

**Стариченко Борис Евгеньевич,**

доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой информационно-коммуникационных технологий в образовании, Уральский государственный педагогический университет; 620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 9; e-mail: b.e.starichenko@uspu.su.

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИКТ В РЕШЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ИКТ; информационно-коммуникационные технологии; критерии результативности; информатизация образования; эффективность обучения.

**АННОТАЦИЯ.** Статья посвящена обсуждению подходов к оценке результативности применения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовательном процессе. Анализ используемых и описанных в информационных источниках подходов выявляет ряд их недостатков. Во-первых, ни в одной схеме оценивания не ставится и не обсуждается вопрос целесообразности и оправданности использования педагогом того или иного средства ИКТ. Во-вторых, в них не проводятся различия между понятиями «результативность» и «эффективность», не учитываются ресурсные затраты (финансовые, расходы времени преподавателя), связанные с применением ИКТ в учебном процессе. В-третьих, оценки строятся, в основном, по технологическим или административным критериям, не затрагивая педагогических оснований использования ИКТ. Автором выдвигается и обосновывается ряд принципов, которые для педагога могут выступать в качестве основания для выбора той или технологии. Принцип превалирования дидактики над технологией: первичной является дидактическая задача, а не технология; роль технологии состоит в обеспечении заведомо и гораздо более успешного ее решения, чем традиционные методы. Принцип явного преимущества: применение ИКТ должно обеспечить явное улучшение какой-либо стороны существующего учебного процесса. Принцип ресурсной оправданности: в первую очередь следует развивать и внедрять те направления использования ИКТ в учебном процессе, которые имеют более высокую ресурсную эффективность. Принцип технологической актуальности: в учебном процессе должны использоваться ИКТ и образовательные материалы, отвечающие современному уровню технологического и методического развития. Принцип систематичности: достижение любой поставленной дидактической цели требует систематического использования ИКТ. Приводятся примеры, иллюстрирующие следствия из перечисленных принципов. На основании описанных принципов предлагается схема оценивания результативности применения ИКТ в обучении. Схема предусматривает два уровня оценивания — отдельного средства (технологии) и комплекса средств.

**Starichenko Boris Evgenyevich,**

Doctor of Pedagogy, Professor, Head of Department of Information and Communication Technologies in Education, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia.

## PEDAGOGICAL APPROACH TO EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE SOLUTION OF EDUCATIONAL PROBLEMS

**KEYWORDS:** ICT; information and communication technologies; criteria of outcome; informatization of education; learning efficiency.

**ABSTRACT.** The article is devoted to the discussion of approaches to assessing the effectiveness of the application of information and communication technologies (ICT) in the educational process. Analysis of the approaches used and described in the information sources reveals a number of their shortcomings. Firstly, no question of the appropriateness and justification of the use of a particular ICT tool by a teacher is put or discussed in any evaluation scheme. Secondly, they do not distinguish between the concepts of «result» and «efficiency», do not take into account the resource costs (financial expenses, time spent by the teacher) associated with the use of ICT in the learning process. Thirdly, assessments are based, mainly, on technological or organizational criteria, not taking into account the pedagogical foundations for using ICT. The author puts forward and justifies a number of principles that can serve as a basis for the teacher when choosing a particular technology. The principle of the prevalence of didactics over technology: the primary is didactic task, and not technology; the role of technology is to ensure that it is known and much more successful than traditional methods. The principle of clear advantage: the use of ICT should provide a noticeable improvement of any aspect of the existing educational process. The principle of resource justification: first of all, it is necessary to develop and implement those areas of ICT use in the educational process, which have a higher efficiency. The principle of technological relevance: the educational process should use ICT and educational resources that meet the current level of technological and methodological development. The principle of systematic: achieving any set didactic goal requires the systematic use of ICT. Examples are given that illustrate the consequences of these principles. Based on the described principles, a scheme is proposed for assessing the effectiveness of ICT in learning. The scheme provides for two levels of assessment — a separate tool (technology) and a set of tools.

### Проблема исследования

В 1995 году исследовательская ком-

пания Gartner ввела в оборот так называемый ***hype cycle*** (цикл хайпа) — кривую зрелости технологий, графически представляющую стадии, через которые

проходит технологическое новшество в ходе

своего становления (рис.) [20].



*Рис. Кривая зрелости технологии*

На кривой выделяется 5 фаз:

1. «Запуск технологии» — первая фаза цикла: технологический прорыв, запуск проекта внедрения, который обещает желанные цели и решение многих проблем (хорошо если не всех).

2. «Пик завышенных ожиданий» — общественный ажиотаж приводит к чрезмерному энтузиазму и нереалистичным ожиданиям. Успешное применение технологии возможно, но обычно неудач больше, чем успехов.

3. «Нижняя точка разочарования» — технология не в состоянии соответствовать ожиданиям и быстро гасит энтузиазм. Начинают появляться разные «уважительные» причины, которые препятствуют ходу проекта.

4. «Склон просвещения» — тут начинается корректировка проекта, иногда многие задачи, которые казались важными и нужными в начале, тут отмечатся, но появляются смежные задачи, которые обнаруживаются в ходе проекта и решение которых дает больше преимуществ для организации.

5. «Плато производительности» — происходит переосмысление реальных возможностей технологии, выявляются реальные достоинства и преимущества технологии, она признается всеми и эволюционирует далее. Окончательная высота плато зависит от того, насколько широко технология применяется.

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) в образовании пытаются применять уже более 50 лет. При этом оценка возможностей той или иной технологии чаще всего строится не на основе анализа результатов ее использования в образовательной практике, а на домыслах авторов, что с ее помощью может быть до-

стигнуто или хотелось бы видеть достигнутым. Т. е. при создании новой образовательной технологии, основанной на ИКТ, в соответствии с кривой хайпа имеются завышенные ожидания результативности ее применения, которые затем сменяются разочарованием в ней. После этого разочарования ввиду консервативности системы образования по отношению к любой новации выход на плато производительности может просто не происходить, и мы не наблюдаем существенного повышения производительности образования в связи с применением ИКТ. Ситуация не меняется много лет, хотя за это время заметно прогрессировали сами технологии: в настоящее время ведется речь о продвинутых образовательных технологиях (ALT), машинном и адаптивном обучении, широком применении открытых образовательных курсов, виртуальной и дополненной реальности и пр., но также все оценки строятся на уровне недоказанных ожиданий и, следовательно, можно прогнозировать хайп.

Сложившаяся ситуация имеет негативные социальные и организационные последствия, поскольку отсутствие явных положительных результатов использования педагогами ИКТ приводит к недооценке администрацией образовательных учреждений значимости этой работы. Например, в Уральском государственном педагогическом университете из учебных планов подготовки бакалавров педагогического образования всех профилей изъяты учебные курсы, предусматривающие формирование общепрофессиональных ИКТ-компетенций (в формулировке Профессионального стандарта педагога [13]). Это, безусловно, приведет к снижению качества подготовки уни-

телей и породит необходимость их последующего доучивания.

Мы усматриваем несколько причин сложившейся ситуации:

- непонимание педагогами и администрацией учебных учреждений целей, которые могут быть достигнуты использованием ИКТ в образовательном процессе, и условий их достижения; отсутствие осознания необходимости комплексного и регулярного применения средств ИКТ для получения заметного результата;
- нечеткое понимание целевой аудитории, на которую рассчитана технология; например, в настоящее время значительные усилия и средства затрачиваются на развитие открытого образования, создание открытых курсов и т. п.; однако, мы согласны с мнением, обоснованным в работе М. С. Коган и Е. В. Уайндстейн, что «... *прямое интегрирование МООКов в систему высшего образования невозможно и нецелесообразно*» [5, с. 22];
- при оценке результативности использования ИКТ в учебном процессе преувеличивает подход, который можно назвать «*технологическим*» — оценка строится исходя из того, какие технологии и приложения применяют педагог и обучаемый в своей работе, а не из того, какова дидактическая цель этого применения и в какой степени она достигается.

С нашей точки зрения, ключевыми являются проблемы целеполагания применения ИКТ в обучении и оценивания его результативности. Неправильное их решение и обуславливает разочарования в использовании ИКТ в учебной сфере. В данной работе предлагается и обосновывается подход, который мы назвали *педагогическим* — его использование позволяет преподавателю определить цели применения ИКТ на этапе планирования и построить иные (по сравнению с устоявшимися) оценки результативности и, следовательно, значимости тех или иных ИКТ в образовательной практике.

### **Анализ подходов к оценке результативности применения ИКТ в решении образовательных задач**

Сопоставление библиографических сведений по вопросам, связанным с оценками применения ИКТ в образовательном (в первую очередь, учебном) процессе, позволяет акцентировать внимание на ряде аспектов.

1. Ни в одной схеме оценивания не ставится и не обсуждается вопрос целесообразности и оправданности использования педагогом того или иного средства ИКТ. Целесообразность принимается априори и оценивается сразу результативность. Безусловно, с таким положением трудно согласиться, поскольку нередко применяются

средства или электронные ресурсы, дидактическая ценность и технологический уровень которых представляется более чем сомнительным.

2. Многими авторами не делается различий в понятиях «*эффективность*» и «*результативность*» применения ИКТ.

В терминологии системы менеджмента качества эффективность — это отношение достигнутого результата к использованному для этого ресурсу (финансовым затратам, времени, человеческим ресурсам и др.), а результативность — степень достижения запланированных результатов [4]. Другими словами, эффективность — это результат, полученный за единицу вложенных ресурсов.

В работе О. М. Корчажкиной отмечается, что термин «*эффективность использования ИКТ в образовании*» требует конкретизации, поскольку он включает:

- «*эффективность использования ИКТ (или ЭОР) в учебном процессе*»;
- «*эффективность учебного процесса с использованием ИКТ*»;
- «*эффективность учебно-познавательной деятельности учащихся с использованием ИКТ*» [8, с. 106].

Анализируя возможности практической оценки выделенных составляющих, автор предлагает «*рассматривать эффективность только как уровень достижения образовательного результата*», тем самым отождествляя понятия *эффективность* и *результативность*. Аргументация автора состоит в том, что не следует учитывать материальные затраты государства или учебного заведения на решение технических вопросов и оплату труда педагогов и персонала, связанные с использованием ИКТ. За скобками также предлагается «*оставить временные и психологические затраты учителя и учащихся и рассматривать эффективность только как уровень достижения образовательного результата*» [там же]. С приведенным аргументом, безусловно, трудно согласиться, поскольку при значительной развитости современных образовательных средств и материалов ИКТ экономическая обоснованность и целесообразность их применения оказывается существенной при принятии решения об их включении в учебный процесс.

Следует отметить, что и в целом ряде других работ [2; 5; 10; 11; 16], в названии которых упоминается *эффективность применения ИКТ* в образовательном процессе, по факту в тексте приводятся и обсуждаются те или иные *результаты применения* без отнесения их к затраченным ресурсам.

3. Эффективность (результативность) ИКТ оценивается по технологическим критериям — с точки зрения полноты выпол-

нения условий применения ИКТ — техническое оснащение и доступность компьютеров и сетей, наличие и разнообразие контента, готовность кадров и т. п. Критерии педагогического характера, связанные с личностными достижениями учащихся, используются достаточно редко.

В работе Н. К. Конопатовой оценка результативности применения ИКТ подменяется оценкой качества школьной информационной образовательной среды [5, с. 19]. Аналогично в работе Ю. Б. Рубина и Э. Ю. Соболевой критерий оценки качества применения ИКТ в рамках e-learning связываются с качеством оказания образовательных услуг вузом, и поэтому содержат только показатели содержательного и организационного характера («образовательный контент, ресурсы, процессы») [15].

Центр информатизации образования г. Ростов-на-Дону предлагает достаточно развернутую и, на первый взгляд, всестороннюю систему критериев оценки эффективности использования средств ИКТ в образовательном учреждении, выделяя под множество показателей, характеризующих использование ИКТ в работе педагога, и показатели, относящиеся к образовательному учреждению в целом [10]. Следует, однако, заметить, что в критерии оценки эффективности применения ИКТ на уроках включены различные по смыслу показатели технологического характера («Разнообразие видов электронных разработок, применяемых в процессе урока», «Уровень и эффективность использования новых (специфических) педагогических инструментов ИКТ» [там же, с. 8–9, 12]); методического характера («Применение средств ИКТ к основным компонентам образовательного процесса: получение информации, новых знаний; практические занятия; аттестация, контроль учебных достижений», «Выполнение условий эффективного обучения на уроке с применением средств ИКТ»). К критериям, реально отражающим личностный педагогический эффект, можно отнести лишь:

- «повышение привлекательности рассматриваемого материала»;
- «активная позиция обучающегося в учебном процессе»;
- «уровень усвоения изученного на уроке материала»;
- «формирование положительной мотивации к продолжению освоения новых тем» [там же, с. 10].

Описанная система предусматривает построение интегральной (многофакторной) оценки применения ИКТ, в которой нет необходимости при решении частных дидактических задач, с одной стороны, и в

которой присутствует явный акцент на приоритете технологических аспектов перед педагогическими.

О. М. Корчажкина предлагает использовать единственный критерий результативности применения ИКТ — степень достижения учебных целей, построенных в соответствии с таксономией Б. Блума. В развитии подхода ею строится «педагогическое колесо», которое позволяет установить соответствие между глаголами, характеризующими мыслительные операции по Блуму, видами учебно-познавательной деятельности учащихся и некоторыми приложениями мобильных ИКТ, с помощью которых данные операции могут быть реализованы [8, с. 113]. Оценка достижения планируемых образовательных результатов строится по отдельным результатам посредством суммирующего (итогового) и формирующего (процессуального) оценивания. С подходом автора, безусловно, следует согласиться в той части, что, в конечном счете, значимым оказывается именно достижение цели, связанной с освоением некоторой учебной информации. Однако на пути ее достижения могут быть поставлены и иные педагогические цели, не проявляющиеся непосредственно и сразу в результатах обучения, но которые достигаются использованием ИКТ.

В. Н. Чередниченко предлагает оценивать эффективность внедрения ИКТ по ряду признаков, из которых можно выделить кадровые (умение педагогов использовать ИКТ, их участие в конкурсах в области ИКТ, профессиональное общение), ресурсные (создание электронных ресурсов в учебных учреждениях), рост ИКТ-компетенции учащихся (использование Интернет, навыки программирования, знания технических устройств) и, наконец, педагогические (повышение успеваемости, рост мотивации, рост числа поступающих в вузы) [16].

Методика оценки эффективности применения ИКТ в процессе обучения, принятой в Алтайском крае, ориентирована на проверку соответствия требованиям ФГОС основного общего образования [11]. По указанной причине оценка носит формальный характер и затрагивает, в основном, процедурные аспекты, связанные с использованием ИКТ. В целом, едва ли можно согласиться с оценками результативности на основании посещения экспертами одного отдельного урока.

Не отрицая ценности и практической значимости описанных подходов, следует, однако, заметить, что они слабо отражают дидактические цели использования ИКТ в образовательном процессе. Например, в документе «Анализ результатов исследования по оценке эффективности использования и востребованности ЭОР в общеобразова-

тельных учреждениях Российской Федерации», где приводятся данные обширного анкетирования педагогов и администрации школ по нескольким группам критериев, авторы исследования предлагали респондентам к оценке лишь следующие цели применения ИКТ и ЭОР в обучении — это формирование:

- «навыков самостоятельной учебной деятельности школьников;
- компетентности в области использования ИКТ;
- навыков самоконтроля, самооценки;
- навыков сотрудничества и совместной деятельности с учителем и сверстниками;
- навыков принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности» [2].

Мы, безусловно, разделяем мнение представителя Института ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании Л. Г. Гордона, что в ходе внедрения ИКТ в учебный процесс «...важно не допустить смещения внимания с содержания и смысла образования к способу передачи материала» [2, с. 2]. Это дает основания предложить и обсудить иные (по сравнению с изложенными) подходы к целеполаганию применения ИКТ в обучении и к оценке его результативности.

### **Соответствие между дидактической задачей и информационной технологией, которая может быть использована при ее решении**

Таблица

№	Дидактическая задача	Технология
<i>Индивидуальные</i>		
1	Активизация учебной деятельности обучаемых.	
	• обеспечение самостоятельности при выполнении аудиторной и домашней работы	Банки и генераторы заданий, средства автоматизированной проверки.
	• повышение мотивации учащихся к учебной деятельности	Применение балльно-рейтинговых схем учета успеваемости. Использование облачных и мобильных технологий.
	• улучшение управления учебной деятельностью со стороны преподавателя	Информационная образовательная среда (ИОС), LMS.
	• обеспечение доступности учебного контента для учащихся	Облачная ИОС, мобильные технологии.
2	Обеспечение формирования умений, навыков, компетенций.	Индивидуальный компьютерный тренаж.
3	Обеспечение наглядности представления учебного материала.	Компьютерная визуализация.
4	Контроль хода усвоения учебной информации.	Компьютерный контроль (включая мобильный).
5	Развитие исследовательских и творческих подходов к решению учебных задач, проектная деятельность.	Облачные приложения
<i>Групповые</i>		
1	Организация совместного (группового) решения учебных задач.	Облачная ИОС, мобильные технологии.
2	Выполнение совместных внеучебных проектов.	Облако проекта, инструментальные средства.
3	Пиринговое оценивание.	Облачная ИОС, мобильные технологии.

К приведенной таблице необходимо дать ряд комментариев.

### **Принципы целеполагания применения ИКТ в образовании**

На основании библиографических сведений, а также собственного опыта использования средств ИКТ в учебной работе со студентами, педагогами и учащимися школ, мы сочли возможным сформулировать несколько принципов, руководствуясь которыми можно оценить целесообразность применения той или иной технологии в конкретных условиях учебного процесса.

**Принцип превалирования дидактики над технологией:** первичной является дидактическая задача, а не технология; роль технологии состоит в обеспечении заведомо и гораздо более успешного ее решения, чем традиционные методы.

Этот принцип означает, что преподаватель должен задумываться не о том, как бы ему применить инфографику, мультимедиа или иную информационную технологию на уроке, а какую задачу совершенствования учебного процесса он хочет решить, а уже для нее подбирать оптимальные технологические средства.

В таблице приведены наиболее значимые, с нашей точки зрения, дидактические задачи школьного уровня образования и информационные технологии, которые могут быть использованы при их решении.

1. Безусловно, перечень дидактических задач может быть расширен — в таблице выделены лишь наиболее значимые задачи об-

щего характера; при этом неизменным остается используемый подход: сначала формулировка решаемой задачи, затем подбор для нее оптимальной информационной технологии.

2. В перечне дидактических задач не выделена в качестве самостоятельной задача повышения качества усвоения материала, поскольку именно на нее, в конечном счете, направлено решение всех остальных задач.

3. По этой же причине судить о результивности применения средств ИКТ можно по наличию доказанного практикой педагогического эффекта, связанного с улучшением какой-либо стороны учебного процесса. Другими словами, результивность использования ИКТ в обучении может оцениваться по косвенным признакам — по активизации учебной деятельности, росту мотивации и заинтересованности в освоении дисциплины, индивидуализации и самостоятельности обучения и т. д.

4. По-видимому, можно построить отрицание предыдущему положению: если трудно указать и подтвердить практикой наличие какого-либо педагогического эффекта от использования ИК-средства, едва ли можно считать оправданными усилия на его создание и применение.

5. Для повышения персональной результивности обучения учащегося предпочтение должно отдаваться индивидуализированным и самостоятельным формам учебной работы как аудиторной, так и внеаудиторной; необходимо исключить архаичные методы обучения типа «выполнение задания учащимся у доски» (включая интерактивную), при которых основная масса обучаемых пассивна.

6. Для уровня вузов главной образовательной целью является формирование профессионально-значимых компетенций. Следовательно, применение преподавателем ИКТ как средства обучения должно иметь целью формирование составляющих заявленных во ФГОС ВО компетенций (например, когнитивной, интегративно-деятельностной и личностной по классификации И. Н. Елисеева [5]). Другой группой целей должно стать освоение современных ИКТ, значимых для профессиональной деятельности.

**Принцип явного преимущества:** применение ИКТ должно обеспечить явное улучшение какой-либо стороны традиционного (безкомпьютерного) учебного процесса.

Методический консерватизм образовательных систем обеспечивает их устойчивость, не допуская к применению неапробированные методы обучения. Внедрение новации в дидактике возможно и имеет смысл только при условии, что она дает явные преимущества перед устоявшимися подходами в решении вопросов учебной

практики. Более того, даже в том случае, когда результаты оказываются сопоставимы или ИКТ обеспечивает небольшое их улучшение, традиционным подходам будет отдано предпочтение, поскольку для них уже разработаны и апробированы методы обучения, не требуется решения технологических вопросов, имеется опыт у педагогов. Следовательно, планируя применение того или иного средства ИКТ, преподаватель должен получить (найти) обоснования более высокой его результивности, полученные из практики применения с близким контингентом обучаемых.

Необходимости доказательства преимущества ИКТ не возникает только в тех случаях, если дидактическая задача не имеет приемлемого решения в «безкомпьютерном» варианте. Например, выявление мнения слушателей в режиме online в процессе чтения лекции для большой аудитории (50–200 чел.) — решение возможно только при использовании CRS (Classroom Response System — система аудиторного опроса), которые могут быть реализованы в «кликерном» или мобильном вариантах (см. [16; 17]). К подобным дидактическим задачам, не имеющим решения без применения средств ИКТ, следует также отнести интерактивное дистанционное обучение, освоение учебного материала на основе образовательных ресурсов с дополненной и виртуальной реальностью, обеспечение адаптивного персонализированного обучения, обеспечение доступа к учебным ресурсам в любом месте и в любое время с помощью мобильных устройств, реализация совместных (групповых) форм учебной деятельности и т. п.

**Принцип ресурсной оправданности (эффективности):** в первую очередь следует развивать и внедрять те направления использования ИКТ в учебном процессе, которые при меньших затратах ресурсов дадут наибольший дидактический эффект, т. е. имеют более высокую эффективность (в экономическом понимании этого термина).

Существенными для процессов внедрения и использования ИКТ в образовательном процессе, с нашей точки зрения, являются три вида ресурсов: финансовые (связанные с приобретением и сопровождением техники и программного обеспечения), временные затраты преподавателя на подготовку средств и учебных материалов для применения ИКТ и временные затраты преподавателя в процессе их применения. При существующем в настоящее время разнообразии технических средств, программных приложений и электронных учебных материалов у преподавателя или администратора всегда имеется возможность выбо-

ра оптимального решения стоящей задачи с точки зрения использования ресурсов. Тем не менее, ни в одном из обсуждавшихся выше подходов к оценке результативности применения ИКТ в учебном процессе не используются критерии ресурсной эффективности. На практике это приводит к неоправданному завышению расходов на информатизацию образования, а также затрат времени преподавателей.

Сокращение финансовых затрат связано, в первую очередь, с обращением к облачным технологиям хранения и обработки информации. Облаками решается целый ряд вопросов: отпадает необходимость приобретения лицензионного программного обеспечения, учащиеся получают возможность использовать расширенный программный инструментарий как в аудиторной, так и в самостоятельной работе, для учащихся обеспечивается простой доступ к учебному контенту. В задачах управления учебным процессом преподавателю удобно использовать облачные LMS, такие как Google Suite for Education [18], избавляя учебное учреждение от расходов на обслуживание аппаратных систем типа Moodle, Sakai, e-Learning-4G и т. п. В качестве еще одного направления сокращения расходов на внедрение и применение ИКТ в учебном процессе следует указать обращение к мобильным технологиям обучения. Основанные на модели BYOD (*Bring Your Own Device* — принеси свое собственное устройство), они избавляют от необходимости создания и содержания большого числа компьютерных классов в учебном учреждении — в обучении используются носимые мобильные устройства учащихся. Заметно расширяются возможности применения ИКТ на уроках — в любых (неспециализированных) классах и при изучении любых дисциплин. К примерам нерационального использования финансовых ресурсов следует отнести приобретение и использование школами интерактивных досок — при внешней броскости представления информации с их помощью они не обеспечивают активной учебной деятельности всех учащихся класса и, следовательно, они малоэффективны с дидактической точки зрения. Отсутствует поддержка для значительной части школьных учебных дисциплин, а самостоятельная разработка интерактивных приложений педагогом затруднительна.

Следующим значимым ресурсом, связанным с внедрением ИКТ в учебный процесс, являются временные затраты преподавателя, связанные с подготовкой дисциплинарного электронного учебно-методического комплекса, включающего материалы для аудиторной и самостоятель-

ной теоретической работы, практических занятий, тренажера, контроля. Многие педагоги идут по пути разработки собственных образовательных ресурсов, даже не обладая необходимой для этого технологической подготовкой, знанием требований к ЭОР и кругозором в области инструментальных средств. Результатом оказываются продукты достаточно низкого качества с дидактической и методической точек зрения, на создание которых было затрачено немало времени. Подобные примеры служат содержащим фактором для других учителей, не желающих или не имеющих возможностей для подобных временных затрат. В то же время, среди доступных (открытых) ресурсов сети Интернет имеется громадное количество учебных материалов по любой школьной дисциплине (см., например, обзоры [1; 12]). Таким образом, работа преподавателя по подготовке к применению ИКТ должна состоять в тщательном тематическом планировании курса, анализе доступных материалов и построении из них учебно-методического комплекса дисциплины. Самостоятельная разработка становится необходима в исключительных случаях.

Наконец, должны оцениваться трудозатраты преподавателя при проведении учебного процесса с применением ИКТ. Например, если он использовал компьютер для генерации индивидуальных заданий, но проверку их осуществляет «вручную», едва ли это следует признать удачным вариантом внедрения ИКТ. Как показано в нашей работе, посредством количественного информационного анализа системы «учебный класс», компьютер в учебном процессе должен обеспечивать заметно большую, чем у самого преподавателя пропускную способность в процессе передачи-приема учебной информации [21, с. 108–116]. Следовательно, при выборе средств ИКТ и методов обучения предпочтение должно отдаваться тем, которые обеспечивали бы высокую производительность труда преподавателя.

**Принцип технологической актуальности:** в учебном процессе должны использоваться информационные технологии и образовательные ресурсы, отвечающие современному уровню технологического и методического развития.

При имеющихся возможностях компьютерной техники и инструментального программного обеспечения нельзя считать приемлемым применение в учебном процессе устаревших html-учебников, алфавитно-цифровых тестовых опросников, документов, представленных в форматах, которые не поддерживаются мобильными устройствами. Недопустимо применение программных систем, с которыми ученик

работает в классе, но не имеет такой возможности при выполнении домашних самостоятельных заданий.

Как уже отмечалось, к магистральным современным технологическим направлениям применения ИКТ в учебном процессе следует отнести облачные и мобильные технологии. Мультимедийные объекты — видеофрагменты, скринкасты, звуковое сопровождение, анимация, инфографика — должны включаться в учебные ресурсы, с одной стороны, и использоваться учащимися в отчетах по своей самостоятельной работе, с другой.

**Принцип систематичности и регулярности:** средство ИКТ (комплекс средств) в учебной работе должно использоваться постоянно и достаточно часто, чтобы не успевало произойти угасание положительного эффекта.

Совершенно очевидно, что разовое использование любого средства ИКТ или электронного ресурса на уроках не даст никакого устойчивого во времени дидактического результата. Обеспечить заметный и измеримый эффект можно только в случае постоянного применения педагогом выбранного средства или комплекса средств. Следовательно, планируя цель использования и выбирая средство ИКТ, педагог должен сознавать, что речь идет о регулярном и достаточно частом (не реже одного раза в неделю) обращении к нему. Если одновременно решаются несколько задач, необходим комплекс средств и четкая их привязка к плану изучения дисциплины.

Сформулированные принципы позволяют педагогу определить цель применения ИКТ в образовательном процессе и выбрать оптимальные средства ее достижения. Однако на их основе возможно также построение схемы оценивания результативности применения ИКТ.

#### **Схема оценивания результативности применения ИКТ в учебном процессе**

Оценивание использования ИКТ в образовательном процессе должно осуществляться на нескольких уровнях.

*На уровне отдельного средства* должны оцениваться:

- наличие обозначенной дидактической цели, на достижение которой направлено применение средства (технологии);
- наличие преимуществ перед иными методами и средствами достижения цели;
- выбор технологии и содержательного наполнения с точки зрения оптимальности расходования ресурсов (финансовых, временных затрат педагога);
- выбор средств и содержания с точки зрения соответствия современному технологическому уровню.

Результатом оценивания должно быть заключение о целесообразности применения педагогом выбранного ИК-средства.

Если в работе с учащимися педагогом использовался комплекс средств и учебных материалов, то сначала должна быть произведена оценка каждого отдельного средства, а затем всего комплекса.

*На уровне комплекса средств* должны оцениваться:

- полнота комплекса с точки зрения охвата различных видов учебной деятельности;
- систематичность (регулярность) применения средств комплекса в учебной работе с учащимися;
- доступность материалов комплекса для учащихся, удобство коммуникации с преподавателем и соучениками;
- использование ИКТ в домашней самостоятельной работе учащихся;
- результативность использования ИКТ в учебной работе; критериями результативности могут быть:
  - повышение учебно-познавательной активности учащихся, мотивации и интереса к изучению дисциплины, самостоятельности учебной деятельности и пр.;
  - повышение результативности освоения учебной дисциплины;
  - повышение надежности усвоения учебной информации.

Результатом оценивания должно быть заключение о целесообразности применения педагогом комплекса ИК-средств.

#### **Обсуждение и выводы**

Изложенный в рамках данной статьи подход мы назвали *педагогическим* как альтернативу преобладающему в практике работы образовательных учреждений *технологическому* подходу, который более-менее успешно описывает процесс использования ИКТ в учебном процессе с количественных позиций, но не отвечает на вопросы «зачем?» и «сколько стоит?». Педагогический подход позволяет, в первую очередь, оценить целесообразность применения преподавателем средств ИКТ в учебном процессе как с точки зрения достижения конкретных дидактических целей, так и с позиций оптимальности использованных технологий и затрачиваемых ресурсов. Подход определяет также критерии результативности применения в учебной работе отдельных средств и их комплексов. Важным представляется заключение о возможности оценки результативности применения ИКТ по косвенным признакам. Если применяемая информационная технология обеспечивает по сравнению с традиционными (безкомпьютерными) способами реальную индивидуализацию обучения, уве-

личивает заинтересованность в изучении дисциплины, повышает количество учебных действий, выполняемых обучаемым в единицу времени (например, в ходе компьютерного тренажера), развивает исследовательские и творческие способности учащихся (например, создание учеником цифрового рассказа — *storytelling* — вместо написания реферата или сочинения), повышает ритмичность учебной деятельности и т. п., то не требуется каких-либо дополнительных доказательств целесообразности применения этих технологий.

Возможные сложности практического применения подхода мы усматриваем в том,

#### ЛИТЕРАТУРА

1. 35 сайтов, с которыми школьная программа станет проще и интереснее [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://deti.mann-ivanov-ferber.ru/2016/12/08/35-sajtov-s-kotorymi-shkolnaya-programma-stanet-proshhe-i-interesnee/> (дата обращения: 14.05.2018).
2. Анализ результатов исследования по оценке эффективности использования и востребованности ЭОР в общеобразовательных учреждениях Российской Федерации» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [monitorgmrsco.ru/public/docs/ispolzovanie\\_ikt\\_i\\_eor.docx](http://monitorgmrsco.ru/public/docs/ispolzovanie_ikt_i_eor.docx) (дата обращения: 14.05.2018).
3. Гордон Л. Г. Информационные технологии в образовании для общества знаний: существует ли универсальный ключ? [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.ifapcom.ru/files/Monitoring/gordon\\_IKT-obraz.pdf](http://www.ifapcom.ru/files/Monitoring/gordon_IKT-obraz.pdf) (дата обращения: 14.05.2018).
4. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 «Национальный стандарт Российской Федерации. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» от 28 сентября 2015 № 1390-ст [Электронный ресурс] // Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. — М. : Стандартинформ. 2015. — 48 с. — Режим доступа: [http://www.gociss.ru/doc/GOST\\_R\\_ISO\\_9000-2015.pdf](http://www.gociss.ru/doc/GOST_R_ISO_9000-2015.pdf) (дата обращения: 14.05.2018).
5. Елисеев И. Н. Методология оценки уровня компетенций студента [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.labrate.ru/20121120/eliseev\\_i\\_n\\_stud\\_competencies.pdf](http://www.labrate.ru/20121120/eliseev_i_n_stud_competencies.pdf) (дата обращения: 14.05.2018).
6. Коган М. С., Уайндстейн Е. В. Альтернативы массовым открытым он-лайн курсам при интегрировании их в учебный процесс вуза // Вопросы методики преподавания в вузе. — 2017. — Т. 6. — № 20. — С. 19–28. — Doi: 10.18720/HUM/ISSN 2227-8591.20.2.
7. Конопатова Н. К. К вопросу об оценке эффективности использования информационно-коммуникационных технологий в школе [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/lib/data/access/ram/ticket/35/1524815242c6edf510cc460f7491e61a83356396fd/Konopatova.pdf> (дата обращения: 14.05.2018).
8. Корчаккина О. М. К оценке эффективности учебно-познавательной деятельности учащихся с использованием информационных технологий // Информатика и ее применение. — 2015. — Т. 9. — Вып. 1. — С. 106–117. — Doi: <https://doi.org/10.14357/19922264150110>.
9. Красильникова В. А. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании : учебное пособие. — Оренбург : ОГУ, 2012. — 291 с.
10. Критерии эффективности использования средств информационно-коммуникационных технологий в образовательном учреждении [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.rostovgorod.ru/upload/uf/3co/3coodfeb5759f1966fc019f83351b706.pdf> (дата обращения: 14.05.2018).
11. Методика оценки эффективности использования средств ИКТ в процессе обучения согласно требованиям ФГОС основного общего образования [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.educaltai.ru/upload/iblock/faf/1437\\_28.08.15.pdf](http://www.educaltai.ru/upload/iblock/faf/1437_28.08.15.pdf) (дата обращения: 14.05.2018).
12. Образовательные ресурсы Интернета — школьникам и студентам [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.alleng.ru/edu/educ.htm> (дата обращения: 04.05.2018).
13. Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» [Электронный ресурс] : Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н г. Москва. — Режим доступа: <http://www.rg.ru/gazeta/tg/2013/12/18.html> (дата обращения: 21.05.2018).
14. Прибылова Н. Н., Барбашина Т. А., Прусакова О. Ю. Оценка эффективности использования современных информационных и коммуникационных технологий в последипломном образовании // Сибирский педагогический журнал. — 2014. — № 6. — С. 114–117.
15. Рубин Ю. Б., Соболева Э. Ю. Оценка качества применения ИКТ в образовании: мировой опыт и российские реалии [Электронный ресурс] // Открытое образование. — 2015. — № 1. — С. 12–18. — Режим доступа: <http://openedu.rea.ru/jour/article/viewFile/13/15> (дата обращения: 14.05.2018).
16. Стариченко Б. Е. Применение технологий мобильного тестирования в учебном процессе УрГПУ // Информатизация образования и методика электронного обучения : мат. I Междунар. н. к. 27–30 сент. 2016 г. — Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2016. — С. 24–29.
17. Стариченко Б. Е., Егоров А. Н. Активизация учебной деятельности студентов на лекциях с использованием аудиторной системы обратной связи // Мир науки, культуры, образования. — 2012. — № 2 (33). — С. 149–152.

что оценивание производится по неформальным (не административным) показателям, что требует от оценивающих лиц определенного уровня компетенций в области образовательных ИКТ. Тем не менее, мы ожидаем, что подход позволит повысить объективность оценки результативности и избежать завышенных ожиданий и последующих разочарований, связанных с использованием ИКТ в учебном процессе, с одной стороны, и увидеть результативность применения ИКТ не только в повышении итоговых показателей успешности освоения дисциплины, с другой.

18. Стариченко Б. Е., Сардак Л. В., Стариченко Е. Б. Система управления обучением на основе облачной платформы Google for Education // Педагогическое образование в России. — 2017. — № 6. — С. 130–140.
19. Чередниченко В. Н. Критерии оценки эффективности внедрения ИКТ в образовательный процесс [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://ito.edu.ru/2009/Tomsk/II/II-o-22.html> (дата обращения: 14.05.2018).
20. Hype cycle [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://en.wikipedia.org/wiki/Hype\\_cycle](https://en.wikipedia.org/wiki/Hype_cycle) (дата обращения: 14.05.2018).
21. Starichenko B. E. Conceptual basics of computer didactics. — Yelm, WA, USA : Science Book Publishing House, 2013. — 184 p.

### РЕФЕРЕНЦЕС

1. 35 saytov, s kotorymi shkol'naya programma stanet proshche i interesnee [Elektronnyy resurs]. — Rezhim dostupa: <https://deti.mann-ivanov-ferber.ru/2016/12/08/35-sajtov-s-kotorymi-shkolnaya-programma-stanet-proshhe-i-interesnee/> (data obrashcheniya: 14.05.2018).
2. Analiz rezul'tatov issledovaniya po otsenke effektivnosti ispol'zovaniya i vostrebovannosti EOR v obshcheobrazovatel'nykh uchrezhdeniyakh Rossiyskoy Federatsii» [Elektronnyy resurs]. — Rezhim dostupa: [monitoringmrso.rf/public/docs/ispolzovanie\\_ikt\\_i\\_eor.docx](http://monitoringmrso.rf/public/docs/ispolzovanie_ikt_i_eor.docx) (data obrashcheniya: 14.05.2018).
3. Gordon L. G. Informatsionnye tekhnologii v obrazovanii dlya obshchestva znanii: sushche-stvuet li universal'nyy klyuch? [Elektronnyy resurs]. — Rezhim dostupa: [http://www.ifapcom.ru/files/Monitoring/gordon\\_IKT-obraz.pdf](http://www.ifapcom.ru/files/Monitoring/gordon_IKT-obraz.pdf) (data obrashcheniya: 14.05.2018).
4. GOST R ISO 9000-2015 «Natsional'nyy standart Rossiyskoy Federatsii. Sistemy menedzhmenta kachestva. Osnovnye polozheniya i slovar'» ot 28 sentyabrya 2015 № 1390-st [Elektronnyy resurs] // Federal'noe agentstvo po tekhnicheskому regulirovaniyu i metrologii. — M. : Standartinform. 2015. — 48 s. — Rezhim dostupa: [http://www.gociss.ru/doc/GOST\\_R\\_ISO\\_9000-2015.pdf](http://www.gociss.ru/doc/GOST_R_ISO_9000-2015.pdf) (data obrashcheniya: 14.05.2018).
5. Eliseev I. N. Metodologiya otsenki urovnya kompetentsiy studenta [Elektronnyy resurs]. — Rezhim dostupa: [http://www.labrate.ru/20121120/eliseev\\_i\\_n\\_stud\\_competencies.pdf](http://www.labrate.ru/20121120/eliseev_i_n_stud_competencies.pdf) (data ob-rashcheniya: 14.05.2018).
6. Kogan M. S., Uayndsteyn E. V. Al'ternativy massovym otkrytym on-layn kursam pri integrirovanii ikh v uchebnyy protsess vuza // Voprosy metodiki prepodavaniya v vuze. — 2017. — T. 6. — № 20. — S. 19–28. — Doi: 10.18720/HUM/ISSN 2227-8591.20.2.
7. Konopatova N. K. K voprosu ob otsenke effektivnosti ispol'zovaniya informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnologiy v shkole [Elektronnyy resurs]. — Rezhim dostupa: [https://www.hse.ru/mirror/pubs/lib/data/access/ram/ticket/35/1524815242c6edf510cc460f7491e61a83356396fd/Konopatov\\_a.pdf](https://www.hse.ru/mirror/pubs/lib/data/access/ram/ticket/35/1524815242c6edf510cc460f7491e61a83356396fd/Konopatov_a.pdf) (data obrashcheniya: 14.05.2018).
8. Korchazhkina O. M. K otsenke effektivnosti uchebno-poznavatel'noy deyatel'nosti uchashchikhsya s ispol'zovaniem informatsionnykh tekhnologiy // Informatika i ee primenie. — 2015. — T. 9. — Vyp. 1. — S. 106–117. — Doi: <https://doi.org/10.14357/19922264150110>.
9. Krasil'nikova V. A. Ispol'zovanie informatsionnykh i kommunikatsionnykh tekhnologiy v obrazovanii : uchebnoe posobie. — Orenburg : OGU, 2012. — 291 s.
10. Kriterii effektivnosti ispol'zovaniya sredstv informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnologiy v obrazovatel'nom uchrezhdenii [Elektronnyy resurs]. — Rezhim dostupa: <http://www.rostovgorod.ru/upload/uf/3co/3coodfeb5759f1966fc019f83351b706.pdf> (data obrashcheniya: 14.05.2018).
11. Metodika otsenki effektivnosti ispol'zovaniya sredstv IKT v protsesse obucheniya soglasno trebovaniyam FGOS osnovnogo obshchego obrazovaniya [Elektronnyy resurs]. — Rezhim dostupa: [http://www.educaltai.ru/upload/iblock/faf/1437\\_28.08.15.pdf](http://www.educaltai.ru/upload/iblock/faf/1437_28.08.15.pdf) (data obrashcheniya: 14.05.2018).
12. Obrazovatel'nye resursy Interneta — shkol'nikam i studentam [Elektronnyy resurs]. — Rezhim dostupa: <http://www.alleng.ru/edu/educ.htm> (data obrashcheniya: 04.05.2018).
13. Ob utverzhdenii professional'nogo standarta «Pedagog (pedagogicheskaya deyatel'nost' v sfere doshkol'nogo, nachal'nogo obshchego, osnovnogo obshchego, srednego obshchego obrazovaniya) (vospitatel', uchitel')» [Elektronnyy resurs] : Prikaz Ministerstva truda i sotsial'noy zashchity Rossiyskoy Federatsii ot 18 oktyabrya 2013 g. № 544n g. Moskva. — Rezhim dostupa: <http://www.rg.ru/gazeta/rg/2013/12/18.html> (data obrashcheniya: 21.05.2018).
14. Pribylova N. N., Barbashina T. A., Prusakova O. Yu. Otsenka effektivnosti ispol'zovaniya sovremennoykh informatsionnykh i kommunikatsionnykh tekhnologiy v poslediplomnom obrazovanii // Sibirskiy pedagogicheskiy zhurnal. — 2014. — № 6. — S. 114–117.
15. Rubin Yu. B., Soboleva E. Yu. Otsenka kachestva primeneniya IKT v obrazovanii: miro-voy opyt i rossiyskie realii [Elektronnyy resurs] // Otkrytie obrazovanie. — 2015. — № 1. — S. 12–18. — Rezhim dostupa: <http://openedu.rea.ru/jour/article/viewFile/13/15> (data obrashcheniya: 14.05.2018).
16. Starichenko B. E. Primenenie tekhnologiy mobil'nogo testirovaniya v uchebnom protsesse UrGPU // Informatizatsiya obrazovaniya i metodika elektronnogo obucheniya : mat. I Mezhdunar. n. k. 27–30 sent. 2016 g. — Krasnoyarsk : Sib. feder. un-t, 2016. — S. 24–29.
17. Starichenko B. E., Egorov A. N. Aktivizatsiya uchebnoy deyatel'nosti studentov na lek-tsiyakh s ispol'zovaniem auditornoy sistemy obratnoy svyazi // Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya. — 2012. — № 2 (33). — S. 149–152.
18. Starichenko B. E., Sardak L. V., Starichenko E. B. Sistema upravleniya obucheniem na osnove oblachnoy platformy Google for Education // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. — 2017. — № 6. — S. 130–140.
19. Cherednichenko V. N. Kriterii otsenki effektivnosti vnedreniya IKT v obrazovatel'nyy protsess [Elektronnyy resurs]. — Rezhim dostupa: <http://ito.edu.ru/2009/Tomsk/II/II-o-22.html> (data obrashcheniya: 14.05.2018).
20. Hype cycle [Elektronnyy resurs]. — Rezhim dostupa: [https://en.wikipedia.org/wiki/Hype\\_cycle](https://en.wikipedia.org/wiki/Hype_cycle) (data obrashcheniya: 14.05.2018).
21. Starichenko B. E. Conceptual basics of computer didactics. — Yelm, WA, USA : Science Book Publishing House, 2013. — 184 p.