

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГА КАК НАПРАВЛЕНИЕ ТРАНСФОРМАЦИИ ДИДАКТИКИ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Мачехина Ольга Николаевна,

кандидат педагогических наук, ведущий эксперт отдела внедрения интерактивных образовательных технологий Управления развития цифровых, интерактивных и дистанционных технологий образования Московского центра развития кадрового потенциала образования, Москва, e-mail: helga_mon@mail.ru

Мачехина Наталия Александровна,

эксперт отдела менторского сопровождения управленческих кадров Управления по подготовке и профессиональному росту управленческих кадров Московского центра развития кадрового потенциала образования, аспирант РУДН, Москва, e-mail: 79163112380@yandex.ru

В СТАТЬЕ ПРЕДСТАВЛЕНА АВТОРСКАЯ ТРАКТОВКА ИНТЕГРАЦИИ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ИКТ) В СОВРЕМЕННУЮ ШКОЛУ И ТРАНСФОРМАЦИИ ДИДАКТИКИ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ЭТОГО ПРОЦЕССА. ОБЪЕКТИВНАЯ СИТУАЦИЯ ТРЕБУЕТ ФОРМИРОВАНИЯ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СРЕДЫ, КОТОРОЙ БУДЕТ СВОЙСТВЕННА НОВАЯ ДИДАКТИКА. СРЕДИ ЕЁ ЧЕРТ – ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИКТ КАК ИСТОЧНИКА ИНФОРМАЦИИ, КОНСТРУКТИВНОГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ МАНИПУЛЯЦИИ ДАННЫМИ И АНАЛИЗА, А ТАКЖЕ КАК СРЕДСТВА КОММУНИКАЦИИ. АВТОРЫ ПОДРОБНО РАССМАТРИВАЮТ РЯД ВОЗМОЖНОСТЕЙ, ПОЯВЛЯЮЩИХСЯ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИНТЕНСИВНОГО СОЗДАНИЯ СРЕДЫ РЕАЛИЗАЦИИ ИКТ, НЕ ОСТАВЛЯЯ БЕЗ ВНИМАНИЯ И ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ИНТЕГРАЦИИ ИКТ В ШКОЛУ И ДИДАКТИЧЕСКУЮ СИСТЕМУ.

• дидактика • трансформация • педагог • школа • информационные технологии • цифровизация

Введение

Современный этап развития мира в целом характеризуется дальнейшим вхождением цивилизации в информационную эпоху, общество знаний и этап цифровой экономики. В таких условиях интеграция информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в сферу образования выступает магистральным процессом развития школы и педагогики. Сегодня повсеместно национальные правительства, истеблишмент и педагогический корпус стремятся обеспечить подрастающему поколению образование, соответствующее вызовам и трендам XXI в., центральным из которых выступает цифровизация всех сторон общественной жизни и

не в последнюю очередь национальной школы. Уже сейчас установлено, что ИКТ активно привлекают учащихся к обучению, выступая стимулирующим фактором, создавая новые возможности для преподавания, повышая успеваемость и расширяя взаимодействия с местными и глобальными сообществами. Это и неудивительно, ведь учащиеся живут в мире, в котором произошли информационный взрыв, значительные и быстрые культурные, социальные и экономические изменения, обусловленные диджитализацией цивилизации.

Центром образовательного процесса выступает обучение, которое получают учащиеся, взаимодействуя с педагогами

и работая самостоятельно. Теоретики и практики образования всегда прилагали большие усилия для повышения качества обучения путём оптимизации процесса преподавания. Появление с течением времени различных дидактических теорий отражает стремление педагогов исследовать процесс, факторы и условия, связанные с обучением человека. Разработка новых методов, способов и инструментов обучения закономерно приводила к разработке новых концептуальных моделей. Очевидно, что прорывом в этом вопросе стала интеграция компьютеров в учебный процесс.

Указанные вопросы интенсивно изучаются в большом количестве трудов отечественных и зарубежных исследователей. В группе первых необходимо упомянуть труды таких видных педагогов-теоретиков и практиков — исследователей интеграции ИКТ в российскую школу — как И.В. Роберт, И.И. Трубина и др. [1–5, 15] В то же время среди иностранных исследователей необходимо выделить работы М. Асеведо, Р. Боттино и др. [7, 9–11, 14, 17].

Исследованиями доказано, что учащиеся вообще и дети и подростки в частности усваивают 20% того, что слышат, 40% того, что они видят и слышат, и 75% того, что они слышат, видят и делают. Это одна из ключевых причин, по которой новейшие информационно-коммуникационные образовательные технологии стали необходимыми для развития преподавания. Они сочетают в себе использование нескольких каналов воздействия, позволяющих обеспечить комплексное разностороннее воздействие на учащихся и в то же время формировать у них практический живой опыт получения, усвоения и использования информации.

Это, в свою очередь, накладывает особые обязанности на педагогов, которые приходят к объективной необходимости осваивать ИКТ, интегрировать их в свою профессиональную педагогическую деятельность и модифицировать индивидуальную дидактическую модель для практического применения.

Глобализация и технологические изменения — процессы, которые ускорились в течение последних 15–20 лет. Практически

была создана новая глобальная экономика, основанная на технологиях, заключающихся в обороте информации и управляемых знаниями. Её появление имеет серьёзные последствия для характера и целей образовательных учреждений. Поскольку доступ к информации продолжает расти в геометрической прогрессии, школы не могут оставаться простыми площадками для передачи предписанного набора информации от учителя к ученику в течение определённого периода времени. Они должны способствовать приобретению знаний и навыков, которые делают возможным выстраивание личной профессиональной траектории и непрерывное (само)обучение в течение всей жизни.

При правильном использовании различные ИКТ помогают расширить доступ к образованию, повышают адекватность образования для последующей профессиональной деятельности, которая интегрируется в цифровую область и оптимизирует качество образования, в том числе путём превращения преподавания и обучения в увлекательный активный процесс, связанный с реальной жизнью. Опыт внедрения различных ИКТ в образование, преподавание и обучение в громадном количестве учебных заведений по всему миру за последние несколько десятилетий показывает, что полная реализация их потенциальных образовательных преимуществ не является априорной. Эффективная интеграция ИКТ в школу и обучение — это сложный, многогранный процесс. Он включает в себя не только аппаратно-технологическую составляющую, приобретение которой (при наличии достаточного начального капитала) является самой лёгкой частью, но также трансформацию учебных стандартов, планов и программ, методик преподавания, институциональную готовность, компетенцию учителя и долгосрочную перспективу интеграции технологий в процесс обучения, модификацию и модернизацию дидактики.

Несмотря на усилия различных политиков от образования по универсализации начального и среднего образования с помощью широкого спектра программ и моделей обучения, затруднённый доступ к качественному образованию по-прежнему является препятствием на пути достижения высших (общественных) образовательных

целей. Усилия, предпринятые и предпринимаемые, в значительной степени были обусловлены необходимостью решения проблемы справедливости в получении качественного образования, равно как и достижением паритета регионов в вопросе школьного образования, вне зависимости от их удалённости от столичных центров или финансово-хозяйственного статуса.

Признавая это, ведущий аналитик образовательных программ ЮНЕСКО С.А. Сарва (в соавторстве с Х. Яном) предложил упростить понимание категории «качество» применительно к образованию [16].

В последние годы всё чаще говорят о том, что, потратив большие суммы денег на программы и модели, мы не стали более грамотными и продвинутыми. Поэтому пришло время внедрить инновационные, эффективные и перспективные методы для решения проблем национального школьного образования. Это более серьёзная проблема, нежели простое перераспределение финансовых потоков. Она указывает на необходимость реформирования образовательных систем на разных уровнях — адекватно различным информационным и коммуникационным факторам дальнейшего развития общества и цивилизации в целом.

Географическое расстояние больше не становится непреодолимым препятствием для получения образования. Учителям и ученикам больше не нужно находиться в непосредственной близости друг от друга из-за инновационных технологий, таких как телеконференции и дистанционное обучение.

ИКТ предоставляют уникальные возможности и могут потенциально способствовать интенсификации образования в наиболее широком цивилизационном масштабе. Они могут быть успешно использованы для охвата большего числа учащихся (включая тех, кому ранее было нелегко получить образование) и для содействия обучению наряду с предоставлением ученикам необходимых технических навыков пользования компьютером, и для проведения широчайшего спектра разновидностей занятий, включающих объяснение нового материала, закрепление пройденного, контроль усвоения изученного. ИКТ обеспечивают

учащихся и преподавателей новыми мультимедийными инструментами, которые позволяют разумно и методически обоснованно интегрировать в преподавание и обучение комплексный подход к изложению/усвоению материала, используя большинство каналов воздействия на мозг и сознание учащегося.

ИКТ в школах дают учителям возможность изменить свою практику преподавания, предоставив им доступ к улучшенному образовательному контенту и более эффективные методы преподавания и обучения. Улучшения происходят за счёт предоставления существенно более интерактивных учебных материалов, которые повышают мотивацию учащихся и облегчают приобретение базовых навыков. Использование различных мультимедийных устройств, таких как проектор, видео и компьютерные приложения, даёт возможность организовать более сложную и интересную среду обучения.

Педагогическая практика XXI в. вызывает необходимость перехода от традиционной педагогики, ориентированной на учителя, к методам, ориентированным на учащегося. Активные и совместные учебные среды ИКТ способствуют созданию ученического сообщества, основанного на знаниях. Лидерство, организация и управление в сфере образования также могут быть оптимизированы путём активизации разработки образовательного контента и поддержки организационно-управленческих процессов в школах и иных учебных заведениях.

К настоящему времени выявлено, в каких основных дидактических парадигмах могут быть использованы ИКТ в школьном образовании и образовании вообще:

- источник информации — огромное количество данных в различных формах, таких как тексты (документы), аудио, видео;
- экспериенциальный (от англ. experience — опыт) инструмент, технологии симуляции и виртуализации, где учащийся может испытать различные ситуации (вплоть до полёта на боевом истребителе), с которыми может столкнуться в перспективе по ходу реализации своей личностной профессиональной траектории;

- конструктивный инструмент — манипуляции данными и анализ;
- средство коммуникации для устранения коммуникационных барьеров, таких как пространство и время [12].

В большинстве случаев и учащиеся, и учителя используют ИКТ для расширения доступа и повышения актуальности и качества получаемой информации. Беспрецедентная оперативность и общедоступность разнообразной и актуальной информации расширяют возможности образования для широчайшего спектра социальных групп, в том числе для тех, которые ранее доступа к качественному образованию не имели. Так, сегодня в национальную систему образования могут быть существенно полнее, чем ранее, быть интегрированы учащиеся:

- проживающие в сельской местности и отдалённых районах;
- имеющие особые потребности в обучении;
- имеющие физические недостатки, ограничивающие их фактический доступ к школам;
- оставившие или не посещавшие школу по разным причинам, в том числе и те, кого не удовлетворяли содержание образования или способы преподавания в нынешней системе [13].

Учителя и ученики больше не зависят исключительно от физических носителей информации, таких как печатные учебники, которые часто быстро устаревают. Благодаря современным технологиям каждый может практически в любой момент получить доступ к экспертам, профессионалам и лидерам в своих областях интересов по всему миру. На протяжении многих лет для развития начального и среднего образования использовались различные ИКТ. К ним относятся радио, спутниковое, одностороннее и интерактивное телевидение, а также Интернет. Однако в их использовании были огромные географические и демографические различия. В некоторых странах в настоящее время созданы благоприятные условия, позволяющие шире использовать ИКТ в образовании, в то время как в других странах такой среды пока не сформировано, что делает использование ИКТ для этой цели весьма sporadическим.

В то же время интенсивное создание среды реализации ИКТ в национальном образовании в состоянии предоставить школе ряд серьёзных возможностей. Обратимся к их более подробному описанию.

ИКТ способствуют обучению в любое время и в любом месте. Одной из определяющих особенностей ИКТ является их способность преодолевать время и пространство. ИКТ делают возможным асинхронное обучение или обучение, для которого характерна задержка во времени между предоставлением учебной услуги и её получением учащимся. Например, к онлайн-материалам курса можно получать доступ 24 часа в сутки, 7 дней в неделю. Предоставление образовательных услуг на основе ИКТ (например, трансляция образовательных программ по FM радио, телевидению или через Интернет) также осуществляется без условия, чтобы все учащиеся и преподаватель находились в одном физическом месте. Определённые типы ИКТ, такие как технологии телеконференций, позволяют получать инструкции одновременно от нескольких географически распределённых преподавателей, т.е. предоставляют возможность синхронного обучения.

ИКТ помогают получить доступ к ресурсам дистанционного обучения. Учителя и ученики больше не должны полагаться исключительно на печатные книги и другие материалы на физических носителях, размещённых в библиотеках (и доступных в ограниченном количестве), для удовлетворения своих информационных нужд. Благодаря Интернету доступ к огромному количеству учебных материалов практически по каждому предмету и в различных видах (текст, звук, изображение) теперь может быть осуществлён из любого места в любое время суток и для любого числа пользователей. Это особенно важно для многих школ в разных странах, которые имеют незначительные и устаревшие библиотечные ресурсы. ИКТ также облегчают доступ к специалистам по конкретным вопросам: экспертам, исследователям, лидерам бизнеса и коллегам по всему миру.

ИКТ готовят учащихся к работе. Данные технологии улучшают обучение учащихся и вынуждают их приспосабливаться к работе в новых условиях. Одной из наиболее

часто упоминаемых причин активного использования ИКТ в классе является лучшей подготовкой нынешнего поколения учащихся к работе, для которой ИКТ, особенно компьютеры, Интернет и связанные с ними технологии, становятся всё более повсеместными. Технологическая грамотность или способность эффективно и действенно использовать ИКТ, таким образом, представляет конкурентное преимущество на глобализирующемся рынке труда. Однако технологическая грамотность — это не единственный навык, который потребуется для хорошо оплачиваемой работы в новой глобальной экономике. Наиболее близко к определению такого комплекса навыков подошли исследователи из Северной центральной региональной образовательной лаборатории (США). Они дали этому комплексу название «Навыки XXI века», куда включили грамотность цифрового века (состоящую из функциональной грамотности, визуальной грамотности, научной грамотности, технологической грамотности, информационной грамотности и культурной грамотности), изобретательское мышление, мышление высшего порядка и здравые рассуждения, эффективное общение и высокую продуктивность [6].

ИКТ улучшают качество образования.

Улучшение качества образования и обучения является критически важной проблемой, особенно во время глобализации образования. Использование ИКТ может улучшить качество образования следующими основными способами: через повышение мотивации и вовлечённости учащихся, облегчая тем самым приобретение базовых навыков и совершенствуя подготовку учителей. Видео, телевизионное и мультимедийное компьютерное программное обеспечение, звуковые и мультиплицированные изображения могут использоваться для создания интересного и аутентичного контента, который будет привлекать ученика к процессу обучения, а также даст возможность общаться с реальными людьми и участвовать в реальных мировых событиях. Передача базовых навыков и концепций, лежащих в основе навыков мышления и творчества более высокого порядка, может быть обеспечена с помощью ИКТ посредством обучения и практики. Они также используются для повышения качества подготовки учителей, предлагая самостоя-

тельно развивающиеся веб-курсы для учителей школ.

ИКТ превращают школу в центр среды обучения, ориентированный на учащихся.

Исследования показали, что надлежащее использование ИКТ может катализировать парадигмальный сдвиг как в содержании, так и в методике, который лежит в основе трансформации образования в XXI в. При правильном проектировании и поддержке образование с использованием ИКТ может способствовать приобретению знаний и навыков, которые позволяют учащимся получать образование на протяжении всей жизни. Компьютеры и интернет-технологии предоставляют новые способы преподавания и обучения, а не просто позволяют учителям и ученикам делать то, что они делали раньше, более эффективно. Эти новые способы преподавания и обучения подкрепляются конструктивистскими теориями обучения и представляют собой переход от процессно-ориентированной дидактики, характеризующейся запоминанием учебного материала в последовательно организованном обучении, к той, которая ориентирована на учащихся [8].

Такие широкие изменения в образовании и учебном процессе налагают особые обязанности на учителей по активизации использования ИКТ в своей педагогической деятельности и очевидно подводят к трансформации дидактики школьного образования в целом. Однако необходимо отметить, что этот процесс несёт в себе ряд ощутимых недостатков. И хотя ИКТ предлагают множество преимуществ, есть некоторые риски их использования, которые должны быть нивелированы с помощью надлежащих механизмов. Среди них следующие.

- Возможность формирования цифрового разрыва, поскольку учащиеся, которые происходят из обеспеченных семей и лучше знакомы с ИКТ, получают больше преимуществ и будут учиться быстрее, чем другие.
- Может сместиться внимание с основной цели процесса обучения на развитие навыков ИКТ, что является вторичной целью.
- Поскольку не все учителя являются экспертами в области ИКТ, их деятельность может быть неэффективной, например

при заливке или обновлении содержания курсов в Интернете, что может замедлить процесс обучения.

- Особую обеспокоенность вызывает высокий потенциал плагиата, поскольку учащийся может бездумно копировать информацию, а не учиться и развивать свои собственные навыки.
- Существует необходимость в обучении всех заинтересованных сторон в области ИКТ.
- Стоимость аппаратного и программного обеспечения может быть очень высока.

Заключение

Подводя итог проведённому рассмотрению, необходимо отметить, что ИКТ являются сегодня объективным фактором развития национального образования в целом и дидактики средней школы. В настоящее время эти технологии не только выступают средством повышения эффективности учебного процесса и оптимизации его качества и результатов, но и являются залогом выживания и наименее болезненного вхождения национальной средней школы в глобализированную образовательную среду. Будучи использованными как в формальном, так и в неформальном образовании, ИКТ сделают учащихся трудоспособной и социально полезной частью общества. Использование ИКТ для профессионального развития учителей может обеспечить существенную экономию средств, выделяемых на переподготовку и повышение квалификации кадров.

Качественное содержание является одной из основных проблем дидактики и напрямую влияет на стандарты образования и результаты обучения. Повышение доступности лучших практик и материалов курсов школьного обучения, которыми возможно обмениваться, используя ИКТ, обеспечит повышение качества и результативности преподавания. Однако есть некоторые риски и недостатки, связанные с внедрением ИКТ в школу, которые необходимо нивелировать. Успешное внедрение ИКТ для позитивных трансформаций больше связано с влиянием и расширением возможностей учителей и поддержкой в их вовлечении в процесс обучения учащихся, а не в приобретении программного обеспечения, оборудова-

ния и собственных компьютерных навыков. Объективно интеграция ИКТ в школьное образование приведёт к его существенной трансформации и появлению дидактики, основанной на иных, нежели традиционная, принципах. □

Литература

1. Абдуразаков М.М. Повышение квалификации и самообразование в условиях информатизации образования // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия Информатизация образования. — 2016. — № 1. — С. 113–120.
2. Кривоногов С.В., Петров В.А. Применение информационных технологий в обучении как средство повышения качества образования // КНЖ. — 2015. — № 3 (12). — С. 15–19.
3. Петрова А.С., Афанасьева Ю.В., Левкина Н.Н. Информатизация образования: проблемы и перспективы // Интерактивная наука. — 2017. — № 21. — С. 36–41.
4. Трубина И.И. Оптимизация нового коммуникативного состояния жизнедеятельности обучающегося в сетевом сообществе // Информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе: от настоящего к будущему: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, г. Кемерово, 22–23 марта 2016 года: в 2 ч. / ред. кол.: Е.А.Пахомова, А.В.Чепкасова и др. — Кемерово: Изд-во КРИПКиПРО, 2016. — Ч.2 — 292 с. — С. 210–216.
5. Трубина И.И., Брайнес А.А. Содержание образования и формирование информационной картины мира // Сборник научных трудов Международной научно-теоретической конференции, посвящённой 90-летию со дня рождения В.В. Краевского (22 сентября 2016 г.) / Ред.-сост. А.А. Мамченко. — М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2016. — 390 с. — С. 253–261.
6. 21-st Century Skills. Oh. Columbus: NCREL, 2015. — 43 p.
7. Acevedo Manuel ICT and Secondary Education: Changing Learning Patterns in Harnessing the Potential of ICT for Education: a Multistakeholder Approach; UN ICT Task Force, series 9. — NY, UN, 2016. — Pp. 215–223.

8. *Bottino R.M.* ICT, national policies, and impact on schools and teachers' development 'CRPIT' 03: Proceedings of the 3.1 and 3.3 working groups conference on International federation for information processing'. — Darlinghurst, Australia: Australian Computer Society, Inc., 2013. — 36 p.
9. *Casal C.R.* ICT for education and development // The journal of policy, regulation and strategy for telecommunications. 2017;9(4):3–9.
10. *Kumar J., Arty P.* ICT in Education: Enhancing Teaching and Learning // SRJIS.2014: II/X, JAN–FEB:935–946.
11. *Lai K.W., Pratt K.* Information and communication technology (ICT) in secondary schools: The role of the computer coordinator // British Journal of Educational Technology. 2014;35:461–475.
12. *Lim C.P., Chai C.S.* An activity-theoretical approach to research of ICT integration in Secondary schools: Orienting activities and learner autonomy // Computers & Education. 2014;43(3):215–236.
13. *Mehta S., Kalra M.* Information and Communication Technologies: A bridge for social equity and sustainable development // The International Information & Library Review. 2016;38(3):147–160.
14. *Plomp T., Pelgrum W.J., Law N.* SITES 2016 International comparative survey of pedagogical practices and ICT in education // Education and Information Technologies. 2017;12(2):83–92.
15. *Robert I.V.* Didactics development in education informatization // Innovative Information Technologies: Materials of the International scientific-practical conference. Part 1 / Ed. Uvaysov S.U. — M.: HSE, 2014. — 472 p.
16. *Sarva S.A., Jan H.* Education For All Movement. — 2nd ed. — New Delhi, 2016. — 34 p.
17. *Yuen A., Law N., Wong K.* ICT implementation and school leadership. Case studies of ICT integration in teaching and learning // Journal of Educational Administration. 2003;41(2):158–170.
- tization of education] // Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov. Serija Informatizacija obrazovanija. — 2016. — No 1. — Pp. 113–120.
2. *Krivosnogov S.V., Petrov V.A.* Primenenie informacionnyh tehnologij v obuchenii kak sredstvo povyshenija kachestva obrazovanija. [The usage of information technology in training as a means of improving the quality of education] // — KNZh. — 2015. — No 3 (12). — Pp. 15–19.
3. *Petrova A.S., Afanas'eva Ju.V., Levkina N.N.* Informatizacija obrazovanija: problemy i perspektivy. [Informatization of education: problems and prospects] // Interaktivnaja nauka. — 2017. — No 21. — Pp. 36–41.
4. *Trubina I.I.* Optimizacija novogo kommunikativnogo sostojanija zhiznedejatel'nosti obuchajushhegosja v setevom soobshchestve. [Optimization of the student's communicative state of life in the network community] // Informacionno-kommunikacionnye tehnologii v obrazovatel'nom processe: ot nastojashhego k budushhemu: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii, g. Kemerovo, 22–23 marta 2016 goda: v 2 chastjah / red. kol.: E.A. Pahomova, A.V. Chepkasova i dr. — Kemerovo: Izd-vo KRIPKiPRO, 2016. — Ch.2. — 292 p. — Pp. 210–216.
5. *Trubina I.I., Brajnes A.A.* Soderzhanie obrazovanija i formirovanie informacionnoj kartiny mira. [The content of education and the formation of an information picture of the world]: Sbornik nauchnyh trudov Mezhdunarodnoj nauchno-teoreticheskoj konferencii, posvjashhjonnoj 90-letiju so dnja rozhdenija V.V. Kraevskogo (22 sentjabrja 2016 g.) / Red.-sost. A.A. Mamchenko. — M.: FGBNU «Institut strategii razvitija obrazovanija RAO», 2016. — 390 p. — Pp. 253–261.
6. 21-st Century Skills. Oh. Columbus: NCREL, 2015. — 43 p.
7. Acevedo Manuel ICT and Secondary Education: Changing Learning Patterns in Harnessing the Potential of ICT for Education: a Multistakeholder Approach; UN ICT Task Force, series 9. — NY, UN, 2016. — Pp. 215–223.
8. *Bottino R.M.* ICT, national policies, and impact on schools and teachers' development 'CRPIT' 03: Proceedings of the 3.1 and 3.3 working groups conference on

References

1. *Abdurazakov M.M.* Povyschenie kvalifikacii i samoobrazovanie v uslovijah informatizacii obrazovanija. [Advanced training and self-education in the conditions of informa-

- International federation for information processing'. — Darlinghurst, Australia: Australian Computer Society, Inc., 2013. — 36 p.
9. *Casal C.R.* ICT for education and development // The journal of policy, regulation and strategy for telecommunications. 2017;94):3–9.
 10. *Kumar J., Arty P.* ICT in Education: Enhancing Teaching and Learning // SRJIS. 2014;II/X, JAN–FEB:935–946.
 11. *Lai K.W., Pratt K.* Information and communication technology (ICT) in secondary schools: The role of the computer coordinator // British Journal of Educational Technology. 2014;35:461–475.
 12. *Lim C.P., Chai C.S.* An activity-theoretical approach to research of ICT integration in Secondary schools: Orienting activities and learner autonomy // Computers & Education. 2014;43(3):215–236.
 13. *Mehta S., Kalra M.* Information and Communication Technologies: A bridge for social equity and sustainable development // The International Information & Library Review. 2016;38(3):147–160.
 14. *Plomp T., Pelgrum W.J., Law N.* SITES 2016 International comparative survey of pedagogical practices and ICT in education // Education and Information Technologies. 2017;12(2):83–92.
 15. *Robert I.V.* Didactics development in education informatization // Innovative Information Technologies: Materials of the International scientific-practical conference. Part 1 / Ed. Uvaysov S.U. — M.: HSE, 2014. — 472 p.
 16. *Sarva S.A., Jan H.* Education For All Movement. — 2nd ed. — New Delhi, 2016. — 34 p.
 17. *Yuen A., Law N., Wong K.* ICT implementation and school leadership: Case studies of ICT integration in teaching and learning // Journal of Educational Administration. 2003;41(2):158–170.