

СТАНОВЛЕНИЕ СИСТЕМЫ МОБИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Валерий Александрович Куклев,
заведующий циклом дистанционных технологий обучения института дистанционного образования, доцент кафедры «Безопасность жизнедеятельности и промышленной экологии» Ульяновского государственного технического университета,
кандидат педагогических наук

СОГЛАСНО ГОСТ Р 52653-2006 ПОД МОБИЛЬНЫМ ОБУЧЕНИЕМ ПОНИМАЮТ «ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ, НЕ ОГРАНИЧЕННОЕ МЕСТОПОЛОЖЕНИЕМ ИЛИ ИЗМЕНЕНИЕМ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ». НАМИ ПРЕДЛАГАЕТСЯ НОВОЕ ПОНИМАНИЕ ТЕРМИНА «МОБИЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ», КОТОРОЕ РАССМАТРИВАЕТСЯ КАК ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ, НЕЗАВИСИМОЕ ОТ ВРЕМЕНИ И МЕСТА, С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЕЦИАЛЬНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ОСНОВЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО И МОДУЛЬНОГО ПОДХОДОВ.

Опыт развитых стран, использующих ИКТ в образовании, свидетельствует о значительном влиянии информатизации образования на эффективность обучения. Как подтверждает отечественный опыт, существенного результата можно достичь только при комплексном подходе к внедрению ИКТ в образовании (А.А. Андреев, В.И. Солдаткин, А.В. Соловов, В.П. Тихомиров, С.А. Щенников, Ю.В. Исаев и др.).

В самом деле, термин «электронное обучение» по-разному трактуется в научной литературе. В.П. Тихомиров характеризует электронное обучение как технологию, ориентирующую «учащегося на новый стиль образования для жизни и на образование в течение всей жизни», технологию для достойной и красивой жизни в информационном обществе, технологию, развивающую «умения и навыки для устойчивой жизни и непрерывного самосовершенствования»¹. Другие учёные рассматривают электронное обучение:

а) как процесс формального и неформального обучения, учебные занятия и события, проводимые с использованием электронных средств информации (Интернет, интранет, экстранет, CD-ROM, видеозаписи, телевидение, мобильные телефоны, карманные персональные компьютеры и т.д.);

б) как термин, покрывающий широкий спектр приложений и процессов, таких, как сетевое обучение, виртуальные аудитории и цифровая совместная работа.

Известные эксперты У. Хортон, К. Хортон определяют электронное обучение как любое использование web- и интернет-технологий для обучения².

Предпосылки мобильного обучения

Действительно, истоки мобильного обучения следует искать в прошлом веке. Известна созданная в США система публичного телевидения, которая объединила 1500 колледжей и телекомпаний для разработки учебных программ, передаваемых по образовательным телевизионным каналам; в том числе для обучения взрослых (курсы в различных областях науки, бизнеса, управления). Недостаток такой системы — отсутствие обратной связи. В Австралии получен опыт развития дистанционного обучения, где функционирует консорциум

¹ Тихомиров В.П., Солдаткин В.И., Лобачев С.Л. Среда Интернет-обучения системы образования России: проект Глобального виртуального университета / Международная академия открытого образования. М.: Изд-во МЭСИ, 2000.

² Хортон У., Хортон К. Электронное обучение: инструменты и технологии / Пер. с англ. М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005.

9 традиционных университетов. Обучение проводится по дисциплинам высшей школы (социальные науки и бизнес); используются печатные материалы и почта, телевидение, радио, аудио- и видеозаписи. Просмотр телепрограмм и прослушивание радиолекций не является обязательным, так как все материалы дублируются в печатном виде.

В нашей стране ещё с 30 годов XX века существует заочная форма обучения. Известны также неоднократные попытки, следуя лучшим зарубежным образцам, внедрить дистанционное обучение с помощью радиолекций (1932 г.), радиокурсов (1943 г.), телевизионных уроков (1960–1970 гг.).

Известно, что в 70-х годах прошлого века Алан Кей (Alan Kay) предложил идею компьютера размером с книгу для образовательных целей. Устройство, названное динамической книгой, позволяло осуществлять динамическое моделирование в учебных целях, являлось первым сетевым автоматизированным рабочим местом. В 90-х годах, с появлением карманных персональных компьютеров (КПК) на основе операционной системы PalmOS, начинается развитие и оценка мобильного обучения для студентов, появляются первые обучающие проекты для такой среды. Первые КПК назывались карманными электронными органайзерами, имели первоначально 3 линии — только для показа текста. Однако появление ультрамобильных и портативных компьютеров (UMPC, Tablet PC, нетбуков типа ASUS EEE PC701) резко уменьшило нишу КПК. Варианты компьютеров для детей (типа Intel Classmate), другие проекты по выпуску мобильных устройств стали толчком в развитии интереса к мобильному обучению. Относительно дешёвые, интегрированные устройства поддержки мобильного обучения компактны, удобны для считывания информации, обеспечивают отдалённый доступ к источникам ресурсов.

Работы отечественных учёных исследуют перспективы и некоторые отдельные возможности мобильного обучения:

- А. А. Андреев (анализ применения портативных персональных компьютеров в системе дистанционного обучения,

введение их классификации, определение преимущества при чтении с текстового плеера (оперативность изготовления и доставки учебного материала; гибкость тиражирования; более низкая стоимость; удобство эксплуатации; малые габариты и вес; надёжность и срок службы превышают изнашиваемость традиционной книги)).

- Р. В. Койнов (массовое внедрение КПК в образовательную индустрию, сопровождаемое разработкой соответствующих приложений).
- И. В. Савиных (sms-рассылки, — опросы, — тестирование).
- А. Н. Немцев, А. В. Маматов, А. Н. Штифанов (использование технологии сотовой связи и мобильных устройств).
- А. А. Федосеев, А. В. Тимофеев (обеспечение постоянного доступа к информации в любой момент).
- В. Бовт (сложности и проблемы реализации мобильного обучения: стоимость устройств; ограниченная функциональность, стоимость услуг связи).
- А. Е. Щелкунов (трудности реализации мобильного обучения: низкие скорости передачи данных; ограниченный размер экрана; ограниченная функциональность мобильных устройств; необходимость адаптировать LMS-системы под возможности мобильных устройств; низкая культура использования возможностей мобильных устройств).

Аксиомы мобильного обучения

Опираясь на исследование Б. М. Бим-Бада, утверждавшего важность аксиоматического представления ведущих идей, сформулируем аксиомы для системы мобильного обучения³.

1. Преподаватель мобильного обучения не сможет научить обучаемого тому, чего сам не умеет.
2. Инновационное мышление является предпосылкой модернизации образования и внедрения мобильного обучения.
3. Образовательный эффект мобильного обучения у каждого индивидуальный, невозможно

³ Куклев В. А. Методология мобильного обучения. Ульяновск: УлГТУ, 2006;

Куклев В. А. Электронное обучение с помощью мобильных устройств в любое время и в любом месте. Ульяновск: УлГТУ, 2009.

предсказать, каким он будет у конкретного человека в данной ситуации, но в среде мобильного обучения весьма высока вероятность возникновения личного интереса на основе кризиса компетентности обучаемого.

4. Мобильное обучение основано на взаимоотношениях. Обучаемый всегда включён в целую систему межличностных и социальных взаимоотношений (родители, преподаватели, коллеги, друзья).

5. Мобильное обучение — естественный процесс передачи и восприятия информации, использующий потребность в компьютерном общении, эволюцию технических средств обучения и возможности информационно-телекоммуникационных технологий.

6. Мобильное обучение необходимо, оно основано на потребности задавать вопросы и свободно самовыражаться, знать и понимать.

7. Мобильное обучение — это работа, требующая сознательных усилий, обучаемые должны активно и увлечённо трудиться в процессе мобильного обучения.

8. Мобильное обучение индивидуально, не существует совершенной теории человеческого поведения для охвата всех различий между реальными людьми.

9. Мобильное обучение связано с практикой использования технических средств обучения и возможностей информационно-телекоммуникационных технологий.

10. Мобильный компьютер, иное переносное электронное устройство с возможностью беспроводного доступа к информации и телекоммуникации — неотъемлемый инструмент образовательного процесса мобильного обучения.

11. Управлять мобильным обучением может только тот, кто владеет информацией.

Видение, миссия, цель и задачи, определяющие внедрение мобильного обучения

Анализ педагогических закономерностей позволил сформулировать видение, миссию, цель и задачи, определяющие внедрение мобиль-

ного обучения. *Видение мобильного обучения* в образовательном учреждении предполагает зрелую и системную организацию образовательного процесса, который реагирует на развитие ИКТ; корпоративная культура большинства сотрудников ориентирована на развитие образовательного учреждения и внедрение новых педагогических и информационных технологий. Видение определяет миссию организации — то, что она собирается делать и чем хочет стать (т.е. её предназначение).

Миссия образовательного учреждения, внедряющего мобильного обучения, заключается в реализации перехода от индустриального общества к информационному, в использовании сетевой информационно-образовательной среды, в предоставлении открытого и дистанционного образования на протяжении всей жизни или работы на основе ИКТ. Такое ОУ предлагает образовательные услуги (ресурсы) на основе сочетания сетевой, видео-интерактивной технологии и возможностей беспроводного доступа к ресурсам в любое время и в любом месте. Миссия основывается на использовании мобильных устройств для доступа к сетевым сервисам, игровой и учебной информации. В качестве мобильных устройств рассматриваются нетбуки, ультрамобильные и карманные персональные компьютеры, устройства для просмотра электронных книг, мультимедийные проигрыватели, GPS-навигаторы, сотовые телефоны, видеокамеры, цифровые фотоаппараты и другие системы, которые интегрируют в себе все перечисленные функции.

Целью мобильного обучения является постановка и решение задач по комплексной информатизации образовательной деятельности и реализация мероприятий, направленных на интеграцию образовательной, научной и управленческой деятельности образовательного заведения для подготовки конкурентоспособных специалистов, владеющих на профессиональном уровне специализацией на основе современных ИКТ.

Внедрение мобильного обучения предполагает решение ряда задач:

- внедрение новых ИКТ в учебный процесс;
- создание, внедрение и использование перспективных электронных обучающих средств и систем;
- развитие мобильного обучения в рамках системы открытого и дистанционного обучения;

структурная информатизация системы научной, научно-технической и инновационной деятельности образовательного заведения;

- внедрение автоматизированной информационной системы управления образовательным учреждением;
- автоматизация системы информационно-библиотечного обслуживания;
- развитие информационно-вычислительных сетей;
- обеспечение студентов переносными средствами с беспроводным доступом;
- создание единой научно-образовательной информационной среды и др.

Дидактические возможности, свойства и функции мобильного обучения

К дидактическим возможностям мобильного обучения относятся:

- реализация новых концепций, необходимых современному образованию;
- дистанционное дополнение к очному обучению для активизации обучения и выполнения заданий;
- дистанционное репетиторство (активное приобретение знаний, поддержка талантов и способностей);
- освоение новых областей знаний и приобретение новых навыков (технологий, программного обеспечения, интернет);
- открытый доступ к образовательным ресурсам в любое время, в любом месте, возможность запроса информации;
- игровое мобильное обучение с помощью переносных игровых консолей;
- аудиовизуальное представление информации, публикация учебно-методических материалов в гипермедийном варианте на основе технологий Web 2.0;
- формирование информационной культуры обучающихся;
- оперативное использование интерактивного перевода и изучения иностранного языка;
- оперативное представление информационно-справочных данных;
- оперативное проведение интерактивных опросов, голосований;
- организация совместных телекоммуникационных проектов и обмена мнениями с участниками в любое время и независимо от их местоположения.

Можно выделить следующие *дидактические свойства мобильного обучения*:

1. Дидактические свойства мобильных технологий представления информации: отображение и передача информации в текстовом, графическом, аудио-, видео-, анимационном формате посредством цифровых образовательных ресурсов; поиск информации по запросу; закрепление полученных знаний в умениях, отработки практических навыков; оценивание полученных знаний, умений и навыков; общение с преподавателем и другими участниками.

2. Дидактические свойства мобильных технологий организации учебного процесса:

а) электронной почты: одновременная передача сообщений неограниченному числу участников; обмен информацией; организация консультаций, контроля; хранение информации; подготовка и редактирование текстовой информации; копирование информации на другие виды носителей; распечатка информации; вывод информации для просмотра, обсуждения и интерпретации.

б) форума: передача и приём информации любому участнику; подготовка и редактирование текста и графики; обработка и хранение текстовой, графической информации; распечатка информации; обеспечение коммуникации между участниками в реальном или отложенном времени;

в) видеоконференции: обмен информации в реальном времени; проведение лекций, консультаций, практических занятий и других видов занятий; использование текстовой и аудиовизуальной информации; обеспечение коммуникации между участниками в реальном времени; вывод информации на масштабируемое табло коллективного пользования; использование интерактивной, сенсорной доски, графического планшета, документ-камеры; рукописный ввод информации;

г) блога: выбор темы для обсуждения; обсуждение темы; поиск информации; получение индивидуального личного пространства для обсуждения;

д) сервисов Web 2.0: индивидуальное создание нового цифрового содержания; совместная деятельность пользователей, обмен информацией и цифровыми ресурсами, хранение ссылок и мультимедийных документов, совместное создание и редактирование

публикаций; создание коллективного учебного гипертекста; участие в сетевом сообществе; поиск информации; наблюдение, использование и копирование небольших фрагментов действий, которые ежедневно совершают в сети другие люди; адаптация к новым техническим средствам; использование активной карты, на которой можно вести поиск, устанавливая точки, добавлять к точкам описание и фотографии; просмотр и редактирование календаря, добавление и изменение графика коллективных и индивидуальных мероприятий.

К дидактическими функциями мобильного обучения относятся:

- *познавательная* (подразумевает удовлетворение интеллектуальных, профессиональных, информационных потребностей);
- *диагностическая* (определение склонностей и способностей обучаемых, выявление уровня подготовленности, индивидуально-психологических способностей и направлений личностного развития);
- *адаптационная* (развитие информационной культуры, основ профессионального менеджмента, умений проектировать индивидуальную траекторию обучения);
- *пропедевтическая* (осуществление педагогической поддержки в образовательном процессе, выбор наиболее эффективных технологий с учётом индивидуальных возможностей обучаемых);
- *ориентационная* (формирование у обучаемых внутренней готовности к осознанному и самостоятельному построению профессиональных перспектив своего развития, практическая подготовка к профессиональной деятельности);
- *функция управления учебной деятельностью* (осуществление гибкости, адаптивности и учёта познавательных возможностей обучаемых);
- *контроля* (выявление пробелов в подготовке, выполнение педагогических тестов);
- *прогностическая* (прогнозирование потенциальных возможностей обучаемого в освоении нового материала).

Педагогическая система мобильного обучения

Мы исходим из того, что в процессе мобильного обучения осуществляется преимущественно опосредованное взаимодействие преподавателя и учащихся, активно используются информационно-телекоммуникационные технологии на основе беспроводного доступа к учебным ресурсам, осуществляется переход обучаемого к самообучению, самовоспитанию, творческому развитию личности. Избранному предмету исследования более близкой является сетевая модель мобильного обучения, предполагающая, что учащийся находится на достаточно далёком расстоянии от образовательного учреждения и не может посещать очные занятия. Он обучается только дистанционно, что, однако, не исключает для него систематического контакта с преподавателем и другими учащимися. Следовательно, в этом случае содержание должно быть структурировано таким образом, чтобы максимально использовать возможности информационно-телекоммуникационных технологий. У ученика, студента всё должно быть «под рукой», в любое время и в любом месте.

Информационно-образовательная среда как педагогическая система определяет новую роль преподавателя. На него возлагаются такие функции, как координирование познавательного процесса; корректировка преподаваемой дисциплины; консультирование при составлении индивидуального учебного плана; руководство учебными планами, учебными проектами.

На наш взгляд, информационно-образовательная среда — это прежде всего педагогическая система (рис. 1), в которой происходят изменения (рис. 2).

Внедрение мобильного обучения должно учитывать 4 обязательных элемента: человеческие факторы; процесс управления мобильным обучением; содержание (контент); технологические возможности современных ИКТ.

Проведённый анализ образовательного процесса, возможных педагогических моделей мобильного обучения позволил выделить ключевые компоненты мобильного обучения: воспроизведение; совместную работу; адаптацию, автономность; обязательность

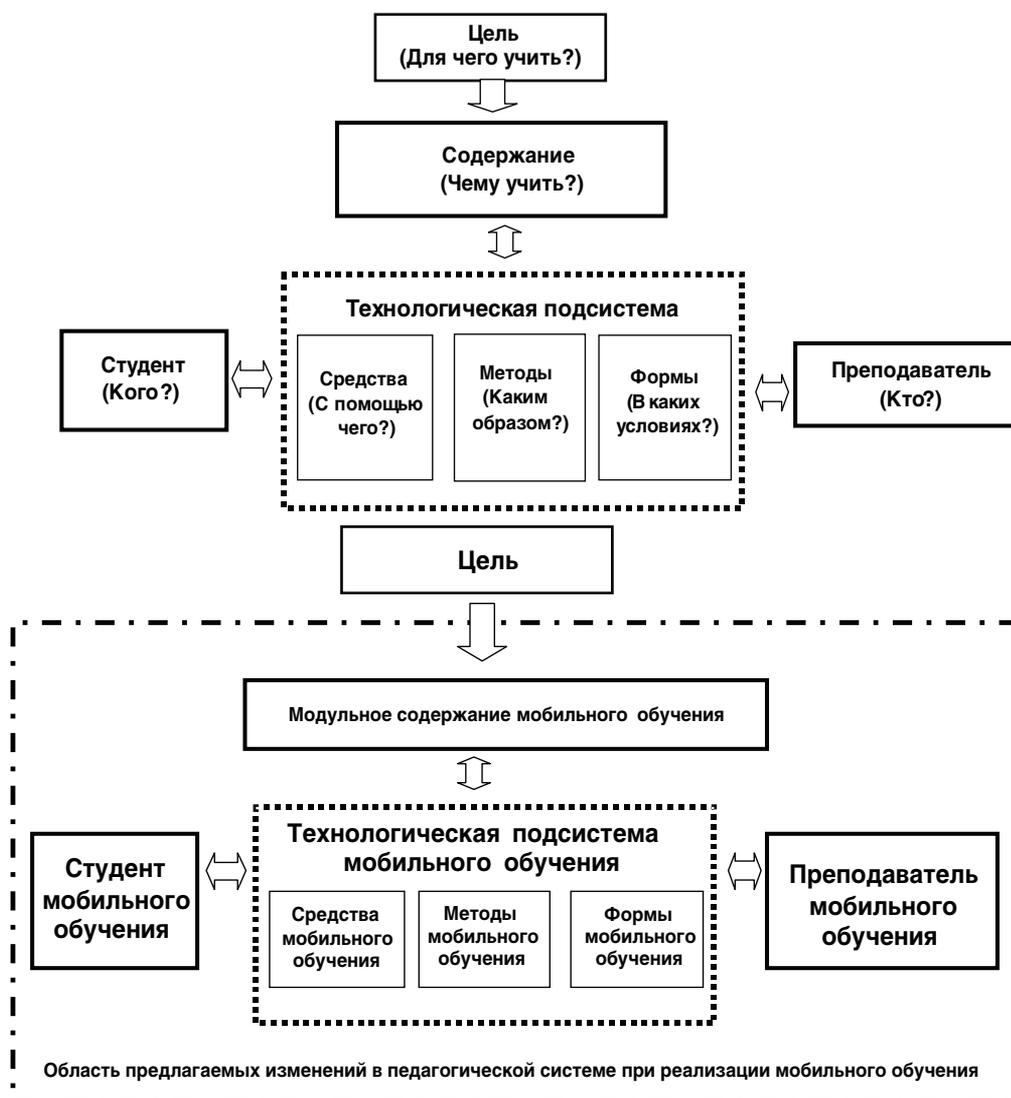


Рис. 1. Классическая структура педагогической системы и изменения в ней при реализации системы мобильного обучения

участия в процессе; хорошую структурированность учебных материалов; формирование информационной культуры.

Мобильное обучение становится доступным для ученика, если последний получает положительные ответы на следующие вопросы:

- сможет ли ученик работать в среде мобильного обучения?
- сможет ли ученик выполнить полученные задания?
- доступно ли ученику содержание мобильного обучения?
- сможет ли ученик воспользоваться системой для его поддержки в процессе мобильного обучения?

Модель мобильного обучения

Предлагаемая нами модель мобильного обучения (рис. 3) базируется на основных педагогических функциях и возможностях информационно-телекоммуникационных технологий (табл. 1).

Предлагаемая модель мобильного обучения включает целенаправленную и упорядоченную совокупность и последовательность действий преподавателя и студента через совместное и/или индивидуальное изучение структурированных обучающих ресурсов, работу в образовательных сообществах. Мобильное обучение в рамках предлагаемой модели



Рис. 2. Область трансформации педагогической системы

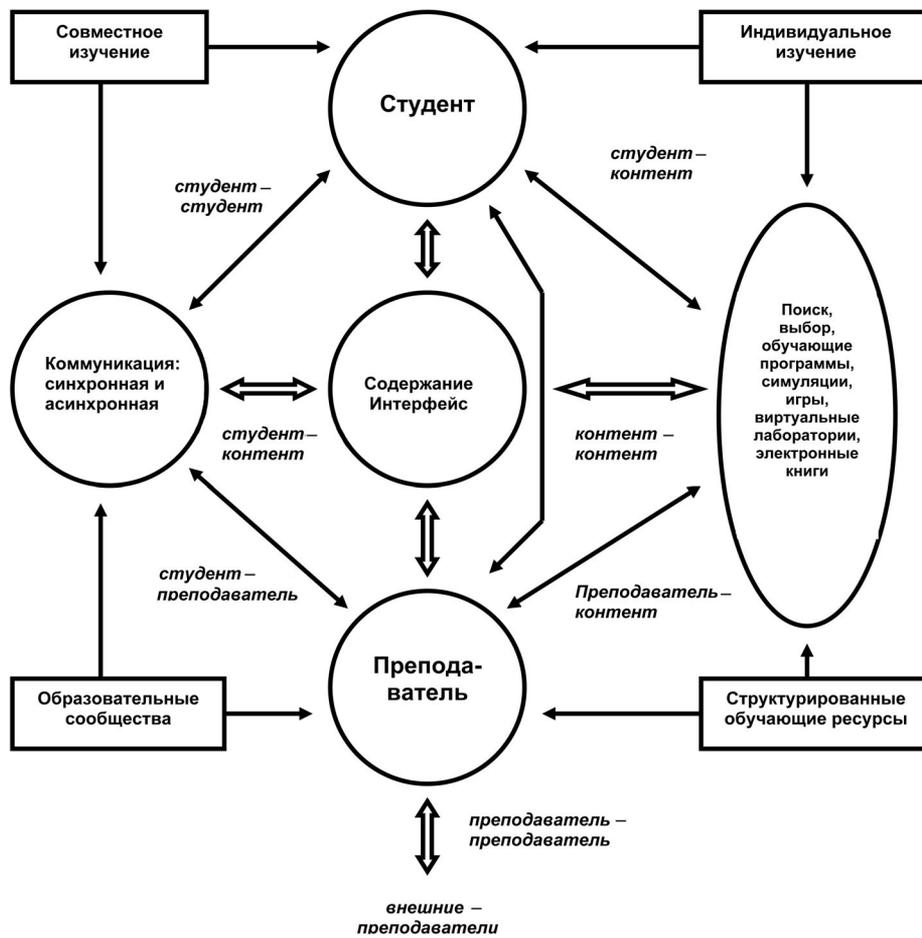


Рис. 3. Модель мобильного обучения

Педагогические функции и возможности информационно-телекоммуникационных технологий

Педагогическая функция	Возможности информационно-телекоммуникационных технологий
Мотивирующая	Стимулировать творческую активность к изучению материала, поиску ответа
Информационная	Реализовать возможности информационных систем
Функция управления учебной деятельностью	Гибкость, адаптивность и учёт познавательных возможностей учащихся
Формирующая навыки	Тренировать
Контролирующе-корректирующая	Принимать любой способ ответа, включая свободно конструируемый, при этом правильность определяется на основе формального общего и поэлементного анализа (при наличии справочного оператора и системы коррекции ошибок)

должно соответствовать системе стандартов гарантированного качества. Система стандартов качества мобильного обучения для предлагаемой модели, на наш взгляд, должна включать три набора требований по отношению:

- к образовательному процессу мобильного обучения и обучаемому (в виде требований к содержанию мобильного обучения и результатам мобильного обучения);
- к преподавательскому составу, привлекаемому для реализации мобильного обучения (требования к квалификации и компетентности);
- к образовательному учреждению (в виде требований к материально-техническому обеспечению мобильного обучения).

Проведённый анализ позволил нам составить карту знаний мобильного обучения (т. е. обобщённое в графическом и текстовом виде структурированное толкование термина). Карта знаний концентрирует информацию о мобильном обучении и принимает вид, как показано на рис. 4.

Изменения, вносимые в систему мобильного обучения, концентрируются вокруг содержания процесса мобильного обучения, средств, методов и форм технологической подсистемы.

Существенные изменения отмечены в средствах мобильного обучения:

- образовательных стандартах;
- учебных программах и планах;

- учебниках и учебных пособиях в традиционном и электронном виде;
- сетевых образовательных ресурсах;
- методическом обеспечении;
- технических средствах мобильного обучения, к которым относятся: ноутбуки и планшетные ПЭВМ; КПК и коммуникаторы; сотовые телефоны и смартфоны; специализированные устройства E-books (электронные книги); ультрамобильные компьютеры; нетбуки; мобильные игровые устройства; мобильные интернет-устройства; устройства спутниковой навигации; портативные мультимедийные проигрыватели; устройства типа «носи с собой и работай»; устройства типа «шестое чувство» (Sixth Sense) на основе жестикуюляционного интерфейса, предназначенные для изучения мобильного контента, мобильного общения, контроля знаний, формирования профессиональных умений и навыков, поддержки мобильного обучения.

Наша модель системы мобильного обучения констатирует, что в процессе мобильного обучения **изменяются** словесные, наглядные и практические методы обучения.

Словесные методы (рассказ, объяснение, беседа, дискуссия, лекция, консультация, работа с книгой) представлены в виде аудио-, видео-, графических фрагментов, гипертекста, гипермедиа, медиалекций, слайд-лекций, живого или записанного звука (подкаста), блога, форума, чата, видеоконференции.

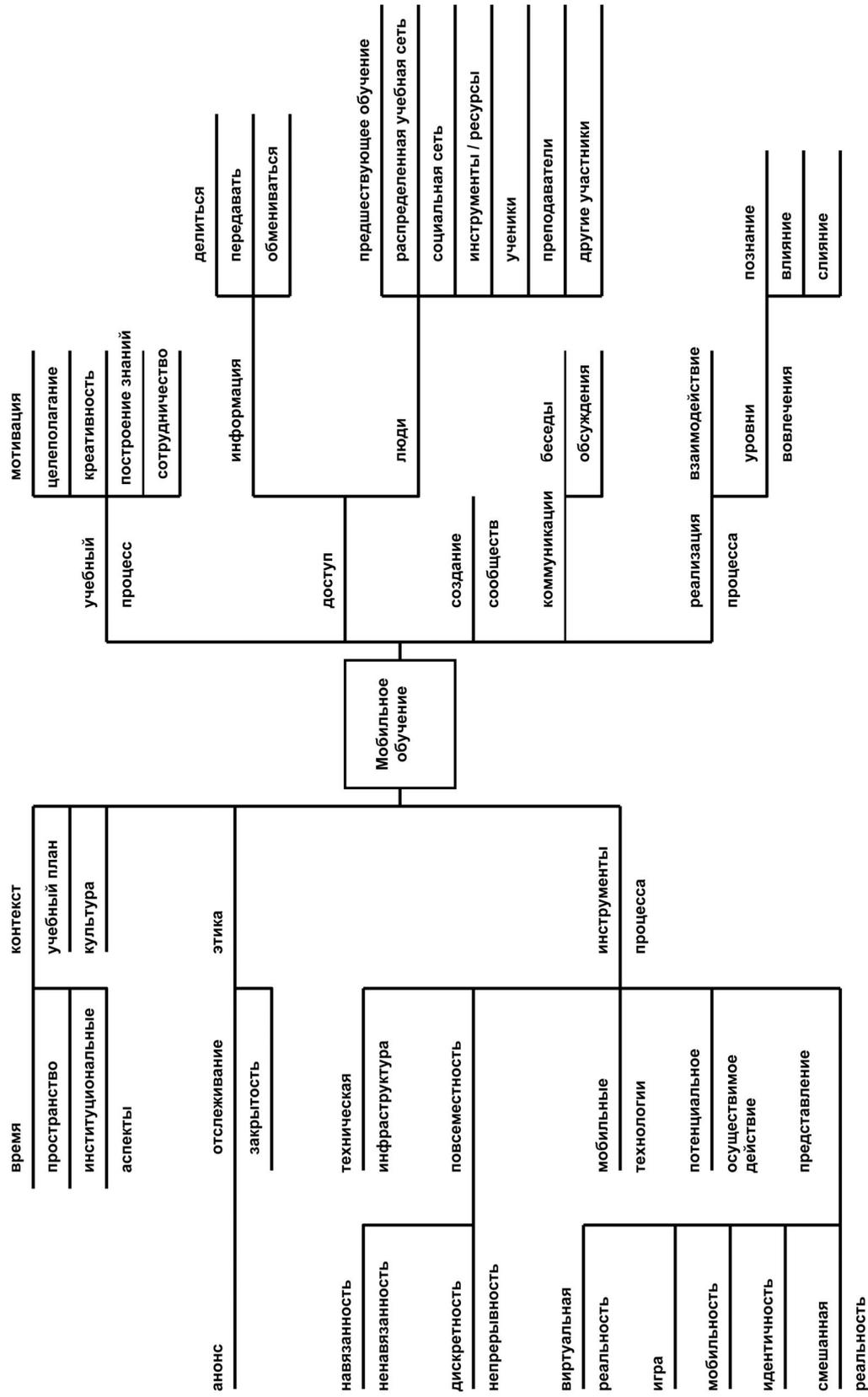


Рис. 4. Карта знаний мобильного обучения

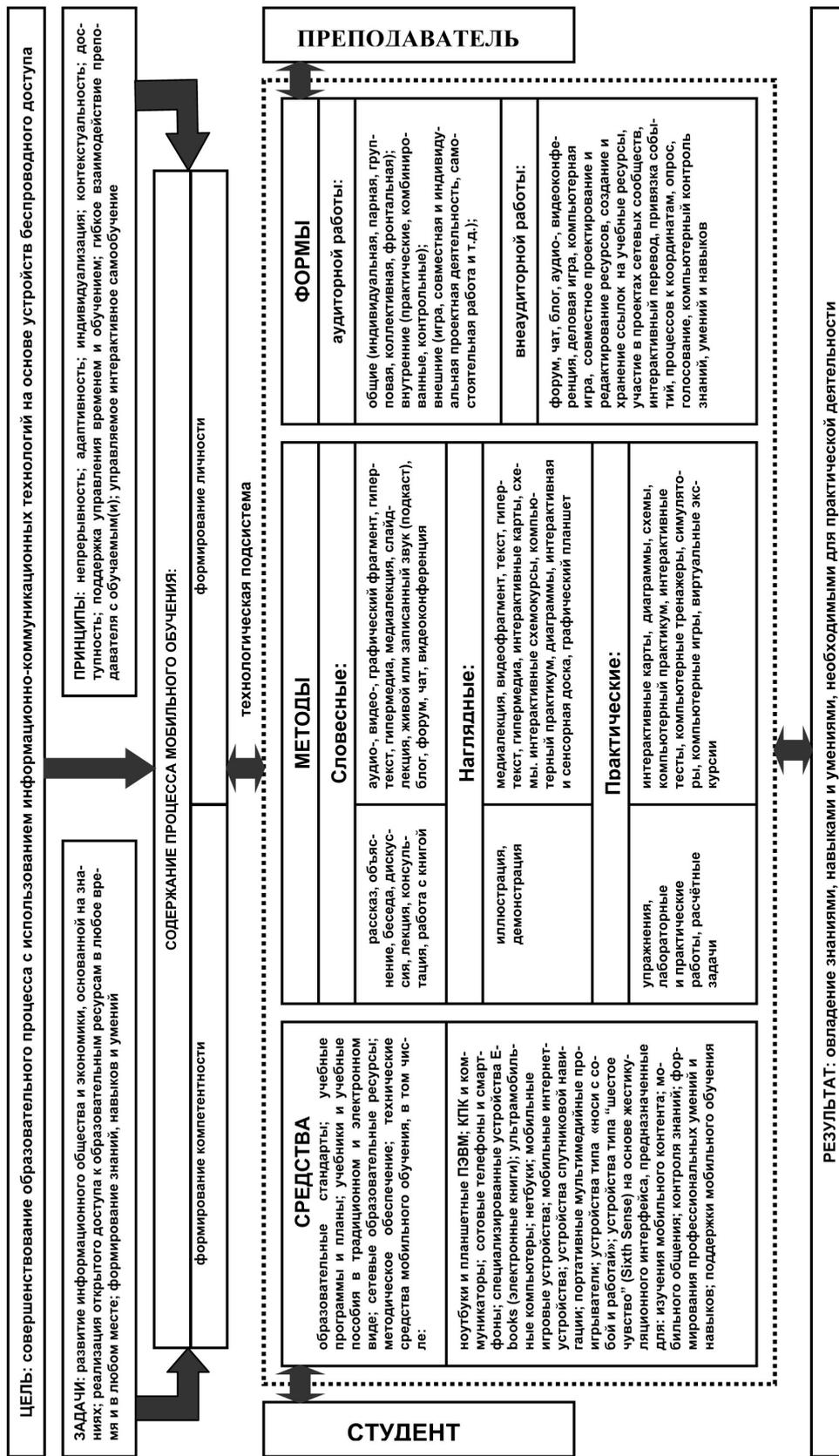


Рис 5. Предлагаемая система мобильного обучения принимает следующий вид

Наглядные методы мобильного обучения реализуются через медиалекцию, видеофрагмент, текст, гипертекст, гипермедиа, интерактивные карты, схемы, схемокорсы, интерактивные компьютерные практикумы, диаграммы, интерактивную и сенсорную доску, графический планшет.

Практические методы (упражнения, лабораторные и практические работы, расчётные задачи) могут быть реализованы с помощью интерактивных карт, диаграмм, схем, компьютерного практикума, интерактивных тестов, компьютерных тренажёров, симуляторов, компьютерных игр, виртуальных экскурсий.

Мы отмечаем, что в процессе мобильного обучения **изменяются формы аудиторной работы**: общие (индивидуальная, парная, групповая, коллективная, фронтальная); внутренние (практические, комбинированные, контрольные); внешние (игра, совместная и индивидуальная проектная деятельность, самостоятельная работа и т.д.). Формами внеаудиторной работы в мобильном обучении становятся форум, чат, блог, аудио-, видеоконференция, деловая игра, компьютерная игра, совместное проектирование и редактирование ресурсов, создание и хранение ссылок на учебные ресурсы, участие в проектах сетевых сообществ, интерактивный перевод, привязка событий, процессов к координатам, опрос, голосование, компьютерный контроль знаний, умений и навыков.

Процесс мобильного обучения

Педагогическим процессом мобильного обучения мы считаем специально организованное, целенаправленное взаимодействие обучающихся и обучаемых путём воспитания и обучения, протекающее во времени и в пространстве, внутри которого происходит педагогически обоснованная, последовательная, непрерывная смена состояний и стадий развития. Такой процесс включает 4 обязательных компонента:

- а)** целевой (определяет цели обучения и воспитания);
- б)** содержательный (раскрывает содержание образования);

в) процессуальный (описывает процедуры по обучению, воспитанию и взаимодействию участников процесса);

г) оценочно-результативный (включает проверку, оценку и анализ результатов, суждение об эффективности процесса).

На основе проведённого анализа приходим к выводам:

1. Педагогический процесс мобильного обучения рассматривается как развивающееся взаимодействие преподавателей и обучаемых, направленное на решение задач обучения, воспитания и общего развития человека; процессуальными компонентами являются цель, задачи, содержание, методы, средства и формы взаимодействия преподавателей и обучаемых, а также достигаемые при этом результаты. Понимание сущности мобильного обучения помогает преподавателю осуществлять его организацию с учётом интересов обучаемых.

2. Наличие классических структурных компонентов (личностного, целевого, содержательного, операционно-деятельностного, контрольно-регулирующего, оценочно-результативного компонентов и дидактических условий), объединённых системными связями, позволяет говорить о целостном, научно-обоснованном процессе мобильного обучения.

3. Сущностная характеристика процесса мобильного обучения заключается в том, что:

- а)** мобильное обучение носит непрерывный, двухсторонний характер;
- б)** при выделении отдельных компонентов структуры процесса мобильного обучения можно получить представление о его практической реализации;
- в)** необходима активизация учебно-познавательной деятельности на всех этапах процесса мобильного обучения;
- г)** появляется необходимость в структурированности, систематизации учебного материала, разбиения его на логически завершённые дидактические единицы, блоки, модули.

Необходимо так организовать процесс мобильного обучения, чтобы ученикам представлялась возможность:

- получать необходимые фундаментальные знания, осмысливая их таким образом, чтобы

использовать их для решения конкретных познавательных или практических задач;

- обсуждать с преподавателем и (или) другими участниками образовательного процесса мобильного обучения возникающие в процессе познавательной деятельности проблемы;
- иметь доступ к дополнительным источникам информации, необходимым для решения поставленных познавательных задач;
- осуществлять наблюдения, выполнять самостоятельные опытно-экспериментальные работы, используя беспроводной доступ к сетевым технологиям для осмысления приобретаемых знаний, формирования навыков и умений, а также решения возникающих проблем;
- иметь возможность рефлексии собственных познавательных усилий, достигнутых успехов, корректировки своей учебной деятельности.

Авторские идеи по моделированию деятельности и поддержки педагога в процессе мобильного обучения

1. Моделирование деятельности и поддержки педагога мобильного обучения позволяет говорить о новом педагогическом мышлении преподавателя, которое проявляется в четкой постановке дидактических целей, обучении в контексте будущей профессиональной деятельности, структуризации учебного материала, ясности методического языка, обоснованности управления познавательной деятельностью учащихся. Такая работа ведёт преподавателя к технологическому видению процесса мобильного обучения, а он сам становится автором проекта учебного процесса мобильного обучения.

2. Учебное воздействие со стороны преподавателя в мобильном обучении рассматривается как модерация, под которой понимается регулирование, управление, руководство со стороны преподавателя. Существенными элементами при таком подходе становятся: руководящая роль модератора; осуществление совместного планирования работы; визуализация содержания; структурированный ход образовательного процесса; обязательная визуальная и словесная презентация наработок; осуществление обратной связи; благоприятная групповая атмосфера.

3. Эффективность деятельности педагога в процессе мобильного обучения зависит от характеристик самого работника (по поиску и внесению усовершенствования с учётом тенденций, ведущих в будущее, упреждению других в этом; владению компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации; умению приобретать новые знания, используя современные информационные технологии).

4. Вид преподавания в процессе мобильного обучения зависит от степени сформированности деятельности студента. Преподавание может быть предписывающим (информирующим), если обучаемый не осознал потребностей в мобильном обучении, в таком случае преподаватель разъясняет потребности, возбуждает интерес, увлечение; стимулирует и формулирует мотивы. Преподавание в процессе мобильного обучения становится поддерживающим (консультирующим), когда обучаемый осознал свои потребности, но не имеет навыков планирования своей деятельности; в этом случае преподаватель поддерживает мотивацию обучаемого, оказывает помощь в выполнении наиболее трудных действий. Преподавание становится направляющим (руководящим), когда обучаемый осознал потребности, имеет навык планирования своей деятельности; в этом случае преподаватель направляет внимание обучаемого на ключевые положения изучаемого материала, управляет поисками обучаемого, осуществляет рецензирование работы, обсуждает рефлексию обучаемого.

5. Достижение высокой результативности в процессе мобильного обучения сопровождается созданием принципиально новой системы организации сетевой методической службы, обеспечивающей личностно-профессиональное развитие и информационно-методическую поддержку преподавателей. С помощью сетевой методической службы реализуются новые формы дистанционных мероприятий (проведение педагогических семинаров, обсуждений, дискуссий по инновационным технологиям, внедряемым в учебный процесс мобильного обучения; организация интернет-конференций; участие в тематических викторинах, конкурсах педагогического мастерства; проведение открытых педагогических советов; организация виртуальных выставок достижений в системе мобильного обучения; общение

в образовательных форумах; организация обучения в виртуальных сообществах, освоение инструментов вебинаров для текстового, аудио- и видеообщения, использования презентационных материалов; обмен опытом, методическими разработками и рекомендациями; консультирование ведущими специалистами; коллективный поиск необходимых ресурсов, создание коллекций по предметным областям; проведение мастер-классов педагогов-новаторов в системе мобильного обучения).

6. Внедрение сетевой методической службы в систему мобильного обучения позволяет создать комфортную среду профессионального общения преподавателей; обеспечить возможность ретренинга коммуникативности, рефлексивных умений и кооперативных отношений преподавателей мобильного обучения; развить творческие механизмы профессионального взаимодействия преподавателей; сохранить единое образовательное пространство в системе мобильного обучения; создать механизмы открытой профессиональной экспертизы опыта преподавателей; обеспечить вхождение преподавателей в международное сообщество по внедрению перспективных инноваций в образовании.

7. В ходе взаимодействия преподавателя и учащихся происходят изменения в субъектах учебной деятельности: осознание учащимися личной значимости обучения; установление взаимосвязи между обучением и решением профессиональных проблем; качественные изменения в навыках общения; формирование информационной культуры; овладение рефлексивной культурой для оценки собственной деятельности и др. Процессуальная сторона мобильного обучения связывается с выбором его форм, методов и средств.

Средства мобильного обучения

Действительно, технические средства обучения (компьютеры и компьютерные сети, интерактивное видео, средства медиаобразования, учебное оборудование на базе электронной техники) составляют особую группу средств обучения, которые можно рассматривать на основе замещения действия преподавателя и облегчения познавательной деятельности учащегося.

Техническую основу мобильного обучения составляют беспроводные компактные устройства (мобильные телефоны, карманные компьютеры, ноутбуки), использование таких средств обучения ограничено их техническими возможностями. Проведённый анализ позволил сформулировать общие требования к техническим средствам мобильного обучения:

- портативность и доступность использования везде, где пользователь может учиться;
- индивидуальное приспособление к человеку;
- ненавязчивость для обучаемого в изучении материала и поиске знаний;
- доступность в коммуникации с преподавателем;
- адаптивность, приспособляемость к контексту изучения и навыков развития ученика;
- физическая доступность в течение длительного периода времени;
- полезность для коммуникации, изучения справочной информации, работы и учёбы;
- интуитивность применения для людей без предыдущего опыта использования такой технологии.

Мы исходим из понимания технических средств мобильного обучения как совокупности технических устройств и дидактических материалов, используемых в учебном процессе в качестве средства повышения эффективности обучения. Технические средства классифицированы по выполняемым функциям (мобильные средства для изучения мобильного контента, средства для мобильного общения мобильными обучаемыми; средства для мобильного контроля знаний; мобильные средства для формирования профессиональных навыков и умений; средства поддержки мобильного обучения).

На основе проведённого анализа выделены технические средства мобильного обучения (ноутбуки и планшетные ПЭВМ; КПК и коммуникаторы; сотовые телефоны и смартфоны; специализированные устройства E-books (электронные книги); ультрамобильные компьютеры; нетбуки; мобильные игровые устройства; мобильные интернет-устройства; устройства спутниковой навигации; портативные мультимедийные проигрыватели; устройства типа «носи с собой и работай»; устройства типа «шестое чувство» (Sixth Sense) на основе жестикуюляционного интерфейса).

Авторский выбор наиболее приемлемого технического средства для целей мобильного обучения базируется на концепции «1 ученик — 1 компьютер», предполагающей применение специально разработанного компьютера — ноутбука, которым участники образовательного процесса могут пользоваться и в школе, и дома с помощью специального программного обеспечения. Такой концепции наиболее полно соответствует техническое средство мобильного обучения — нетбук.

Средства мобильного обучения классифицированы по выполняемым функциям:

а) мобильные средства для изучения мобильного контента (мобильный учебник, электронная книга, мобильный словарь, интерактивный переводчик, технические средства мобильного телевидения, мобильная экскурсия, on-line презентация, комплект закладок на ресурсы, мобильный справочник (гид), подкаст, водкаст; сетевое хранилище мультимедийных объектов);

б) средства для мобильного общения мобильными обучаемыми (мобильный чат, мобильная электронная почта, мобильная видеоконференцсвязь, мобильный форум, мобильный блог);

в) средства для мобильного контроля знаний (средства sms-тестирования; средства sms-опросов, голосований; средства опросов в мобильном форуме и чате; средства мобильного тестирования на КПК, смартфонах и коммуникаторах; средства тестирования знаний для мобильных интернет-устройств);

г) мобильные средства для формирования навыков и умений (мобильная игра и симуляция; мобильный тренинг, мобильный групповой проект, мобильное исследование);

д) средства поддержки мобильного обучения (мобильная информационно-справочная система; средства мобильного доступа к информации в компьютерных сетях).

В качестве дидактических материалов, используемых в учебном процессе мобильного обучения как средство повышения эффективности мобильного обучения, рассматривается новое понятие «мобильный учебник», под которым мы будем понимать электронную обучающую систему, предна-

значенную для использования на беспроводных устройствах, позволяющую изучать теоретический материал в текстовом и графическом виде, просматривать (прослушивать) аудиовизуальные компоненты; выполнять функцию входного, текущего и итогового контроля знаний; осуществлять общение с преподавателем и учащимися; формировать профессиональные навыки и умения; предоставлять возможность доступа к информационным ресурсам в любое время и в любом месте.

Формы мобильного обучения

При процессном подходе правомерно говорить о следующих формах мобильного обучения: изучение учебного материала; общение преподавателя и обучаемого; выполнение практических заданий; контроль полученных знаний, навыков и умений.

На основе проведённого анализа нами предложены специфические формы мобильного обучения:

а) формы изучения учебного материала (структурированный текст, видеолекция, компьютерная презентация);

б) формы общения (чат, форум, e-mail, обмен файлами, видеоконференция);

в) формы выполнения практических заданий (тренинг, групповой проект, исследование);

г) формы контроля (тестирование, опросы в форуме и чате, подготовка отчётов по проектам и исследованиям).

Организационно-педагогические условия реализации мобильного обучения

Проведённый анализ помог выделить комплекс организационно-педагогических условий, способствующих повышению эффективности процесса мобильного обучения:

- принятие преподавательским составом мобильного обучения в образовательном учреждении; формирование у них мотивационной, операциональной и рефлексивной готовности к реализации целей мобильного обучения;
- маркетинговые исследования с целью определения ниши мобильного обучения в открытом дистанционном образовании;
- направленность методического обеспечения мобильного обучения на обеспечение

соответствия содержания и результатов мобильного обучения требованиям государственных образовательных стандартов;

- адаптивность системы методического обеспечения мобильного обучения;
- цикличность процесса методического обеспечения мобильного обучения;
- готовность преподавателей к мобильному обучению;
- материально-техническое обеспечение образовательного процесса мобильного обучения научной, учебной и методической литературой, программным обеспечением учебного назначения;
- осуществление педагогического мониторинга состояния и результатов образовательного процесса мобильного обучения;
- комплексная информатизация системы обеспечения мобильного обучения.

Выявлены собственно педагогические условия реализации мобильного обучения:

- функционирование образовательного общения в виде форума, чата, блога, обмена мультимедийными файлами;
- осуществление руководства образовательным процессом мобильного обучения со стороны преподавателя;
- наличие мультимедийного доступа к учебным ресурсам;
- использование игр, компьютерных симуляций, сервисов Web 2.0;
- поддержка, пополнение коллекции цифровых образовательных ресурсов для мобильных устройств;
- понимание содержания образовательного контента обучаемым;
- безопасность функционирования (здоровье-сбережение) образовательного процесса.

Авторская позиция заключается в том, что результат внедрения мобильного обучения находится на стыке педагогики, современных информационно-телекоммуникационных технологий и их применения, не каждый преподаватель способен работать на пересечении этих трёх областей и быть одновременно в них профессионалом, проводником инноваций.

Критерии, показатели и индикаторы мобильного обучения

В ходе исследования сформулированы критерии эффективности мобильного обучения:

- достижение целей, связанных с целостным формированием личности обучаемых, что проявляется в результатах учебно-профессиональной деятельности;
- соответствие мобильного обучения объективным законам и закономерностям обучения, социально-экономическим, правовым, санитарно-гигиеническим, экологическим нормам, решаемым задачам и потребностям людей;
- оптимальность системы мобильного обучения, её соответствие модели, алгоритмам и технологиям;
- уровень профессионализма преподавательского состава, их личное участие в организации целостного образовательного процесса, в решении учебно-воспитательных, научно-образовательных и практических задач, конкретных проблем.

Предложены показатели мобильного обучения: его доступность; качество предоставления образовательных услуг; ресурсное обеспечение образовательного процесса; результативность и эффективность образовательной деятельности в условиях мобильного обучения).

Индикаторы мобильного обучения разделены на три группы: индикаторы процесса, результатов и ресурсов.

Безопасность и экологичность мобильного обучения

При реализации мобильного обучения необходимо учитывать требования безопасности и экологичности с целью обеспечения комфортных и безопасных условий труда на рабочем месте обучаемого. На основе работ Ю.М. Сподобаева, В.П. Кубанова, Ю.Г. Григорьева, А.Н. Павлова, В.С. Степанова, О.Н. Маслова, Б.А. Минина, Ю.Д. Думанского и других учёных, исследовавших проблему электромагнитной безопасности, показано, что электромагнитные излучения средств мобильного обучения являются источником энергетического загрязнения окружающей среды. Отмечено, что сотовый телефон, а также модем для доступа через сотовую сеть являются устройствами, которые несут *потенциальную опасность* для здоровья.

Для гигиенической оценки факторов рабочей среды и трудового процесса используются гигиенические критерии оценки факторов рабочей среды, тяжести и напряжённости трудового процесса, а также гигиеническая классификация условий труда по показателям вредности и опасности. Для ученика в системе мобильного обучения должны обеспечиваться оптимальные или допустимые условия труда. С целью снижения неблагоприятного воздействия излучений от излучающих средств мобильного обучения необходимо проводить организационные мероприятия, инженерно-технические методы защиты, лечебно-профилактические мероприятия. При работе со средствами мобильного обучения нужно строго соблюдать регламентированные перерывы.

Новые, перспективные устройства мобильного обучения с высокими скоростями беспроводного доступа, большими телекоммуникационными возможностями являются искусственными источниками электромагнитных излучений, которых не стоит бояться, нужно просто грамотно их использовать.

Эксперимент по внедрению компонентов мобильного обучения

В ходе опытно-экспериментальной работы нами преследовались следующие цели — проверить целесообразность и эффективность применения модели, методов, форм, средств и технологий мобильного обучения в открытом дистанционном образовании на основе среды Moodle; оценить эффективность типовых форм мобильного обучения; апробировать адаптированные для мобильного обучения практикумы, названные мобильными стендами, при изучении общепрофессиональной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» (рис. 6).

Были решены следующие задачи: выбрана дисциплина и модель мобильного обучения, подготовлен комплект учебно-методических материалов для учащихся и преподавателей. Разработана электронная обучающая система по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» для среды открытого дистанционного обучения Moodle.

Подготовленный комплект средств мобильного обучения включает:

- гипертекстовый учебный материал, размещённый в среде Moodle на сервере ИДО УлГТУ по адресу <http://eos-in.ukoo.ru>;

- учебно-методический комплекс, включающий рабочую программу по дисциплине; карту обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой; бланки контрольных заданий и вопросов (тестов) по отдельным моделям и в целом по дисциплине; комплект экзаменационных билетов; перечень методических указаний для различных форм учебных занятий по дисциплине; описание материально-технического обеспечения дисциплины; описание инноваций в преподавании дисциплины;

- учебное пособие (разработанное в соавторстве);

- два электронных банка тестовых заданий (всего более 400 тестовых заданий), подключённых в подсистему тестирования и оценки знаний в среде Moodle;

- комплект из пяти компьютерных практикумов, специальным образом подготовленных для использования в мобильном обучении (за счёт применения flash-технологии имеет малый размер, при относительно низких скоростях беспроводного доступа воспроизводится на легких, недорогих мобильных компьютерах — нетбуках).

Подготовленный комплект содержит четыре функциональных блока:

а) организационно-методический блок;

б) информационно-обучающий блок из семи учебных модулей, соответствующих семи основным разделам дисциплины;

в) практико-ориентированный блок, включающий тестовые задания и задания компьютерного практикума;

г) идентификационно-контролирующий блок, включающий тестовые задания для выявления начального уровня подготовки (претест), 7 тематических тестов (по каждому модулю) с возможностью многократного прохождения и выставления наилучшей оценки, 3 рубежных теста после 3, 5 и 7 разделов (отличаются однократным выполнением за ограниченное время) и задания итогового теста

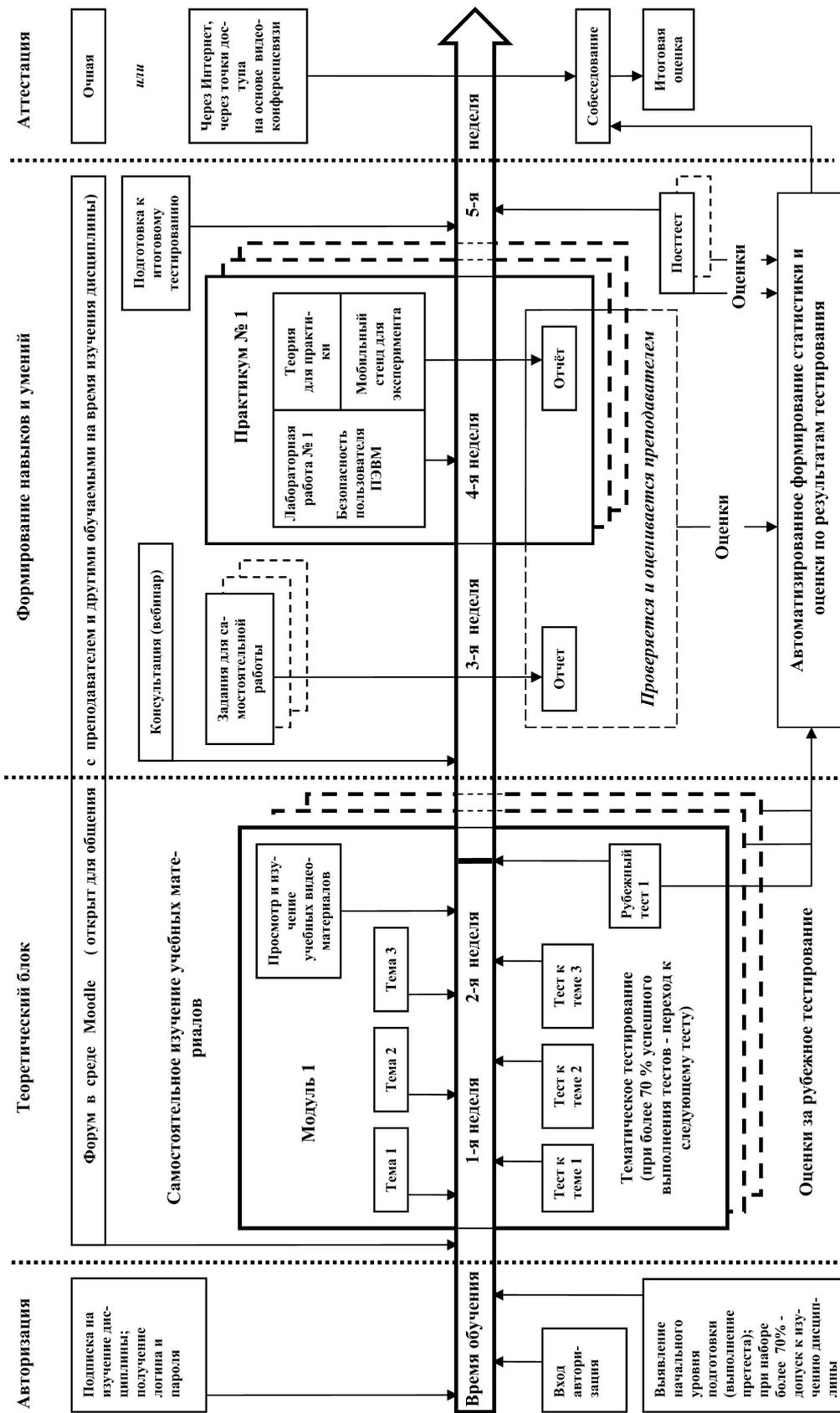


Рис. 6. Организация мобильного обучения по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»

(включающего 35 вопросов, которые необходимо выполнить за 35 мин.); идентификацию пользователя через пароль и логин.

Опытно-экспериментальной базой исследования выбран ИДО УлГТУ, где в 2003–2009 годы разработано при личном участии автора более 200 сетевых курсов, в том числе около 160 — для высшего профессионального образования. Динамика разработки цифровых образовательных ресурсов в ИДО УлГТУ подчёркивает зрелость открытого дистанционного образования (с позиций стадий жизненного цикла организации), частью которого является система мобильного обучения.

В процессе исследований в рамках открытого дистанционного образования в ИДО УлГТУ автором разработаны и внедрены авторские учебные программы, учебно-методические комплексы и электронные обучающие системы по дисциплинам «Инновационные технологии в образовании», «Основы безопасности труда» в среде Moodle с возможностью мобильного доступа, мобильные стенды «Измерение фоновых значений

ионизирующих излучений», «Оценка производственного освещения», «Безопасность пользователя ПЭВМ», «Первая помощь пострадавшим от электрического тока», «Исследование микроклимата» (рис. 7).

Организация опытно-экспериментальной работы заключалась в следующем: учебное пособие выдавалось всем участникам; доступ к гипертекстовому учебному материалу осуществлялся по индивидуальному паролю; предоставлялась возможность самостоятельной работы с учебными материалами; проводилось тестирование в среде Moodle; выполнялись практические задания с использованием компьютерного практикума (только в экспериментальной группе); аттестация происходила очно или посредством видеоконференцсвязи. Оценивалось качество подготовки учащихся на основе бланка статистики, включающего количество вхождений в курс, количество и качество (оценка) за тестирование на входе, по каждому модулю, рубежное и итоговое тестирование, а также распечатывались оценки за выполнение практических заданий и замечания по отчётам.



Рис. 7. Пример мобильного стенда для мобильного обучения

С октября 2007 г. по май 2009 г. проведён эксперимент по внедрению компонентов мобильного обучения по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности». В экспериментальной группе студенты наряду с изучением компьютерного материала, тестированием знаний, самостоятельной проработкой заданий также выполняли задания мобильного практикума. Сравнительный анализ показателей успеваемости 208 студентов подтверждает положительную динамику успеваемости в экспериментальной (102 чел.) и контрольной (106 чел.) группах. В контрольной группе число студентов, усвоивших учебный материал на «4» и «5», составило 43,3%, в экспериментальной — 59,8%, прирост — 16,5%. Доля студентов, не усвоивших учебный материал, в контрольной группе — 12,2%, в экспериментальной — 7,8%. Очевидно, что результаты в экспериментальной группе выше, чем в контрольной: учащиеся быстрее осваивают практическую составляющую дисциплины, лучше структурируют материал и осваивают его на уровне понимания и применения.

Анализ опросов студентов показывает динамику нарастания их технической и личностной готовности к использованию инноваций: по уровню владения ПЭВМ современным студентом в 2005 г. к начинающим пользователям относились 43%, в 2009 г. — 8%. В то же время к 2009 г. доля студентов, использующих мобильный телефон в качестве модема для доступа к ресурсам, составила 14%, беспроводный доступ Wi-Fi (WiMAX) — 5%. Доля студентов, готовых учиться посредством сетевых и телекоммуникационных технологий с использованием беспроводного доступа (при условии приемлемой стоимости доступа) увеличилась до 53%.

Заключение

Процессу мобильного обучения присущ учебно-познавательный характер, эффективность которого определяется умением преподавателя организовать учебный процесс на основе аксиом, законов, закономерностей, принципов, методов, средств, форм, технологий. Все педагогические концепции всегда имеют конечную цель — достижение результата обучения — овладение обучаемыми знаниями, умениями и навыками, необходимыми для практической деятельности;

Наши рекомендации по дальнейшему изучению проблемы становления и развития мобильного обучения могут быть сведены к следующему:

- исследование эффективности и качества мобильного обучения;
- развитие форм и технологий мобильного обучения;
- интеграция мобильного обучения в систему образования;
- процессы эволюции самого мобильного обучения и переход к всепроникающему, всеохватывающему непрерывному образованию в течение всей жизни.

Авторский прогноз перспектив мобильного обучения связан с развитием ИКТ, которые являются своеобразным двигателем прогресса в развитии образовательных технологий. Переход на обучение с использованием компетентностного подхода позволит в будущем расширить простор для научных изысканий в этой области исследований. □