

ГЛАВА I. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ В XXI ВЕКЕ

1-ТЕМА. ФАКТОРЫ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Цифровой образовательный процесс осуществляется в информационной среде при выработке информации. XXI век, как информационный век, характеризуется необходимостью цифровой образовательной среды. Этот процесс, внедряемый в мировой практике, рассматривается в связи с принятием в стране государственной программы «Цифровой Казахстан» для вхождения в информационное общество, формирования своего направления в системе образования Казахстана.

В государственной программе «Цифровой Казахстан» указано: «В сфере высшего и послевузовского образования будут актуализированы типовые учебные планы и программы с учетом введения дисциплины «Информационно-коммуникационные технологии» по всем специальностям на основе профессиональных стандартов и требований рынка труда».

Основной целью данной программы по созданию инновационной экосистемы является массовое распространение инновационной деятельности в Республике Казахстан. Это программа – руководящий документ в формировании цифрового образовательного процесса в стране.

Факторы, влияющие на формирование цифрового образовательного процесса в сфере профессионального образования и обучения:

- 1) новые требования к профессиональным кадрам в условиях цифровой экономики;
- 2) новые цифровые технологии, формирующие цифровую среду и развивающиеся в этой среде;
- 3) новое поколение обучающихся с особыми социально-психологическими характеристиками – это появление цифрового поколения (рис.).

Характеристики цифрового поколения (восприятие, внимание, мышление, мотивация, модели поведения, образ жизни, мировоззрение) определяют психолого-педагогические аспекты целеполагания, содержание, формы и методы цифровой дидактики.

Цифровое поколение, как «продвинуто-развивающиеся» личности, представляет собой новый тип обучающихся, обладающих высокой способностью к самообучению, ориентированных на обучение и развитие, по возможности формирующих собственное образовательное направление, способных совмещать учебу, работу и личностное развитие в ряде ситуаций.

В целом, цифровое поколение – это личности способные осуществить важные и существенные изменения, которые станут основой для формирования нового цифрового образовательного процесса.

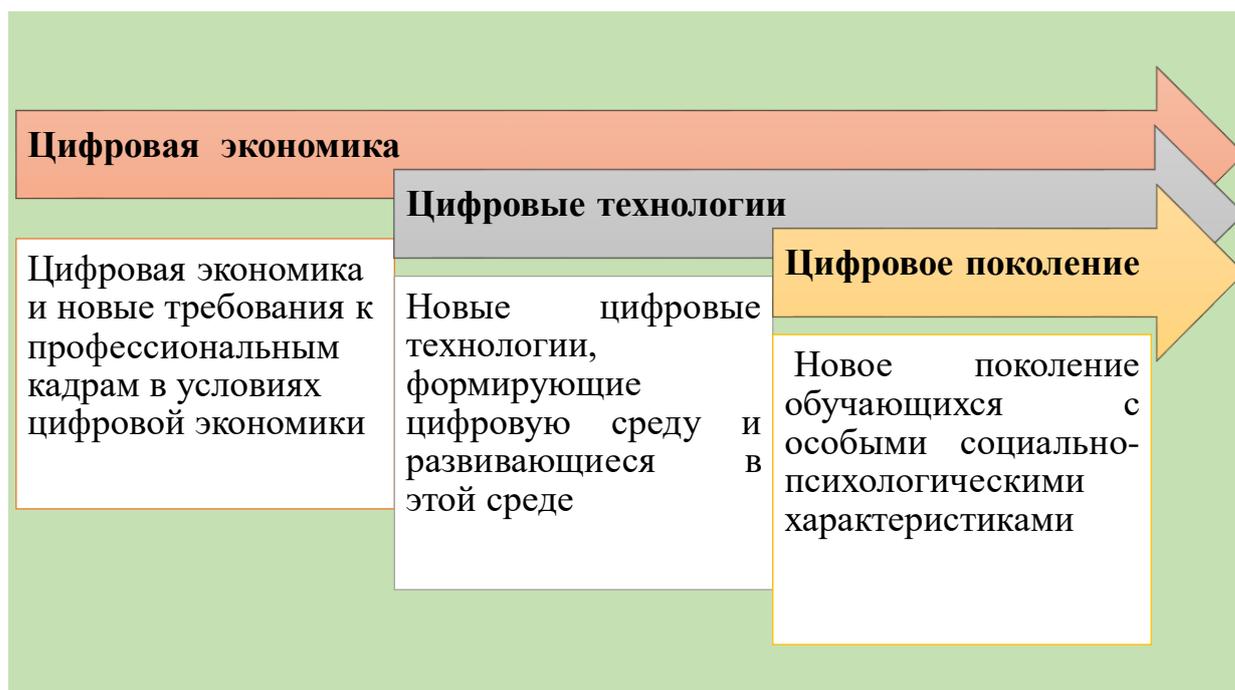


Рисунок 1. Факторы влияющие на формирование цифрового образовательного процесса

Большинство представителей цифрового поколения должны ориентироваться преимущественно на современные цифровые технологии с точки зрения когнитивного развития и социального развития (рис.2).



Рисунок 2- Направления развития представителей цифрового поколения

Цифровые технологии («передовые», «умные», «SMART») составляют ядро современного этапа технологического развития и играют ведущую роль в будущем. В настоящее время активно осуществляется переход к цифровой системе, т.е. конвергенция цифровых технологий с материальными и социогуманитарными технологиями и практиками, в том числе с образовательными технологиями.

К числу важных цифровых технологий в образовании относятся: телекоммуникационные технологии, в том числе технологии, обеспечивающие стыковку сетей связи и создающие сети нового поколения; технологии обработки объемных данных (Big Data); искусственный интеллект; технологии распределенного реестра (в том числе блокчейн); технологии электронной идентификации и аутентификации; интернет вещей; а также виртуальные и дополненная реальность, технология цифровой аналогии и др.

Цифровые технологии приобретают важное в образовании качество: свобода; гипертекст; мультимедийность (полиmodalность); субкультурность; интерактивность; автономность (рис.3).



Рисунок 3 - Дидактические качественные особенности цифровых технологий

Широкий спектр цифровых производственных технологий используется для создания и проектирования эффективного учебно-производственного процесса

профессионального образования и обучения, включая индустриальный интернет, аддитивные технологии, автоматизированные производственные технологии.

Цифровые технологии дают новые возможности для построения образовательного процесса и решения широкого спектра образовательных задач, а также новых задач, которые «навсегда» оставались нерешенными традиционными средствами образования.

Цифровизация экономической сферы существенно меняет образовательные заказы, ориентируясь на необходимость овладения новыми комплексными цифровыми компетенциями независимо от приобретаемой профессии или специальности. Помимо IT-компетенций, обеспечивающих готовность личности к использованию компьютерных и цифровых технологий и составляющих ядро современной профессиональной информационной грамотности любого специалиста, в образовательные результаты входит широкий состав других компетенций (профессиональных и универсальных), существенно изменяющихся под влиянием цифровизации нового содержания.

Процесс «сужения времени и пространства», вызванный распространением цифровых телекоммуникаций, глобализацией, появлением новых моделей организации труда (коворкинги, библиотеки, организации дистанционного обучения, распределенные проектные команды и др.), требует самостоятельности и ответственности, готовности будущих специалистов для работы в условиях неопределенности, постоянного совершенствования своих способностей.

Виды цифровых технологий:

1) применение **искусственного интеллекта** станет основой адаптированной системы обучения и самообразующихся электронных консультантов, автоматически адаптируемых к услугам, индивидуальной стратегии обучения и другим особенностям обучающегося, обеспечивающим проектирование индивидуальных образовательных маршрутов и организацию учения по индивидуальному учебному плану;

2) **технологии виртуальной** реальности позволяют конструировать цифровые и экранные модели объектов (визуальные, в том числе пространственные), обеспечивая формирование компетенций, навыков и возможностей для создания мотивационной игры и реальной среды на этапах освоения, закрепления и контроля учебных материалов, проведения исследований и виртуальных экспериментов;

3) **технология чат-ботов** широко применяется для установления оперативной обратной связи с обучающимся в ходе дистанционного обучения;

4) **использование цифровой аналогии, цифрового наследия и Big Data** дает возможность созданию персональной системы мониторинга динамики развития и достижений обучающихся в ходе обучения;

5) **технология дополненной реальности** обеспечивает реализацию комплексных принципов цифровой дидактики (практическая направленность, интерактивность) при формировании профессиональных знаний и умений в условиях реального педагогического процесса (во время профессиональной практики);

6) **технология электронной идентификации и аутентификации** (распознавание лиц, голоса) применяется для проверки обучающегося при дистанционной сдаче экзамена в условиях дистанционного обучения;

7) **технология блокчейн** необходима для создания единой информационной образовательной среды в образовательных сетях, обеспечивающей эффективную реализацию сетевых образовательных программ и проектов;

8) **цифровые технологии для специализированных образовательных целей-edtech (educational technologies)** – обычно использует одну или несколько из вышеперечисленных цифровых технологий.

Ученый С.С.Уваров раскрывает факторы развития процесса цифрового образования в макроописании и макромоделли процесса информатизации. Автор разделяет движущую силу распространения цифровых технологий в образовании на две: внешние факторы, характеризующиеся внешним влиянием на систему образования и внутренние факторы, непосредственно связанные с самим образованием.

Внешние и внутренние факторы информатизации образования:

- 1) внешние факторы, отражающие условия функционирования системы образования и требования к ней;
- 2) внутренние факторы, определяющие готовность и способность системы образования принимать достижения технологического прогресса и применять их в решении собственных задач.

Внешние факторы оказывают непосредственное влияние на процесс информатизации системы образования и зависят от процессов, которые развиваются вне системы образования. Педагоги не могут осуществлять за ними прямой контроль. Эти факторы будут зависеть от достигнутого уровня развития информационной индустрии, распространения применения цифровых технологий во всех сферах жизни общества.

Внешние факторы определяют:

- удовлетворение требований к результативности системы образования по мере общественной необходимости;
- обеспечение требуемого уровня подготовки и информационной грамотности и информационной культуры выпускников;
- обеспечение доступности и качества применяемых цифровых технологий и цифровых образовательных ресурсов;
- возможный уровень решения задач цифровой трансформации в образовании на конкретном этапе.

Внешние факторы не только стимулируют нововведения, но и открывают возможности знания, освоения и применения ограничений, предъявляемых к темпам и характеристикам обеспечения образовательного процесса средствами цифровых технологий.

На цифровую трансформацию в образовании влияют такие внешние факторы, как политические, экономические, технологические и социокультурные.

Политические факторы. Решение о компьютеризации образования было принято политиками страны на очень высоком уровне. Компьютеризация рассматривалась как составная часть программы усиления развития страны. Решение о цифровой трансформации сферы образования также является составной частью политической программы по переходу к цифровой экономике, которая нашла отражение в таких национальных проектах, как образование и «Цифровая экономика». Поэтому в качестве внешнего фактора цифрового образовательного процесса берется политический фактор.

Экономические факторы. На мировом уровне использование информационных технологий, обусловивших информатизацию образования, стало очень простым. В результате изменилось представление о том, сколько и каких видов вычислительной техники потребуется для обеспечения образовательного процесса. В свое время первым, кто оценил оснащение образовательных организаций средствами информационно-коммуникационных технологий, количеством компьютерных классов и количеством учащихся, использующих один компьютер, был профессор Н.Негропonte. Его программа MediaLab MIT «One Laptop per Child» казалась слишком фантастической. Сегодня наличие у каждого обучающегося и каждого педагога индивидуального мобильного цифрового инструмента, постоянно включенного в интернет, воспринимается как обычная картина и широко распространенная практика в образовании.

Технологические факторы. Развитие технологической базы, создающей условия для информатизации образования в стране, является одним из внешних приоритетных факторов в настоящее время. Говоря об истории информатизации в своих образовательных организациях, педагоги, как правило, начинают с описания изменений в цифровой образовательной среде, которые им стали доступны. Сегодня в качестве развивающей среды цифрового образования можно назвать оборудованные мультимедийные кабинеты и виртуальные лаборатории, электронные библиотеки и др.

Социокультурные факторы. Важную роль играет принятое обществом понимание цифровой трансформации в образовании:

- способствует развитию страны, региона или муниципальному образованию;
- влияет на повседневную жизнь детей;
- помогает решать проблемы социального неравенства.

Социокультурные факторы связывают с использованием цифровых технологий в школах как реального фактора, определяющего перспективы экономического развития региона от главы страны до муниципального образования. Это делается не только в нашей стране, но и во многих зарубежных странах. Так, многие специалисты называют одним из факторов ирландского экономического чуда масштабную программу информатизации образования, которая позволяет современным предприятиям готовить качественную рабочую силу всех уровней необходимой квалификации. Руководители корпораций Intel и Dell оценили его как важный фактор, повлиявший на решение о размещении предприятий и исследовательских центров этих компаний в Ирландии. Исследования показали, что школы гарантируют возврат потраченных средств обучающимся в течение десяти лет в связи с достижением цели «создание лучшей в мире общеобразовательной системы».

Информатизация школ на мировом уровне рассматривается не только как инструмент подготовки учащихся и экономического развития, но и как важный механизм решения проблем социального неравенства между жителями различных регионов страны, детьми из малообеспеченных и высокодоходных семей.

По мнению Ф.Молнара, опыт показывает, что информатизация образования помогает сократить неравенство в получении качественного образования (рис.4).

Сегодня изменились темпы влияния внешних и внутренних факторов на изменения в образовании. Причиной этому стало усиление влияния развивающихся цифровых технологий на изменение внутренних факторов, а именно:

- обновление целей, содержания, форм и методов учебной работы;
- использование цифровых технологий для «пополнения» традиционного содержания учебных проектов;
- появление персонифицированной модели (системы) организации учебной работы, ориентированной на результат и др.

Все это стало возможным в первую очередь благодаря значительному повышению характеристик и доступности цифровых технологий.

Но роль внешних факторов в целом остается решающей, несмотря на рост влияния внутренних факторов.

Технические возможности оборудования (сеть, серверы и их программное обеспечение; информационная безопасность; персональный учет пользователей; надежность работы; виды цифровых образовательных ресурсов) стали реальными потребностями образовательных организаций. На основе внешних факторов (в том числе действий лидеров) предполагается направить педагогов на активное обсуждение внутренних факторов процесса цифровой трансформации в своих организациях образования и поиск наиболее эффективных путей его развития. Если 10-15 лет назад они не понимали необходимости цифровых технологий, то сейчас без них невозможно

представить образование, поэтому они начнут своевременно находить и применять способы их эффективного использования.



Рисунок 4 - Предпосылки, способствующие снижению неравенства в получении качественного образования при информатизации образования

Внешние факторы оказывают непосредственное влияние на динамику внутренних факторов, что проявляется появлением новых педагогических решений, основанных на использовании цифровых технологий (например, компьютерных тренажеров, информационных систем управления образовательным процессом, электронных учебников и др.).

Внешние факторы влияют на разработку новых образовательных стандартов и содержание учебных пособий. Они способствуют появлению новых высокоэффективных методических указаний и педагогического опыта, способов организации образовательного процесса с использованием цифровых технологий. Наряду с этим они оказывают непосредственное влияние на подготовку учебных материалов, педагогов, научных и других категорий работников образования, которые непосредственно обучаются работе по разработке содержания образования, организационных форм и методов. Освоение новых информационных средств в образовании, нахождение новых методических решений помогает усваивать информацию внутри системы образования.

Внутренние факторы в значительной степени зависят от процессов, которые развиваются в рамках системы образования. Они сопряжены с насущными проблемами внутри системы образования, с процессами принятия и освоения новых инструментов работы с информацией для решения новых и прежних образовательных задач, не пренебрегая меняющимися ожиданиями и запросами общества в целом (рис. 5).

Цифровая трансформация образования осуществляется при активном участии педагогов. Внутренние факторы определяют эффективность использования ресурсов в системе образования с помощью цифровых технологий.

Проводимый стандартизированный контроль на основе методики национального единого тестового экзамена (ЕНТ), используемый для решения образовательных задач, как средство автоматизации учебного процесса в системах дистанционного обучения и стандартизированного контроля, можно назвать основой открытого образования.



Рисунок 5 - Внутренние факторы информатизации образования

Наглядным примером внутреннего фактора информатизации образования является деятельность тех, кто следует идее автоматизации образовательной работы, продолжающейся уже несколько десятилетий.

Другим внутренним фактором было развитие практического подхода к обучению и распространение идей педагогического конструктивизма. Исследования одного из разработчиков этого подхода С.Пейперта (Papert, 1980) дали значительный толчок развитию цифровых технологий с педагогической точки зрения, С.Пейперт поставил вопросы изменения содержания образования, методов и формы воспитательной работы по-новому. Его исследования легли в основу первых цифровых обучающих сред (Лого) и ряда последующих разработок («Живая геометрия» и др.).

Еще одним фактором, который дал толчок в применении и освоении цифровых технологий в педагогике, можно назвать применение цифровых измерительных приборов и компьютерных лабораторий. Цифровой проводник (датчик) для измерения параметров окружающей среды (температуры, давления, расстояния, скорости движения и т.д.), автоматическая мгновенная обработка собранных данных, качественно изменяет объем и уровень проводимых обучающимися наблюдений. Средства автоматизации научных исследований, поступающие в сферу образования из научно-исследовательских

лабораторий, являются обязательным элементом оснащения учебных лабораторий, а их применение – внутренней мотивацией внедрения цифровых технологий. К продолжению этого процесса можно отнести и обновление содержания технологического курса, включающего обсуждение и разработку программируемых устройств (различные автоматические, роботизированные устройства и роботы).

Можно сказать и о других внутренних факторах – замене традиционной технической формы обучения на цифровизацию. Электронный конструктор и интерактивная доска стали основным инструментом оснащения учебных аудиторий. Осваивая средства презентационной графики, потоковое видео, Интернет и цифровые образовательные ресурсы, цифровые технологии активно используются педагогами в качестве наглядных пособий. Для соответствия новым стандартам передачи информации современному педагогу важно технологическое оснащение и запуск системы интернет во всех организациях образования: электронные дневники в школах, электронные учебники, а также умение работать с их интернет платформами и серверами, записывать видеолекции, загружать практические работы с использованием необходимых серверов и т.д.

Распространение общения в различных интернет-сетях, а также разработка специализированных интернет-услуг позволит перейти к новым формам общения педагога и обучающегося, педагога и родителей. Это еще один фактор, который поможет цифровым технологиям войти в сферу образования.

Цифровая дидактика имеет большое значение в процессе обучения и воспитания будущих специалистов.

Противоречия, влияющие на факторы развития цифровой дидактики:

1) между обобщенностью образования и повышением требований к качеству и способностями обучающихся;

2) между нарастанием степени неопределенности будущего и самоопределением обучающегося с жизненной и профессиональной точки зрения в педагогическом процессе;

3) между требованиями цифрового общества и цифровой экономики к социализации и профессионализации выпускника системы профессионального образования и склонностью представителей обычного цифрового поколения замыкаться в виртуальном (социально-сетевом, игровом) мире;

4) между быстро и постоянно возрастающим меняющимся характером требований экономики к выпускнику системы профессионального образования и замедленным характером упорядочения образовательного процесса в соответствии с этими требованиями;

5) противоречия между спросом экономики и общества на цифровое образование и стремлением государства максимально отслеживать цели, содержание и результаты образования в своем секторе.

В заключение следует отметить, что процесс цифровой трансформации системы образования еще нуждается в совершенствовании. В некоторой степени идет разработка образовательных целей и содержания, методов и форм, которые требуют использования цифровых технологий в образовательном процессе. Об этом свидетельствует реализация системы дистанционного образования, увеличение возможности применения цифровых технологий и информационно-коммуникационных технологий. Кроме того, сегодня открывается доступ к освоению мирового опыта через организацию всех онлайн-курсов и вебинаров по различным темам на международном уровне, знакомство с приоритетными направлениями модернизации сферы образования и совершенствования знаний. По мере доступности цифровых технологий педагоги все чаще будут использовать их для решения предметных задач. В решении таких задач педагоги используют цифровые

технологии для записи видеолекций, видеороликов, интерактивной доски и электронных учебников.

Наращиваются темпы использования средств компьютерного тестирования для использования цифровых технологий в учебно-воспитательном процессе. Виды тестовых заданий, используемые в современных высших учебных заведениях нашей страны, с каждым годом совершенствуются и внедряются в практику. В зависимости от особенностей видов тестов выделяются и тест-задания, которые составляются с учетом усложнения содержания дисциплины. Например: открытый тест, закрытый тест, дополнительный тест и тесты должны соответствовать процентному соотношению каждого из них.

Различают два вида заданий открытого типа: задания на пополнение и задания на свободное изложение. Их особенность в том, что для их завершения студент должен сам написать одно или несколько слов (цифры, буквы, возможно, фразы или даже предложения). В этом виде задания отсутствуют отвлекающие факторы и варианты правильных ответов. Дистрактор в американской тестовой литературе-неправильный, но разумный ответ, английское «to distract» отвлекающий.

Задания закрытого типа включают в себя задания пяти видов: альтернативные ответы, несколько вариантов с одним правильным ответом, несколько вариантов с несколькими правильными ответами, задания на восстановление соответствия и восстановление последовательности. Тестовые задания закрытого типа представляют собой различные варианты ответов к заданию. Например, выбор одного или нескольких правильных вариантов ответа из предложенного ряда вариантов, выбор правильных элементов списка, установка правильной последовательности и т.д. Это всегда задания с установленными заданиями, а правильный ответ предполагает наличие ряда вариантов заранее разработанных ответов.

В образовательном процессе приоритет должен быть отдан использованию сетевых ресурсов, интеграции передовых педагогических форм и методов обучения в цифрово-информационные и телекоммуникационные технологии, навыкам работы с Интернет-технологиями.

В последние годы в зарубежных странах цифровые технологии становятся все более востребованными в связи с растущим интересом к освоению новой модели учебных заведений. И в нашей стране этот интерес повышает готовность организаций управления образованием к изменениям, к признанию новых, поддержке и распространению эффективных организационных форм и методов процесса обучения.

Таким образом, факторы становления и развития цифрового образовательного процесса характеризуются его внедрением на всех ступенях образования в стране. Интенсивное внедрение цифровых технологий во все сферы современного общества будет способствовать увеличению потребности в их использовании в системе образования и сформирует основную базу цифрового образования. С учетом того, что в высших учебных заведениях страны внедряется новая форма онлайн-обучение, проблема подготовки кадров по отдельным направлениям образования должна решаться в онлайн-режиме, реализация которого выведет на новый этап становление и развитие цифрового образовательного процесса. Безусловно, в результате проведения фундаментальных и прикладных исследований и внедрения их в практику, это даст новый импульс подготовке специалистов с цифровым образованием, которые станут базисом будущего Нового Казахстана.

1. Палфри Дж. Дети цифровой эры. - М.: Эксмо, 2011. - 368 с.
2. Войнова О.И., Плешаков В.А. Киберонтологический подход в образовании: Монография / Под ред. В. А. Плешакова. - Норильск: НИИ, 2012. - 244 с.
3. Иванько А.Ф., Иванько М.А., Воронцова С.С. Новые образовательные технологии // Молодой ученый. - 2017. -№49. - С. 364-368. - URL [https:// moluch. ru/archive/183/46993 /](https://moluch.ru/archive/183/46993/)
4. Николас Негропonte. Media Lab MIT «One Laptop per Child», 2002.
5. The Role of Education Quality in Economic. Growth.» -Policy Research Working Paper 4122.-Hanushek, Wößmann, 2007.