание проектирования программных систем можно представить следующим образом (0 означает пустой процесс, для краткости лексема ; означает последовательную композицию процессов):

$$P = ((c1 \rightarrow c2 \rightarrow P1) ; ((c6|0) \rightarrow P2 \parallel (c7|0) \rightarrow P2) ; P3 ; ((c14|0) \rightarrow c15 \rightarrow (c16|0) \rightarrow c17 \rightarrow c18 \rightarrow P4 ; c24 \rightarrow (c25|0) \rightarrow c27 \rightarrow P5 ; \text{Stop}))$$
$$P1 = (c3 \rightarrow c4 \rightarrow P1 \parallel c4 \rightarrow c5 \rightarrow P1)$$
$$P2 = (c8 \rightarrow c9 \rightarrow (c10 \rightarrow (c11|0)|0) \rightarrow P2)$$
$$P3 = (c12 \rightarrow c13 \rightarrow P3)$$

$$P4 = (c19 \rightarrow P4 \parallel c20 \rightarrow P4 \parallel (c21|0) \rightarrow P4 \parallel c22 \rightarrow P4 \parallel c23 \rightarrow P4)$$

$$P5 = (c27 \rightarrow P5)$$

Такие модели должны быть составлены для каждой из используемых технологий. Параллельность в модели означает возможность одновременного выполнения соответствующих действий разными участниками команды. Некоторые из этапов несут особый коммуникативный смысл — в них должны одновременно принимать участие все студенты с разными ролями, например, с1, с2, с8, с9 — не могут быть расположены только в одном из параллельных процессов, это общие события.

Недостаток приведенной модели состоит в том, что в ней сложно проводить глобальный анализ эффективности процессов, их равнозначности, отсутствия тупиковых ситуаций, а также осуществлять общий мониторинг текущего состояния педагогического процесса. Такие задачи проще выполнять с использованием асинхронных сетевых моделей теории графов. При этом использование графов как основных моделей описания сценария взаимодействия студентов неудобно из-за громоздкого представления в случае большого количества состояний. Однако для рассмотренных нами последовательных взаимодействующих процессов существует их однозначное преобразование в графовые модели, в частности, сети Петри. Таким образом, возможность сочетания двух указанных формализмов позволяет, по нашему мнению, эффективно описывать и анализировать взаимодействие участников совместной учебной деятельности.

По поводу использования средств информатизации образования, предоставляемых глобальной сетью Интернет, таких как порталы, форумы, блоги, подкасты, социальные закладки, социальные сети и прочие сервисы, высказано немало конструктивных предложений. Развитие технологий поиска и хранения информации привело к возможности создания полноценных информационно-образовательных сред на всех уровнях, включая отдельные образовательные учреждения. Основные проблемы состоят в крайне высокой ресурсоемкости подготовки учебно-методического контента и мониторинга процесса обучения. Известное решение заключается в применении систем управления обучением (таких как Moodle) и поддержке банка актуальных учебно-методических разработок: компьютерных сред (например, Лого-миры), презентаций для интерактивных досок, флеш-анимаций (к примеру, сообщество международного проекта Skoool, поддерживаемое корпорацией Intel).

Не стоит забывать, что в отдельной области педагогического исследования представлена теория компьютеризированного (компьютерного) обучения, которая также совершенно недостаточно проработана для условий массовой компьютеризации образования и реализует в основном идеи либо программированного, либо свободного обучения. В дистанционных формах получили развитие идеи открытого образования, основанные на синергетических идеях, что на практике преимущественно используется в области андрогогики, дополнительного профессионального образования. Исследования в этой области ведутся не один десяток лет. Так, уже проведена систематизация, классификация компьютерных обучающих систем по разным основаниям, выявлены структурно-функциональные модели компьютерных средств обучения, этапы разработ-

ки, схемы оценки качества. Большое внимание уделяется эргономике, вопросам человеко-машинного интерфейса, а также способам интеллектуализации, возможностям адаптации компьютерных средств обучения к особенностям каждого учащегося. Однако подавляющее большинство компьютерных средств обучения рассчитано на индивидуальное использование не только без взаимодействия учащихся, но даже без интерактивного общения с преподавателем.

Очевидно, что в случае педагогического образования разумно предложить единую компьютерную среду, как для обучения, так и для управления обучением, поскольку в такой среде удобнее воплотить учебно-профессиональную подготовку студентов педвузов. Возникает следующая проблема: каковы принципы функционирования подобной среды и как они определяют ее строение. Ранее была предложена идея политехнологических учебных сред, используемых в компьютерном обучении школьников, где поддерживалось обучение элементам нескольких информационных технологий, в том числе элементам программирования, моделирования, мультимедиа, постулировалось сочетание открытого и программированного обучения, наличие встроенных средств визуализации (Дудышева 2006). В настоящее время, на наш взгляд, развитие педагогической мысли и информационных технологий требует некоторого обобщения категории открытых компьютерных сред (допускающих постановку разнородных дидактических задач).

Политехнологическая учебная среда представляет собой компьютерную открытую среду поддержки обучения, интегрирующую элементы педагогических, информационных, коммуникативных и управленческих технологий. В силу преэминентности результатов научных исследований мы не планируем отказываться от пиктографической визуализации функционального управления динамическими моделями. На наш взгляд, развитие педагогической мысли и информационных технологий позволяет обосновать применение открытых компьютерных сред в области профессионального образования с уточнением функциональных требований, а именно — открытости, управляемости, ресурсоэкономичности, результативности, устойчивости. Из доступных решений наиболее подходящими для отправной точки представляются образовательные социальные сети, дополненные свойствами полилингвальности, иерархичности, интеллектуальности, технологичности, переносимости.

Реализация полилингвального обучения требует отдельного обсуждения. Под полилингвальным обучением понимается «целенаправленный процесс приобщения к мировой культуре средствами нескольких языков, когда изучаемые языки выступают в качестве способа постижения сферы специальных знаний, усвоения культурно-исторического и социального опыта различных стран и народов» (Галеев, Нигматов 2005). Целью полилингвального обучения в вузе полагается синтез коммуникативной и предметных компетенций, отражающий «межкультурное своеобразие основ наук, изучаемых в полилингвальном режиме, и определяющихся уровнем освоения заложенного в них предметного содержания» (Там же). Таким образом, полилингвальное дистанционное обучение предполагает дальнейшее развитие социальных и профессиональных коммуникаций.

Если учащиеся действуют в едином языковом пространстве, то дискурс таких электронных коммуникаций, как чат, электронная почта, форум, ближе к устной речи, чем к письменной, а в полилингвальной среде — ближе к письменной коммуникации с соответствующими правилами построения диалога. Так как подобное общение в любом случае является компьютерно-опосредованным, при реализации полилингвального обучения возникает необходимость в специальных телекоммуникационных технологиях. Нам видятся следующие средства и способы работы студентов в сети Интернет с иноязычным контентом:

- 1) использование универсальных программ-переводчиков Интернет-контента, интеллектуального онлайн перевода;
- 2) вариативное подключение профессиональных словарей предметных областей;
- 3) активное использование видеоподкастов;
- 4) повышение визуализации и осуществление стандартизации интерфейса Интернет-сервисов;
- 5) построение адаптивных интерфейсов с учетом психолингвистических и культурных различий пользователей.

Первое направление уже активно используется и технологически развивается, второе и третье требуют усилий специалистов в области методики определенных предметных областей. Данных средств уже будет достаточно для работы студентов с перечисленными выше сервисами сети Интернет в условиях полилингвальной (но не поликультурной) среды. Два последних направления требуют комплексных исследований в области информатизации образования, а именно таких ее аспектов, как педагогические технологии дистанционного обучения, психология дистанционного общения, компьютерная лингвистика, эргономика человеко-машинных систем и в том числе технологии разработки компьютерных дистанционных сред.

Мы можем предложить лишь некоторые решения, касающиеся, в первую очередь, эргономики человеко-машинных систем, компьютерных дистанционных сред в полилингвальном образовании. Для управления такими средами предлагается использовать адаптивный интерфейс на основе унифицированного семейства функциональных пиктографических языков. В случае совместного предметного проектирования в педагогическом образовании визуальные языки должны, с одной стороны, включать графические элементы языков предметно-профессиональной коммуникации, а с другой — вариативно отражать национальные и культурные особенности студентов.

В перспективе развитие педагогических технологий и интеллектуальных сервисов, на наш взгляд, приведет к снижению требований к уровню знания иностранных языков и, как следствие, существенному расширению области образовательных ресурсов и возможности формирования персональной среды обучения для каждого студента.

Возвращаясь от полилингвальности к остальным свойствам политехнологических учебных сред (табл. 1), приведем лишь краткие комментарии к способам их функционирования. Так, иерархичность как способ повышения мотивации для совместной деятельности в сетевой структуре неизбежно ведет к

трудностям коммуникации, конфликтным ситуациям. Возможным решением является инкрементное повышение сетевого статуса субъектов взаимодействия. Далее, для снижения трудозатрат преподавателей и тьюторов в целях частичной автоматизации управления процессом совместного обучения возможно применять интеллектуализацию настройки систем. Реализация указанного принципа в процессе индивидуального оценивания в совместной деятельности обсуждается ниже. Следующий принцип, технологичность, реализуем, в частности, путем формирования по запросу электронных портфолио учащихся. И наконец, элементарное требование переносимости, технической устойчивости, контроля версий и унификации средств разработки приводит к закономерной идее облачности, разделяемого использования сервисов сети Интернет.

Таблица 1

Реализация функциональных свойств политехнологических учебных сред

Функциональные свойства	Принципы функционирования	Способы функционирования
Открытость	Полилингвальность	Адаптивная визуализация
Результативность	Технологичность	Формирование е-портфолио
Устойчивость	Переносимость	Облачные вычисления
Управляемость	Иерархичность	Сетевая статусность
Ресурсо-экономичность	Интеллектуальность	Автоматизация управления

Следующая проблема состоит в уточнении концептуальных особенностей политехнологических учебных сред. Вначале рассмотрим, какие современные информационные технологии могут быть полезны, помимо упоминавшихся выше решений. На наш взгляд, интересной может быть попытка привлечения геоинформационных технологий для проектирования, анализа и оценки сетевых процессов, где базовый слой описывает идеальные варианты развития, а следующие обозначают задания, ресурсы, участников, наконец, реальный ход процесса. Со стороны мультимедиа-технологий открываются новые перспективы аудиовизуализации процессов. Телекоммуникационные решения видятся в использовании мобильной «облачной» платформы не только для хранения командных и индивидуальных ресурсов, но и для единых инструментов разработки в данной предметной области. Большая проблема заключается в совместимости с существующими платформами, поэтому мы придерживаемся мнения о необходимости использовать наиболее распространенные сервисы и инструментальные средства с открытым программным интерфейсом.

Крайне важная особенность политехнологических учебных сред — рейтинговая оценка участников в процессе социальных коммуникаций сложной структуры. Индивидуальная работа студентов в совместном дистанционном

обучении либо получает экспертную оценку преподавателя, что крайне трудоемко, либо оценивается с помощью средств автоматизации. Так, предложены методы статистического подсчета индивидуальных оценок (См., напр.: Григорьев 2011). На наш взгляд, необходима именно интеллектуальная автоматизация, которая требует привлечения методов управления с учетом психологических факторов, например, за счет внесения элементов конкуренции.

В совместной дипломной работе на кафедре информатики Алтайской государственной академии образования имени В.М. Шукшина составлен прототип автоматизированной рейтинговой системы для модерации образовательных форумов. Это система продукционных правил, учитывающих мотивацию обучения в условиях динамического пересчета рейтинга студента в зависимости от деятельности других студентов:

1. ЕСЛИ в обсуждении участвует только один студент, ТО он получает 30 % от количества баллов.
2. ЕСЛИ в обсуждении участвуют два студента, ТО они получают 60 % от количества баллов.
3. ЕСЛИ в обсуждении участвует три (или более) студентов, ТО они получают 100 % от количества баллов.
4. ЕСЛИ в обсуждении не участвовал ни один студент, ТО у всех студентов отнимается то количество баллов, которое назначено за этот вопрос.
5. ЕСЛИ у студента в теме больше одного ответа, ТО засчитывается только один ответ с большим рейтингом.
6. ЕСЛИ студент ответил на меньшее количество вопросов, ТО он получает 75 % баллов.
7. ЕСЛИ студент ответил на необходимое количество вопросов, ТО он получает 100 % баллов.
8. ЕСЛИ студент ответил на количество вопросов, превышающих требуемое, ТО выбирается нужное количество вопросов с максимальным количеством баллов и за них начисляется по 100 %.
9. ЕСЛИ студент ответил на один лишний вопрос, ТО за него начисляется 70 % баллов.
10. ЕСЛИ студент ответил на два лишних вопроса, ТО за второй он получает 40 % баллов.
11. ЕСЛИ студент ответил на три лишних вопроса и более, ТО за третий и последующие он получает 10 % баллов.
12. ЕСЛИ рейтинг ответа попадает в первые 25 %, ТО за ответ начисляется 100 % баллов.
13. ЕСЛИ рейтинг ответа попадает во вторые 25 %, ТО за ответ начисляется 70 % баллов.
14. ЕСЛИ рейтинг ответа попадает в третьи 25 %, ТО за ответ начисляется 40 % баллов.
15. ЕСЛИ рейтинг ответа попадает в последние 25 %, ТО за ответ начисляется 10 % баллов.
16. ЕСЛИ пришло новое сообщение, ТО оповестить всех студентов об этом событии.

17. ЕСЛИ выставление рейтинга для вопроса завершено, ТО преподаватель оповещается об этом событии.
18. ЕСЛИ преподаватель меняет в рейтинге положение ответа, ТО он должен объяснить причину изменений.
19. ЕСЛИ преподаватель снимает баллы за ответ на какой-либо вопрос, ТО он должен объяснить причину.
20. ЕСЛИ у студента несколько отвергнутых (снятых) ответов, ТО у него вычитается несколько баллов (в зависимости от количества студентов).
21. ЕСЛИ преподаватель вносит изменения в рейтинг, ТО этот рейтинг становится текущим.

Приведенная система правил с некоторой модификацией применялась также в дистанционном мониторинге педагогической практики студентов. Развитие данной методики оценивания видится, с одной стороны, в создании гибридной модели построения оценки с применением нейросетевых моделей (с обучением), во-вторых, в возможности оценивания деятельности студентов с учетом их работы в малых группах, когда акцент переносится с конкуренции отдельных студентов на соревнование команд и результат всей команды учитывается в индивидуальной оценке.

Итак, информатизация образования способствовала обновлению и становлению метода проектов, метода информационного ресурса, метода портфолио, в том числе и в педагогическом образовании. Были исследованы методы автоматизации управления проектами, мультимедийными базами данных, сетевым поиском — они эффективно реализуются с помощью существующих программных средств и интернет-сервисов. Работу политехнологических учебных сред на базе социальной сети можно описать следующим образом. Пользователи участвуют в совместном проектировании, обсуждении, редактировании документов. Периодически объявляется конкурсная защита результатов проектирования, добавляемых в банк ресурсов. Далее участники, по желанию, могут повысить свой статус, например, получают возможность управления проектом. По итогам своей деятельности каждый участник может сформировать портфолио, отражающее избранные результаты. Метод межкурсовых учебно-профессиональных проектов, разработанный нами в рамках междисциплинарной технологии формирования готовности будущих учителей к предметно-профессиональному проектированию (Дудышева 2009), может быть модифицирован при использовании политехнологических учебных сред. При этом в командных проектах имеют возможность участвовать и школьники, причем не только абитуриенты педвузов. Участие в проектах учителей может дополнить цепочку непрерывного педагогического образования.

В защиту данного решения можно привести несколько аргументов. Во-первых, приведенная схема хорошо соотносится с концепциями открытого, контекстного профессионального образования. Во-вторых, вопросы применения проектной деятельности и обучения учителей данному методу высоко актуальны — об этом свидетельствуют результаты различных исследований. В-третьих, на основе существующих экспериментальных данных, полученных без использования дистанционных форм обучения в сотрудничестве, а также

диагностических материалов для учителей информатики при проектировании прикладных программных систем существует возможность объективно оценить эффективность предложенных решений. Если результаты обучения будут выше, чем при традиционном знание-центрированном подходе, и сравнимы с результатами непосредственного совместного проектирования, то модификацию метода дистанционных учебно-профессиональных проектов в предметно-профессиональной подготовке будущих учителей можно будет считать успешной и использовать технологию формирования готовности учителей к предметно-профессиональному проектированию в дистанционных формах педагогического образования.

В исследовании эффективных социальных коммуникаций в дистанционном обучении перспективно применение информационного и сетевого подходов. В качестве рабочей гипотезы исследования можно принять допущение, что взаимодействие участников образовательного процесса в дистанционном совместном обучении будет эффективным при соблюдении следующих условий (помимо перечисленных выше):

- сочетание элементов традиционного и дистанционного обучения в междисциплинарных технологиях обучения;
- поддержка тьютора для организации и мониторинга процесса обучения в сотрудничестве;
- организация соревновательных защит проектов студенческих команд;
- внешняя оценка экспертами, в том числе другими студентами, результатов проектов;
- наличие упорядоченной иерархии ролей в коммуникативных отношениях;
- наличие доли недистанционных коммуникаций;
- применение при обучении для каждого студента полного набора отношений с различными ролями.

В заключение отметим, что разработка формализмов и реализация средств совместного обучения в дистанционном и смешанном образовании может оказаться крайне полезной как для практического использования, так и для исследования разнообразных вопросов — построения практико-ориентированных результатов профессионального образования, оценки качества работы педагога, личностных характеристик студентов. Изучение дистанционных коммуникаций в совместном обучении студентов вузов поднимает целый пласт проблем и требует проведения целенаправленных междисциплинарных теоретических исследований, подтвержденных экспериментальной работой.

Литература

Банг Й. «Электронный» Болонский процесс — создание европейского образовательного пространства. Шаг к обществу, основанному на знаниях // Информационное общество. 2005. № 4. С. 10–14.

Галеев В.Н., Нигматов З.Г. Полилингвальное обучение и глобальная информатизация // Информационные технологии в образовании ИТО-2005: материалы конференции. [<http://ito.edu.ru/2005/Moscow/III/2/III-2-5429.html>]. Дата обращения: 1 марта 2012 г.

Раздел II. Сетевой анализ структурных трансформаций в современном мире

Григорьев С.Г., Гриншкун В.В. Информатизация образования. Фундаментальные основы. Томск: Изд-во «ТМЛ-Пресс», 2008.

Григорьев Ю.В. Моделирование учебной деятельности группы студентов в условиях дистанционного обучения // *Фундаментальные исследования*. 2011. № 12. Ч. 3. С. 474–479. [[www.rae.ru/fs/?section=content &op=show_article&article_id=7981705](http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=7981705)]. Дата обращения: 1 марта 2012 г.

Дудышева Е.В. Междисциплинарное проектирование в предметно-профессиональной подготовке будущих учителей: Дис. ... канд. пед. наук. Барнаул, 2009.

Дудышева Е.В. Функциональные визуальные языки как основа интерфейса политехнологических учебных сред для младших школьников // *Фундаментальные науки и образование: Материалы Всероссийской научно-практической конференции*. Бийск: БПГУ им. В.М. Шукшина, 2006. С. 320–322.

Дудышева Е.В., Макарова О.Н., Пак Н.И. Обучение студентов дистанционным технологиям с помощью дистанционных технологий // *Открытое и дистанционное образование*. 2011. № 4 (44). С. 50–53.

Полат Е.С., Бухаркина М.Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Издательский центр «Академия», 2007.

Роджерс К., Фрейберг Д. Свобода учиться. М.: Смысл, 2002.

Розова И.Н. Теория и практика обучения педагогической коммуникации в образовательной информационно-коммуникационной среде: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. М., 2005.

Социальные медиа // Материалы свободной энциклопедии Википедии. [<http://ru.wikipedia.org/wiki>]. Дата обращения: 1 марта 2012 г.

Хоар Ч. Взаимодействующие последовательные процессы / Пер. с англ. М.: Мир, 1989.

Шенников С.А., Теслинов А.Г., Чернявская А.Г. и др. Основы деятельности тьютора в системе дистанционного образования. М.: Изд. Дом «Обучение-сервис», 2004.