

Головач Валентина Михайловна

Кривушина Ольга Анатольевна

Потапова Алена Владимировна

ТРАНСФОРМАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация: предметом исследования являются цифровые технологии, применяемые в высшем образовании за рубежом и в России.

Глобальное расширение информационных и коммуникационных технологий приводит к цифровой трансформации мирового пространства.

В настоящее время процессы цифровизации затрагивают все сферы экономической деятельности, в том числе и образование.

При организации образовательного процесса используются современные технологические платформы для реализации потока знаний посредством синхронной и асинхронной коммуникации. Оценка уровня цифровизации образовательных организаций должна быть ориентирована на анализ эффективности взаимодействия всех участников образовательного процесса.

Научно-педагогические работники, участвующие в учебном процессе, должны владеть компетенциями в области информационно-коммуникационных технологий и являться проводниками и мотиваторами обучения, способными помочь сориентироваться в огромных потоках информации. Поэтому важными задачами для каждого вуза являются: подготовка, переподготовка и обучение специалистов по профильным компетенциям в сфере цифровизации, мониторинг потребностей современного производственного рынка и внедрение образовательных программ, обеспечивающих выход российского образования на качественно новый уровень.

Ключевые слова: цифровые технологии, информационные и коммуникационные технологии, трансформация высшего образования.

Abstract: *the subject of the research are digital technologies used in higher education abroad and in Russia.*

The global expansion of information and communication technologies is leading to a digital transformation of the world space.

Currently, the processes of digitalization affect all areas of economic activity, including education.

When organizing the educational process, modern technological platforms are used to implement the flow of knowledge through synchronous and asynchronous communication. Assessment of the level of digitalization of educational organizations should be focused on the analysis of the effectiveness of interaction between all participants in the educational process.

Research and teaching staff involved in the educational process should have competencies in the field of information and communication technologies and be guides and motivators of learning, able to help navigate the huge flows of information. Therefore, important tasks for each University are: training, retraining and training of specialists in specialized competencies in the field of digitalization, monitoring the needs of the modern production market and implementing educational programs that ensure the Russian education to a qualitatively new level.

Keywords: *digital technologies, information and communication technologies, transformation of higher education.*

Технологии обучения и формы взаимодействия преподавателя и обучающегося.

Специалисты, которые подготовлены к работе с информационными технологиями, – это ключевой фактор развития цифровой экономики. Требования к ИТ-подготовке входят в профессиональные стандарты педагогов. Использование данных требований находится вне технических компетенций и требует расширенного понимания методической подготовки преподавателей к работе в образовательной среде.

Информационные технологии в учебном процессе вузов рассматриваются с позиции применения дистанционных образовательных технологий и электронного обучения. Разграничивать информационные технологии и цифровые технологии сейчас сложно, потому что в настоящее время происходит становление и формирование нового этапа развития ИТ. Цифровые технологии – это прежде всего совокупность информационных технологий, в том числе цифровых платформ, для применения которых были найдены новые сферы, например, искусственный интеллект или аддитивные технологии.

В образовательных организациях пока еще в приоритете остается традиционная система обучения, которая реализуется при очном обучении. Сложившиеся весной 2020 года обстоятельства изменили условия обучения и придали ускоренную форму процессу цифровизации образования.

В настоящее время выделяют следующие формы обучения (см. рис. 1).

С появлением информационных систем в дополнение к традиционным форматам создается смешанная, или гибридная, система обучения. Понятия *гибридное обучение* и *смешанное обучение* (англ. «Blended Learning») рассматриваются как синонимы.

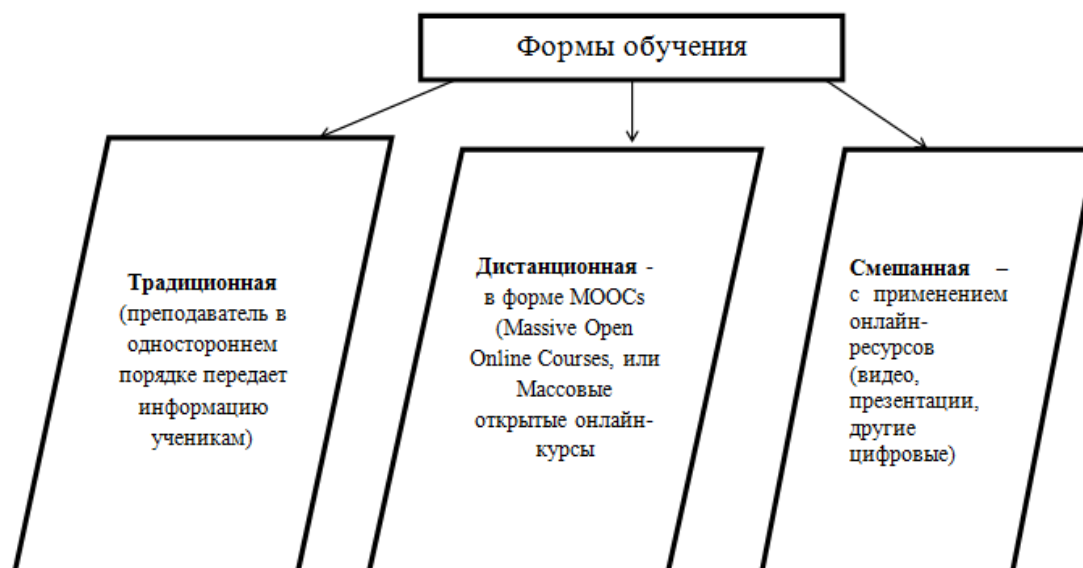


Рис. 1. Формы обучения

Гибридное обучение представляет собой объединение элементов инноваций с традиционной формой обучения. Смешанное обучение включает в себя

смесь одного и другого, основываясь больше на механическом смешивании, поэтому эти понятия считают синонимами.

В корпоративном и высшем образовании в шестидесятых годах XX века начали применяться основные принципы смешанного обучения, но термин впервые был использован в 1999 году, в то время когда Американский интерактивный центр выпустил программное обеспечение, которое предназначалось для преподавания через Интернет [1].

Таблица 1

Интерпретация понятия смешанного обучения

| Автор | Определение |
|--------------------------------|--|
| Д.Рей ² | Смешанное обучение – совмещение онлайн и очного обучения |
| Д. Бершин ³ | Смешанное обучение – это сочетание учебных методов. |
| Д.Бонк ⁴ | Смешанное обучение – это система обучения, основанная на сочетании очного обучения компьютерными средствами |
| Х. Стокер, М.Хорн ⁵ | Смешанное обучение - это образовательный подход, совмещающий обучение с участием учителя (лицом-к-лицу) с онлайн-обучением и предполагающий элементы самостоятельного контроля учеником пути, времени, места и темпа обучения, а также интеграцию опыта обучения с учителем и онлайн |
| Н. Фризен ⁶ | Смешанное обучение - диапазон возможностей, представленных путем объединения интернета и электронных средств массовой информации, с формами, требующими физического соприсутствия в классе преподавателя и обучающихся |
| С. Д. Калинина ⁷ | Смешанное обучение – применение в традиционном обучении дистанционных образовательных технологий |
| И.А. Малинина ⁸ | Смешанное обучение – комбинирование «живого» обучения с обучением при помощи Интернет-ресурсов, позволяющих осуществлять совместную деятельность участников образовательного процесса от 30% до 79% учебного времени проводящего онлайн |

К основным характеристикам определения смешанного обучения относятся:

– использование компьютерных технологий и сети Интернет;

4 <https://phsreda.com>

– наличие минимального личного взаимодействия преподавателей и студентов.

Существуют следующие формы, которые выделяют в зависимости от продолжительности обучения в режиме онлайн:

– обучение с применением сети Интернет, web-enhanced (минимальное использование онлайн-деятельности, сводимое к размещению программы и объявлений о курсе);

– смешанное обучение, blended (до 45% онлайн-деятельности);

– гибридное обучение, hybrid (45–80% деятельности в режиме онлайн);

– дистанционная форма обучения, fullyonline (более 80% от общего учебного времени занято онлайн-деятельностью).

Шесть моделей смешанного обучения зарубежной практики:

1. Модель «Face-to-FaceDriver» – в учебном заведении при непосредственном взаимодействии с преподавателем изучается определенная часть учебной программы. Дополнением к основной программе является электронное обучение, заключающееся в организации работы с электронными ресурсами за компьютерами в течение урока.

2. Модель «Rotation» – учебное время делится на обучение вместе с преподавателем и индивидуальное электронное обучение.

3. Модель «Flex» – больше половины учебной программы осваивается и прорабатывается на основе электронного обучения в дистанционном формате, заключающееся в организации очных консультаций с малочисленными группами или индивидуально.

4. Модель «OnlineLab» – электронное обучение организовано в учебных заведениях, оснащенных компьютерной техникой. Онлайн обучение может сочетаться с традиционной формой и сопровождается преподавателем.

5. Модель «Self-blend» – традиционная модель высших школ Америки. Обучающиеся имеют возможность самостоятельно выбирать дополнительные курсы к основному образованию. Поставщиками образовательного контента являются различные школы и образовательные учреждения.

6. Модель «OnlineDriver» – с помощью электронных ресурсов информационно-образовательной среды осваивается большая часть учебной программы, совмещенная с очными консультациями и экзаменами.

В период самоизоляции в образовательных учреждениях были актуальны три подхода.

Таблица 2

Формы обучения и их преимущества

| Формат | Преимущества |
|---|--|
| - <i>асинхронный</i> – преподаватель дает студентам на изучение онлайн-курсы, презентации, учебники и мультимедийные материалы и каждый работает в удобное время; | - подключение к контенту в любом месте в любое время; - удобнее при плохом интернете; - можно привлечь гораздо больше студентов и использовать неограниченное количество раз; -развивать навыки |
| - <i>синхронный</i> – преподаватель организует конференц-звонок, и студенты проводят в онлайн режиме в прямом эфире проводит занятие; | - наиболее приближен к очному формату; - личное взаимодействие и возможность студенту проявить активность; -возможность оценивать реакцию студентов, подбирать удобный для группы темп. |
| - <i>смешанный</i> формат взаимодействия – сочетает предыдущие два подхода | |

Таким образом, глобальные изменения мира и изменение людей обуславливают смешанные цифровые форматы обучения.

За счет объединения традиционных методов обучения и современных технологий новшества в информационной среде способствуют широкому использованию абсолютно всех возможностей обучения.

Этапы развития информационных технологий высшего образования за рубежом и в России.

Все сферы экономики, и система образования в том числе, были затронуты быстро развивающимся научно-техническим прогрессом и процессом интернационализации, определившими вектор их развития.

Следует отметить, что в разных странах процесс информатизации образования и других сфер деятельности формировался неодинаково и характеризовался отсутствием синхронизации, однако эволюционное развитие данного процесса всё же можно проследить (таблица 3).

Таблица 3

История информатизации образования в России

| Годы | Краткая характеристика |
|---------------|--|
| 1985-1993 | <ul style="list-style-type: none"> • Программа информатизации образования; • этап компьютеризации и начало формирования в обществе новой информационной культуры; • разработана и опубликована первая концепция информатизации образования. |
| 1993-1998 | <ul style="list-style-type: none"> • сформулированы основные стратегические направления информатизации системы образования; • развитие научно-исследовательских работ об информационных средах и информационных ресурсах. |
| 1998-2001 | <ul style="list-style-type: none"> • использование мультимедийных компьютеров и компьютерных технологий; • создание и развитие системы дистанционного образования; • разрабатываются и начинают реализовываться региональные и локальные программы образования. |
| 2002-по н. в. | <ul style="list-style-type: none"> • присоединение России к Болонскому соглашению и начало модернизации отечественного образования; • проект «Компьютеризация сельских школ, «Развитие единой образовательной информационной среды», «Электронная Россия». |

В странах Западной Европы в конце 70-х годов с созданием ЭВМ было положено начало процессу оснащения компьютерами образовательных учреждений, который поддерживали и стимулировали правительственными программами, предусматривающими создание центров переподготовки кадров.

В середине 1970-х годов в СССР началась разработка технологий обучения с использованием ЭВМ, которая нашла массовое применение только к середине 1980-х годов.

В 1979 году Проблемная группа образования при Академии наук Болгарии и Министерстве народного просвещения занималась разработкой методической концепции использования ЭВМ в образовании.

В 1980 году за рубежом начали активно использовать компьютеры. В 1981 году в Великобритании были созданы государственные программы внед-

рения компьютерного обучения в школы Англии и Шотландии. В 1983 году Министерство просвещения Китая начало эксперимент по компьютерному обучению в пяти средних школах при Пекинском университете, а также в университетах Цинхуа и Фузань.

В 1985 году Национальный совет Швеции по образованию дал поручение рабочей группе «Педагогические программные средства» установить основополагающие направления разработки средств учебного назначения и обеспечить их внедрение на локальном и региональном уровнях. В то же время на ранних этапах информатизации в Японии сознательно прилагались усилия по недопущению использования компьютеров в школах.

В 1985 году в образовательные учреждения Российской Федерации начались поставки компьютерной техники. В образовательные программы школ был введен предмет – «Основы информатики и вычислительной техники». В педагогических вузах и институтах повышения квалификации работников образования начали осуществлять подготовку учителей информатики.

До 1985 года в высших учебных заведениях СССР общеобразовательная подготовка реализовалась только для студентов физико-математических, инженерных и экономических факультетов, которым читались дисциплины «Алгоритмические языки и программирование», «Основы вычислительной техники и программирования» и аналогичные им (по программам Минвуза СССР) [2].

На первом этапе развития информатизации в высших учебных заведениях выполнение практикумов математического и финансового профиля проходило с помощью ЭВМ. Задачей первого этапа информатизации являлось обеспечение общеобразовательной подготовки в области информатики. В 1990 году была принята первая целевая комплексная программа «Информатизация образования», рассчитанная на 1991–1995 гг., но уже в 1991 году из-за прекращения финансирования программа была закрыта.

На втором этапе информатизации до 1995 года компьютер служил инструментом обучения, в то же время решалась задача по завершению введения в школьные программы информатики и использование научно-информационных

технологий при изучении различных школьных предметов. К 1994 году разработали 37 региональных программ информатизации образования.

Третий этап информатизации образования заключался в быстром росте мультимедийных разработок, которые представлялись на международных выставках и конференциях. С 1999 года в более ста вузах России в учебной, научной и методической деятельности начал использоваться Internet и стали открываться центры дистанционного обучения.

Быстро меняющиеся в мире социально-экономические и научно-технические тенденции в 2003 году послужили основой присоединения России к Болонскому процессу и интеграции в общеобразовательное пространство в рамках единой европейской системы. Цель данных преобразований состояла в обеспечении качественного высшего образования всех социальных групп населения, повышении трудоустраиваемости выпускников, активизации мобильности [3].

На основе технологий дистанционного обучения, которые уже были реализованы в практике системы образования Европы и Америки, началось формирование системы открытого образования России.

Структура университетского образования изменялась под влиянием совершенствования технологий дистанционного обучения, в связи с чем появились: подразделения дистанционного образования в университетах; университеты дистанционного образования; консорциумы университетов; виртуальные университеты.

Образованию Национального технологического университета (NTU) в 1984 году способствовало то, что некоторые американские инженерные колледжи стали применять телевидение для предоставления учебных курсов работникам ближайших корпораций еще с середины 1960-х годов. К 1991 году университет преобразовался в консорциум из 40 университетских инженерных школ, в которых студенты обучались дистанционным методом по программе на инженерную степень.

В США в настоящее время телевидение (PBS-TV) работает по программам дистанционного образования. С 1990 года программа обучения взрослых сотрудничает с 1500 колледжами и местными станциями, предлагая курсы в разных областях науки, бизнеса, управления. Доступ к курсам открыт по всей стране и в других странах через спутник. В течение нескольких лет программа Американского Открытого университета Нью-Йоркской Технологической Школы предоставляет дистанционные курсы морякам на кораблях, которые находятся в плавании.

В 1970-х годах система дистанционного обучения стала стремительно складываться в Европе, что произошло за счет создания ряда Открытых университетов дистанционного обучения: Испанский Национальный Университет Дистанционного образования, Открытая школа бизнеса Британского Открытого Университета.

Начиная с 1983 года, за рубежом проводят исследования в области использования телекоммуникаций в образовании, которые проводились в форме телекоммуникационных образовательных проектов и телеконференций. К 2004 году были распространены технологии на основе эксплуатации интерактивного телевидения и компьютерных телекоммуникационных сетей.

В 2000 году на этапе цифровизации за рубежом и в России стали использоваться ноутбуки, мобильные телефоны, широкополосный доступ, GPS, wi-fi, 2G/3G связь; в 2010 году – смартфоны, приложения, социальные сети, цифровая реклама и маркетинг; в 2015 году – BigData, прогнозная аналитика, интернет вещей, Индустрия 4.0; в 2020 году – прогнозные алгоритмы, машинное обучение, виртуальная реальность, распознавание языка и робототехника.

В последнее время динамика развития онлайн-обучения демонстрируется увеличением количества доступных онлайн-курсов, число которых ежегодно удваивается. Сейчас предлагается более 4200 курсов от более чем 500 университетов [4].

По мнению Н.А. Гузь, мировой рынок онлайн-образования имеет такие приоритетные направления, как [5]: мобильное обучение, корпоративное обучение (B2B и B2C образование) и обучение soft-skills.

В 2019 году объем мирового рынка образования составил 6,5 трлн. долл. и имеет тенденцию к увеличению. Доля онлайн-образования в общем объеме мирового рынка образования – 205 млрд долл. (3%). К 2023 году цифровая часть индустрии будет способна преодолеть отметку 282 млрд долл., прибавляя более чем по 5% в год, что может произойти за счет устойчивой динамики роста. А по более оптимистичному прогнозу, в 2020 году достигнет 252 млрд долл. при среднегодовом приросте в 17% [6].

По данным аналитического исследования J'son&Partners, повышение квалификации является самым актуальным сегментом онлайн-образования в России, ввиду постоянно повышающихся требований к профессиям [7]. Например, на сегодняшний день весьма востребованной сферой потенциальной занятости становится «Интернет вещей». Государственным образовательным организациям необходимо перестроиться под цифровые запросы рынка труда.

Дополнительные направления применения цифровых технологий в образовании – развитие цифровых библиотек и цифровых кампусов университетов, которые уже внедрены многими университетами в Америке, Европе и России.

К основным трендам высшего образования за рубежом и в России относятся [8]:

- индивидуализация, предполагающая индивидуальный подход к целеполаганию студента, выбору траектории, и сопровождение;
- мобилизация (ускорение), которая включает в себя развитие модульного образования, формирование смежных навыков и применение мобильных образовательных приложений;
- коллаборация офлайн-образования с онлайн-площадками;
- soft-skills (общечеловеческие навыки) – это ключевой инструмент.

Мир образования и науки стал глобальным, сейчас уже не представляется возможным найти студента, преподавателя или ученого, не побывавших в зару-

бежных университетах в рамках программ академической мобильности. Многие университеты в процессе беспрецедентных изменений стараются адаптироваться и определить свое место на глобальной научно-образовательной карте, сохранив при этом свои уникальные качества и конкурентные преимущества.

Перспективы развития высшего образования базируются на правильном выборе стратегических приоритетов и определении вызовов, с которыми они могут столкнуться в ближайшие десятилетия. Таким вызовом для университетов, сформировавшихся в эпоху печатного текста, является цифровая революция, которая породила абсолютно новые возможности для исследовательской, образовательной и управленческой деятельности. Университеты имеют возможность стать лидерами в производстве и использовании современных цифровых технологий, чему благоприятствует глубокая цифровая трансформация.

Вопросы, которые сейчас стоят перед высшим образованием, сводятся к выбору стратегии дальнейшего развития и выбору направления, на котором планируется сфокусироваться. Очевидно, что уже сейчас следует разрабатывать программу цифровой трансформации для перехода в будущем к конкурентной образовательной и научно-исследовательской модели.

Методология оценки готовности образования к цифровой экономике.

В современном меняющемся мире всё большую важность в экономическом развитии всех стран приобретают развивающиеся информационные технологии, идет четвертая промышленная революция «индустрия 4,0» основой которой является цифровое производство [9].

В 2002 году на Всемирном экономическом форуме (World Economic Forum) в ежегодной серии докладов, посвященных теме развития глобального информационного общества при оценке готовности стран к цифровой экономике, международной школой бизнеса INSEAD использовался Индекс сетевой готовности (Networked Readiness Index) – это комплексный показатель, который характеризует уровень развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и сетевой экономики в разных странах мира.

В 2019 году Индекс был модернизирован и делегирован в ведение некоммерческой организации – Институту Портуланс (Portulans Institute), проводящему коалиционное исследование вместе с Всемирным альянсом информационных технологий и услуг (World Information Technology and Services Alliance). Индекс сетевой готовности является первостепенным показателем инновационного и технологического потенциала всех стран мира, а также возможностей их развития, как в сфере высоких технологий, так и в цифровой экономике [10].



Рис. 2. Элементы ИКТ

С помощью индекса сетевой готовности можно определить уровень развития ИКТ по 62 контрольным показателям, которые объединены в четыре основные группы:

- технологии;
- люди;
- управление;
- влияние.

Россия в 2019 году занимала 48 место среди других государств. Однако, как отмечает О.И. Попова, «страна имеет потенциал для увеличения скорости цифровизации и требует квалифицированных кадров» [11].

Данная тенденция сопровождается возрастанием потребности в квалифицированных человеческих ресурсах, что обуславливает необходимость рассмотрения приоритетных задач, стоящих перед отечественной системой высшего образования, требующих реорганизации образовательного процесса с целью повышения его доступности и конкурентоспособности на международном уровне.

Цифровизация способна трансформировать рынок труда и сформировать условия для появления новых компетенций, сопряжена с реорганизацией процесса образования, которая в свою очередь предполагает обеспеченность современной компьютерной техникой образовательных учреждений, наличие возможности подключения к сети Интернет, информационным системам, предоставляющим доступ к образовательным ресурсам, результатам современных научных исследований и электронным научным библиотекам на различных языках мира.

Оценка уровня цифровизации образовательных организаций должна способствовать выявлению сильных и слабых сторон данного процесса и обоснованию необходимых управленческих решений, которые, прежде всего, способны создать абсолютно все условия для инновационного развития национальной экономики на цифровой основе.

Развитию цифровизации высшего образования препятствуют следующие проблемы, выделенные исследователями [12]:

- недостаточный уровень финансирования цифровизации высшего образования;
- законодательные ограничения развития коммерческого образования;
- отсутствие механизмов, благоприятствующих проведению исследования влияния цифровизации на формируемые профессиональные компетенции студентов.

Комплексная оценка исследуемых областей цифровизации образования обязательна для установления его нынешнего состояния и потенциальных точек роста.

Е.В. Плотникова, М.О. Ефремова и О.В. Заборовская отмечают, что [12] «существующие на данный момент механизмы оценки уровня цифровизации представлены в виде индексов, основанных на экспертных оценках, позволяющих получить субъективные результаты». Авторами были выделены самые распространенные *индексы цифровизации*, которые представлены на мировом уровне:

- развития информационно-коммуникационных технологий;
- цифровой экономики и общества;
- мировой цифровой конкурентоспособности;
- цифровой эволюции;
- цифровой экономики;
- сетевой готовности;
- электронного участия;
- глобального подключения;
- глобальный индекс инноваций.

Приведенные выше индексы – это зарубежные разработки, не соответствующие российским условиям.

Адаптированная методология Мирового банка рекомендована для определения готовности российских высших школ к цифровой экономике. Она включает в себя следующие группы показателей:

- применение информационных технологий в учебном процессе;
- подготовка педагогических кадров к использованию информационных технологий в образовании;
- информатизация управления образованием;
- информационная инфраструктура образовательной деятельности;
- нормативно-правовое обеспечение цифровизации образования.

Определение эффективности использования современных информационных технологий в процессе обучения, является основной задачей в условиях информатизации высшей школы.

Среди множества целей использования *информационно-коммуникационных технологий* (ИКТ) можно выделить на наш взгляд главную: «...повышение качества овладения знаниями, умениями и навыками путем реализации преимуществ ИКТ, использования стимулов активизации познавательной деятельности, углубления межпредметных связей на основе использования современных средств обработки информации» [15].

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) среди множества существующих целей использования имеют главную- повышение уровня качества освоения знаний, овладения умениями и навыками с помощью реализации преимуществ ИКТ, применения стимулов активизации познавательной деятельности, углубления межпредметных связей на основе эксплуатации современных средств обработки информации.

Методика применения информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе – это комплекс методов, которые определяют выбор ИКТ и реализацию предпочтенной технологии в учебном процессе для достижения определенных целей по конкретной дисциплине.

Методы использования ИКТ классифицируют по характеру работы обучающихся с информацией:

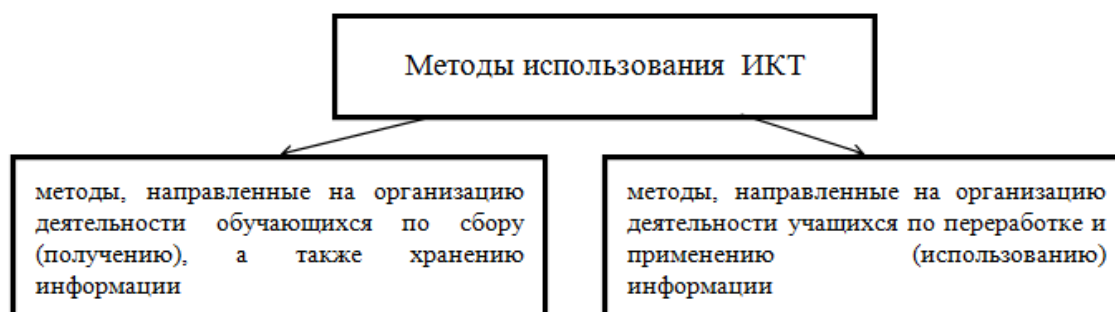


Рис. 3. Классификация методов ИКТ

Внутри каждого класса методов использования ИКТ имеют место быть различия самого процесса обучения и деятельности обучаемых:

– по охвату контингента, степени активности, адресности режима коммуникации субъектов педагогического поля в информационно-коммуникационном пространстве (ИКП);

– по степени индивидуализации процесса обучения;

– характеру работы с информацией, который определяется целью включения ИКТ в образовательный процесс педагогического поля, погруженного в ИКП [13].

Дидактика является педагогической теорией обучения, дающей научное обоснование содержания, методов и организационных форм. Дидактика в конечном счете должна дать ответ на два наиболее общих вопроса: «Чему учить?» и «Как учить?».

Дидактическая эффективность применения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовательном процессе современного высшего учебного заведения представляет собой общую деятельность преподавателя и обучаемого, который имеет наивысшую степень мотивации в освоении учебной деятельности (специальности) и базовый уровень знаний, умений и навыков, необходимый для продолжения обучения данной дисциплине (специальности) по реализации спланированных целей обучения и воспитания с использованием ИКТ, а также с учётом временных, технических, дидактических и психофизиологических затрат.

А.А. Синников и В.И. Сапожников отмечают наличие проблемы измерения основополагающих характеристик использования ИКТ в учебном процессе.

Авторы полагают, что необходимы единые количественные и качественные параметры, а также методики анализа использования ИКТ в учебном процессе. Также они считают, что эмпирическое исследование эффективности использования ИКТ необходимо направить на фиксирование и оценку конечного результата, условий обучения и длину учебной деятельности и предлагают следующие показатели эффективности (таблица 4).

Таблица 4

Показатели эффективности использования ИКТ

| Показатель | Формула расчета |
|--|--|
| Эффективность применения ИКТ | $E_{икт} = (P_o / P_{ц}) / K_{э}$, где $E_{икт}$ – эффективность ИКТ P_o – результаты достигнутые в процессе обучения; $P_{ц}$ – результаты, соответствующие целям обучения, выраженные в соответствующих параметрах; $K_{э}$ – коэффициент экономической эффективности |
| Эффективность применения ИКТ (с целью сравнения их продуктивности) | $E_{икт} = (C_{э} / C_{к}) / C_{к}$, где $E_{икт}$ – эффективность ИКТ $C_{э}$ – сумма оценок, полученных экспериментальной группой по итогам обучения с использованием ИКТ; $C_{к}$ – сумма оценок полученных контрольной группой; (оценка эффективности проводится дважды: первый-после завершения занятий; второй – отсроченный (по опыту экспериментального обучения через месяц)) |
| Эффективность применения ИКТ (когда затраты времени на обучение по сравнительным методикам различны) | $E_{икт} = (C_{э} / C_{к}) / C_{к} K_{вр}$, где $K_{вр}$ – временной коэффициент; |
| Временной коэффициент | $K_{вр} = T_{к} / T_{э}$ где, $K_{вр}$ – коэффициент выводится через отношение времени, необходимого на обучение в контрольной группе ко времени, затраченному на подготовку слушателей экспериментальной группы; |
| Коэффициент (уровня знаний) | $K_o = K_{икт} / K_{т}$ где, $K_{икт}$ – оценка за группу, полученная с использованием ИКТ; $K_{т}$ – оценка за группу полученная при традиционной технологи (рекомендуемое значение $K_o = 1,5-3$) |
| Коэффициент (времени) | $K_{т} = T_{икт} / T_{т}$ $T_{икт}$ – время, затраченное на изучение темы, с применением ИКТ; $T_{т}$ – время, затраченное на изучение такого же объема учебной информации с использованием традиционной технологии обучения (рекомендуемое значение $K_{т}$ должен быть меньше 1) |

Таким образом, единая всесторонняя методика, позволяющая оценить эффективность использования ИКТ и уровень цифровизации университетов, позволила бы дать оценку потенциала образовательных организаций.

Подготовка педагогических кадров к использованию информационных технологий в образовании.

В условиях быстроразвивающихся информационных технологий научно-педагогические работники – это прежде всего проводники информационных технологий в учебном процессе, которые обязаны владеть компетенциями в сфере информационно-коммуникационных технологий, аналогичные требова-

ния необходимо предъявлять и высококвалифицированным специалист с опытом работы в любой профессиональной сфере, осуществляющих преподавательскую деятельность, но без ученой степени.

В высших образовательных учреждениях учебные и методические материалы и справочную информацию делают всё более доступной благодаря ИТ. Издательства, создающие образовательные электронные библиотеки, на коммерческой основе предлагают доступ к электронным изданиям и курсам. В 2002 году была создана система федеральных образовательных порталов, состоящая из тематических порталов по областям знаний и уровням образования и предоставляющая свободный доступ к электронным образовательным ресурсам. Цифровые платформы открытых образовательных ресурсов (ООР) и массовые открытые онлайн-курсы (МООК) создаются и реализуются благодаря поддержке международных государственных программ. Российская национальная платформа открытого образования (НПОО) продолжает успешно работать. Сегодня цифровая компетентность выпускников высших учебных заведений должна превосходить имеющуюся номенклатуру компетенций – необходимо работать на опережение ситуации.

С развитием цифровых образовательных технологий перестает существовать потребность в преподавателе как ретрансляторе знаний и возникает потребность в мотиваторе к обучению, способному помочь сориентироваться в колоссальных объемах информации и осуществить информатизацию в учебном заведении. Мотиватор к обучению должен быть компетентен в сфере реализации ведущих направлений информатизации образования и прикладных аспектов использования средств ИКТ в профессиональной деятельности.

Следовательно, развитие цифровых образовательных технологий также предъявляет требования и к педагогическим кадрам, например, такие как:

– владение методиками преподавания учебных дисциплин с использованием средств ИКТ и инструментальных программных средств разработки и приложений;

- преподавание в условиях функционирования локальных и глобальной информационных сетей;
- разработка структуры и содержания распределенного информационного ресурса образовательного назначения;
- осуществление экспертизы педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ;
- нормативно-правовые вопросы защиты авторских прав-разработчиков педагогической продукции, которая функционирует на базе ИКТ;
- предотвращение негативных последствий использования средств ИКТ в образовании.

Совершенствование структуры и содержания подготовки подразумевает реализацию комплексной (базовый содержательный инвариант для всех категорий сферы образования), многоуровневой (содержательные модули для среднего и высшего педагогического образования, для подготовки кадров высшей квалификации) и многопрофильной (содержательные модули адекватно педагогическому, административному профилю) подготовки кадров информатизации образования.

Методология и научно-методическое обеспечение комплексной, многопрофильной, многоуровневой подготовки кадров информатизации образования сконструирована в Институте информатизации образования РАО [14].

Комплексность подготовки кадров определяет решение множества проблем, которые присущи процессу информатизации образования:

- психолого-педагогические;
- содержательно-методические;
- дизайн-эргономические;
- социально-правовые;
- технико-технологические.

Совокупность этих проблем, отражая вышеперечисленные направления научных исследований в области информатизации образования, определяет основные направления подготовки кадров информатизации образования (рис. 4).

| |
|---|
| • Реализация дидактических возможностей средств информационных и коммуникативных технологий в процессе преподавания общеобразовательных предметов |
| • Методика преподавания школьных дисциплин с использованием электронных изданий образовательного назначения, прикладных программ общего пользования |
| • Методика преподавания школьных дисциплин с использованием электронных изданий образовательного назначения, прикладных программ общего пользования |
| • Методика преподавания школьных дисциплин с использованием электронных изданий образовательного назначения, прикладных программ общего пользования |
| • Методика использования инструментальных программных средств разработки педагогических приложений, реализованных в электронном виде. |
| • Информационные взаимодействия и Интернет на базе использования распределенного информационного ресурса образовательного назначения. |
| • Экспертиза и сертификация электронных средств образовательного назначения. |
| • Автоматизация информационно-методического обеспечения учебно-воспитательного процесса |
| • Возможные негативные последствия использования средств ИКТ в образовании |
| • Автоматизация информационно-методического обеспечения учебно-воспитательного процесса. |
| • Организационное управление учебным заведением на базе средств ИКТ |
| • Единое информационное образовательное пространство |

Рис. 4. Направления подготовки кадров информатизации образования

Многопрофильность подготовки кадров осуществляется в ряде следующих направлений:

| |
|---|
| • применение средств ИКТ в профессиональной деятельности специалистов сферы образования |
| • организация процесса информатизации образования в учебном заведении |
| • решение нормативно-правовых и инструктивно-методических проблем информатизации образования |
| • автоматизация процессов контроля и оценки знаний, умений и навыков обучаемых, в том числе текущих |

Рис. 5. Направления многопрофильной подготовки

Профилизация подготовки реализуется:

- по профилям учебных дисциплин;
- по организационно-управленческим, нормативно-правовым и инструктивно-методическим проблемам для организаторов процесса информатизации образования;

– по технико-технологическим аспектам поддержки процесса информатизации образования в учебном заведении.

Подготовка по формам обучения предназначена для:

- очной формы обучения;
- заочной формы обучения (с элементами дистанционного обучения);
- очно-заочной формы обучения.

Многоуровневость подготовки – это подготовка специалистов, бакалавров и магистров в области информатизации образования.

| |
|---|
| • первое высшее образование (или бакалавриат-магистратура) для специальности педагогических вузов «Информатика» по специализации «Организация информатизации образования в учебном заведении» |
| • первое высшее образование (или бакалавриат-магистратура) по междисциплинарной специальности «Прикладная информатика (в образовании)» для студентов университетов и педагогических вузов с правом получения квалификации «информатик-аналитик» в области информатизации образования |
| • второе высшее образование (или бакалавриат-магистратура) по прикладной информатике и информатизации образования для администрации, учителей и преподавателей системы общего образования, среднего профессионального образования и высшего профессионального образования по специализации «Организация информатизации образования в учебном заведении» |
| • второе высшее образование (или бакалавриат-магистратура) по прикладной информатике и информатизации образования для администрации, учителей и преподавателей системы общего образования, среднего профессионального образования и высшего профессионального образования по специализации «Организация информатизации образования в учебном заведении»; |
| • дополнительное образование для учителей и студентов старших курсов в области прикладной информатики и информатизации образования |
| • дополнительное образование для специалистов сферы образования с начальным или средним специальным образованием (оператор, техник-лаборант кабинета, оснащенного средствами ИКТ), а также для студентов техникумов профиля «Информатика и вычислительная техника» по специальностям: «Мастер производственного обучения по ИКТ», «Техническая поддержка процесса информатизации образования» |
| • дополнительное образование для студентов колледжей профиля «Учитель начальной школы» по специальности «Методист-организатор информатизации образования в школе» |

Рис. 6. Уровни подготовки в области информатизации образования.

Таким образом, инфраструктура комплексной, многопрофильной и многоуровневой подготовки кадров информатизации образования включает: начальное, среднее и высшее профессиональное образование; послевузовское и дополнительное образование в системе подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров; подготовку кадров высшей квалификации в аспирантуре и докторантуре.

Подготовка кадров информатизации образования предоставляет возможность:

- владеть методиками преподавания учебных дисциплин с использованием средств ИКТ и с использованием инструментальных программных средств разработки педагогических приложений;
- преподавать в условиях функционирования локальных и глобальной информационных сетей;
- разрабатывать структуры и содержания распределенного информационного ресурса образовательного назначения;
- осуществлять экспертизы педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ;
- владеть нормативно-правовым вопросам защиты авторских прав разработчиков педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ;
- предотвращать возможность негативных последствий использования средств ИКТ в образовании.

При использовании ИКТ в профессиональной деятельности результаты личностных достижений преподавателей заключаются в:

- осмысленности студентом собственных достижений по использованию ИКТ в будущей профессиональной деятельности;
- заинтересованности студента в собственных достижениях по эффективному использованию ИКТ в будущей профессиональной деятельности;
- практической готовности к осуществлению реальных действий в направлении высоких достижений по использованию ИКТ в профессиональной деятельности;
- устремлении будущего преподавателя к росту достижений.

На основе вышеизложенного можно сделать вывод: осуществление подготовки, переподготовки и обучение специалистов по профильным компетенциям в сфере цифровизации, мониторинг потребностей современного производственного рынка и внедрение образовательных программ всех уровней – всё это

должно стать важными задачами для каждого вуза, ибо послужит залогом выхода российского образования на качественно новый уровень.

Информационные технологии в высшей школе используются не только в качестве информационного обеспечения образовательного процесса, но и эффективного инструмента при организации управления учебным заведением.



Рис. 7. Информационная инфраструктура вуза

Таким образом, следует отметить, что информационные технологии при использовании в деятельности вуза выступают в следующих качествах:

- как средства мониторинга;
- как инструмент составления документации;
- как средство контроля;
- как средство поддержки при принятии управленческих решений;
- как средство накопления информации.

Адаптация студентов к использованию информационных технологий в условиях самоизоляции.

Современный мир в начале 2020 года поставил задачи, к которым практически никто не был готов. Внезапность самоизоляции создало уникальную ситуацию и в сфере образования, при которой дистанционное обучение стало реальностью.

Необходимость продолжения обучения требовало поиска оптимального ресурса и адаптации всех участников образовательного процесса в короткие сроки.

С целью выявления положительных и отрицательных сторон, а также проблем дистанционного образования исследования нами был проведен анализ адаптивности студентов Калужского филиала РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева и их отношения к дистанционной форме обучения.

Для проведения исследования нами была разработана анкета, которая распространялась через Google-формы.

В опросе «Дистанционная форма обучения» приняло участие 40 студентов очной формы обучения с 1 по 4 курс.

По результатам опроса:

– к новым условиям дистанционного обучения адаптировалось: отлично – 43,6% опрошенных; удовлетворительно – 28,2%; хорошо – 20,5%; плохо – 7,7%;

– 56,4% опрошенным студентам было удобно обучаться в дистанционном режиме; 23,1% – было удобно, но сложно; 15,4% студентам было неудобно и очень трудно;

– уровень мотивации к обучению в рамках дистанционной формы у 38,5% студентов увеличился; не изменился у 30,8%; у 28,2% респондентов – уменьшился;

– удовлетворены процессом обучения в дистанционном режиме были 38,5%; скорее да, чем нет – 25,6%; скорее нет, чем да – 20,5%; 7,7% затруднились ответить;

– дистанционная форма обучения на данный момент привлекательна 66,7% студентам, а очный режим обучения предпочли соответственно 33,3%;

– 56,4% студентов считают, что учебная нагрузка в период карантина в целом увеличилась, для остальных же она не изменилась.

Работу преподавательского состава в рамках дистанционного обучения студенты оценили таким образом:

– «отлично, все понятно и интересно» – 53,8%;

– «хорошо, хотелось бы больше дополнительных материалов по изучаемым темам» – 15,4%;

– «удовлетворительно» – 20,5%.

Большинство студентов в процессе дистанционного обучения столкнулись с такими трудностями, как большой объем задаваемого материала и сложность выполнения практических заданий.

В процессе дистанционного обучения у 74,4% студентов инструментом являлся «Zoom», 38,5% использовали электронно-информационную образовательную среду нашего университета, оставшиеся респонденты пользовались online-лекциями (YouTube) и вебинарами.

Электронную информационно-образовательную среду КФ РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева (ЭИОС) быстро освоило 67,6%, с небольшими трудностями это далось 32,4%.

Во время дистанционного обучения студенты получали задания по дисциплинам из таких источников, как: социальные сети и электронная почта, а также с помощью мессенджеров Viber, WhatsApp и других.

Готовые домашние задания и работы студенты в основном отправляли преподавателям по электронной почте и через социальные сети. 77,8% респондентов активно пользуются электронно-библиотечными системами нашего университета. Все студенты следят за новостями своего вуза в социальной сети ВКонтакте.

К преимуществам электронного обучения на данный момент большинство студентов отнесли:

– гибкость учебного процесса;

– обучение в комфортной и привычной обстановке;

– возможность совмещать учебу и работу;

– лёгкость обновления содержания и возможности архивации старого материала (любой учебный материал остается доступен для скачивания).

Чаще всего преподаватели использовали такие формы работ в электронном обучении, как:

– проведение видеозанятий;

– выдача заданий для самостоятельного выполнения;

– размещение учебных материалов;

– проверка заданий для самостоятельного выполнения;

– онлайн-тестирования и проведение индивидуальных занятий. Большинство студентов использовали для дистанционного обучения такой тип устройства, как мобильный телефон и ноутбук, меньшинство – персональный компьютер и планшет.

Таким образом, следует отметить, что были выявлены положительные и отрицательные стороны дистанционного обучения:

– современные технические средства и адекватность восприятия сложившихся условий позволили студентам и преподавателям быстро адаптироваться и продолжить образовательный процесс;

– большинство преподавателей в короткие сроки освоили разные платформы и мессенджеры при проведении занятий;

– при возникновении проблемы студентов с обучением, на помощь приходили одногруппники;

– минусы дистанционного обучения связаны с доступностью интернета и отсутствием технической оснащенности реализации дистанционного образования;

– большим минусом студенты считают отсутствие «живого» общения с преподавателем и позиционировании большого объема демонстрационного материала.

По нашему мнению, трансформация образовательного процесса – это объективная реальность, которую должны будут принять все участники образова-

тельного процесса, но при проведении определенной части занятий в очной форме.

Список литературы

1. Ермолаева Ж.Е. Как удержать внимание учеников в режиме онлайн: сервисы-помощники и общие советы / Ж.Е. Ермолаева [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://interactiv.su/2017/12/31>

2. Основные этапы и тенденции информатизации образовательного пространства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scicenter.online/obrazovanie-scicenter/osnovnyie-etapyi-tendentsii-informatizatsii.html>

3. Мотова Г.Н. Болонский процесс: 15 лет спустя / Г.Н. Мотова // Высшее образование в России. – 2015. – №11. – С. 53–65.

4. Цифровой университет: применение цифровых технологий в современных образовательных учреждениях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.itweek.ru/idea/article/detail.php?ID=192831>

5. Гузь Н.А. Тренды цифровизации высшего образования / Н.А. Гузь // Мир науки, культуры, образования. 2020. – №2 (81) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/trendy-tsifrovizatsii-vysshego-obrazovaniya>

6. Исследование российского рынка онлайн-образования и образовательных технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://files.runet-id.com/2017/rif/presentations/19apr.rif17-2.3--dreval.pdf> 3

7. J'son & Partners Consulting. Рынок онлайн-образования в России и мире: сегмент массовых онлайн-курсов, 2014. URL: http://json.tv/ict_telecom_analytics_view/rynok-onlayn-obrazovaniya-v-rossii-i-miresegment-massovyh-onlayn-kursov-20141209065340J'son & Partners Consulting. Рынок онлайн-образования в России и в мире, 2016. URL: http://json.tv/ict_telecom_analytics_view/rynok-onlayn-obrazovaniya-vrossii-imire-20161206051155

8. Гузь Н.А. Тренды цифровизации высшего образования / Н.А. Гузь // Мир науки, культуры, образования. – 2020. – №2 (81) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/trendy-tsifrovizatsii-vysshego-obrazovaniya>

9. Головач В.М. Состояние и тенденции развития цифровой экономики в сельском хозяйстве / В.М. Головач, И.Н. Турчаева // Инновационные разработки для развития отраслей сельского хозяйства региона: сборник научных трудов / под ред. В.Н. Мазурова. – Калуга: ФГБНУ «Калужский НИИСХ», 2019. – 342 с.

10. Индекс сетевой готовности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gtmarket.ru/ratings/networked-readiness-index> (дата обращения: 23.10.2020).

11. Попова И.О. Трансформация высшего образования в условиях цифровой экономики / И.О. Попова // Управление и образование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/transformatsiya-vysshego-obrazovaniya-v-usloviyah-tsifrovoy-ekonomiki> (дата обращения: 23.10.2020).

12. Плотникова Е.В. Комплексная оценка уровня цифровизации ведущих университетов Российской Федерации / Е.В. Плотникова, М.О. Ефремова, О.В. Заборовская // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vaael.ru/ru/article/view?id=728>

13. Сиников А.А. Об оценке эффективности использования информационных, коммуникационных технологий обучения / А.А. Сиников, В.И. Сапожников // Вестник Московского университета МВД России. – 2008. – №8 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ob-otsenke-effektivnosti-ispolzovaniya-informatsionnyh-kommunikatsionnyh-tehnologiy-obucheniya/viewer>

14. Куц А. Подготовка педагогических кадров в области информатизации образования / А. Куц [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pandia.ru/text/77/338/28623.php> (дата обращения: 25.10.2020).

15. Семенова И.Н. Определение и дидактическая конструкция методики использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе / И.Н. Семенова, А.В. Слепухин [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/opredelenie-i-didakticheskaya-konstruktsiya-metodiki-ispolzovaniya-informatsionno-kommunikatsionnyh-tehnologiy-v-uchebnom-protssesse> (дата обращения: 19.11.2020).

Головач Валентина Михайловна – канд. экон. наук, доцент, заведующая кафедрой «Экономики и статистики» ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева», г. Москва, Россия.

Кривушина Ольга Анатольевна – канд. техн. наук, доцент ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева», г. Москва, Россия.

Потапова Алена Владимировна – студентка ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева», г. Москва, Россия.
