

Министерство образования и науки Республики Казахстан

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ИНФОРМАТИЗАЦИИ

Нургалиева Г.К., Тажигулова А.И.

**Индикаторы
оценки внедрения ИКТ
в организациях образования**

г.Алматы, 2010

УДК
ББК

Рецензенты:

Джусубалиева Д.М.- д.п.н., профессор,
Баймуханов Б.Б. – д.п.н., профессор

Нургалиева Г.К., Тажигулова А.И. Индикаторы оценки внедрения ИКТ в организациях образования. – НЦИ, Алматы. – 66 с.

ISBN 9965-692-66-1

В монографии рассматриваются вопросы развития информатизации среднего образования и пути ее дальнейшего развития, определены индикаторы, с помощью которых можно описывать текущее состояние данного процесса. Мониторинг и оценка результатов внедрения ИКТ в образовательный процесс имеет решающее значение при определении дальнейшей стратегии развития информатизации образования

До последнего времени в отечественной практике использовали в большей степени индикатор состояния, тогда как для полноценного изучения процесса информатизации образования важно постоянно отслеживать как осуществляется содействие и что еще более важно – изучать эффективность капиталовложений в информатизацию образования с позиций влияния данного процесса на развитие личности школьника и профессиональное совершенствование педагога.

ISBN 9965-692-66-1

**© НЦИ,
Нургалиева Г.К.,
Тажигулова А.И.**

Индикаторы состояния, содействия, эффективности информатизации среднего образования

В своем исследовании мы поставили задачу разработать теоретическую модель информатизации среднего образования как педагогической системы, представляющую собой отображение важнейших характеристик такого развития, формирующих его базис или общую схему, которую мы рассматриваем как часть методологии.

Разработанный современной наукой соответствующий методологический и технологический инструментарий предусматривает широкое применение моделирования как общенаучного метода познания (В.А.Веников, Б.С.Гершунский, В.М.Глушков, А.Н.Дахин, Ю.И.Журавлев, В.В.Краевский, И.Новик, Г.К.Нургалиева, А.Ю.Уваров и др.).

Моделирование применяется для лучшего понимания взаимосвязей и взаимозависимостей в действующих системах, а также логических связей в статистических системах в науке на основе анализа сущностных признаков изучаемого явления. Модель представляет собой упрощенное визуальное представление какой-либо системы (структуры) с исключением второстепенных составляющих или связей между ними. Учитывая эти особенности, модель используется для предварительного знакомства с каким-либо целым, т.е. еще до начала его глубокого анализа. Выделяют два типа моделей. Одни из них (модели А) конструируются для представления реальных предметов или ситуаций, имеющих место в технике, природе, экономике и культуре. Путь мышления ведет здесь от конкретики к их моделям, причем задачей модели становится создание абстрактной схемы какого-либо фрагмента действительности.

Модели второго типа (Б) предназначены для представления абстрактных производных, таких, как связи между понятиями, законы науки, теории и т.д. В этом случае модель создается для конкретного представления определенной идеи или абстрактной теории. Путь мышления идет в этом случае от теории к ее модели.

Общим для обоих типов моделей является то, что они встречаются как бы на середине пути от действительности (практики) к теории или от теории к практике (действительности). Первые (модели А) конструируются через абстрагирование составляющих и связей какого-то объекта действительности и визуальное их выражение, вторые (модели Б) – через соответствующую интерпретацию теоретических конструкций и обнаружение на этом пути их составляющих и связей.

За основу мы приняли определение модели Г.И.Рузавина, который под моделью понимает «материальную или концептуальную систему, которая, во-первых, в той или иной форме отображает, воспроизводит некоторые существенные свойства и отношения оригинала, во-вторых, в точно

указанном смысле замещает его и, в-третьих, дает новую информацию об оригинале» [1]. Моделирование информатизации среднего образования как социально-педагогической системы направлено на раскрытие конструктивных начал для преобразования практики и прогнозирования оптимальных путей интеграции педагогических и информационно-коммуникационных технологий.

Для исследования процессов информатизации среднего образования с целью наметить пути ее дальнейшего развития, необходимо было определить индикаторы, с помощью которых можно описывать текущее состояние данного процесса. Мониторинг и оценка результатов внедрения ИКТ в образовательный процесс имеет решающее значение при определении дальнейшей стратегии развития информатизации образования. Однако, как отмечается в исследовании института статистики Юнеско [2], доступ к ИКТ, их использование и влияние труднее всего поддаются измерению из-за присущей им социально-культурной сложности, а также общего несоответствия требованиям инструментов для проведения надлежащих измерений, позволяющих получить сопоставимые данные для разных стран и культур. Сбор данных по ИКТ находится на первоначальной стадии, поэтому необходимо посвящать значительные ресурсы на разработку и внедрение стандартных систем классификации гармонизированных данных для международного сравнения. Такие системы должны включать концепции, определения, методологии и вычисление показателей.

На наш взгляд, преимущества и ограничения разных видов индикаторов – это важный фактор для определения приемлемости индикатора при проведении мониторинга, т.к. разные типы индикаторов дают разные результаты.

Как отмечается в «Кратком руководстве для разработки национальных индикаторов по образованию для устойчивого развития (ОУР)» [3], подготовленном ЮНЕСКО, для того, чтобы выбрать нужные индикаторы для национальной системы мониторинга, страны должны решить следующие вопросы: что оценивает индикатор? для чего он используется? какие у него преимущества? какие у него ограничения?

ЮНЕСКО приводит три типа индикаторов:

I. *Индикаторы состояния*: оценивают переменные, которые определяют положение и состояние исследуемого явления в стране. К этой категории относятся виды *основного* индикатора.

II. *Индикаторы содействия*: оценивают переменные, которые помогают, поддерживают или содействуют выполнению обязательств по ОУР. Виды индикаторов: *контекстный*, *развитие процесса* и *уровень обучения* относятся к этой категории; и

III. *Индикаторы эффективности*: оценивают переменные, имеющие отношение к начальным, среднесрочным и долгосрочным достижениям. Индикаторы: *отдача*, *результаты*, *воздействие* и *эффективность* относятся к этой категории.

Значение каждого вида индикаторов в плане конкретных потребностей страны необходимо тщательно проанализировать с той точки зрения, что, может быть, нет необходимости включать все виды индикаторов в национальную систему индикаторов той или иной области.

Приемлемость индикатора для изучения состояния того или иного явления оценивается с помощью анализа преимуществ и ограничений по множеству критериев.

В исследованиях, которые проводились Экспертной группой Европейской экономической комиссии ООН (UNECE) в 2005 г. и Huckle в 2006 г., определены такие критерии:

- действительно ли индикатор важен в контексте национальных целей и приоритетов предмета исследования?
- насколько индикатор удовлетворяет цели оценки?
- надежна ли собранная информация?
- насколько легко воспринимаются собранные данные?
- сопоставим ли индикатор?
- что такое коэффициент издержки/преимущества или коэффициент удобства /преимущества?

Индикаторы также должны соответствовать условиям SMART, то есть должны являться: S (Specific) – конкретными; M (Measurable) – измеримыми; A (Achievable) – достижимыми; R (Real) – реальными; T (Times) – привязанными ко времени.

Данная концепция широко используется и принята ЮНЕСКО как подход к индикаторам оценки, обеспечивающий удобство разработки, мониторинга, применения, внедрения и адаптации.

Значимость индикаторов повышается, если они разрабатываются путем деления общих целей и приоритетов на более конкретные показатели, чтобы потом можно было использовать эти показатели для получения индикаторов прогресса.

Определение четких целей и приоритетов является важной основой при разработке необходимых и обоснованных индикаторов. Как только цели и приоритеты в исследуемой области поставлены, можно определять конкретные показатели каждого индикатора. В одном индикаторе может сосредотачиваться множество сопутствующих показателей.

В настоящее время предпринимаются активные попытки разработки комплексов индикаторов и показателей информатизации образования как учеными, так и практиками.

В 1997-2005 гг. году IEA (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement) проводила второе международное исследование ИКТ в образовании (SITES) [4], которое проходило в три этапа:

Модуль 1: исследование на уровне школ (начальная, основная, старшая) 1997-1999 г.;

Модуль 2: исследование ряда школ, в которых внедрение ИКТ привело к появлению образовательных инноваций (1999-2001);

Модуль 3: исследование на уровне школ, учителей и учащихся (2000-2005).

В исследовании в рамках модуля-1 участвовали 28 стран:

Бельгия (франкоязычные провинции)	Люксембург	
Болгария	Франция	Нидерланды
Канада	Гонконг	Норвегия
Канада-Онтарио	Венгрия	Новая Зеландия
Тайвань	Исландия	Россия
Кипр	Израиль	Сингапур
Чехия	Италия	Словения
Дания	Япония	Словакия
Финляндия	Латвия	ЮАР
Таиланд	Литва	

Для нас было важно, какие показатели, были включены в данное исследование. Опрос в рамках первого модуля проходил в 1998/99 учебном году. Он был сфокусирован на следующих аспектах внедрения ИКТ в школе:

1. Содержание:

– Какие цели в области внедрения ИКТ имеет в виду школа и какие возможности использования ИКТ она предлагает учащимся?

– Содержание и педагогическая технология, которые намеревается реализовать школа (далее - намерения).

– Содержание и педагогическая технология, реализованные как возможности, предоставляемые детям (далее - возможности).

– Содержание, реализованное как достигнутые результаты обучения (далее - результаты).

2. Инфраструктура:

– Какими техническими возможностями ИКТ располагает школа ?

– Отношение количества компьютеров в школе к числу учащихся, которые ими пользуются.

– Качественные показатели используемой компьютерной техники.

3. Программное обеспечение:

– Программное обеспечение общего назначения

– Программное обеспечение, специфичное для предметов изучения.

4. Развитие кадрового потенциала:

– Как организовано повышение квалификации в области ИКТ, какие преимущества имеет учитель, использующий ИКТ? (информация о квалификации учителей в области ИКТ, об их потребностях в этой области, пригодности тех или иных средств, о том, какие методики они используют и какие средства ИКТ необходимы для их реализации)

– Какую политику проводит школа, чтобы стимулировать учителей использовать ИКТ?

– Какие требования предъявляет школа к развитию кадрового потенциала?

– Какие существуют возможности повышения квалификации?

– Каковы инвестиции в развитие кадрового потенциала?

– Каковы потребности школы в области развития кадрового потенциала?

5. Управление и организация:

– Какие меры принимаются для того, чтобы использовать ИКТ, в какой мере директора школ стремятся применять ИКТ?

– Стимулирование создания инфраструктуры ИКТ;

– Создание климата, поддерживающего использование ИКТ;

– Политика стимулирования интеграции ИКТ в методику преподавания;

– Создание компьютерных классов или использование компьютеров в предметных кабинетах.

На Экономическом и Социальном Совете Организации Объединенных наций регулярно заслушиваются доклады Статистической комиссии о статистике информационно-коммуникационных технологий, подготовленные Партнерством для статистического измерения ИКТ в интересах развития. Членами Партнерства являются Организация экономического сотрудничества и развития, Конференция Организации Объединенных Наций по торговле и развитию, Институт статистики ЮНЕСКО, Международный союз электросвязи, Экономическая комиссия для Латинской Америки и Карибского бассейна, Экономическая и социальная комиссия для Западной Азии, Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана, Экономическая комиссия для Африки, Евростат и Всемирный банк.

Первый доклад Статистическая комиссия рассмотрела в 2005 г. В этом докладе были представлены сведения о Партнерстве и его основных целях и описаны предпринимаемые Партнерством усилия по согласованию статистики ИКТ на международном уровне. В 2007 г. в очередном докладе был представлен разработанный основной перечень показателей ИКТ как основы для сбора сопоставимой на международном уровне статистики ИКТ. Комиссия рекомендовала странам использовать основной перечень в своих программах сбора данных, однако указала на необходимость обновления и совершенствования перечня показателей, касающихся сферы образования. В 2009 г. на сороковой сессии статистической комиссии был заслушан доклад, в котором был представлен пересмотренный перечень основных показателей, связанных с ИКТ [5], в соответствии с таблицей 2.

Говоря об основных индикаторах использования ИКТ в европейском образовании, Б.Я.Коцик рассматривает такие индикаторы, как целевые проекты; образовательная политика; изучение ИКТ в преподавании; проблемы формирования бюджета; ИКТ в обязательной переподготовке учителей [6].

С.А.Христочевский считает, что приоритетными должны являться наличие целевых программ информатизации образования на всех уровнях (от конкретной программы для рядового учителя до национальной концепции

информатизации образования), подготовка учителей и их компетентность, наличие сертифицированных (или хотя бы рецензируемых независимыми группами) учебного программного обеспечения и электронных учебников, наличие информационных образовательных ресурсов в Интернете и обеспечение доступа к ним преподавателей, разработка и наличие методик преподавания по электронным учебникам и т.д. [7].

Таблица 2 – Основные показатели применения ИКТ в сфере образования (2009г., ООН)

ED1	Доля школ, имеющих радиоприемник, используемый в учебных целях (для уровней 1–3 Международной стандартной классификации образования (МСКО))
ED2	Доля школ, имеющих телевизор, используемый в учебных целях (для уровней 1–3 МСКО)
ED3	Доля школ, имеющих пункт телефонной связи (для уровней 1–3 МСКО)
ED4	Соотношение числа учащихся и количества компьютеров (для уровней 1–3 МСКО)
ED5	Доля школ, имеющих доступ к Интернету, в разбивке по видам подключений (для уровней 1–3 МСКО) <ul style="list-style-type: none"> • Стационарная узкополосная связь • Стационарная широкополосная связь • Стационарная узкополосная и широкополосная связь
ED6	Доля учащихся, имеющих доступ к Интернету в школе (для уровней 1–3 МСКО)
ED7	Доля учащихся на третьей ступени образования в областях, связанных с ИКТ в разбивке по признаку пола (для уровней 5 и 6 МСКО)
ED8	Доля учителей начальной и средней школы, имеющих квалификацию преподавания ИКТ
EDR1	Контрольный показатель Доля школ, обеспеченных электроснабжением (для уровней 1–3 МСКО)

В России список показателей Базы Данных (БД) «Мониторинг информатизации образования регионов», по которым представлены данные имеет следующие основные разделы [8]:

- Общие сведения
- Общая характеристика системы образования
- Компьютерное оснащение общеобразовательных учреждений
- Использование информационных компьютерных технологий (ИКТ)
- Подготовка кадров в области ИКТ в общеобразовательных учреждениях
- Финансовая и техническая поддержка общеобразовательных учреждений по внедрению ИКТ
- Телекоммуникации и Интернет

Данные могут быть представлены в разрезах Город/Село.

Другим примером отслеживания показателей информатизации школьного образования в России является так называемая Московская таблица [9]. Это система таблиц, которые помогают планировать и оценивать процесс реализации программы информатизации школы, вести мониторинг

создания в ней единого информационного пространства. В основе подхода, развиваемого авторами, лежит представление о том, что информационную среду школы характеризуют не только установленные в школе компьютеры и уроки информатики, что главное – применение ИКТ в образовательном процессе.

Московская Программа развития единой образовательной информационной среды является составной частью Программы развития московского образования «Столичное образование 3», базируется на Законе о развитии образования в городе Москве, Концепции модернизации российского образования, федеральных целевых программах «Развитие единой образовательной информационной среды на 2001-2005 гг.» и «Электронная Россия». Время доступности средств ИКТ сегодня: для учителя – в среднем 30 минут в неделю, для учащегося – в среднем 30 минут в неделю. Вне школы компьютеры используют менее 15% учителей и более 30% старшеклассников.

Уровень информатизации школы оценивается с помощью девяти таблиц, которые фиксируют:

- обеспеченность средствами ИКТ,
- обеспеченность кадрами,
- направления и доступность использования средств ИКТ (компьютеризированные рабочие места),
- использование ИКТ в учебном процессе начальной, основной и старшей школы, а также в школы в целом,
- создание единого информационного пространства школы,
- используемые цифровые образовательные ресурсы.

Предложенный московскими разработчиками подход хорошо зарекомендовал себя в условиях Москвы, где в школы централизованно поставляется набор широко тиражируемых моделей использования ИКТ в учебном процессе. Однако он недостаточно учитывает инициативные действия отдельных учителей и педагогических коллективов, когда эти действия выходят за рамки централизованно поддерживаемых моделей, в то время как мы считаем, что именно активность и вовлеченность в процесс информатизации субъектов образовательного процесса является основным условием эффективности развития информатизации.

Российская Федерация получила заем от Международного банка реконструкции и развития (МБРР) в счет расходов Проекта «Информатизация системы образования» (далее – проект ИСО), реализация которого возложена на НФПК – Национальный фонд подготовки кадров; часть средств займа планируется использовать для оплаты контракта на выполнение работ по оценке и методической поддержке процесса информатизации образовательных учреждений в регионах проекта ИСО на срок май 2006 г. – июнь 2008 г.

Работы, проводимые в рамках проекта, направлены на создание условий для системного внедрения и активного использования новых

информационных и коммуникационных технологий в работе учреждений общего и начального профессионального образования (далее – образовательных учреждений). В результате проекта большинство образовательных учреждений в пилотных регионах должны перейти на новую ступень использования ИКТ в учебном процессе: создавать условия для творчества педагогов и самостоятельной работы учащихся, гибкой организации процессов учения и обучения, использования цифровых образовательных ресурсов, использования средств ИКТ в учебном процессе и при решении задач управления школой. Оценка и методическая поддержка этих изменений – важная задача исполнителей и организаторов проекта ИСО.

С целью осуществления такого мониторинга группой разработчиков проекта предложена целостная *система индикаторов*. Среди множества возможных показателей были отобраны те, которые в наибольшей мере отвечают целям и задачам проекта ИСО, подчеркивая его роль в информатизации системы общего и начального профессионального образования и системы повышения квалификации работников образования в России. Индикаторы отражают как федеральную, так и региональную составляющие проекта ИСО, которые, в свою очередь, распределяются по трем компонентам проекта. При этом среди региональных индикаторов выделяются так называемые «интегральные» индикаторы, значение которых получается в результате совокупной, системной деятельности всех компонентов проекта [10].

К федеральным индикаторам проекта ИСО относятся:

- число объектов в национальной образовательной коллекции;
- число разработанных инновационных учебно-методических комплексов;
- число разработанных программ подготовки и повышения квалификации работников образования в области использования ИКТ в профессиональной деятельности;
- число работников образования, повысивших уровень ИКТ-компетентности;
- число подготовленных сетевых преподавателей и педагогов-кураторов по Интернет-обучению;
- число школьников, обучающихся дистанционно в рамках проекта (в том числе проживающих в сельской местности);
- число подготовленных специалистов в области разработки цифровых образовательных ресурсов.

К региональным интегральным индикаторам проекта ИСО относятся:

- число выпускников основной школы (9 класс) в регионах проекта, демонстрирующих компетентность в области информационных и коммуникационных технологий. Данные собираются на основании результатов ежегодного тестирования определенного количества учащихся в каждом из регионов проекта, которое проводится в апреле каждого года на базе всех ММЦ;

- число учителей в регионах проекта, демонстрирующих ИКТ-компетентность;
- число общеобразовательных школ и учреждений НПО в регионах проекта, повысивших уровень информатизации учебного процесса;
- число созданных апробационных площадок;
- процент школ регионов проекта, получивших учебные материалы нового поколения, разработанные в проекте;
- процент школ из регионов проекта, включивших учебные материалы, разработанные в проекте, в программы обучения по предметам;
- число педагогов, прошедших обучение на базе ММЦ по программам использования в образовательном процессе учебных материалов, разработанных в проекте;
- число подготовленных методистов, осуществляющих обучение педагогов и их методическую поддержку;
- число школьников, участвующих в телекоммуникационных образовательных проектах, поддержанных в рамках проекта (в том числе проживающих в сельской местности).

Все эти индикаторы представляют определенный интерес и были осмыслены нами с точки зрения приемлемости их использования.

Однако, как совершенно верно отмечается международными экспертами явления (Д.Тильбюри, С.Жаноусек, Л.Денбай и др. [3]), каждая страна должна иметь свою национальную систему индикаторов в области образования, учитывающую разные контексты, экономическую обстановку, потребности и собственный опыт истории развития исследуемого явления.

В Казахстане была предпринята попытка анализа состояния информатизации образования согласно индикаторам Институт ЮНЕСКО по новым технологиям в образовании (ИИТО, г. Москва) в фундаментальном исследовании Ш.Х.Курманалиной [11], в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 – Состояние информатизации системы образования РК

№	Индикаторы	Характеристика
1	2	3
1.	Государственные документы, регламентирующие использование и развитие информационно-коммуникационных технологий в образовании	Государственная программа информатизации системы среднего образования, утвержденная Указом Президента Республики Казахстан № 3645 от 22 сентября 1997 г. 2000г. Межведомственная программа «Интернет школам» 2001г. - Государственная программа подготовки и выпуска учебников, учебно-методических комплексов по специальным дисциплинам для организаций начального и среднего профессионального образования Республики Казахстан от 6.05 № 606 2001г. - Государственная концепция информатизации системы образования
2.	Информационно-	а) Предмет «информатика» введен в соответствии с

коммуникационные технологии в учебных программах (обязательный компонент)	ГОСОО с 7 класса. 7класс- 49 часов; 8 класс- 49 часов; 9 класс- 68 часов; 10 класс- 136 часов; 11 класс- 136 часов; б) В системе начального и среднего профессионального образования - в объеме от 38 до 90 часов.
---	--

Продолжение таблицы 3

1	2	3
3.	Оснащенность образовательных учреждений компьютерами	а) Общеобразовательных школ -100% по модулям: 10+1; 5+1; 2+1 б) Профшколы (лицей) - 40% в) Колледжи - 80 %
4.	Программное обеспечение	Программное обеспечение можно разделить на шесть классов: 1) контролирующие и тестирующие программы. 2) программы-тренажеры. 3) информационно-справочные системы. 4) моделирующие программы. 5) электронные учебники 6) мультимедийные программы. Разработаны электронные учебники для всех уровней образования: 7) среднего общего образования – 22 8) начального и среднего профессионального образования – 4 9) высшего образования – 62
5	Коммуникации – доступ к сети Интернет	902 школы из 8196 подключены к сети Интернет
6.	Повышение квалификации работников образовательных учреждений в области компьютерной грамотности.	а) учителя начальных классов - 5 % б) учителя-предметники - 35 % в) учителя информатики - 85 % г) администрация - 7 %
7.	Уровень компьютерной подготовки работников школы	Официально не изучался.

Безусловно, полученные в 2002 году данные морально устарели, а представленные показатели информатизации образования республики требуют значительного расширения.

В 2006-2007 в республике проводилось широкомасштабное исследование Азиатского банка развития (АБР) технического содействия

внедрению информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в общее образование «RETA No6275 ICT in Basic Education» (Азербайджан, Казахстан, Кыргызстан, Монголия, Таджикистан Узбекистан), с целью изучения эффективности инвестиций в ИКТ в среднем общем образовании. Азиатский банк развития был основан в 1966 году по инициативе лидеров стран Азиатско-Тихоокеанского региона. Его главной задачей является поддержка социального и экономического развития развивающихся стран – членов Банка посредством предоставления кредитов и грантов технической помощи. Штаб-квартира АБР находится в г. Манила (Филиппины). АБР также имеет 24 региональных офиса, расположенных в разных точках мира, в том числе в Казахстане. Постоянное Представительство АБР находится в г. Астана, а филиал в Алматы.

Казахстан является членом АБР с 1994 года. В задачи данного проекта входили: анализ текущего состояния внедрения ИКТ в общеобразовательных школах стран-участниц; обмен практическим опытом и знаниями в этом направлении; изучение опыта стран СНГ и других государств.

Национальным консультантом по проекту в Республике Казахстан являлась директор Республиканского научно-методического центра информатизации образования МОН РК (ныне – Национальный центр информатизации), д.п.н., проф. Г.К.Нургалиева, диссертант являлся членом рабочей группы. В страновой отчет по рекомендации АБР были включены такие индикаторы, как :

- государственная политика и стратегическая структура развития ИКТ в базовом образовании;
- компьютерное оборудование;
- связность компонентов системы (Интернет);
- техническое обслуживание;
- педагогическая поддержка;
- программное обеспечение;
- подготовленность преподавателей;
- финансирование развития ИКТ;
- содержание учебных планов на основе ИКТ;
- электронная готовность системы;
- мониторинг и оценка результатов.

Что касается собственно моделирования информатизации образования, в науке и практике к этому методу исследования уже сложились определенные подходы.

Например, модель применения ИКТ в школьном образовании (ЮНЕСКО), матрица ВЕСТА (Великобритания) [12], информационная модель школы (Д.Ш.Матрос [13]), кластерная модель информатизации школ (А.Ю.Уваров [14]), функциональная модель педагогического процесса, реализуемого с использованием ИКТ (Е.О.Феофанова [15]) и др.

Матрица ВЕСТА – разработанный английскими педагогами инструмент для определения состояния информатизации школы.

Матрица содержит пять категорий (разделов), в каждой из которых еще от четырех до восьми аспектов – всего тридцать два аспекта.

В результате исследования с помощью данной матрицы можно сделать вывод о том, на каком из возможных 6 уровней находится школа, в том числе:

Уровень 1. Процесс информатизации школы еще не организован. Использование ИКТ никак не регламентируется.

Уровень 2. Процесс информатизации связан с отдельными сторонами работы школы и в целом не координируется. Учителя используют ИКТ по личной инициативе либо в соответствии с планами работы отдельных методических объединений или кафедр.

Уровень 3. Процесс информатизации координируется в рамках всей школы. Создан или уже начал действовать механизм поддержки и координации работ по использованию ИКТ.

Уровень 4. Процесс информатизации развивается, для его поддержки и развития систематически прикладываются специальные усилия. Средства ИКТ используются регулярно, хотя, возможно, и не всеми педагогами.

Уровень 5. Процесс информатизации вышел на новый качественный уровень. Средства ИКТ органично встроены в работу школы. Их использование стало нормой, повседневным элементом образовательной работы всех педагогов и учащихся.

Уровень 6. Использование средств ИКТ преобразует работу школы. Они применяются в организованном по-новому учебно-воспитательном процессе. Учащимся предлагаются новые виды образовательных услуг, цель которых – достижение нового качества образования, решение нетрадиционных образовательных задач (скажем, обучение взрослых на базе школы в рамках модели «школа – местный образовательный центр») [12].

Говоря о традиции описывать информатизацию школы через показатели ее технического оснащения (количество компьютерных классов, число компьютеров на одного ученика, подключение к Интернет и т.п.), А.Ю.Уваров подчеркивает, что, хотя с одной стороны, это верно: без появления в школе технологической инфраструктуры говорить об ее информатизации не приходится, но в то же время сами по себе показатели технического оснащения лишь косвенно свидетельствуют о развитии процессов информатизации в школе [14].

Рассматривая информатизацию как массовый процесс, А.Ю.Уваров ставит задачу о построении его макроописания, или модели. Для этого надо построить пространство возможных состояний информатизации образовательных учреждений, выявить структуру этого пространства. Есть все основания полагать, что текущие состояния для похожих школ будут формировать кластеры в этом пространстве, а сами эти кластеры будут соответствовать каким-то типовым, устойчивым на сегодня состояниям процесса информатизации школы. Такие модели (или описания) могут служить инструментом для оценки развития процесса информатизации, для

сравнения новых состояний образовательного учреждения с его предыдущими состояниями.

При этом по-новому ставится задача систематизации передового педагогического опыта, построения системы обмена находками между отдельными образовательными учреждениями.

А.Ю.Уваров говорит о необходимости существенного расширения перечня показателей, включив в него те, которые описывают, в том числе:

- готовность и способность педагогов эффективно работать в новой информационной среде и изменяющихся организационных условиях (педагогическая ИКТ-компетентность работников образования);

- изменения в уровнях соорганизованности участников учебно-воспитательного процесса (изменение «процессов», регламентов, процедур, работы школы);

- изменения в методах и организационных формах работы учащихся, отдельных педагогов и педагогического коллектива школы в целом (распространение ИКТ-поддержанных методов и организационных форм учебной работы);

- изменения в содержании и ожидаемых результатах учебной работы (формирование у школьников умения учиться, готовности и способности продуктивно работать в коллективе, решать задачи, взятые из реальной жизни);

- изменения в управлении учебно-воспитательным процессом и школой в целом (поддержка этих процессов средствами ИКТ, включая базы данных, автоматизированный учет, общешкольный портал и т.п.),

- изменения во взаимодействии с ближайшим окружением школы (родители, спонсоры, муниципальные органы власти, общественные организации).

Выводы и рекомендации данных исследований мы постарались учесть при моделировании информатизации среднего образования как педагогической системы.

Мы исходим из того, что модель представляет собой совокупность критериев и показателей объекта и предмета исследования. Индикаторами информатизации образования нами выбрана типология индикаторов, предложенная экспертами ЮНЕСКО по образованию для устойчивого развития: *индикаторы состояния, индикаторы содействия, индикаторы эффективности*

До последнего времени в отечественной практике использовали в большей степени индикатор состояния, тогда как для полноценного изучения процесса информатизации образования важно постоянно отслеживать как осуществляется содействие и что еще более важно – изучать эффективность капиталовложений в информатизацию образования с позиций влияния данного процесса на развитие личности школьника и профессиональное совершенствование педагога.

Определение индикаторов строилось нами с учетом вышеуказанных исследований, а также анализа приоритетов и стратегических ориентиров

развития информатизации общего образования в исследуемых зарубежных странах. Необходимо отметить, что в мире уже накоплен значительный опыт информатизации школьного образования, анализ которого, выявляющий особенности достижения успехов позволит избежать многих ошибок педагогического, социального и экономического характера в развитии образования нашей республики. Однако в современном Казахстане опубликованы только отдельные статьи, посвященные информатизации образования в зарубежных странах и носящие информационно-ознакомительный характер, а специальные научно-педагогические исследования по изучению процессов информатизации школьного образования не проводились.

Критерии и показатели модели информатизации среднего образования как педагогической системы

В разработанной нами гипотетической модели информатизации среднего образования отражаются важные для этого явления содержательные интерпретации, фиксирование которых осуществляется в виде определенной структуры, иерархически упорядочивающей основные элементы информатизации образования как педагогической системы и связи между ними.

Основываясь на методологическом положении о содержательно-смысловой структуризации изучаемого явления (С.Л.Рубинштейн [16]), нами выделены критерии, дающие содержательную интерпретацию элементов информатизации среднего образования как системы: нормативно-правовое обеспечение, инфокоммуникационная инфраструктура, программное, контентное и кадровое обеспечение.

Нормативно-правовое обеспечение

Нормативно-правовое обеспечение выполняет целевую и прогностическую функции системы среднего образования, отражая государственную политику в области информатизации образования.

Индикаторы состояния нормативно-правового обеспечения характеризуются показателями целеполагания и планирования процессов информатизации среднего образования. Это, в первую очередь, Законы, а также стратегии, концепции, целевые программы информатизации образования; общеобязательные стандарты образования как нормативная база, дающая установки по интеграции ИКТ в содержание образования, и учебные программы, которые должны определять требования не только к знаниям, умениям и навыкам в предметных областях, но и к ИКТ-компетентности школьников.

Обоснование данного ряда показателей основано на международном опыте тех стран, где нормативно-правовое обеспечение информатизации образования послужило мощным рычагом модернизации образовательных систем и заложило фундамент для перехода к цифровой экономике.

В ведущих странах поддержке информатизации школьного образования на государственном уровне придается большое значение. На международной арене устойчивое положение занимают именно те государства, которые осознают первостепенное значение развития и внедрения ИКТ во все сферы жизнедеятельности общества, понимая зависимость благосостояния, а также своего положения в будущем мире от прогресса в области высоких технологий.

В государственных программах западных стран ИКТ рассматриваются не как самостоятельные изолированные сферы деятельности, а как интегрированная среда, представляющая собой единый фундамент для перехода к цифровой экономике, информационному обществу.

В США базовая цель образования рассматривается как подготовка граждан, обладающих таким капиталом знаний, который позволяет достичь успеха в информационном веке, приспособить информационные процессы в обучении и воспитании к требованиям развивающейся экономики, отобрать наиболее одаренных учащихся. В качестве одного из средств обеспечения доступа к образовательным услугам и повышения их качества законодательство США закрепляет использование информационных технологий. В Государственном плане «Электронные технологии в системе образования» под девизом «Сделать образование мирового уровня доступным каждому ребенку» (2000) провозглашены пять новых государственных целей внедрения ИКТ: все учащиеся и преподаватели должны иметь доступ к ИКТ в классе, школе, микрорайоне и дома; все преподаватели должны использовать образовательные технологии эффективно с тем, чтобы помочь учащимся получить образование в соответствии с образовательными стандартами; все учащиеся должны освоить навыки работы с новыми технологиями и обладать информационной грамотностью; исследования должны способствовать усовершенствованию и расширению применения технологий следующего поколения в учебном процессе; цифровое содержание и сетевые приложения должны трансформировать учебный процесс [17].

Казахстан стремится войти в число 50-ти наиболее конкурентоспособных стран мира. В этом контексте особое значение для Казахстана имеет опыт стран Юго-Восточной Азии, национальные правительства которых напрямую увязывают прогресс в области высоких технологий с дальнейшим ростом благосостояния, а также тем местом, которое займут азиатские государства в будущем мире. По мнению исследователей, страны азиатского континента могут получить значительный выигрыш от развития ИКТ по сравнению со странами Африки и Латинской Америки [18].

Особый интерес для Казахстана представляет Сингапур, который является сейчас одним из лидеров в ряду индустриально развитых государств Азиатско-Тихоокеанского региона и одним из лучших в мире информационных и коммуникационных центров. Трудно поверить, что Сингапуру как независимому государству всего 40 с небольшим лет.

С 1867 г. Сингапур являлся колонией Британской Империи. Во время II Мировой войны Сингапур пережил военную оккупацию Японии, а в 1945 г. на его территории восстановилось административное управление Англии. В 1959 г. Сингапур добился самоуправления в составе Британского Содружества Наций, в 1963 г. вошел в Малайскую федерацию, а в августе 1965 г. малайзийский парламент принял законопроект, одобряющий отделение Сингапура от Малайзии. Первый премьер-министр Сингапура Ли Куан Ю объявил о непростою для страны выборе независимого пути развития [19].

За относительно короткий исторический период времени с 1959 по 1990 г., Сингапур, лишенный каких либо природных ресурсов, совершил скачок от страны третьего мира до высокоразвитой страны с высоким уровнем жизни [20].

В 2008 г. по результатам, представленным Всемирным экономическим форумом в очередном Отчете о глобальной конкурентоспособности (Global Competitiveness Report (GCR) 2008–2009) Сингапур занимал пятое место среди 134 стран (Казахстан – на 66 месте) [21].

Такую эволюцию Сингапур сумел проделать в том числе и за счет информатизации всех сфер общества и внедрения ИКТ в повседневную жизнь и быт граждан. Широкомасштабное внедрение информатизации во все сферы жизни и все слои общества стало для внутренней политики Сингапура задачей наивысшей приоритетности еще с 1980 года. Движение к информационному обществу было начато с создания Государственного комитета национальной компьютеризации (CNC), призванного способствовать повсеместной компьютеризации государственных учреждений. Были приняты Программа компьютеризации госслужбы «Civil Service Computerization Programme» (1981 г.), Национальный план по информационным технологиям («National Information Technology Plan» (1986 г.), «План ИТ 2000 – Разумный остров» «IT 2000 – Intelligent Island» (1991 г.), проект создания общенациональной широкополосной сети «Singapore ONE – One Network for Everyone» – «Сингапур 1 – Одна Сеть для Всех» (1996 г.) и др.

Логическим продолжением такой государственной политики стала перспективная программа «ICT-21 Masterplan», цель которой заключается в превращении Сингапура к 2010 году во всемирную столицу информационно-коммуникационных технологий XXI века, экономика которой, благодаря оптимальному использованию современных компьютерно-сетевых возможностей, была бы в высшей степени эффективной и динамичной.

В соответствии с этими программами в Сингапуре делается упор на развитие наукоемких отраслей с использованием высоких технологий,

включая производство компьютеров и компонентов для них, электронного и телекоммуникационного оборудования, биотехнологий, лазерной оптики. Здесь также достаточно высоки стипендии для тех, кто занимается исследованиями в этой области.

Непрерывность процесса информатизации и обучения общества позволило создать «новую экономику», основанную на знаниях и современных технологиях.

Сейчас Сингапур стал первым в мире государством, в котором все общественные места оборудованы бесплатным доступом в Интернет. Каждый житель Сингапура, имеющий ноутбук или телефон с возможностью выхода в Интернет, может подключиться к глобальной сети в торговых центрах, библиотеках, клубах, ресторанах и государственных учреждениях совершенно бесплатно.

Информационно-коммуникационные технологии сейчас широко используются в сфере воспитания и образования подрастающего поколения сингапурцев – от детских садов до университетов. Хотя всего 20 лет назад, в начале 80-х гг. прошлого столетия, по свидетельству очевидцев, состояние информатизации образования было примерно такое же, какое наблюдается сейчас в Казахстане – школы были не оснащены компьютерами в достаточном количестве, не было разработано содержание для поддержки электронного обучения, а самое главное – не наблюдалось достаточной готовности к внедрению новых технологий у учителей, большинство из которых не владели необходимым уровнем компьютерной грамотности и испытывали психологический барьер перед применением техники на уроках – особенно учителя старшего поколения. В первую очередь, значительные усилия были направлены на обучение учителей и разработку цифровых образовательных ресурсов.

В 1997 году Правительством Сингапура были предприняты решительные шаги, которые можно характеризовать как настоящую компьютерную революцию в школах. Была объявлена шестилетняя программа информатизации школьного образования «Основной план развития ИТ в образовании», предусматривавший использование компьютеров в качестве средств обучения. Задача правительства заключалась в том, чтобы каждый учащийся – может его семья позволить себе компьютер или нет – получил доступ к современным информационно-коммуникационным технологиям и научился с их помощью думать и творить. К 2002 году был достигнут такой уровень информатизации, при котором с помощью компьютеров школьники осваивают около 30% учебной программы. Немаловажно то, что государство субсидирует приобретение учителями личных компьютеров для работы дома.

Правительство выделило 2 млрд. долларов на техническое и программное обеспечение и переподготовку педагогов, еще 600 млн. ежегодно – на поддержание школьной компьютерной сети в рабочем состоянии и ее программную модернизацию. Для сравнения: в США в экспериментальном порядке на компьютеризацию шести тысяч школ было

выделено 200 млн. долларов, в Германии на подключение 10 тысяч школ к Интернету – 415 млн. DM.

Каждый школьник получил бесплатный электронный адрес, что означает возможность общаться с местными и зарубежными абонентами, подключаться к базам данных с учебными материалами. К традиционным учебникам добавились электронные учебники и Интернет-ресурсы.

Помимо собственно компьютеров как таковых огромное значение уделяется оснащению школ другими средствами ИКТ: проекторами, цифровыми измерительными приборами и т. д., наличие которых принципиально для применения ИКТ в различных дисциплинах. Практически все школы Сингапура имеют инструменты для ввода данных в компьютер от цифровых измерительных приборов (датчиков). Виртуальные лаборатории имеют две трети школ.

Такая последовательная работа по созданию «знаниевого» общества на основе ИКТ привела к существенным результатам. В 2008 г., как свидетельствует отчет GCR, по таким показателям, как качество образовательной системы и качество математического и естественнонаучного образования Сингапур занимает второе место, уступая только Финляндии [21].

В Южной Корее концепции информатизации общества раскрыты в таких государственных документах, как «Базовая национальная информационная система» (National Basic Information System, 1987), «Национальная информационная Супермагистраль» (National Information SuperHighway, 1994), «Корейская информационная инфраструктура» (Korea Information Infrastructure, 1995). В соответствии с последней, строительство государственной сети должно было закончиться в 2015 г., однако в 2000 г. ввиду исключительной государственной важности и актуальности информатизации было принято решение передвинуть сроки окончания проекта с 2015 г. на 2005 г. Основными линиями связи, которые соединяют между собой учреждения, компании и домовладения, стали оптоволоконные линии. К концу 2000 г., на 5 лет раньше запланированного срока, было закончено строительство общенациональной высокоскоростной сетевой инфраструктуры, что послужило основой для повсеместного подключения школ к Интернету.

Учитывая наличие общей системы образования, общие этапы информатизации образования в советский период, то есть практически одинаковые исходные условия, для нас является чрезвычайно важным опыт информатизации образования России. Основа государственной политики России в сфере образования выражена в документах, принятых ГД и СФ: Закон РФ «Об образовании» (1992, с изменениями 1996-2008 гг.); Федеральная целевая программа развития образования на 2006-2010 гг.; Национальная доктрина образования до 2025 года, Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года. Правительством России утверждены федеральные программы «Дети России на 2003-2004 годы», «Молодежь России (2001-2005 годы)», «Развитие образования на 2000-2005

годы», Федеральный проект «Информатизация системы образования», Федеральная программа «РЕОИС 2001-2005гг.», раздел по переподготовке профессионалов по ИКТ ФЦП «Электронная Россия (2002-2010)» и др.

Решением межведомственного координационного Совета по информатизации системы образования от 18 января 2006 года было принято решение сделать основной упор на выравнивании уровня оснащенности образовательных учреждений современными информационно-коммуникационными технологиями и доведении количества образовательных учреждений, подключенных к сети Интернет, до 100%. Именно на решение этой задачи и будут направлены средства в рамках приоритетного национального проекта. Наличие автоматизированного рабочего места (компьютера) в каждом образовательном учреждении, в соответствии с распоряжением Правительства РФ N 1032-р от 19 июля 2006 г., обеспечивает субъект Федерации (в качестве софинансирования данного проекта).

В странах СНГ в последнее время также уделяется значительное место информатизации школьного образования. Так, в Азербайджане за последние годы приняты «Национальная стратегия по ИКТ во имя развития Азербайджанской Республики (2003-2012 гг.)», «Государственная программа обеспечения общеобразовательных школ ИКТ (2005-2007 гг.)»; «Государственная программа развития ИКТ (2005-2008 гг.) (Электронный Азербайджан) и т.п. В Кыргызской Республике приняты «Концепция развития информатизации в КР» (февраль, 1998), Закон «Об информатизации» (октябрь, 1999), «Программа ИКТ в КР» (ноябрь, 2001), Национальная стратегия «ИКТ для развития КР» (март, 2002) и т.д. Монголия в своем арсенале располагает такими документами, как «Концепция развития ИКТ в Монголии до 2010г (2000)», «Видение развития ИКТ в секторе образования до 2010г.» (МОКиН, 2000), «Мастер-план развития сектора образования на 2006-2015гг. (МОКиН, 2006)», «Концепция развития ИКТ в секторе образования до 2015г. (МОКиН, 2006)» и др. В Таджикистане процессы информатизации на государственном уровне регулируются такими документами, как «Государственная программа развития и внедрения ИКТ в Республике Таджикистан», государственная стратегия «ИКТ для развития Республики Таджикистан», «Программа компьютеризации основных и средних общеобразовательных школ Республики Таджикистан на 2003-2007 гг.».

Значимость данного показателя подчеркивается также во многих научных выступлениях и публикациях (Б.Н.Богатырь, Я.А.Ваграменко, С.Д.Каракозов, В.Г.Кинелев, А.Л.Семенов, В.Е.Шукшунов и др.).

На школьном уровне внедрение ИКТ должно отражаться в образовательной программе школы, учебно-тематических планах, целевых программах. Кроме этого, на уровне школы могут формироваться правила формирования электронных портфолио учителей и учащихся, должностные инструкции учителей, библиотекарей, административных, технических и других работников и т. д.

Индикаторы содействия по критерию нормативно-правового обеспечения включают показатели, которые помогают, поддерживают или содействуют развитию информатизации среднего образования. Это наличие документов, регламентирующих финансовую и техническую поддержку внедрения ИКТ на государственном и школьном уровнях:

Международные организации считают государственное финансирование информатизации среднего образования очень важным показателем качества системы образования страны в целом. Среди государств, в которых этим индикаторам придается особое значение, можно выделить Сингапур и Норвегию, в которых регламентирована государственная финансовая поддержка переподготовки педагогов, поддержания школьной компьютерной сети в рабочем состоянии и ее программной модернизации.

Предложенные экспертами ЮНЕСКО такие показатели, как система оплаты труда учителей в условиях ИКТ и оплаты дистанционной образовательной деятельности, также являются индикаторами содействия.

На школьном уровне индикаторами содействия могут быть названы расходы и сметы затрат на закуп компьютерного оборудования и цифровых образовательных ресурсов, на расходные материалы, на своевременное обслуживание техники; амортизацию и списание устаревшей техники и т.д. Важно наличие нормативно-правовых актов, узаконивающих передачу устаревшей техники в личное пользование работникам школы, что реально окажет ощутимую поддержку учителям в их научно-методической и учебной работе (ЮНЕСКО).

Индикаторы эффективности нормативно-правового обеспечения включают переменные, которые характеризуют отдачу, результаты, воздействие и эффективность процесса информатизации среднего образования, – то есть наличие документов, позволяющих проводить мониторинг результатов влияния ИКТ на повышение качества образования. При оценке эффективности нормативно-правового обеспечения важно, принимается ли во внимание вопросы использования ИКТ в процессе аккредитации школ, при разработке правил лицензирования дистанционной образовательной деятельности, сертификации уровня ИКТ-компетентности субъектов образовательного процесса и т.д.

Очень важными показателями эффективности, на наш взгляд, является включенность в процесс разработки нормативно-правовых документов субъектов образования: педагогических коллективов школ, профессиональных сообществ, родительских коллективов и т.д., что становится возможным именно в условиях информатизации.

Нельзя в данном случае не согласиться с А.М.Новиковым, который считает: если общее образование должно быть для всех, если оно должно принадлежать всему обществу, то и определять его структуру и содержание должно *все общество*, а не только ученые и работники образования. То есть содержание общего образования должно быть определенным общественным соглашением, а не результатом работы отдельной группы специалистов. В частности, в комиссии по разработке содержания общего среднего

образования должны входить и директора заводов, и бизнесмены, и инженеры, и врачи, и художники, и строители и т.д. и т.п. – т.е. представители всех сфер человеческой деятельности и общественной жизни. Только тогда совместными усилиями может быть определен необходимый инвариант общего образования, только тогда общему образованию, не снижая его уровня может быть придана практико-ориентированная, деятельностная (а не академическая) направленность [22].

Эти же рассуждения касаются и определения всех составляющих информатизации образования от цели до результата.

На школьном уровне индикаторы эффективности согласно критерию нормативно-правового обеспечения включают правила электронного мониторинга учебных достижений школьников, правила электронного мониторинга цифрового содержания и сетевых приложений, требования к уровню подготовки выпускника, предполагающие полный доступ к информационным ресурсам.

Инфокоммуникационная инфраструктура

Развитие инфокоммуникационной инфраструктуры является мощнейшим фактором информатизации школьного образования. Не случайно до недавнего времени у большинства исследователей и практиков понятие «информатизация» ассоциировалось или было синонимом понятию «компьютеризация». Техническая поддержка, действительно, имеет едва ли не решающее значение в продвижении вопросов информатизации, что обусловлено необычайными возможностями современных ИКТ в реализации целей образования, обеспечения содержания образования, организации способов деятельности, проверки результатов педагогического процесса.

Наиболее часто используемые *индикаторы состояния инфокоммуникационной инфраструктуры* – оснащенность компьютерами, соотношение количества компьютеров и числа учащихся школы.

На наш взгляд, имеет значение не только сам факт наличия компьютеров в школе, но и их характеристики.

Так, исследователи отмечают, что в некоторых школьных ситуациях имеет значение размер компьютера. Если мы помещаем монитор на учебный стол, он должен быть достаточно большим, чтобы было удобно смотреть, но все же достаточно маленьким, чтобы оставалось пространство для работы и т.д. [23].

Эксперты ЮНЕСКО отмечают, что в школах более удобно иметь портативный компьютер, который будет функционировать хотя бы некоторое время на аккумуляторах. Они могут поддерживать компьютер в течение нескольких часов, а затем их надо перезарядить от электросети или иного источника питания. При хорошем их качестве перезарядка занимает намного меньше времени, чем нужно компьютеру, чтобы израсходовать полученную энергию, и может происходить во время работы компьютера.

Недостатком аккумуляторов помимо их веса и значительной стоимости (до нескольких сотен долларов для достаточно мощного и небольшого по размерам аккумулятора, который требуется в этом случае) является то, что при интенсивном использовании жизнь аккумулятора часто короче, чем жизнь самого компьютера. (Как и в других аналогичных ситуациях, производители сосредотачивают усилия на разработке долго живущих аккумуляторов не в первую очередь.)

В развитых странах основной тенденцией компьютеризации является движение по созданию модели электронного обучения «1 ученик на 1 компьютер».

Благодаря модели «1 ученик: 1 компьютер» обучение становится личностно-ориентированным, а программное обеспечение и технологии – доступными в любое время. Новый вид применения технологий открывает совершенно новые возможности для обучения, позволяя достичь более глубокого понимания и изучения материала, так как доступ к точным и детальным данным по теме становится почти мгновенным. В ходе любого урока учитель, направляя школьников к ресурсам Интернета, может организовать исследовательскую деятельность учащихся, ориентировать их на углублённый поиск информации, оценку надёжности различных информационных источников, конспектирование изучаемых материалов и обсуждение их с одноклассниками, создание мультимедийных презентаций. Все эти возможности позволяют увлечь школьников процессом обучения и создать для них прочную мотивацию [24].

Здесь необходимо отметить опыт Сингапура, который признан лидирующей страной по показателям этого индикатора. Взвешенная государственная политика привела к соотношению в школах «1-to-1 computing» для учеников. Каждый преподаватель имеет собственный ноутбук или лэптоп счет школы. Все классы и кабинеты оборудованы компьютерными устройствами, включая беспроводный доступ к глобальной сети. Кроме компьютеров в классах имеются принтеры и сканеры общего пользования (приблизительно 5-8 ПК на принтер). Классы оборудованы также аудиовизуальными системами, интерактивными досками и visualiser-ми. Каждая классная комната имеет, по крайней мере, один проектор. Микрофоны и наушники, на основании один к одному. Насчет звуковой и проекционной систем, приблизительно 30 учеников к 1 системе (на основании классной комнаты). Необходимо заметить, что стоимость ПК и периферийных устройств приблизительно на 40 % дешевле, чем подобный продукт в Казахстане.

Степень компьютеризации школ Сингапура позволяет строить учебный процесс на основе ИКТ, причем компьютер выступает не как самоцель (как часто, к сожалению, приходится пока видеть на открытых уроках наших учителей), а как средство обучения. В центре обучения находится познавательная деятельность учащегося, учитывающая его индивидуальные возможности и способности. Во время пребывания в Сингапуре мы видели кабинеты, предназначенные для уроков рисования и художественного труда,

где хватало места и времени для создания эскизов и моделей на компьютере, а затем воплощения их на практике – на бумаге или холсте. На уроках музыки благодаря специальным компьютерным программам у учащихся имеется возможность не только воспринимать музыкальные знания, слушать музыкальные произведения, но и самим пробовать свои силы в музыкальном творчестве. Развитие становится основным в педагогическом процессе, как альтернатива понятию «обучение». Таким образом, творческой деятельностью был охвачен каждый ребенок – это ли не реализация личностно-ориентированного подхода, отражающего основные принципы гуманистической педагогики, признанного мировым педагогическим сообществом приоритетным для всех форм современной образовательной системы?

Большое впечатление на нас также произвел проект «Класс будущего» Национального института образования. Данный проект направлен на выработку эффективных путей внедрения ИКТ в школьное образование. Учебный процесс в этом классе отличается от традиционного, т.к. полностью опирается на использование ИКТ. Необычен уже сам кабинет – он круглой формы, т.к. вместо стен – сплошной монитор, на котором в соответствии с предметом отражаются или иллюстрации, или фото, или видео, за счет чего происходит полное погружение в изучаемую тему. Так, на уроке биологии, посвященном составу крови, мы на какое-то время оказались среди кровяных телец, эритроцитов и лейкоцитов, как будто сами очутились под гигантским микроскопом – такое наглядное представление материала, безусловно, способствует лучшему восприятию, пониманию и осознанию учебного материала.

Учащиеся в этом классе не имеют традиционных книг и тетрадей, вместо них – электронные планшеты, имеющие беспроводный доступ к общей системе управления обучением и Интернету. Учитель выступает не как единственный источник знаний, а как организатор активной учебно-познавательной деятельности самих учеников. В его задачи входит задать интересный вопрос, поставить проблему, поиском решений которой и занимаются школьники. Задания преследуют активную самостоятельную работу учеников с различными источниками информации, в том числе и сетью Интернет. Их основной целью является – развитие грамотной работы с информацией, то есть развитие способности к концентрации внимания на предмете; способности к логической обработке информации; умений оценки полезности и истинности получаемой информации, отбора личностно значимой информации, поиска необходимой информации на родном и иностранном языках, в том числе коммуникативных и языковых умений восприятия и передачи информации. Если существует необходимость при изучении темы обратиться к какому-либо компетентному специалисту, можно это сделать в режиме он-лайн благодаря соответствующим технологиям, независимо от того, в какой стране этот специалист находится. Работа учителя и ученика в таких условиях перерастает в реальное сотрудничество, которая позволяет совместными усилиями преодолевать

возникающие трудности, обмениваться мыслями, рассуждать, опираясь на полученные знания, факты.

Учителю не надо тратить время на сбор тетрадей с домашним заданием – он получает выполненное задание по сети, как только ученик его выполнил и отправил, и может проверить его так же по сети в любое удобное для себя время – причем до урока, а не после него. То есть на урок учитель приходит уже с полной картиной того, кто из учеников готов к восприятию нового материала, а кто – нет, и может своевременно поменять режиссуру урока, исходя из конкретной ситуации на данный момент.

Конечно, для нас этот проект пока выглядит полной фантастикой, однако развитие новых информационных технологий происходит так стремительно, что трудно загадывать на несколько лет вперед. Неслучайно в настоящее время этот эксперимент в Сингапуре расширен до «Школы будущего», чтобы за счет использования новейших технологических достижений найти более усовершенствованные и эффективные методы обучения

Сегодня ST Electronics (Training & Simulation Systems) предлагает на образовательный рынок Казахстана виртуальные лаборатории по физике, химии и биологии. В таких лабораториях весь предыдущий опыт электронного обучения сконцентрирован в однородную «комбинированную» реальность искусственного пространства обучения. Ученику предоставляется возможность моделирования различных природных, физических процессов и явлений, изучения этих явлений в различных ситуациях, с возможностью изменения параметров, характеризующих явление. Учебная, поисково-познавательная деятельность благодаря виртуальным лабораториям приобретает элементы достаточно серьезного предметного исследования.

Изучение и использование опыта Сингапура имеет огромное значение для государств постсоветского пространства, и особенно Центральной Азии. Мы можем и должны извлечь определенные уроки из истории развития информатизации образования Сингапура, так как внедрение некоторых ее элементов может существенно повлиять на темпы и содержание модернизации системы образования в Республике Казахстан.

Пройденный Сингапуром путь доказывает, что развитие информационно-коммуникационных технологий в образовании следует рассматривать как важнейший фактор подъема национальной экономики, роста деловой и интеллектуальной активности общества, укрепления авторитета страны в глобальном масштабе.

Первые эксперименты по использованию компьютеров в школьном обучении производились в США в середине семидесятых годов. В течение восьмидесятых создание компьютерных классов («computer labs») в средних школах во всем мире приобрело массовый характер, и к девяностым годам наличие таких классов в школах стало неотъемлемой составляющей школьного образования.

Однако, как отмечалось в Государственном плане США [158], несмотря на достигнутый прогресс в преодолении неравенства в доступе к

компьютерной технике и Интернету по социально-экономическим, расовым и этническим причинам, не все проблемы решены. В 2000 г. более 75% учителей отмечали нехватку компьютеров в школах; почти две трети указывали, что компьютеры «устарели, несовместимы, ненадежны»; почти 16% отмечали тот факт, что «доступ в Интернет затруднен». Только 10% учителей имели более 5 компьютеров в классе, т.е. то соотношение числа учащихся и количества компьютеров, которое рекомендовано Экспертным комитетом по науке и технике при президенте США. И одна треть учителей, имеющих компьютер в классе, не имели выхода в Интернет. В большинстве школ выход в Интернет был технически ограничен. Лишь один из каждых четырех компьютеров, имеющихся в одной данной школе, мог быть подключен к Интернету одновременно с другими школьными компьютерами.

При этом учащиеся менее обеспеченных школ имеют меньший доступ к компьютерной технике и Интернету. В 1999 г. в самых бедных школах США был один компьютер на 16 учеников, тогда как в самых богатых школах соотношение было 1:7. Кроме того, доступ к Интернету в классных комнатах в бедных школах составлял 39% по сравнению с 75% в самых богатых школах.

С 1996 года в США осуществлялся пилотный проект «Учимся всегда и везде» по массовому внедрению портативных компьютеров в образовательную практику. В эксперимент были включены 43 государственных и 10 частных школ – от начального до старшего уровней. Всего в пилотном проекте приняли участие 39 тысяч учащихся. В проекте было задействовано пять моделей предоставления ноутбуков учащимся.

Австралия, в которой еще в 1990 году была создана первая программа обеспечения всех учащихся школы портативными компьютерами-ноутбуками, является пионером в движении "1ученик: 1 компьютер". В течение 90-х годов во всей стране наблюдался высокий интерес к обучению с помощью ноутбуков и уже к 2001 году 45 000 австралийских школьников и 60 000 преподавателей начали использовать их в образовании. Высокий темп инноваций такого рода объясняется тем, что 40% школ Австралии - частные, к тому же государство оказывает учителям существенную поддержку, выделяя каждому учителю \$150 в год на приобретение ноутбука. В основе австралийской программы 1:1 лежит идея о том, что правом собственности на ноутбук, который использует в школе ребенок, должна обладать его семья, а не школа (используются варианты как приобретения ноутбука, так и его аренды). В качестве основных результатов создания среды "1 ученик : 1 компьютер" называется улучшение навыков сотрудничества и развитие письменной речи, а также освоение способностей критического мышления. Эти школьники более ответственно относятся к обучению и получают возможность осваивать учебный материал в своем собственном темпе [25].

В России, по данным специального исследования, которое было проведено по заказу МБРР перед началом подготовки проекта «Информатизация системы образования», внедрение информационных технологий парадоксальным образом привело к увеличению разрыва в

качестве образовательных услуг, предоставляемых разным группам населения. Обнаружилось, что в городских гимназиях ребенок имеет на порядок больше возможностей доступа к информационным технологиям и ресурсам, чем в сельских школах. При том что образовательные возможности сельских детей и без того значительно хуже с точки зрения современного рынка труда. Получается, что появление компьютеров только усиливает этот разрыв [26].

В проекте «ИСО» дается перечень оборудования, который предназначен для решения задач информатизации школьного образования, в том числе: рабочие места студента (в классе свободного доступа для студентов), преподавателя (в классе свободного доступа для преподавателей), разработчика ЦОР, программиста, художника, звукооператора, инженера видеомонтажа, художника-аниматора, сетевого администратора, дежурного инженера, заведующего отделом, заведующего лабораторией. А также сервер лаборатории и средства организации локальной сети, фото, видео, аудио и другое оборудование для подготовки и копирования материалов, программное обеспечение для разработчиков, библиотека книг и дисков для разработчиков.

Решая вопросы материально-технического обеспечения, необходимо продумать еще один вопрос – оснащение современной техникой рабочего места каждого учителя. Это могли бы быть, как минимум, компьютер с периферийными устройствами (сканер, принтер, колонки и др.), мультимедийный проектор или интерактивная доска.

Для эффективного внедрения ИКТ в образовании необходим широкий набор устройств, соединяемых с компьютером и иногда называемых периферийными. Наличие широкого спектра внешних устройств для общего и учебного использования даже более важно для школы, чем число компьютеров.

Это устройства для ввода графической или звуковой информации: алфавитно-цифровая клавиатура; музыкальная клавиатура; графический планшет и стилус; манипуляторы (мышь, джойстик и аналогичные); сенсорный экран, микрофон, который непосредственно вводит звук в компьютер или сохраняет его в записывающем устройстве, сканер для непосредственного ввода изображения с бумаги в компьютер; цифровые камеры, предназначенные как для непосредственного ввода изображения в компьютер (веб-камеры – прежде всего для общения по Интернету; цифровые измерительные приборы (датчики), снабженные интерфейсами для ввода данных о температуре, освещенности, влажности, давлении, угле поворота и т. д.; проектор, предоставляющий возможность визуализации данных аудитории различного размера, например, целому классу; принтер, дающий возможность вывода текста или изображения на бумаге; наушники, обеспечивающие индивидуальный вывод звука; динамики, выводящие звук для целой аудитории и т.д.

Сегодня необходимо уже говорить не просто о наличии определенного числа компьютерной техники в школах. Важным показателем состояния

информатизации является число *мультимедийных кабинетов* в школе. При определении этого показателя мы основывались на работах Н.С.Анисимовой, Г.А.Бордовского, С.Г.Григорьева и В.В.Гриншукуна, Б.А.Досжанова и др., которые указывают, что мультимедиа технологии позволяют гармонично интегрировать многие виды информации, представляя ее в различных формах (звук, видео, анимации), что очень важно для школьного обучения; могут применяться в контексте самых различных стилей обучения и соответствовать психологическим особенностям разных групп учеников: кто-то лучше воспринимает информацию через чтение, кто-то – на слух, а кто-то – благодаря видео.

При этом в ряд показателей состояния входят не только кабинеты информатики и мультимедийные лингафонные кабинеты для обучения языкам. В научных публикациях актуализируется необходимость создания предметных мультимедийных кабинетов по всем учебным дисциплинам: математики (Б.Баймуханов, С.Е.Чакликова), физики (Н.Н.Керимбаев, Э.А.Абдыкеримова, А.А.Немцов, Б.Е.Хамзина), истории (С.Ф.Мажитов), химии (Т.П.Третьякова), музыки (Б.С.Утемуратова) и др.

Показателями состояния инфраструктуры школы являются наличие каналов учебного телевидения, школьных телевизионных технических центров (ШТТЦ), а также телекоммуникационной техники, поскольку учебное телевидение является одним из действенных средств активизации учебно-познавательной деятельности (Л.П.Прессман, М.Б.Есбосынов, А.Б.Нурова), дифференциации обучения (Р.И.Круподеров), развивающего, воспитательного воздействия (Ю.Н.Усов, Г.К.Пазылова), поддерживает статус сельской школы как социально-культурного центра (Т.К.Нургалиев).

Особую важность имеют *показатели инфраструктуры, характеризующие доступ школ к Интернету*. Развитые конкурентоспособные страны: Япония, Сингапур, Соединенные Штаты Америки, Норвегия, Финляндия – характеризуются высоким уровнем компьютерной грамотности и доступа населения к сети Интернет. Анализ работ А.А.Андреева, А.А.Ахаяна, Д.М.Джусубалиевой, Е.С.Ибышева, А.О.Кривошеева, Е.С.Полат, А.Н.Тихонова и др. позволяет выделить педагогические возможности Интернета, которые обеспечивают эффективное решение задач обучения на расстоянии, доступности качественного образования независимо от географического расположения субъектов образовательного процесса. Но сам по себе факт подключения школ к Интернету еще не определяет эффективность использования Интернет-ресурсов и коммуникационных возможностей Интернета для образовательных целей. Медленный трафик и ненадежные каналы не способны обеспечить адекватную поддержку для интерактивного процесса взаимодействия субъектов образовательного процесса или использования всего диапазона мультимедийных средств.

Для эффективного функционирования образовательного процесса качество доступа в Интернет имеет особое значение, потому что медленное, ненадежное соединение, которое не обеспечивает интерактивности и

богатого мультимедийного содержания, не может удовлетворить современные образовательные потребности. Поэтому важны показатели, определяющие качество доступа: способы подключения к сети (ADSL, Dial-up, SAT, 3G (мобильный) или беспроводной (Wi-Fi, WI-MAX) и каналы связи (выделенная линия, стационарная узкополосная связь, стационарная широкополосная связь). В качестве позитивного примера можно назвать опять же Сингапур, где на всей территории страны осуществляется бесплатный Wi-Fi-доступ.

В Сингапуре осуществлено 100% подключение школ к Интернету, широкополосный Доступ в Интернет в школах бесплатный, дома - около US\$30 для неограниченного использования. Доступ Wifi доступен по всей стране, он бесплатный. Скорость – 512 mbps.

В США внедрение широкополосного доступа в Интернет и высокая конкуренция в телекоммуникационной отрасли привели к снижению цен на предоставление доступа в Интернет до уровня 20 долларов в месяц с неограниченным трафиком. Это в свою очередь, согласно опросу 2003 г., привело к использованию в 95% школ широкополосного доступа со скоростью 100 Mbs сравнительно с 55 % школ в 2001 году. Практически каждая школа имеет свой сайт в Интернете, около четверти школ используют его как среду для проверки домашних заданий, выставления оценок и обеспечения доступа к этой информации родителей.

Наиболее интересным нам показался опыт создания в США «Виртуальных средних школ (ВСШ)», созданных при финансовой поддержке в виде федерального гранта на новаторские технологии, которые представляют собой консорциум средних школ, предлагающих свои сетевые курсы для учащихся школ, входящих в консорциум. Учителя ВСШ-пула с помощью опытных специалистов и используя апробированные вспомогательные средства разрабатывают сетевые курсы и предлагают их через Интернет. Кроме того, каждая ВСШ имеет внештатного координатора, который осуществляет связь между учащимися, учителями ВСШ и центральной администрацией ВСШ.

ВСШ получила значительное распространение. Если в 1992 г. ВСШ пользователями ВСШ были 500 учащихся 27 школ в 10 штатах, то в 2000 г., ВСШ предложила 82 различных курса для 1700 учащихся 112 школ, расположенных в 29 штатах. Общее количество учащихся и количество учащихся в расчете на один сетевой курс постоянно растет. ВСШ оказывает большую помощь учащимся, которые не имеют доступа к столь разнообразным курсам. Школы с небольшим контингентом учащихся и расположенные в отдаленных местностях часто не могут иметь штатных преподавателей с соответствующей подготовкой для преподавания различных предметов. Данный опыт создания виртуальной школы мог бы быть перенесен в Казахстан, когда Интернет-технологии позволят учащимся независимо от расстояния находиться в центре, а не на периферии учебного процесса [27].

В Южной Корее Интернет-доступом школы по всей стране были обеспечены к 2000 г.

Как отмечает корпорация Intel, внедрение WiMAX в настоящее время имеет глобальный масштаб. Эта технология беспроводной связи четвертого поколения (или 4G) предоставляет два ключевых преимущества: недорогой широкополосный доступ в Интернет для все большего числа пользователей, в основном в развивающихся странах, призванный ликвидировать цифровое неравенство; а также доступность всех ресурсов Интернета в мобильном режиме.

Во многих развивающихся регионах, например, в странах Африки, широкополосная связь является мало распространенной и дорогой услугой. С целью решения этой проблемы Intel сотрудничает с правительственными организациями развивающихся стран. В Гане корпорация Intel подключила первую в Африке школу к сети WiMAX для обеспечения интеграции технологий широкополосной беспроводной связи и ПК в учебный процесс. Intel работает с глобальной экосистемой с тем, чтобы к 2012 году сети WiMAX стали доступны для 1,2 млрд. людей во всем мире.

WiMAX играет важную роль как на развивающихся, так и на уже развитых рынках. В число стран региона ЕМЕА, где предоставляются услуги WiMAX, входят Германия, Великобритания, Нидерланды, Саудовская Аравия, Россия, ЮАР и Мальта

В конце 2008 года впервые в мире одновременно в двух крупнейших городах страны – в Москве и Санкт-Петербурге – началась коммерческая эксплуатация сетей WiMAX компанией «Скартел» (торговая марка YOTA). Одновременно начались продажи специально сконструированного по соглашению со «Скартел» компанией HTC коммуникатора, обладающего доступом как к сетям G3, так и Wi-Fi и WiMAX.

В 2009 году начнется коммерческая эксплуатация сетей WiMAX, разворачиваемых ЗАО «КОМСТАР». В первом квартале 2009 года начнутся поставки в Россию мобильных компьютеров на основе процессорной технологии Intel Centrino 2 с комбинированными адаптерами беспроводной связи Wi-Fi/WiMAX [28].

Наличие у школы школьных информационно-образовательных сайтов или порталов является важными индикаторами состояния информатизации, т.к. позволяет создать единую внутришкольную информационно-образовательную среду (А.А.Ашимов, В.П.Морозов), расширяет поле учебно-познавательной деятельности личности (А.Т.Чакликова), интерактивного взаимодействия субъектов образовательного процесса (О.З.Имангожина, С.Н.Конева и т.д.

Ведущей идеей исследования Н.Г.Даумова являлось то, что в период развития информационного общества формирование исследовательской деятельности школьников должно осуществляться на основе их активного включения в информационно-исследовательскую среду на основе ИКТ. Эта задача решается исследователем через обеспечение предметно-ориентированной работы школьников в глобальной сети Интернет и в

электронных учебниках с целью накопления информации, создания базы данных по теме исследования, что создает условия для актуализации их собственной позиции как субъекта исследовательского процесса на основе мотивов новизны и привлекательности предложенных форм работы. В исследовании представлены модель формирования исследовательской деятельности учащихся гимназии, характеризующаяся единством и взаимосвязью осознанных знаний и мотивированного овладения способами поиска, выбора, оценки и проектирования информации о предмете микроисследования, и методика формирования исследовательской деятельности учащихся в условиях информатизации процесса обучения.

Наличие информационных систем, обеспечивающих внутришкольное управление, также, на наш взгляд, является важным показателем информатизации среднего образования. Это подтверждается исследованиями, проведенными А.А.Бисенбаевой, И.И.Трубиной и др.

Как доказано А.А.Бисенбаевой, эффективность управления качеством образования повышается за счет взаимодействия субъектов управленческой деятельности в условиях электронной системы управления педагогическим коллективом. Оптимально направленные информационные потоки обеспечивают бесперебойную связь между субъектами управления на всех уровнях. Педагогический анализ позволяет изучить фактическое состояние дел, выявить негативные отклонения от заданного режима. Использование информационно-коммуникационных технологий позволяет обеспечить доступность, открытость и системность, что обеспечивает прямую и обратную связь и делает систему управления целостной. В этих условиях становится возможным овладение практическими умениями: поиска и выбора информации; проведения анализа полученного массива информации; выявление негативных отклонений [28].

Индикаторами содействия инфокоммуникационной инфраструктуре мы, вслед за экспертами международных организаций (АБР, Всемирный банк развития, ЮНЕСКО) рассматриваем финансовую, техническую и кадровую поддержку: средства, выделяемые на закуп компьютеров, периферийного оборудования, расходных материалов, затраты на обновление техники.

Эксперты Всемирного банка выяснили, что компьютерный класс в школах в течение недели работает в среднем 38 часов. Можно было бы использовать это оборудование гораздо более интенсивно, но для этого необходимо введение новых штатных единиц – лаборантов, техников. В целом нужно новое организационно-техническое обеспечение работы компьютерных классов [29].

Как известно, Интернет в школах РК оплачивается из средств местного бюджета. Однако высокой остается стоимость Интернет-услуг для домашних компьютеров, что также должно рассматриваться в качестве индикатора содействия, т.к. этим характеризуется доступность Интернета для выполнения домашних заданий и самостоятельной работы учащихся, а также для подготовки к занятиям учителей.

Например, в Государственном плане США признается, что для реализации цели всеобщего доступа к образовательным технологиям для учащихся и учителей необходимо обеспечить достаточное и предсказуемое финансирование технологий; обеспечить отражение нужд учащихся в технологических планах и регулярно обновлять планы; усовершенствовать доступность и надежность образовательных технологий и сделать их простыми в применении; обеспечить модернизацию школьных зданий и коммуникаций; принять меры для ликвидации "цифрового барьера"; обеспечить всех учащихся равными возможностями доступа к образовательным технологиям и их использования [17].

Из этого же документа можно заключить, что стратегическим инвестициям, необходимым для создания технологической инфраструктуры в США уделяется большое внимание. Заметные сдвиги произошли с начала 90-х годов в отношении доступа к новым образовательным технологиям. В большой мере благодаря успешной деятельности Фонда содействия технологической грамотности, который выделяет ресурсы для помощи штатам и округам в разработке и осуществлении планов, направленных на достижение целей, поставленных в 1996 г., и программе «Тариф Е», которая предусматривает скидки на телекоммуникационные услуги школам и библиотекам, к 1999 г. почти каждая школа в США имела выход в Интернет и предоставляла возможность учителям и учащимся пользоваться компьютерами и Интернетом в здании школы.

В 1994 г., когда Национальный центр статистики образования США начал систематический сбор данных о применении образовательных технологий в начальных и средних школах, лишь 35% бесплатных начальных и средних школ и 3% классов таких школ имели доступ к Интернету. К 1999 г. доступ вырос на 60%: 95% школ и 63% классов имели выход в Интернет. В среднем 9 учеников могли пользоваться одним учебным компьютером с выходом в Интернет.

Скорость соединения с Интернетом и объем связи были также усовершенствованы в большинстве бесплатных школ. В 1996 г. почти три четверти школ соединялись с Интернетом через низкоскоростные телефонные сети. К 1999 г. 86% бесплатных школ имели возможность выходить в Интернет через высокоскоростные и более мощные по объему специально выделенные линии или другие специальные виды высокоскоростной связи (такие как ISDN, кабельные модемы и т.д.).

Быстрота, с которой происходят эти изменения, свидетельствует о решимости местной общественности, штатов, частного сектора, педагогов, федерального правительства и всех других как можно быстрее внедрить новые технологии в американских школах. Обе программы («Фонд содействия технологической грамотности» и «Тариф Е») способствовали объединению государственных и частных ресурсов с целью расширения доступа наших учащихся и учителей к новым технологиям.

Значительно расширился доступ к компьютерной технике и Интернету и вне школ, в таких местах как местные центры, библиотеки и собственные

дома. Программа по новым технологиям для местных центров и другие программы способствовали обеспечению более широких возможностей ознакомления с новыми учебными технологиями в общественных зданиях, местных центрах, библиотеках и других образовательных организациях в малообеспеченных районах. Учащиеся, которые посещают эти центры и организации, имеют возможность воспользоваться компьютером для того, чтобы получить информацию в Интернете, отправить и получить сообщение по электронной почте, открыть страницу в Web, получить совет учителя и помощь при подготовке домашнего задания, а также осуществлять собственные проекты. Другая программа, «Обучение в местном центре в XXI веке», по которой школьные округа финансируют бесплатные школы в качестве местных образовательных центров, предоставляет учащимся доступ к новым технологиям во внеурочное время.

Индикаторами эффективности инфокоммуникационной инфраструктуры является создание интерактивной информационно-образовательной среды, а также включенность субъектов образовательного процесса в формирование технических спецификаций, доступность ИКТ учителям и учащимся.

В качестве показателя эффективности инфраструктуры может быть также принят европейский показатель учета компьютерного времени – количество времени в неделю, проведенное школьником за компьютером (в том числе в Интернете) в образовательных целях. В европейской системе показателей придается большое внимание регулярности использования ИКТ для обучения (под регулярностью подразумевается «не реже чем раз в неделю»). Мы считаем важным включить также такой европейский показатель, как целевое использование ИКТ, то есть учет при мониторинге информатизации среднего образования только той части инфраструктуры, которая используется для обучения учащихся.

Показателем эффективности инфокоммуникационной инфраструктуры может служить европейский индикатор доли преподавателей, использующих ИКТ для обучения дисциплинам, не связанным с информатикой.

Эффективность инфокоммуникационной инфраструктуры можно также отследить с помощью таких показателей как число школьников, обучающихся дистанционно, число учителей, повышающих квалификацию дистанционно, число школьников, демонстрирующих компетентность в области ИКТ, число школьников, участвующих в телекоммуникационных образовательных проектах (Г.К.Изтлеуова [299], С.Д. Каракозов [236], С.В.Конева [100], Е.С. Полат [194], А.Ю.Уваров [269], А.В.Хуторской [300] и др.).

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) является важнейшим системообразующим элементом информатизации среднего образования.

Индикаторы состояния ПО включают типы системного, прикладного,

инструментального обеспечения, используемого в школах системного, прикладного, инструментального (Е.Ы.Бидайбеков, В.А.Каймин, А.А.Кузнецов и др.).

Использование новых технологий в программировании позволяет решать в кратчайшие сроки широкий круг задач, недоступных ранее. В передовых и развивающихся странах отмечается развитие движения за предоставление свободного и открытого программного обеспечения (СОПО) основанного на трех «китах» – открытые ресурсы, общие стандарты и доступное содержание.

В мире СОПО есть два основных философских направления: философия Фонда свободного программного обеспечения (FSF) и философия Инициативы открытых ресурсов (OSI).

В основе деятельности FSF лежит свободное (свободное не значит бесплатное) программное обеспечение. FSF также выступает против патентов на программное обеспечение и внесения дополнительных ограничений в существующее законодательство об авторском праве.

Основная идея философии OSI, на которой основаны открытые ресурсы заключается в том, что если программисты имеют возможность читать, перераспределять и изменять исходный код части программного обеспечения – оно развивается. Идет постоянное обновление, люди улучшают ПО, адаптируют, исправляют ошибки. OSI сосредоточена на технической стороне создания мощного, надежного программного обеспечения.

Разработка, сопровождение и использование целостной, взаимно дополняемой и территориально распределенной системы образовательных порталов позволит повысить качество и доступность образования. Портал будет содействовать обеспечению доступности и качества образовательных ресурсов для образования и станет универсальным источником информации по вопросам образования во всех предметных областях.

Для совместной работы порталов стоит вопрос о программном обеспечении для создания программной оболочки порталов, огласование формата метаописаний ресурсов (IMS/LOM и XML), интерфейс пользователя во всех порталах системы образования должен быть одинаковым или близким к друг другу, как и алгоритм работы посетителей и пользователей порталов при поиске и доступе к информационным ресурсам.

Интерактивные доски, используемые сейчас в образовательных системах разных стран, имеют различное программное обеспечение. Среди них многофункциональностью отличается ActivStudio [30].

ACTIVstudio позволяет настраивать панели инструментов в соответствии с текущими потребностями и рабочим окружением. Основная панель инструментов отображается в виде плавающей панели при открытии сеанса ACTIVstudio. Однако в ACTIVstudio используются другие панели инструментов и области, которые предоставляют доступ к самым различным инструментам и функциям.

В состав программного обеспечения ACTIVstudio входит модуль ACTIVote для проведения тестов и голосования. Система тестирования

ACTIVote – программный пакет для разработки тестов, проведения тестирования и анализа результатов. ACTIVote имеет простой, интуитивно понятный интерфейс и позволяет разрабатывать компьютерные тесты самостоятельно, не прибегая к помощи программистов и прочих ИТ-специалистов. Система тестирования универсальна и легко адаптируема под большинство учебных задач. Используя модуль тестирования и голосования ACTIVote (АКТИВтест) программного обеспечения ACTIVstudio и беспроводные пульты, можно в любой момент проведения мероприятия, презентации или читаемой лекции провести опрос присутствующих по интересующей теме. Подобное мобильное голосование позволяет провести предварительный анализ по данному вопросу. А тестирование, которое можно проводить по времени или в свободном режиме, позволит провести контроль усвоенных знаний. Результаты тестирования отражают не только количество правильных ответов, но и время, которое потрачено на ответ каждым обучаемым. Это помогает преподавателю понять, какой материал является трудноусваиваемым и, следовательно, требует повторения объяснения. В свою очередь, можно мобильно поменять всю методику преподавания данного предмета, проводя подобные тесты, и не ждать итоговых контрольных мероприятий в виде экзамена или зачета в конце года или семестра. Для этого вы задаете вопрос и предлагаете на этот вопрос до шести вариантов ответа. ACTIVote фиксирует нажатие участников мероприятия на кнопки пультов и покажет результат на ACTIVboard в виде диаграммы или в виде таблицы. Голосование или опрос могут быть как поименными, так и анонимными.

Преимущества использования ACTIVote: реализует постоянную обратную связь во время обучения; предлагает уникальную возможность оценить понимание студентами предмета обучения или их мнение; дает возможность преподавателю проводить занятие с проверкой знаний в любой момент времени; включает в себя Мастер подготовки теста для любых предметов обучения; простота подготовки теста и тестирования каждого обучаемого; тестирование без бумаги и карандаша; усиление внимания со стороны студентов; стимулирование дискуссий по какой-либо теме.

Система тестирования ACTIVote позволяет всем участникам конференции отвечать на вопрос, выбирая из нескольких предоставленных вариантов ответов, посредством нажатия на кнопки беспроводных радиопультов. Информация от радиопультов принимается ACTIVboard и затем обрабатывается, предоставляя вам возможность непрерывно получать информацию от обучаемых. Вы можете использовать ACTIVote для улучшения обратной связи с аудиторией во время дискуссий, обсуждений, сбора информации или обычных тестов. ACTIVote поставляется с 16-ю или 32-мя пультами для тестирования в небольшом чемоданчике, чтобы вы могли быстро раздать пульты всем участникам.

Использование системы тестирования превращает слушателей в активных участников учебного процесса [30].

Правильный выбор программного обеспечения, соответствующего конкретным требованиям, Д.М.Джусубалиева и Б.Ж.Шарипов называют одним из главных условий успешного внедрения ИКТ. По их мнению, эти требования определяются потребностями обучаемого, потребностями преподавателя, а также администратора, который должен контролировать ход и результаты обучения [31].

Спектр программного обеспечения для ДО очень широк. На одном краю этого спектра – простые программы, выполненные в HTML, на другом – сложные системы управления обучением и учебным контентом (Learning Content Management Systems), используемые в корпоративных компьютерных сетях.

Авторские программные продукты (Authoring Packages) специально разработаны для преодоления тех затруднений, с которыми сталкиваются преподаватели при использовании языков программирования. Эти программы обычно позволяют преподавателю самостоятельно разрабатывать учебный контент на основе визуального программирования. Кодирование производится, как говорится, «за сценой». Преподаватель должен заботиться только о том, чтобы поместить необходимую информацию в нужное место. Эта информация в виде фрагмента текста, иллюстрации или видеофрагмента помещается на экран с помощью мыши. В качестве примеров можно назвать такие решения, как Dreamweaver фирмы Macromedia или продукты типа TrainerSoft и Lectura.

Недостатком таких продуктов является невозможность отслеживать и контролировать во времени процесс обучения и успеваемость большого количества обучаемых. Как правило, они разработаны для создания уроков с немедленной обратной связью с обучаемым, а не для хранения информации об учебном процессе за длительное время. Большая часть таких программ не располагает средствами обеспечения контакта между обучаемыми в реальном времени. Невозможно организовать чаты, дискуссии или двусторонний аудиообмен. Интерактивность этих программ также обычно ограничена.

В настоящее время имеется достаточное количество систем управления обучением (Learning Management Systems – LMS). Некоторые из них ориентированы на использование в учебных заведениях (например, Blackboard, e-College или WebCT), другие – на корпоративное обучение (Docent, Saba, Aspen). Их общей особенностью является то, что они позволяют следить за обучением пользователей, хранить их характеристики, подсчитывать количество заходов на определенные разделы сайта, а также определять время, потраченное обучаемым на прохождение определенной части курса.

Эти системы позволяют пользователям регистрироваться для прохождения курса. Зарегистрированным пользователям автоматически высылаются напоминания о необходимости пройти очередной онлайн-урок. Такая система позволяет выполнять основные административные функции. Обучающиеся могут проверять свои оценки, проводить чаты и

участвовать в специальных групповых разделах, куда могут заходить только члены определенной группы.

Системы управления контентом (Content Management Systems – CMS) позволяют создавать каталоги графических, звуковых, видео- и текстовых файлов и манипулировать ими. Такая система представляет собой базу данных, снабженную механизмом поиска по ключевым словам, позволяющим преподавателю или разработчику курсов быстро найти то, что ему нужно.

Системы управления контентом особенно эффективны в тех случаях, когда над созданием курсов работает большое число преподавателей, которым необходимо использовать одни и те же фрагменты учебных материалов в различных курсах. Это сокращает время на разработку курсов, поскольку, например, вместо создания нового изображения бизнесмена преподаватель может просто найти и использовать одно из готовых.

Системы управления обучением и учебным контентом (Learning Content Management Systems – LCMS) представляют собой сочетание нескольких типов программных решений. Большинство этих систем позволяет следить за обучением большого количества людей, создавать учебные материалы, а также хранить и находить отдельные элементы контента. Такие «мегапродукты» позволяют охватить всю учебную сеть организации образования.

Если системы управления обучением и контентом должным образом внедрены и используются, они могут соответствовать критерию «стоимость – эффективность».

К сожалению, во многих случаях такие системы внедряются в школах без четкого представления о том, как они будут использоваться, и без плана достижения максимальной функциональности таких систем. Для их эффективного использования в свою очередь требуется обучение педагогических кадров.

Исследователи считают, что при выборе программного обеспечения для дистанционного обучения независимо от его уровня необходимо учитывать пять потребительских характеристик: надежность в эксплуатации, совместимость, удобство использования, модульность, обеспечение доступа.

Один из способов гарантировать совместимость – искать программное обеспечение, поддерживающее определенные стандарты, принятые в индустрии ДО. В идеальном случае оно должно позволять использование одних и тех же учебных материалов в различных системах управления обучения и управления контентом.

К числу наиболее распространенных стандартов относятся AICC, разработанный международным комитетом по компьютерному обучению в авиации Airline Industry Computer Based Training Committee (AICC). Наиболее всеобъемлющим является стандарт SCORM (Sharable Content Object Reference Model), разработанный Институтом инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (IEEE), охватывающий многие другие стандарты.

В современных системах ДО могут использоваться небольшие взаимозаменяемые объекты знаний – небольшие элементы учебного контента. Это небольшие самодостаточные информационные блоки, которые могут быть повторно использованы для учебных целей. Их часто сравнивают с пластмассовыми элементами игры Lego. Объекты знаний могут просто переноситься из одного курса или урока в другой, совершенно отличный от него курс. Цель создания этих объектов – сокращение времени разработки курсов, поскольку, создав один объект, его можно повторно использовать снова и снова. Такие блоки могут соединяться, разъединяться и располагаться в различном порядке независимо от их размера или цвета.

Поставляемое в организации образования ПО должно протестировано с теми браузерами, которые будут использовать обучаемые. Чтобы убедиться, что учебная программа работает на той платформе, на которой должна, стоит осуществить тестирование по нескольким сценариям. Необходимо провести тестирование на нескольких компьютерах с различными вариантами браузеров и других программ [31].

В нашей стране важным показателем состояния ПО является наличие в школах программ, локализованных на казахский язык.

В числе *индикаторов содействия программному обеспечению* следует акцентировать внимание на таком показателе, как содействие приобретению школами лицензионного ПО на государственном уровне. Этому показателю в последнее время уделяется самое пристальное внимание в России, где реализуется проект «Обеспечение лицензионной поддержки стандартного базового пакета программного обеспечения (СБПО) для использования в общеобразовательных учреждениях РФ» в рамках приоритетного национального проекта «Образование» (<http://shkola.edu.ru>.) ПО из пакета СБПО можно устанавливать на всех компьютерах, используемых в школах, и на личных компьютерах учителей.

Индикаторы эффективности информатизации образования по критерию ПО определяются показателями соответствия ПО, имеющегося в школах., базовому перечню системного, прикладного и инструментального программного обеспечения; числа учителей, обученных навыкам использования программных продуктов; числа учеников, обученных навыкам использования программных продуктов; количества разработанных нормативно-правовых и учебно-методических материалов, образовательных курсов по вопросам использования ПО; сбора и аналитической обработки информации о ПО; системы контроля наличия, лицензий на программное обеспечение, а также предупреждения установки нелегальных программных продуктов; количества обновлений ПО; соответствие ПО национальному ГОСОО под которые разработчики смогли бы адаптировать свои программные продукты; соответствие ПО учебным программам системы повышения квалификации учителей; наличие многоплатформенности, то есть возможности использования ПО, как минимум под двумя ОС – Linux и Windows в антимонопольных целях.

Контентное обеспечение

Контентное обеспечение обеспечивает содержание образования, выделение которого в самостоятельный критерий обусловлено нашей позицией о том, что информационно-образовательные ресурсы – это национальное достояние, которое обеспечивает системное накопление контента образования в цифровом формате как банк педагогического опыта, который в дальнейшем будет передаваться следующим поколениям (Г.К.Нургалиева). Создание содержания образования в цифровом формате обеспечивает новый подход к образовательной парадигме, трансформируя источники получения знаний, что подчеркивается в работах А.И. и И.А. Башмаковых, Р.Ч.Бектургановой, И.Е.Вострокнутова, С.Г.Григорьева, В.В.Гриншкуна, С.С.Кунанбаевой, Ш.Х.Курманалиной, С.Паперта, И.С.Роберт, С.С.Тауланова, А.Т.Чакликовой и др.).

Содержательный компонент, включающий взаимопроникающее содержание обучения и воспитания, является важнейшим компонентом педагогического процесса. Содержание обучения, отражающее цели и задачи педагогической системы, определяется учебным стандартом, учебным планом, программой, учебниками, дидактическим учебным материалом и средствами обучения, что при поддержке информационно-коммуникационными технологиями приобретает новое звучание и реализует новые возможности в развитии личности ученика.

В традиционных условиях, по мнению К.Роджерса, проходит авторитарное, несвободное обучение, преобладает когнитивный тип обучения, в котором процесс учения сводится к усвоению учебной программы и знаний, отобранных учителем.[32]. Информатизация предоставляет возможности изменить стиль обучения за счет введения в содержание образование ИКТ.

Современные мультимедийные цифровые образовательные ресурсы, соединяющие в себе возможность одновременного представления объекта в графике, звуке, видео, в динамике создают условия для повышения объема восприятия, развития памяти и интеллекта, усиления внимания,

Так, в исследовании Н.С.Анисимовой [33] научно обоснована эффективность использования мультимедийных технологий для повышения объема восприятия, усиления внимания, развития памяти и интеллекта, активизации мыслительной деятельности путем вовлечения образной сферы человека в процесс обучения. Основываясь на исследованиях психологов В.Антонова, Б.М. Величковского, А.А.Гостева о наглядно-интуитивном или словесно-логическим способах решения учебных задач, за которые отвечают разные полушария головного мозга, Н.С.Анисимова доказывает, что активизация обоих полушарий за счет применения ИКТ может существенно увеличить потенциал познавательного процесса. Если в традиционном обучении преобладали словесные, вербальные источники информации и методы обучения, а образное творческое мышление чаще всего бездействовало, то возможность воздействовать на оба полушария головного

мозга, включить дополнительный источник повышения объема восприятия и интенсификации обучения, развития памяти и интеллекта, усиления внимания, активизации мыслительной деятельности, дают нам современные мультимедийные ЦОР, соединяющие в себе возможность одновременного представления объекта в графике, звуке, видео, а также реализации динамизма движения, преобразования объектов в виде анимации.

В отдельных государствах (Норвегия, Сингапур, Китай) уже осуществляется полномасштабный перевод содержания образования на цифровые носители, выпуск традиционных учебников на бумажных носителях резко сокращается или вовсе прекращается.

Индикаторы состояния контентного обеспечения включают показатели, позволяющие проанализировать наличие информационно-образовательных ресурсов по их типам, а также по применяемым при их разработке технологиям (кейсовым, сетевым, Интернет и ТВ) и т.д.

В разных странах нет единого подхода к тому, какими должны быть цифровые образовательные ресурсы.

Что касается цифровых образовательных ресурсов, в разных странах нет единого подхода к тому, каким должны быть цифровые образовательные ресурсы и даже к самому этому понятию.

В США под цифровым содержанием понимается мультимедийный материал, который позволяет учащемуся осуществлять поиск и обработку информации в процессе совместной работы, подготовки и использования различных способов участия в учебном процессе. Цифровое содержание включает видео по вызову, CD-ROMы, страницы Web, электронную почту, интерактивные обучающие системы, компьютерное моделирование, потоковые дискуссии, файлы данных, базы данных, аудио материалы. Преимуществами цифрового контента называются: доступность, надежность, своевременность и достоверность, многоуровневое использование, простота управления, мгновенный вызов, творческий подход [34].

В основном под ЦОР в различных странах понимают ресурсы, легко доступные он-лайн, находящиеся в банке базе данных школьной или глобальной сети.

Российский рынок цифровых образовательных ресурсов, так же, как и казахстанский значительно моложе, чем в любой из стран Запада. Изначально для него была характерна ориентация на домашнего пользователя. Школы в качестве непосредственных участников рынка большой роли не играют: у них для этого слишком мало свободных средств. Поэтому западная практика, когда сами школы в массовом порядке закупают необходимые им продукты, в сегодняшней России в полной мере воспроизведена быть не может. А спрос на подобного рода ресурсы со стороны учителей растет. Спрос на качественные электронные энциклопедии, учебные тренажеры, симуляции, модели и игры, выполненные на высоком методическом и эргономическом уровне, пока в России превышает предложение. Из фирм-производителей программного обеспечения, ориентированного на использование в школах, стабильно

работает на рынке только одна фирма – «Кирилл и Мефодий», которая помимо выпуска электронных энциклопедий по практически всем основным предметам школьного цикла создает «Виртуальную школу» в Интернете [35].

В настоящее время, как уже отмечалось выше, в России реализуется Федеральный проект «Информатизация системы образования» (ИСО), стартовавший в марте 2005 года, заказчиком которого выступило Министерство образования и науки РФ. В рамках данного проекта намечено создание Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов, в которую должно войти свыше 75 тыс. информационных источников, покрывающих потребности по изучению всех предметов общеобразовательной школы. В коллекцию запланировано включение около 50-100 цифровых инструментов учебной деятельности и средств организации образовательного процесса. В том числе – виртуальные лаборатории по предметам естественно-математического цикла, среды изучения иностранных языков, геоинформационные системы, интегративные среды для начальной школы, различные тренажеры, программы для автоматического составления расписания занятий, контроля успеваемости.

Однако, выше перечисленные ресурсы не представляют собой системное сопровождение учебного предмета, а предполагают разрозненные информационно-образовательные материалы. В этом случае требуется высокая компьютерная грамотность учителей, обеспечивающая активную позицию самого учителя по внедрению ИКТ в образовательный процесс.

В основном, разработка цифровых образовательных ресурсов осуществляется в 2-х направлениях: как электронных версий бумажных учебников и как прикладных программ дистанционного взаимодействия субъектов образовательного процесса. Наша принципиальная позиция состоит в том, что развитие информационно-образовательных ресурсов должно идти по второму направлению, поэтому в модель мы включили показатели, основанные на классификации цифровых интерактивных мультимедийных образовательных ресурсов (ЦИМОР), принятой в АО НЦИ.

Начиная с 2000 г. в АО НЦИ ведется системная работа по научному обоснованию и практической разработке ЦИМОР. В результате разработана педагогическая технология конструирования электронных учебников, соавтором которой является диссертант. Апробация ЦИМОР в республиканском масштабе и научно-педагогические исследования, выполненные в АО НЦИ, ориентируют на пересмотр парадигмы инфокоммуникационного взаимодействия субъектов образовательного процесса. Соискатели и авторские коллективы находятся в постоянном поиске способов дистанционного взаимодействия субъектов процесса обучения от цели до результата, включая мотивационно-целевой, содержательный, операционно-деятельностный и оценочный компоненты учебного процесса с учетом закономерностей и принципов обучения, основанных на интеграции различных видов деятельности; стремятся значительно расширить реестр педагогических приемов и средств,

обеспечивающих создание инфокоммуникационной образовательной среды за счет новых современных возможностей ИКТ (Е.В.Артыкбаева, А.Ж.Арыстанова, Ж.Ш.Бахтыбаев, А.А.Досмаханова, У.Т.Нурманалиева, Ж.М.Тусубаева и др.)

По нашему убеждению, перевод содержания и технологий образовательного процесса на современные электронные носители может осуществляться только при условии сохранения достижений педагогической науки и ее методологии, как фундаментальной основы проектирования современных педагогических технологий с использованием ИКТ. Концептуальная основа состоит в том, что разработка ЦОР предусматривает не сканирование учебного материала, а программирование взаимодействия субъектов образовательного процессе с учетом закономерностей учебно-познавательной деятельности.

Модульная технология конструирования электронных учебников [36] основана на взаимодействии пользователей в условиях 4 взаимосвязанных компонентов учебного процесса: мотивационно-целевой, содержательный, операционный, оценочно-результативный. Мотивационно-целевой компонент ЭУ реализуется через конструирование модулей как «функционального узла» организации процесса обучения, выполняющего функцию целеполагания, создающего образ ожидаемого результата, представляющего собой совокупность локальных, системных и функциональных знаний. Содержательный компонент ЭУ реализуется через гипертекст, включающий не только текстовой, но и иллюстративный материал, звуковые фрагменты, анимационные блоки, видеосюжеты. Операционный компонент ЭУ заключается в выполнении заданий по каждому модулю в интерактивной форме, при этом используются различные педагогические приемы и методы активизации учебно-познавательной деятельности. Оценочно-результативный компонент ЭУ реализуется за счет тестирования по определенному блоку, модулю или по всему учебнику [36].

Функционально-модульная технология является методологической основой конструирования мультимедийных программ и электронно-дидактических пособий. Содержание ЦОР конструируется при этом как сложный интерактивный процесс взаимодействия субъектов образовательного процесса, направленный на формирование конкретных умений на основе управляемых анимаций при обязательном сохранении гипертекста, тренинговых и тестирующих компонентов.

Технология конструирования электронно-методических систем (ЭМС) предполагает целостное соединение предметных областей знаний. Электронная методическая система – это открытая развивающаяся база организованной и структурированной межпредметной информации как совокупный педагогический опыт организации обучения по целевому, содержательному, операционному и оценочно-результативному компонентам процесса. Основным методологическим принципом создания технологии ЭМС является принцип открытости. Под открытой системой понимается информация в области предметных знаний, система педагогических заданий

и упражнений, тесты, которые любой пользователь (учитель, учащийся) может дополнить с учетом своего методического опыта. При открытости ЭМС обеспечивается возможность добавления новой педагогической информации или изменения уже имеющихся при неизменных системообразующих компонентах ЭМС [11].

В Казахстане также разработана педагогическая технология информатизации исследовательской деятельности будущих учителей, заключающаяся в построении открытой педагогической системы в условиях обогащенной информационно-обучающей и коммуникативной среды в соответствии с логикой исследовательского процесса. Технология конструирования электронной исследовательской программы (ЭИП) предполагает создание некоторого информационно-коммуникативного пространства для покрытия постоянного дефицита педагогической информации; среду для публикаций, полученных в результате исследований; инструмент обмена текущей информацией между педагогами, работающими в разных школах. Постоянная оперативная связь с коллегами и методистами помогает складываться профессиональному обществу педагогов. Это способствует созданию «сетевого профессионального сообщества». Особенность ЭИП заключается в том, что программа представляет собой интеграцию двух компонентов: инвариантной и вариативной. Инвариантная часть включает определение общих алгоритмов исследования, вариативный компонент конкретной научно-исследовательской работой учащихся, которую он выполняет в соответствии с заданными алгоритмами исследовательских действий. Использование ЭИП позволяет каждому субъекту выбирать свою собственную траекторию обучения; более эффективно организовать научно-исследовательскую деятельность на основе такого важнейшего дидактического свойства компьютера, как персонификация процесса обучения [37].

Индикаторы содействия по критерию контентного обеспечения включают научно-педагогическую поддержку, финансовую поддержку разработки ЦИМОР, их размещения на образовательных порталах; централизованного тиражирования и поставки в школы; создание системы обучения учителей и учеников методике конструирования и использования ЦИМОР и т.д.

В этом случае можно обратиться к опыту США, где предпринимаются попытки интенсифицировать усилия, направленные на перевод в электронную форму учебных материалов, при соблюдении законодательства об охране авторских прав; способствовать объединению в пакеты заявок на электронные ресурсы и услуги с тем, чтобы обеспечить предоставление высококачественных услуг, связанных с применением ИКТ, и повысить эффективность учебного процесса. Разработка высококачественных интерактивных ресурсов требует крупных инвестиций. В то же время, плата за пользование готовыми ресурсами невелика. В этой связи органы образования штатов и округов США, а также общенациональные образовательные ассоциации и организации должны заняться поиском

возможностей консолидации средств, направляемых на закупку электронных средств учебного назначения (через выдачу единых лицензий, например). Благодаря такому подходу, разработчики электронных средств поддержки и развития учебного процесса получают хороший стимул к инвестированию [17].

В Государственном плане США (2000) ставилась задача устранить препятствия к приобретению электронных средств учебного назначения и сетевых ресурсов. Для того, чтобы иметь возможность воспользоваться всеми возможностями, которые открывает использование электронных средств учебного назначения и сетевых ресурсов, органы образования штатов и округов должны пересмотреть действующие модели финансирования затрат на использование технологий (закупки оборудования, подсоединение к сети, повышение квалификации преподавателей, разработка электронных средств учебного назначения) и изыскать новые возможности. В том числе, необходимо сделать так, чтобы средства, выделяемые школам на приобретение учебных материалов, могли быть израсходованы и на электронные учебные материалы, в наибольшей степени соответствующие целям обучения. Важность таких шагов подчеркивается тем фактом, что схемы получения бесплатного доступа к учебным ресурсам через Интернет зачастую оказываются недолговечными.

Также в Плане признается, что необходимо поощрять разработчиков электронных средств учебного назначения и сетевых ресурсов и лучших пользователей ИКТ. Очень важно создать стимулы для тех, кто разрабатывает и использует ИКТ учебного назначения. Преподаватели университетов, разрабатывающие передовые интерактивные материалы и средства обучения должны иметь преимущества при продлении своих контрактов. Министерство образования США должно продолжить и расширить программу изучения и оценки перспективных ИКТ учебного назначения, используя при этом самые строгие критерии. В целях поощрения участия студентов в разработке электронных учебных материалов следует продолжить проведение конкурсов – таких, например, как спонсируемые программой «ThinkQuest». Разработке электронных средств учебного назначения и сетевых ресурсов, способствующих повышению качества учебного процесса способствуют также премии и призы, устанавливаемые Ассоциацией промышленности программного обеспечения и информации и компанией «Nelson Heller and Associates».

Поддержка включения применения электронных средств учебного назначения и сетевых ресурсов в учебные планы и стандарты обучения, принимаемые региональными и местными властями, также рассматривается в США, как необходимое условие информатизации школьного образования. Включение применения электронных средств учебного назначения и сетевых ресурсов в учебные планы и стандарты обучения, принимаемые региональными и местными властями и определяющие что учащиеся должны знать и уметь, способствует повышению качества обучения. Органы образования штатов и округов должны оказывать содействие координаторам по вопросам внедрения ИКТ учебного назначения и преподавателям в

определении того, какие именно технологии соответствуют потребностям их учащихся. Федеральные органы власти должны разрешить использование средств из таких источников, как, Фонд обеспечения грамотности в области ИКТ, других программ, для внедрения электронных средств учебного назначения и сетевых ресурсов в школах.

Индикаторы эффективности по критерию контентного обеспечения определяются влиянием цифровых образовательных ресурсов на эффективность процесса обучения, исходя из чего нами выделены показатели отдачи, результатов воздействия и эффективности ресурсного обеспечения информатизации образования: качества образования; учебных достижений; мотивации учащихся, самооценки учащихся, направленности учебно-познавательной деятельности, ценностных ориентаций на образование, целеполагания, активизации познавательной активности, сотрудничества, творчества и креативности учащихся, формирования таких качеств личности, как коммуникативности, аналитических умений, информационных умений; изменений в содержании обучения, типов уроков в школах, в методах обучения, в организационных формах.

Исследования, проведенные в различных странах, позволяет говорить об эффективности образовательного процесса с применением ИКТ. Так, американские ученые отмечают, что применение ИКТ положительно соотносится с успеваемостью, особенно в обучении навыкам мышления высшего порядка. Другие результаты: применение технологии для обучения навыкам мышления высшего порядка дало 0,42 прирост уровня подготовки по математике у учащихся восьмых классов; применение компьютерных обучающих игр дало 0,15 прирост уровня подготовки у учащихся четвертых классов. В процессе обучения у школьников, имеющих широкий доступ к компьютерной технике в школе, значительно улучшилась письменная грамотность по сравнению с учащимися школ, имеющих ограниченный доступ и т.д. [17].

Казахстанский исследователь Ж.Ш.Бактыбаев в своем исследовании доказал, что использование ИКТ, в частности электронных культурологических программ, предоставляет широкие возможности учителям для развития личностных качеств учащихся, формирования их нравственности. Надо особо отметить, что вопросам нравственного воздействия ИКТ, влияющих на формирование тех или иных качеств личности, ее ценностных ориентаций, посвящено считанное число исследований, как у нас в республике, так и за рубежом.

Использование воспитательных возможностей электронных культурологических программ (ЭКП) и подготовка будущих учителей, способных максимально реализовать воспитательные возможности этих ресурсов, позволит совершенствовать воспитательный процесс в учреждениях образования и обеспечит воспитание таких наиболее важных в настоящее время нравственных качеств, как гуманность, толерантность и чувства эмпатийного характера. По мнению Ж.Ш. Бактыбаева, решающим условием при этом является готовность учителя, которая актуализирует

его субъектную позицию к формированию искомых качеств. Критериальная модель готовности будущего учителя к формированию нравственных качеств учащихся на основе электронных культурологических программ характеризуется их осознанным отношением, интересом, потребностью, стремлением и овладением способами формирования гуманности, толерантности и чувств эмпатийного характера с использованием электронных культурологических программ [38].

Кадровое обеспечение

Кадровое обеспечение выделено нами в качестве критерия информатизации среднего образования, исходя из того, что учитель и в новых условиях остается ключевой фигурой системы среднего образования. и в новых условиях остается ключевой фигурой системы среднего образования.

Готовность учителей – ключевое условие успешной реализации учебного плана по ИКТ. Бисмарк в свое время указывал, что для построения государства важнейшими являются не сила оружия и армия, а школьный учитель. С этой мыслью нельзя не согласиться в том смысле, что именно от школьного учителя в значительнейшей степени зависит, какими будут граждане страны завтра, как они будут подготовлены к жизни в открытом информационном обществе, к достойному представлению страны в конкурентном мире.

По мнению А.Л.Семенова, в процессе информатизации образования учитель является *критическим* фактором, поскольку массовый учитель в принципе ориентирован на сохранение существующей системы образования. Переориентация его на новую парадигму образования, основанную на ИКТ – большая проблема для общества. Необходимо, чтобы учитель был освобожден от комплексов в отношении методов электронного обучения и использования информационно-коммуникационных технологий. При этом имеются в виду все учителя – и те, которые только что переступили порог школы (в редких педвузах проводится специальная подготовка по методике использования ИКТ на уроках по предметам), и те, которым предстоит еще пять-десять лет работать в школе.

Индикаторы состояния кадрового обеспечения характеризуют готовность учителей к использованию в педагогическом процессе различных методик, обеспечивающих интеграцию педагогических и инфокоммуникационных технологий. Данные показатели основаны на результатах исследований Н.А.Завалко, С.К.Кенесбаева, А.Ю.Кравцовой, Т.А.Лавиной, С.Н.Лактионовой, В.Э.Меламуда, Л.В.Нефедовой, М.П.Лапчика, Б.Д.Сыдыкова, С.И.Ферхо и др.

Основополагающим показателем состояния кадрового обеспечения является наличие хорошо организованной системы повышения

квалификации педагогических кадров в области ИКТ на республиканском, областном, районном и внутришкольном уровнях.

В свое время хорошо организованная система каскадного повышения квалификации учителей в области использования ИКТ в образовательном процессе в Сингапуре привела к тому, что все 100 % учителей обладают ИКТ-компетентностью и 30 % учебного времени обязательно отводят на использование электронных методов обучения. Сейчас в Сингапуре отсутствует специальная профессиональная подготовка к использованию ИКТ, т.к. это считается само собой разумеющимся фактом. Тем не менее, там предусмотрено, что учителя могут на средства школы пройти курсы или тренинги по ИКТ (например, чтобы ознакомиться с новейшим программным обеспечением). Бюджет на такие курсы составляет приблизительно 18 % от общего школьного бюджета.

С 1996 г. законодательство Швеции обязывает всех выпускников системы педагогического образования обладать базовыми навыками использования ИКТ в учебном процессе. Уверенное и систематическое использование компьютера в учебном процессе характеризует 100% учителей в Великобритании и 71% в среднем по странам Евросоюза, Интернета – 67% и 60% соответственно [39].

Что касается подготовки учителей к использованию ИКТ в своей профессиональной деятельности, в США в начале 90-х гг. лишь 14% учителей бесплатных школ прошли курс обучения в области образовательных технологий, превышающий 8 часов; 50% имели небольшой опыт или вообще не имели опыта применения технологий в учебном процессе. Большинство выпускников педагогических учебных заведений имели слабое представление об использовании компьютерных технологий в педагогической практике. В 1999 г. подавляющее большинство учителей имели возможность повысить квалификацию в области применения основных технологий преподавания; почти половина всех учителей прошла восьмичасовую или более длительную профессиональную переподготовку в этой области в течение трех предыдущих лет. Учителя, прошедшие переподготовку по использованию компьютерных технологий и Интернета в этот период, благодаря повышению своей квалификации стали способны давать учащимся различные задания, требующие применения новых технологий.

Как отмечалось в Государственном плане США, система повышения квалификации учителей в области ИКТ, далеко не совершенна. Для того, чтобы обеспечить страну эффективно работающими преподавателями в XXI веке, недостаточно предоставить им широкий доступ к новым технологиям преподавания и обучения. Необходимо усовершенствовать подготовку молодых учителей, в том числе научить их использовать технологии для эффективного преподавания и обучения, повысить количественный и качественный уровень и согласованность мероприятий, связанных с технологиями и направленных на повышение профессионального уровня

учителей, а также усовершенствовать помощь в обучении учителей, использующих новые технологии.

Приоритетной задачей начала 90-х гг. в США являлось обучение ИКТ примерно 3-х миллионов учителей бесплатных средних школ. Согласно опросам, к 1999 г. треть учителей бесплатных начальных и средних школ считали, что они «хорошо» или «очень хорошо» подготовлены к использованию компьютеров и Интернета в учебном процессе. В 1999 г. подавляющее большинство учителей имели возможность повысить квалификацию в области применения основных технологий преподавания; почти половина всех учителей прошла восьмичасовую или более длительную профессиональную переподготовку в этой области в течение трех предыдущих лет. Учителя, прошедшие переподготовку по использованию компьютерных технологий и Интернета в этот период, благодаря повышению своей квалификации были способны давать учащимся различные задания, требующие применения новых технологий.

Но даже в школах, обеспеченных современными компьютерами, выходом в Интернет и цифровым содержанием, у американских учителей начала XX века имелись такие же трудности, которые имеются и у наших педагогов, в том числе: недостаток времени для изучения, практики и планирования использования компьютера и Интернета (83% учителей бесплатных начальных и средних школ); помощи для введения новых телекоммуникационных средств в учебную программу (68%); возможностей для учебы (66%); технической помощи и совета (64%); административной помощи (43%). Примечательно, что один из ответов в опросе, касавшемся помощи со стороны окружных координаторов, проведенном в 27 штатах, показал, что для того, чтобы разрешить технологическую проблему, возникшую в школе или классе, требуется в среднем от 14 часов до недели (средняя цифра по 27 штатам – 2 дня).

Молодые американские учителя все еще слабо подготовлены для использования новых технологий. Форум образовательных технологий СЕО установил, что лишь менее половины педагогических учебных заведений требуют от студентов научиться планировать и вести занятия с помощью новых технологий и что еще меньше заведений требуют применять новые технологии во время студенческой практики. В связи с этим Форум образовательных технологий СЕО подготовил оценочную шкалу для педагогических колледжей, по которой они могут самостоятельно оценивать свою подготовленность к внедрению образовательных технологий по шкале оценок учебных программ для будущих учителей. Министерство образования США подготовило программу для обучения будущих учителей современным технологиям (РТЗ). Гранты, выданные в соответствии с этой программой, направлены на внедрение и новые разработки, осуществляемые консорциумом, включающим ВУЗы, государственные органы, школьные округа, некоммерческие и другие организации, которые общими усилиями трансформируют программы подготовки учителей так, чтобы они отвечали требованиям процесса образования XXI века. Большинство грантов

направляется на оказание помощи по усовершенствованию технологий подготовки учителей в малообеспеченных и сельских районах и районах, где проживают национальные меньшинства и особые группы населения.

К числу многообещающих и всеобъемлющих инициатив следует отнести утверждение Национальных стандартов в области применения ИКТ в сфере образования (NETS), разработанных Международным обществом по вопросам применения ИКТ в сфере образования (ISTE) в рамках реализации Проекта по подготовке преподавателей. В результате, была создана схема использования ИКТ в обучении, способствующая достижению студентами высоких академических показателей. Она широко применяется в университетах и учебных заведениях, подчиняющихся департаментам образования штатов и отделам школьного обучения округов по всей стране. В частности, новой схемой предусматривается, что учителя должны:

- демонстрировать высокий уровень понимания правил и принципов действия ИКТ;
- планировать и создавать эффективную образовательную среду и отрабатывать учебные методы;
- реализовывать учебные планы, предусматривающие применение ИКТ в целях максимального усвоения материала учащимися;
- применять ИКТ при проведении различного рода оценок;
- использовать ИКТ в целях повышения производительности своего труда и совершенствования профессиональных навыков;
- демонстрировать понимание социальных, этических и гуманитарных аспектов применения ИКТ в образовании.

Демографический анализ преподавательского корпуса американских школ показал, что одна треть преподавателей обладает более, чем двадцатилетним опытом, тогда как другие находятся по меньшей мере в середине своей карьеры. В то же время, число школьников увеличивается небывалыми темпами и, как ожидается, к 2010 г. достигнет 53 млн. Это означает, что на протяжении обозримого будущего школы страны будут вынуждены работать на пределе своих возможностей. Предполагается, что в ближайшем десятилетии, в связи с ростом числа учеников в школах и сокращением размеров классов, на смену уходящим на пенсию преподавателям придут более двух миллионов новых. Подготовка этих новых преподавателей к эффективному использованию ИКТ в ходе занятий, в профессиональных и административных целях открывает новые огромные возможности для приведения уровня знаний и профессиональных навыков преподавательского корпуса в соответствие с изменениями, которые произошли в обществе. Для того, чтобы преподаватели действительно получили необходимую подготовку, следует предпринять следующие конкретные действия.

- предоставить преподавательскому составу учебных заведений, готовящих школьных учителей, необходимый инструментарий и мотивацию, обеспечить им все условия для профессионального развития, с тем, чтобы

они могли интегрировать использование ИКТ учебного назначения в программу обучения учителей;

- содействовать органам образования штатов в расширении программ лицензирования и сертификации преподавателей за счет включения в них проверки умения встраивать в учебные программы работу с ИКТ.

- установить партнерские отношения между учебными заведениями, готовящими школьных преподавателей и школами, где налажена образцовая работа с ИКТ, в целях организации более эффективной подготовки новых преподавателей; и

- разрабатывать и распространять новые, все более эффективные модели преподавания и обучения.

В России при формировании второго компонента проекта ИСО — «Профессиональное развитие педагогов в области применения ИКТ для целей образования» (В) — разработчики исходили из того, что *основную роль в информатизации образования играет учитель*, подготовленный и мотивированный. Именно поэтому особое внимание в проекте уделяется созданию учебно-методических комплексов, связанных с подготовкой и повышением квалификации различных категорий работников образования: учителей-предметников, школьных библиотекарей, методистов, администраторов [10].

Во втором компоненте проекта выделяются три группы работ, составляющие содержание трех программ

- Организация обучения будущих и работающих педагогов и руководителей учреждений образования применению ИКТ в образовании.

- Развитие потенциала в области педагогического дизайна при создании учебных материалов.

- Развитие сети образовательных учреждений, ведущих учебную работу по очной и дистанционной формам обучения со школьниками.

Программа «Организация обучения будущих и работающих педагогов и руководителей учреждений образования применению ИКТ в образовании» включает в себя четыре подпрограммы: формирование базовой ИКТ-компетентности работников образования, развитие системы повышения квалификации и методической поддержки педагогов, Интернет-поддержка профессионального развития педагогов, обучение будущих учителей.

Первая из перечисленных подпрограмм — «Формирование базовой педагогической ИКТ-компетентности работников образования» — продолжает и развивает работы, которые уже на протяжении ряда лет ведутся в России в рамках известных проектов — таких как «Обучение для будущего» (компания «Интел»), «Поколение RU» (Федерация Интернет Образования), «Развитие сети РЦДО» (федеральная целевая программа РЕОИС) и др. Она направлена на массовое освоение педагогических возможностей ИКТ всеми категориями работников образования, включая учителей всех предметов, работников управления, библиотекарей — своего рода «педагогический всеобуч» в области новых технологий.

В результате реализации данного направления проекта будут разработаны вариативная программа (рассчитанная на 72 учебных часа) и учебно-методический комплект для педагогического всеобуча, подготовлены (приобретут базовую педагогическую ИКТ-компетентность) около 150 тыс. работников образования из всех регионов России.

Разработка учебных материалов проводится на основе анализа существующих в России и за рубежом программ подготовки и повышения квалификации работников образования в области ИКТ. При этом предусматривается достижение следующих целей:

- Формирование представлений о современных ИКТ, сферах их использования в информационной деятельности человека и возможностях их использования в образовании.

- Формирование устойчивых навыков использования ИКТ в их профессиональной деятельности.

- Формирование способности понимать организацию и устройство ИКТ-среды своего образовательного учреждения и эффективно использовать возможности этой среды в своей повседневной работе, в том числе во взаимодействии с учащимися, их родителями и общественностью, с методическими структурами и иными образовательными учреждениями, включая управления образованием, а также с отдельными сотрудниками этих учреждений.

- Формирование навыков проектной деятельности в применении к проектированию ИКТ-среды своего образовательного учреждения и отдельных направлений и мероприятий по ее использованию.

Вариативная программа и комплект модульных учебно-методических материалов призваны обеспечить индивидуальные образовательные потребности учителей-предметников, библиотекарей, руководителей школ и работников управления образованием. Разработка учебно-методических материалов проводится на основе анализа функциональных обязанностей каждой категории работников образования и выявленных у них дефицитов в области ИКТ-компетентности. Этот анализ определяет выбор возможных учебных средств, а также структуру модульной программы.

Программа «Развитие потенциала в области педагогического дизайна» способствует систематическому использованию знаний об эффективной учебной работе в процессе проектирования, разработки, оценки и использования учебных материалов в отечественной образовательной практике.

Термин «педагогический дизайн» предложен разработчиками проекта ИСО как собирательное понятие для обозначения направления педагогической науки и практики, рассматривающего вопросы о том, каковы возможные «стратегии учения», как разрабатывать учебные материалы с учетом выбранной стратегии, как формировать учебную среду и строить эффективный учебный процесс. На Западе соответствующую область делят на подобласти: например, *instructional design* (разработка учебных материалов), *learning design* (разработка учебного процесса), *learning*

environment design (разработка учебной среды) и т.п. В контексте проекта ИСО понятие «педагогический дизайн» включает в себя и instructional design, и learning design, и элементы педагогического проектирования. У нас в Казахстане среди разработчиков электронных учебников принято понятие «педагогическое проектирование».

В самом общем виде педагогический дизайн Российскими учеными и практиками определяется как систематический процесс преобразования общих принципов обучения и преподавания в учебные планы и материалы. Внутри педагогического дизайна как общего направления можно выделить две основные линии. Первая рассматривает принципы организации поточного массового производства учебных материалов. Вторая определяет, как работать с готовыми образовательными ресурсами и конструировать учебный процесс с их использованием. Обе линии так или иначе затрагивают четыре «горячие области» педагогического дизайна:

- отработка процедур (этапы производственного цикла по созданию того или иного образовательного продукта, схема взаимодействия педагогического дизайнера с другими членами команды разработчиков или авторского коллектива, правила организации последовательности учебных действий в рамках того или иного урока или педагогического события и т.д.);

- применение новых форм и способов работы, обеспечивающих мотивацию учащихся, связь учебного процесса с жизнью, интерес к предмету и т.п.;

- обучение коммуникации и работе в команде (авторов и разработчиков учебных материалов);

- способы учета индивидуальных учебных стилей (или индивидуальных особенностей познавательной деятельности) учащихся при проектировании учебных материалов и организации учебного процесса.

Все эти составляющие должны войти в повседневную педагогическую культуру. Каждый учитель в идеале должен так же хорошо ориентироваться в подобных вопросах, как он сегодня работает с раздаточными материалами, организует фронтальный опрос или контрольный зачет. Задача проекта — через деятельность методических служб всех уровней донести до учителей основы работы с современными образовательными ресурсами, эффективные способы включения их в учебный процесс, формирования собственных «образовательных коллекций».

Подкомпонент проекта, посвященный педагогическому дизайну, ориентирован на три целевые группы: *разработчиков учебных материалов нового поколения, практикующих учителей и студентов педагогических вузов* — будущих учителей.

Г.А.Бордовский выражает надежду, что в результате реализации проекта ИСО в российских школах появится и найдет свое место новый учитель, умеющий легко адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни, находить нестандартные решения, обладающий широким спектром профессиональных знаний. Еще в 70-е годы в ЛГПИ им.А.И.Герцена были впервые подготовлены специалисты по использованию электронно-

вычислительной техники в учебном процессе. Однако в школах такие специалисты оказались не слишком востребованы, и новую специальность закрыли в начале 90-х, буквально накануне компьютерного бума. Если бы этого не случилось, возможно, не было бы сегодня многих проблем с недостаточным использованием ИКТ в обучении [29].

П.И.Образцов отмечает, что педагог все больше освобождается от некоторых дидактических функций, в том числе контролирующих, оставляя за собой творческие; значительно изменяется его роль и расширяются возможности по управлению познавательной деятельностью обучающихся; изменяются качественные характеристики обучающей деятельности, происходит передача компьютеру все новых дидактических функций (предъявление учебной информации, демонстрация процессов и явлений); повышаются требования к компьютерной подготовке педагога.

При этом следует отметить, что роль преподавателя в условиях использования ИКТ остается не только ведущей, но и еще более усложняется. Он подбирает учебный материал для диалога, разрабатывает структуры и алгоритмы взаимодействия обучающихся с цифровыми образовательными ресурсами, формирует критерии управления действиями обучающихся и т.д. Содержание его труда меняется – работа все в большей степени приобретает характер наставничества, что требует от него не только постоянного обновления знаний и профессионального роста, но и широкой методической компетенции [40].

В нашей же стране проблема готовности учителей к использованию ИКТ в образовательном процессе остается достаточно острой. По данным исследования Сандж, в 2005 году около 20% учителей и директоров школ РК не умели пользоваться компьютером, а другие 20% умели пользоваться недостаточно уверенно. За прошедшие после этого 4 года, безусловно, прошли некоторые изменения. Благодаря Программе снижения информационного неравенства в 2007-2008 гг. многие учителя прошли курсовую подготовку по овладению компьютерной грамотности. Однако положение все еще оставляет желать лучшего.

В республике был проведен ряд научно-педагогических исследований по изучению разных аспектов этой проблемы, в поле зрения исследователей оказывались вопросы формирования основ профессионально-компьютерных умений у будущих учителей (А.А.Жолдасбеков); основ информационной культуры учителя (С.Н.Лактионова); готовности будущего учителя к компьютеризации педагогического процесса (Л.В.Нефедова); поэтапной подготовки учителей к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности (Г.К.Бигаришева); профессиональной компетентности учителей по использованию электронных учебных изданий в процессе обучения (С.И.Ферхо), оценочных компетенций учителей на основе использования ИКТ (Ж.К.Ахмадиева) и др.

В данных исследованиях подтверждается, что большинство учителей-предметников все еще не готово использовать информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности, в

процессе обучения, воспитания, методической деятельности, собственного непрерывного профессионального педагогического образования. Причины этому – отсутствие элементарной компьютерной грамотности, незнание педагогических возможностей ИКТ и методики электронного обучения, консерватизм по отношению к нововведениям, в конце концов – психологический барьер перед техникой, не владеют. Складывается парадоксальная картина: современные школьники гораздо охотнее используют компьютер, в том числе и в образовательных целях, чем это делают их наставники.

В связи с этим, наша первоочередная задача – в самые кратчайшие сроки обучить квалифицированному пользованию компьютером всех учителей независимо от места проживания и возраста. При этом подготовка учителей к педагогической деятельности в условиях информатизации образования предполагает не только преодоление психологического барьера в отношении электронного обучения, но и формирование профессиональной компетентности продуктивного использования современных ИКТ.

Мы считаем, что уровень ИКТ-компетентности учителей является одним из качественных показателей состояния подготовки педагогических кадров к использованию в учебном процессе. Чтобы обеспечить требуемый уровень ИКТ-компетентности, необходимо пересмотреть программу подготовки будущих учителей в системе среднего и высшего профессионального образования, ввести в учебные планы педагогических колледжей и вузов специализированные курсы по методологии и технологии информатизации образования на основе ИКТ.

Другими количественными показателями этого индикатора является число компьютеров на одного учителя в школах, число домашних компьютеров у учителей, в том числе и компьютеров, подключенных к Интернету.

Последний показатель крайне важен, т.к. повышение квалификации учителей в области ИКТ может проходить также дистанционно, с помощью образовательных порталов.

Индикаторами содействия кадровому обеспечению мы рассматриваем финансовую и методическую поддержку учителей, реализованную через такие показатели, как включение ИКТ-компетентности в модель профессиональной личности и деятельности педагогов, формирование сетевого сообщества работников образования, разделяющих общие взгляды и обменивающихся опытом в области информатизации образования.

Особое место занимает такой показатель, как субсидирование приобретения учителями компьютеров в личное пользование исходя из того, что у большинства учителей нет ноутбуков, нет и финансовых возможностей или льгот на их приобретение. Учителю нужен персональный компьютер не только на работе, но и дома, т.к. сделать компьютер инструментом своей профессиональной деятельности можно лишь при ежедневном его использовании.

Важность этого показателя подтверждается научными исследованиями, проведенными в США. Так, задачей пилотного исследования «Учителя Роуд-Айленда и технологическая инициатива: Результаты за год» (Энрикес, Риконсенте. 1998) было определить, способствует ли переподготовка учителей и их обеспеченность персональными компьютерами осуществлению школьной реформы в области применения образовательных технологий. Учителя, принимавшие участие в программе, отмечали позитивные изменения в умениях и рабочих навыках учащихся. Также отмечались значительные изменения в профессиональной практике учителей. В частности, повысилась рефлексивность учителей в отношении своей профессиональной практики, они стали уделять больше времени помощи ученикам, работе по учебным программам совместно с другими учителями и планированию занятий и т.д. [17].

Большую поддержку кадровому обеспечению информатизации образования осуществляет корпорация Intel [41].

Программа «Intel® Обучение для будущего» предназначена для переподготовки преподавателей, которые хотят применять информационно-телекоммуникационные технологии в своей повседневной работе и научить своих учеников новым подходам к решению задач, сформировать у них критическое мышление и привить им навыки коллективной деятельности. Программа «Intel® Обучение для будущего» отличается от аналогичных образовательных инициатив своей масштабностью и достигнутыми результатами. Педагоги-слушатели курсов овладевают методиками внедрения новых образовательных технологий в учебные планы. Например, в немецкой программе «Intel® Обучение для будущего» предусмотрено 350 тренингов, разработанных другими преподавателями.

Программа «Intel® Обучение для будущего» действует в 50 странах мира, включая 25 государств региона ЕМЕА (в том числе Германию, Австрию, Францию, Великобританию, Румынию, Италию, Швецию, Польшу и Чехию). Программа интерактивного обучения Advanced Online, разработанная в Германии, активно внедряется в европейских странах, Израиле и Иордании.

Курсы повышения квалификации в рамках программы прошли более 6 млн преподавателей различных стран мира, в том числе свыше 2 млн в регионе ЕМЕА и более 900 тыс. в Европе. 89% преподавателей, принявших участие в программе, применяют современные технологии в образовательном процессе.

Интерес Министерства образования Японии к академическим программам Intel проявился в организации семинара для представителей Министерства с представлением различных компонентов программы Intel «Инновации в образовании» (Intel Innovation in Education).

Первые шаги Программы в Корее в мае месяце показали большой интерес со стороны официальных властей. Организация Keris, предложенная правительством Кореи в качестве регионального координатора Программы, издало официальное письмо для всех 16 провинций страны. Это придало

Программе официальный статус, который будет способствовать работе с официальными лицами, представляющими управления образования провинций. Представители Министерства образования Кореи заверили представителей Программы в том, что Программа поможет реализации общенационального плана внедрения компьютерных технологий в школьное образование. Провинция, в которую входит столица Кореи, г. Сеул, включила учебный план Программы в официальный курс повышения квалификации учителей, что позволит слушателям курсов получить свидетельства государственного образца.

В Германии, в Берлине прошло торжественное мероприятие, посвященное обучению 100-тысячного учителя. Это стало возможным благодаря поддержке Программы на самом высоком правительственном уровне и признании ее эффективности.

30 ведущих университетов Великобритании приняли участие в конференции Программы, которая проводилась в Оксфордском университете. На конференции была представлена обновленная версия учебного плана Программы. Большинство из представителей университетов высказали свою заинтересованность в участии в Программе.

В Бразилии проводятся переговоры об участии крупнейших университетов страны в проведении Программы для студентов педагогических факультетов. Представители Программы выступили на ежегодном педагогическом семинаре, проводимом в г. Куритуба, в котором принимало участие более 2000 тьюторов из 250 региональных учебных центров.

В Мексике организация SEP-ILSE, изыскивает возможность приобретения комплектов ПО MS Office для раздачи 30 тысячам мексиканских учителей - участникам Программы. Планируется проведение пилотной программы для студентов педагогических факультетов.

В настоящее время в США Программа проводится в 42 из 50 штатов. Летом будут проведены 19 конференций для тьюторов. Учебный план Программы для студентов педагогических факультетов практически сформирован, в настоящее время ведется отбор материала для электронного приложения к учебнику на CD-ROM.

В России начал свою работу [веб-сайт](#) Программы Intel «Обучение для будущего». В настоящее время в Форуме веб-сайта программы активно обсуждается тема «погружения» учителей в обучение, проведения обучения «бригадами преподавателей». Приглашаются желающие принять участие в работе форума.

В Казахстане как позитивный пример особого внимания к индикаторам содействия кадровому обеспечению можно привести деятельность Фонда «Сорос-Казахстан» в области повышения квалификации школьных учителей (для учителей информатики – курсы по созданию веб-сайтов школ, для учителей-предметников – курсы по применению информационных технологий в учебном процессе; ежегодные занятия по программам Летнего университета и т.д.)

Индикаторами эффективности информатизации среднего образования по критерию кадрового обеспечения мы рассматриваем готовность и способность педагогов работать в новой информационной среде и изменяющихся организационных условиях, характеризующуюся долей учителей, сертифицированных в области ИКТ, применяющих ИКТ в своей профессиональной деятельности, участвующих в разработке ЦИМОР и т.д.

По мнению экспертов ЮНЕСКО, профессиональное развитие преподавательского состава и всех работников школы должно проходить параллельно с реализацией учебного плана для учащихся. Внедрение ИКТ повышает степень эффективности работы преподавателей и расширяет содержание их профессиональной деятельности. Первая стадия в этом процессе – стадия узнавания, когда преподаватели приобретают грамотность в области ИКТ, то есть узнают о доступных им технологиях и способах их использования. На второй стадии они осваивают основные умения и начинают пользоваться различными инструментами ИКТ при выполнении своих обычных заданий и проектов. На третьей стадии преподаватели и работники школы, обладающие уже достаточной квалификацией в области ИКТ, работают с технологиями все увереннее, что позволяет им приступить к интегрированию различных дисциплин, совмещая при этом применение различных инструментов. Наконец, последней стадией развития ИКТ является изменение профессиональной практики преподавателей таким образом, чтобы в план урока можно было включать выполнение с помощью технологий более крупных и сложных проектов из реальной жизни. По мере того, как ИКТ входят в школьную практику, возникает тенденция перехода от тренировки разрозненных умений к комплексному обучению и целостному профессиональному развитию. Размер бюджетных ассигнований и обеспеченность преподавателей свободным временем, необходимым для их профессионального роста, могут серьезно повлиять на решение вопроса о масштабах внедрения ИКТ в учебный план школы [42].

С.И.Ферхо в своем исследовании доказала, что формирование профессиональной компетентности учителей по использованию ЭУИ будет возможно, если способы методической переподготовки учителей будут носить интерактивный, практико-ориентированный и тренинговый характер. Старые методы повышения квалификации (лекции, семинары), где просто рассказывают и обсуждают преимущества электронного обучения, в данном случае недостаточны. Исходя из личностно-деятельностного подхода в обучении, исследователь рассматривает слушателя курсов повышения квалификации не как объект обучения, а как субъект учебной деятельности. Формирование искомого качества будет достигнуто, если учителя самого «пропустить» через работу с электронным учебным изданием в роли ученика, чтобы он сам убедился в дидактических и педагогических возможностях ЭУИ, сам увидел отличия одного вида ЭУИ от другого, сам оказался вовлеченным в познавательную деятельность посредством ЭУИ, то есть, оказался «погруженным» в информационно-образовательную среду.

Хорошо известна народная мудрость: «невозможно научиться плавать, не заходя в воду» (43).

С.И.Ферхо выделено несколько уровней профессиональной ИКТ-компетентности учителей:

Компетентность в области компьютерной грамотности является необходимым условием формирования профессиональной компетентности учителей. Она включает знание определенных компьютерных программ, Интернет-технологий, овладение умениями и навыками разработки дидактических материалов с помощью компьютера, а именно наглядных пособий, таблиц, логико-структурных схем, карточек для индивидуальной работы; карточек для работы в группе, тестовых заданий, информационного материала для сообщений, рефератов, докладов, справочных материалов для дебатов и других.

Компетентность в области цифровых образовательных ресурсов предполагает осознание учителями того, что различные виды ЦОР имеют различные педагогические возможности для использования их в образовательном процессе, необходимо осуществлять обоснованный отбор ЦОР для использования в соответствии с типологией урока и поставленными дидактическими задачами. Мотивационная сфера характеризуется направленностью педагога, проявляющейся в интересе к информатизации процесса обучения на основе ИКТ, в стремлении к сочетанию традиционных и автоматизированных форм обучения с использованием ИКТ, в потребности рефлексии собственной деятельности по использованию ИКТ в образовательном процессе.

Учителя с высоким уровнем компетентности по использованию ИКТ испытывают стойкий интерес к их применению в своей профессиональной деятельности; желание их гармоничной интеграции с традиционными и инновационными педагогическими технологиями; потребность использования ИКТ в соответствии с закономерностями процесса обучения, стремление к разнообразию познавательной деятельности учащихся за счет использования ИКТ, знание широкого спектра ИКТ и осознание их педагогических возможностей при решении дидактических задач, в актуализации способов взаимодействия субъектов образовательного субъекта, в активизации познавательной деятельности учеников, владение умениями и навыками разработки дидактических материалов с помощью ИКТ, владение умениями и навыками использования ИКТ на различных типах урока и на различных этапах урока.

И, наконец, возможен очень высокий уровень профессиональной компетентности учителей по использованию ИКТ в процессе обучения, который характеризуется их стремлением участвовать в дополнении имеющихся цифровых образовательных ресурсов и владением умениями и навыками разработки собственных, вовлечением учащихся в их разработку.

Таким образом, компетентностный подход ориентирован, прежде всего, на достижение определенных результатов, приобретение значимых компетенций, овладение которыми невозможно без приобретения опыта

деятельности. Организовать активную учебно-познавательную деятельность и придать ей ценностно-смысловую окраску призваны информационно-коммуникационные технологии. В условиях информатизации образования процесс обучения приобретает новый смысл, он превращается в процесс *учения/научения*, т.е. в процесс приобретения знаний, умений, навыков и опыта деятельности с целью достижения лично и социально значимых компетентностей.

Итак, разработанная нами концептуально-стратегическая модель информатизации среднего образования, представленная на рисунке 1, является, на наш взгляд, концептуальной, функциональной, описательной, управленческой и прогностической, имеет довольно сложную и разветвленную иерархию информационных уровней и компонентов, связанных между собой как по горизонтали, так и по вертикали.

Такая модель позволяет представить свод ведущих идей информатизации образования, проанализировать причинно-следственные связи внутри структурных элементов системы, точно фиксировать структурные изменения и отражать их в количественных показателях, ставить адекватные осуществляемому процессу цели и задачи управления образованием и осуществлять экстраполяцию знаний о позитивных тенденциях в будущее.

Данная модель является как инструментарием начального этапа формализации объекта и предмета исследования, так и последующего этапа прогнозирования практической деятельности по информатизации образования.

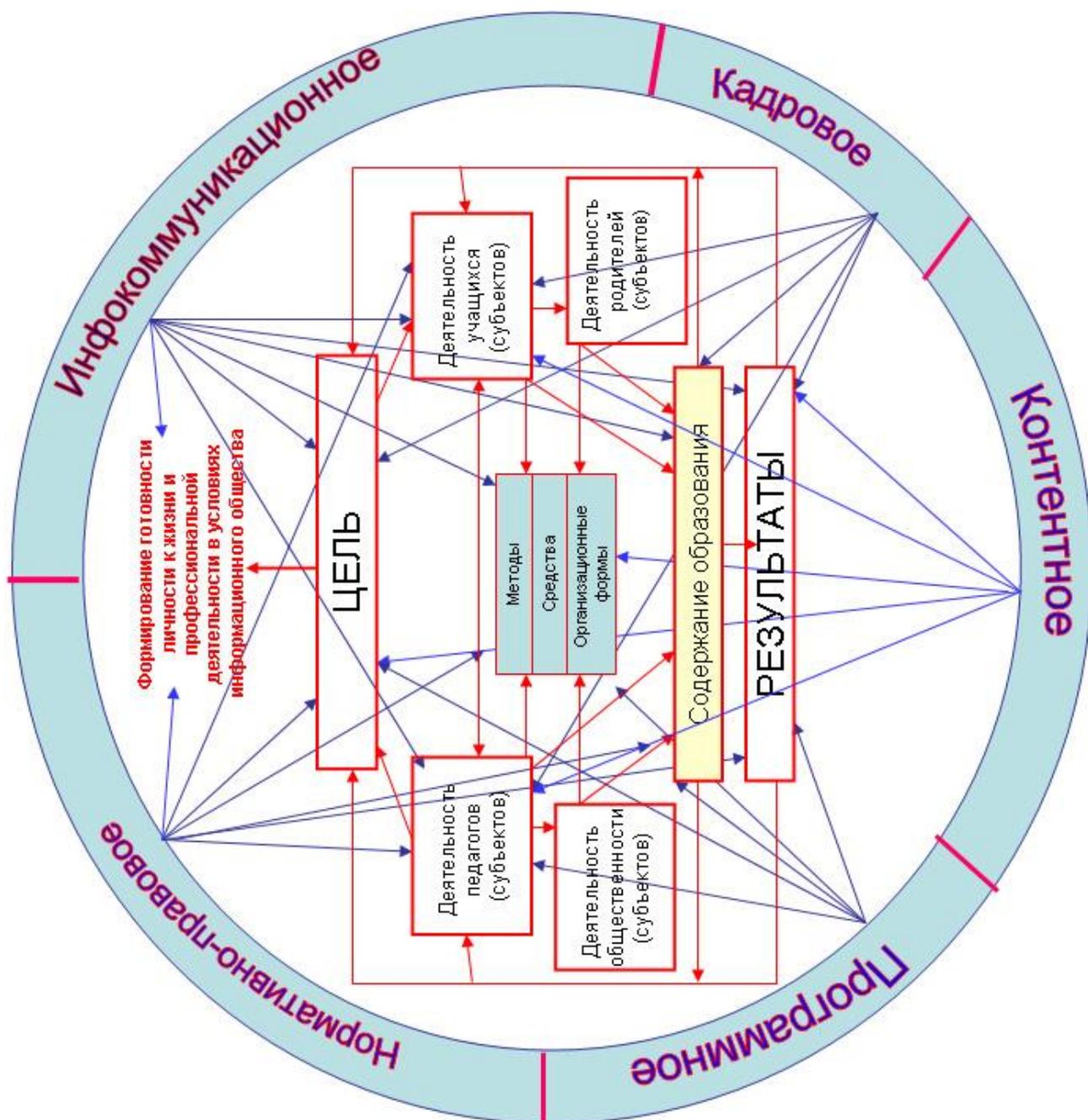


Рисунок 1 – Концептуально-стратегическая модель информатизации среднего образования

О Г Л А В Л Е Н И Е

Индикаторы состояния, содействия, эффективности информатизации среднего образования.....	3
Критерии и показатели модели информатизации среднего образования как педагогической системы.....	16
Нормативно-правовое обеспечение.....	16
Инфокоммуникационная инфраструктура.....	23
Программное обеспечение.....	34
Контентное обеспечение.....	39
Кадровое обеспечение.....	47
Концептуально-стратегическая модель информатизации среднего образования.....	61
Список использованной литературы.....	63

Литература:

1. Рузавин Г.И. Математизация научного знания.– М: Мысль,1984.–207 с.
2. Мониторинг информационного общества и обществ знаний: статистические данные. – Институт статистики ЮНЕСКО, Монреаль, 2002. – 119 с.
3. Краткое руководство для разработки национальных индикаторов образования для устойчивого развития. – Бангкок: ЮНЕСКО, 2007. – 23 с.
4. Второе сравнительное исследование применения информационных и коммуникационных технологий в образовании – http://centeroko.ru/sites/sites_res.htm
5. E/CN.3/2005/23, E/CN.3/2007/5, E/CN.3/2009/19.
6. Коцик Б.Я. Основные индикаторы использования ИКТ в Европейском образовании // Информатика и образование. – 2002.– № 8. – С.3-7.
7. Христочевский С.А. Базовые элементы электронных учебников и мультимедийных энциклопедий // Сб. «Системы и средства информатики». Вып. 9. – М: Наука. Физматлит,1999. – С. 202-213.
8. <http://www.gosinformobr.ru> – 23 Кб, БД доступна по адресу: <http://stat.iot.ru> пн, 14/01/2008.
9. Проект Программы информатизации Московского образования (подготовлено МИПКРО, Центром информационных технологий и учебного оборудования под руководством А.Л. Семенова). – М.: МИПКРО, 2000. – 21 с.
10. Сборник информационно-методических материалов о проекте «Информатизация системы образования».– М: Локус-Пресс, 2005.–52 с.
11. Курманалина Ш.Х. Методология и технология создания электронной методической системы в условиях информатизации образования: автореф. ... докт.пед.наук: 13.00.02. – Алматы, 2002. – 46 с.
12. <http://schools.becta.org.uk>
13. Матрос Д.Ш. Информационная модель школы // Информатика и образование. –1996.– № 3. – с. 1-8.
14. Уваров А.Ю. Кластерная модель преобразования школы в условиях информатизации образования: автореф. ... докт.пед.наук: 13.00.02. – М., 2009. – 41 с.
15. Феофанова Е.О. Функциональная модель педагогического процесса, реализуемого с использованием информационно-коммуникационных технологий // Всеросс. объедин. конф. «Технологии информационного общества – Интернет и современное общество» (IST/IMS-2003) – <http://www.ict.edu.ru/vconf/index.php>.
16. Рубинштейн С.Л. Бытие и сознание. – М., 1957. – С.263-264.
17. Государственный план внедрения образовательных технологий «Электронные технологии в системе образования. Сделать образование

- мирового уровня доступным каждому ребенку». – Министерство образования США, 2000 // <http://som.fsio.ru/getblob.asp?id=10007856>
18. Нечаева И.Ю. Новые технологии в Африке // Вест. Моск. ун-та. – Сер. 10, журналистика. – 1998. – № 2. – с.11-16.
 19. Пальтов С. Независимому Сингапуру – 40 лет // Азия и Африка сегодня. – 2005. – №8. – С.27.
 20. Малетин Н., Ли Куан Ю. Из «третьего мира» — в первый // Азия и Африка сегодня. – 2006. – №5. – С. 48-54.
 21. The Global Competitiveness Report 2008-2009 // World Economic Forum. – Geneva, Switzerland, 2008. – 500 p.
 22. Новиков А.М. Развитие отечественного образования. Полемиические размышления. – М.: Изд-во «Эгвес», 2005. – 176 с.
 23. Информационные и коммуникационные технологии в общем образовании: теория и практика. – ЮНЕСКО, 2006. – 327 с.
 24. http://www.concord.org/publications/detail/2007_cc_1_to_1_computing-white-paper.pdf; http://www.papert.org/articles/Vision_for_education.html; <http://www.squeakland.org/pdf>; <http://www.csulb.edu/~murdock/histofcs.html>
 25. Кунанбаева С.С. и др. Методическая подготовка студентов в условиях информатизации теории и методики обучения иностранным языкам. – Алматы, 2000. – 150 с.
 26. Фрумин И.Д. Образовательная политика: практика анализа. – М., 2002. – 175 с.
 27. http://wimax.livebusiness.ru/tags/vnedrenie_WIMAX/
 28. Бисенбаева А.А. Взаимодействие субъектов управленческого процесса колледжа на основе информационно-коммуникационных технологий: автореф. дисс... канд.пед.наук. – Алматы, 2004. – 23 с.
 29. Бордовский Г.А. Активные направления реализации концепции непрерывного педагогического образования // Непрерывное педагогическое образование. Вып. 1. – СПб., 1993. – С.3-6.
 30. <http://www.hitachi-interactive.ru/>; <http://www.panaboard.ru/>
 31. Джусубалиева Д.М., Шарипов Б.Ж. Новые пути подготовки специалистов в условиях современного общества с использованием дистанционного обучения. // Сб. научн. статей 4-Международного Форума «Информатизация образования Казахстана и стран СНГ». – Алматы: РЦИО, 2006. – С.74-79.
 32. Кастельс М. Информационная эпоха: Экономика, общество и культуры / Пер. с англ., под ред. О. И. Шкаратана. – М.: ГУВШЭ, 2000. – 630 с.
 33. Анисимова Н.С. Теоретические основы и методология использования мультимедийных технологий в обучении: автореф. ... докт.пед.наук: 13.00.02. – СПб, 2002. – 32 с.
 34. Форум руководителей по образованию и технологиям (2000). «Сила электронных форм обучения: внедрение цифрового содержания» –

- Отчет о готовности школ к использованию новых технологий. Вашингтон. – <http://www.ceoforum.org/downloads/report3.pdf>
35. Полетаев А.В., Агранович М.Л., Жарова Л.Н. Российское образование в контексте международных показателей: Сопоставительный доклад. – М.: Центр Мониторинга и статистики образования ГНИИ ИТТ «Информика», 2002. – 65 с.
36. Нургалиева Г.К. и др. Педагогические технологии информатизации образования – Алматы: РЦИО, 2002. – 268 с.
37. Бектурганова Р.Ч. Информатизация исследовательской деятельности учителей в системе непрерывного образования: автореф. ... докт. пед. наук: 13.00.08. – Караганда, 2004. – 41 с.
38. Бахтыбаев Ж.Ш. Методика подготовки будущих учителей к формированию нравственных качеств учащихся на основе электронных культурологических программ: автореф. ... канд. пед. наук: 13.00.08. – Алматы, 2006. – 26 с.
39. Фокин С. Роль образования в формировании национальной конкурентоспособности. – <http://geopub.narod.ru/student/fokin/2/4.htm>
40. Образцов П.И. Психолого-педагогические аспекты разработки и применения в вузе информационных технологий обучения. – Орел: ОГТУ, 2000. – 145 с.
41. <http://www.intel.com/cd/corporate/pressroom/emea/rus/archive/2008/412180.htm>
42. Информационные и коммуникационные технологии в образовании. – Division of Higher Education, ЮНЕСКО, 2005. – 165 с.
43. Ферхо С.И. Формирование профессиональной компетентности учителей по использованию электронных учебных изданий в процессе обучения: дисс. ... канд. пед. наук: 12.00.08. – Алматы, 2004. – 184 с.