МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ

МОНИТОРИНГ ЭКОНОМИКИ ОБРАЗОВАНИЯ

Использование информационных технологий в образовании

Информационный бюллетень

2004 • 5 [7]

МОСКВА

Редакционная коллегия:

Г.А. Балыхин, Л.М. Гохберг, И.И. Калина, Н.В. Ковалева,
Я.И. Кузьминов (главный редактор), А.А. Ослон

Авторы:

И.Р. Гасликова, Г.Г. Ковалева

Использование информационных технологий в образовании. Информационный бюллетень/ГУ—ВШЭ. — М., 2004.

Информационный бюллетень «Использование информационных технологий в образовании» продолжает серию публикаций по результатам мониторинга образования. В бюллетене дан краткий обзор и анализ существующих статистических и социологических данных по информатизации учреждений общего и профессионального образования всех уровней.

ISBN 5-901787-23-4

© Государственный университет — Высшая школа экономики, 2004
При перепечатке ссылка обязательна

Содержание

Введение 4

1. Направления статистических исследований 5

2. Источники информации 7

3. Целевые показатели информатизации образовательных учреждений 10

4. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовательных учреждениях 13

    4.1. Учреждения общего образования 13

    4.2. Учреждения начального профессионального образования 18

    4.3. Учреждения среднего профессионального образования 20

    4.4. Высшие учебные заведения 23

    4.5. Учреждения дополнительного профессионального образования 29

5. Информатизация по уровням образования 31

Заключение 34

Список использованных источников 35

Введение

Для определения современного этапа социально-экономического развития мирового сообщества применяются такие понятия, как «общество, основанное на знаниях», «информационное общество», «цифровая экономика» и т.п. И хотя эти понятия не являются полностью идентичными, а в содержание каждого из них различными авторами порой вкладывается разный смысл, все они отражают принципиально новую роль информации и знаний как движущих сил экономического роста и повышения жизненного уровня населения. В этих условиях особую значимость приобретает способность общества создавать, распространять и использовать знания, превращая их в источник прибыли и улучшения качества жизни. Как известно, информация является основой знания, поэтому наличие и доступ к информации, ее представление в пригодной для анализа форме являются решающими факторами поддержания и расширения базы знаний. Современные информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) предоставляют невиданные ранее возможности по сбору, обработке, хранению, передаче и представлению информации; таким образом, развитие ИКТ, их повсеместное распространение являются необходимыми атрибутами процессов формирования знаний. В этой связи важнейшее значение имеет широкое внедрение ИКТ в образование, которое, с одной стороны, обеспечивает подготовку каждого гражданина к жизни в информационном мире, а с другой — само является одним из основных полигонов по созданию, апробации, распространению новых знаний.

Другой зоной взаимного влияния образования и сферы ИКТ является подготовка специалистов, профессионально владеющих знаниями и навыками по созданию, адаптации, внедрению, эксплуатации информационных и телекоммуникационных технологий, а также технических и программных средств, на базе которых они реализуются. Эта проблема имеет общегосударственное значение, так как от качества ее решения во многом зависит сама возможность построения информационного общества.

Эффективное управление процессами взаимодействия образования и сферы ИКТ невозможно без анализа состояния и тенденций развития соответствующих процессов, выполнение которого, прежде всего, требует их полноценного и всестороннего статистического исследования. Однако до настоящего времени специализированные тематические исследования не проводились, а вся имеющаяся статистика ограничена разрозненными показателями, фигурирующими в некоторых статистических формах.

Следует подчеркнуть, что статистические исследования процессов информатизации образования должны быть организованы на стыке двух отраслей социально-экономической статистики — статистики образования и статистики ИКТ, при этом первая в настоящий момент претерпевает изменения концептуального характера, а вторая еще только формируется. Все это вносит дополнительные трудности как организационного, так и научно-методического характера. Таким образом, объективно встает вопрос о разработке полноценной методологии, принципов организации и проведения статистических исследований использования ИКТ в образовании и образования в сфере ИКТ.

Специалисты Института статистических исследований и экономики знаний ГУ-ВШЭ ведут систематические работы по развитию статистики образования и сферы ИКТ, развитию методологии статистических наблюдений, в том числе и за процессами, происходящими на пересечении этих двух областей. Настоящая работа основывается на результатах собственных исследований специалистов Института, в том числе выполненных в рамках мониторинга экономики образования, а также данных, приведенных в других источниках.

1. НАПРАВЛЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Информатизация образования всех уровней является одной из наиболее актуальных проблем социально-экономического развития. Она не только создает условия для качественных изменений самого образования, но и является важнейшим фактором ускорения распространения информационных и коммуникационных технологий во всех областях экономической, социальной и частной жизни.

Основные цели широкого внедрения ИКТ в образовательные процессы состоят в содействии решению важнейших проблем модернизации образования[1]:

- подготовка граждан для жизни и работы в современном информационном обществе через развитие необходимых навыков использования ИКТ, повышение **уровня компьютерной грамотности** населения;
- кардинальное изменение **качества обучения** на основе обновления содержания и технологий обучения, соответствующих требованиям новой экономики;
- обеспечение **доступности качественного образования** для различных групп населения и выравнивание образовательных возможностей.

Помимо формирования у учащихся навыков использования ИКТ, процесс информатизации образования предоставляет огромный потенциал для достижения нового качества образования на всех его уровнях. Это возможно за счет появления доступа к новым информационным источникам, внедрения в учебный процесс новых технологий и средств обучения, нацеленных на развитие навыков работы с информацией, усвоение больших объемов и наглядное представление материалов, использования новых методик для улучшения усваиваемости материала (тестирование, интерактивные самостоятельные работы, групповые тематические работы и т.п.).

Обеспечение равного доступа к образовательным возможностям является наиболее социально значимой проблемой, требующей неотложного решения. Все более широкое распространение получают новые формы обучения, включая дистанционные, основанные на возможностях, предоставляемых современными ИКТ. Это позволяет повысить доступность образования для различных групп населения независимо от места их проживания, достатка и т.п. Однако следует признать, что хотя ИКТ являются едва ли не основным инструментом выравнивания возможностей доступа к образованию, они же могут усугубить проблему из-за существующего «цифрового разрыва». Этот момент исключительно важен, так как ИКТ могут иметь большее значение для групп, оказавшихся в невыгодном положении, по сравнению с обеспеченными гражданами, проживающими в крупных городах, у которых есть масса возможностей для доступа к учебным ресурсам и знаниям и без ИКТ. Таким образом, обе проблемы должны решаться одновременно и во взаимодействии друг с другом.

---

[1] В данном случае порядок следования целей определяется степенью методологической проработанности статистического и социологического исследования соответствующих проблем. Если располагать их по социальной значимости и неотложности, то следует выбрать обратный порядок; если рассматривать сложность решения поставленных проблем, то на первом месте, по-видимому, окажется достижение нового качества обучения.

Для достижения указанных целей необходимо, прежде всего, сосредоточиться на решении следующих задач:

- модернизация учебных программ, обновление содержания, форм и методов обучения для достижения качественно новых образовательных результатов, соответствующих требованиям жизни и деятельности в информационном обществе;
- кардинальное улучшение технической инфраструктуры (вычислительная техника и средства телекоммуникаций);
- обучение и регулярное повышение квалификации в области ИКТ преподавателей всех учебных дисциплин; техническая и методическая поддержка преподавателей, использующих ИКТ;
- создание цифровых образовательных ресурсов и разработка методов их использования;
- развитие и внедрение технологий дистанционного образования как инструмента доступа к образовательным возможностям.

Таким образом, **внедрение ИКТ в образовательные учреждения, их включение в процессы обучения** становятся важнейшими объектами статистического наблюдения, которое должно предоставлять базовые данные для анализа степени достижения сформулированных целей, выявления как позитивных, так и негативных тенденций в ходе решения поставленных задач. Фактически основные направления статистических исследований определяются целями модернизации образования; задача статистики — разработать количественные индикаторы для характеристики роли информатизации в этих процессах, а затем обеспечить сбор и обработку первичных данных.

Еще одно важнейшее направление, нуждающееся в статистическом изучении, связано с **подготовкой профессиональных кадров в сфере ИКТ**. Отставание в этой области, недостаток специалистов-компьютерщиков или их качественное несоответствие современным требованиям грозит недостаточно быстрым развитием и распространением ИКТ, затормаживанием процессов формирования информационного общества в целом. В этой связи потребность в качественной статистике для анализа и информационной поддержки планирования и принятия своевременных управленческих решений по развитию профессионального образования в сфере ИКТ становится весьма настоятельной.

Профессиональное образование довольно подробно исследуется в статистике образования, хотя там и не рассматриваются специфические особенности подготовки кадров в сфере ИКТ. До настоящего времени не решены многие методологические проблемы, связанные с этой тематикой: нет стандартных классификаций специальностей и специализаций, которые обеспечивают подготовку профессионалов по информационным технологиям всех уровней квалификации, отсутствуют регистры образовательных учреждений, осуществляющих дополнительное обучение, повышение квалификации и переподготовку кадров в сфере ИКТ, и др. Все это не позволяет получать надежные статистические данные о количестве и качестве подготавливаемых специалистов, их соответствии потребностям рынка труда и тенденциям развития экономики[1].

В следующих разделах данной работы детализируются направления статистических исследований, приводятся существующие данные и краткий анализ состояния дел в области информатизации образования.

[1] В данной работе это направление статистических исследований только обозначено; оно требует специального анализа как методологических аспектов, так и собственно существующих данных о подготовке ИКТ-специалистов.

2. ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

В настоящее время в государственной федеральной статистике не собираются данные, необходимые для детального анализа состояния дел в сфере информатизации образовательных учреждений. Отдельные индикаторы могут быть определены лишь для общеобразовательных учреждений и высших учебных заведений.

Первое обследование, из которого можно извлечь некоторые данные по информатизации сферы образования, было проведено в 1999 г. с целью сбора статистической информации о производстве вычислительной техники и программного обеспечения, оказании информационно-вычислительных услуг, а также использовании ИКТ в российской экономике. В нем приняли участие примерно 96 тыс. организаций всех отраслей экономики, в том числе почти 9 тыс. образовательных учреждений. Результаты этого обследования детально проанализированы в работе [9].

Далее необходимо отметить единовременное федеральное государственное статистическое наблюдение за использованием глобальных информационных сетей предприятиями и организациями (форма № 1-ГЛОБ), проведенное по состоянию на 1 января 2002 г. Оно охватывало крупные и средние организации всех видов деятельности, включая образование (с выделением вузов). В обследовании участвовали около 160 тыс. организаций, из них 19.3 тыс. образовательных учреждений, среди которых — 1297 вузов (см. [6]).

Ежегодные обследования в сфере ИКТ начали проводиться лишь в 2003 г. Федеральное государственное статистическое наблюдение за использованием информационных технологий и производством связанной с ними продукции (работ, услуг) (форма № 3-информ) также охватывало крупные и средние организации всех видов деятельности; из образовательных учреждений в выборку были включены только вузы. Всего в обследовании приняли участие порядка 120 тыс. организаций, из которых 1385 — высшие учебные заведения.

Указанные наблюдения носили самый общий характер и не были ориентированы на специфические особенности образовательных учреждений. Поэтому, хотя некоторые индикаторы и могут быть полезны, в целом полученная информация не отражает специфики внедрения ИКТ в образовательные процессы. Из-за сложившейся практики статистической отчетности общеобразовательных учреждений по полученной информации нельзя судить о состоянии дел непосредственно в школах и учреждениях начального и среднего профессионального образования. Таким образом, данные 2002 г. в основном целесообразно использовать для анализа процессов информатизации в вузах, а в 2003 г. только они и участвовали в обследовании.

Отдельные показатели, касающиеся использования ИКТ в учреждениях общего образования, предоставляет федеральное государственное статистическое наблюдение по форме № ОШ-1 «Сведения о дневном общеобразовательном учреждении». Это наблюдение охватывает все государственные дневные средние (полные) общеобразовательные учреждения; данные формируются по состоянию на начало учебного года и разрабатываются с 1986/87 учебного года в режиме один раз в два года. Сводная информация по результатам этого наблюдения представлена в сборнике Госкомстата России ([2]).

Среди других источников, приводящих данные об использовании вычислительной техники в учебном процессе, следует отметить пилотное обследование учреждений профессионального об-

разования всех уровней, которое проводилось ГУ-ВШЭ в рамках мониторинга экономики образования. В нем принимало участие 51 учреждение из различных отраслевых групп и четырех регионов: Москвы, Ярославской и Пермской областей, Красноярского края. В составе выборки по 12 учреждений начального и среднего профессионального образования, 22 вуза и 5 учреждений из системы дополнительного профессионального образования. Обследование проводилось по состоянию на начало 2003 г.

В ходе этого обследования были апробированы отдельные методологические нюансы, касающиеся проблем информатизации учреждений профессионального образования. Однако выборки, которые использовались при проведении обследования, были очень малы и не являлись представительными; например, все обследованные учреждения использовали персональные компьютеры, что, конечно, не соответствует реальному положению дел, среднее количество ПК в расчете на один вуз в 2.5 раза превышает этот показатель, полученный в ходе упомянутых выше федеральных наблюдений, и т.п. Таким образом, в выборку пилотного обследования попали учреждения, существенно более продвинутые по пути информатизации по сравнению со средним уровнем, а следовательно, надо иметь в виду, что все результирующие показатели значительно завышены. Их абсолютные значения несут мало полезной информации, они могут использоваться скорее для оценки относительных показателей и выполнения сопоставлений различных уровней профессионального образования.

Еще одним источником информации об использовании ИКТ в учебном процессе может служить социологический опрос руководителей учреждений профессионального образования, проведенный в рамках мониторинга экономики образования осенью 2003 г. (см. [5]). В опросе участвовали 1311 учреждений профессионального образования, в том числе 546 вузов, 433 учреждения среднего специального образования и 332 — начального профессионального образования из 63 республик, краев и областей России.

Данное обследование содержит оценки руководителей уровня обеспеченности учебного процесса компьютерами и другой техникой, компьютерными программами и базами данных, доступом к Интернету, а также степени доступности компьютеров и Интернета для преподавателей и студентов.

Первый шаг на пути создания полноценной статистической базы по информатизации образования был предпринят авторами настоящей работы в ходе реализации проекта «Методические рекомендации по проведению единовременного обследования информационно-технологической инфраструктуры системы образования», выполнявшегося по заказу Госкомстата России в 2002 г. В результате были разработаны методологические основы статистического исследования использования ИКТ в образовании, сформированы инструментарии статистических наблюдений для дневных общеобразовательных учреждений, учреждений среднего и высшего профессионального образования. Инструментарий для каждого уровня образования включал форму статистического наблюдения, инструкцию по ее заполнению, а также систему обработки первичной статистической информации. К сожалению, эти разработки пока не внедрены в практику статистического учета, а необходимая информация так и не получена.

Тем не менее, по заказу Министерства образования и науки Российской Федерации на основе разработанной методологии были проведены пилотные обследования использования ИКТ в образовательных учреждениях по состоянию на 1 сентября 2003 г. Обследование по форме № 1-ИНФО охватывало 1910 дневных общеобразовательных учреждений разных типов из десяти регионов России: Амурской, Брянской, Вологодской, Воронежской, Курской, Ростовской, Смоленской, Ульяновской, Челябинской областей, а также Удмуртской Республики; в обследовании по форме № 2-ИНФО участвовали 64 учреждения среднего профессионального образования и 77 вузов из пяти регионов: Ярославской, Волгоградской, Новосибирской областей, Краснодарского края и Республики Татарстан.

К сожалению, методология обследования претерпела весьма существенные изменения по сравнению с первоначально предложенным вариантом: исключены некоторые важные показатели, применены неполные классификации, нарушена логика заполнения отчетных форм образовательными учреждениями и т.п. Все это делает невозможным считать данное пилотное обследование полноценной апробацией разработанных методологических подходов. Полученные в результате данные не могут считаться вполне достоверными, так как используемые выборки не являлись представительными.

Некоторые данные об информатизации российских школ и учреждений начального профессионального образования приводятся в докладе Всемирного банка «Политика информатизации и новая школа в России» [7]. Помимо статистических данных, собранных из разных источников (ЮНЕСКО, ОЭСР и др.), в нем излагаются результаты подробных исследований информатизации образовательных учреждений Красноярского края и Иркутской области. Показатели по Красноярскому краю приведены по состоянию на конец 2002 г., по Иркутской области — на начало 2002 г.

В качестве дополнительного источника, например, для подтверждения или уточнения каких-либо нюансов, можно привлечь результаты опросов Института развития информационного общества, проведенных в октябре 2002 г. В опросах приняли участие 386 руководителей полных средних школ и 200 руководителей вузов, а также 1023 школьных учителя и 600 вузовских преподавателей[1].

Несмотря на кажущееся разнообразие статистических и социологических данных, проведение анализа на их основе показывает, что, с одной стороны, они не отражают всех аспектов информатизации образования, а с другой — имеющиеся данные не являются достаточно надежными и достоверными. Так, например, значения одного и того же показателя — числа учащихся в расчете на один персональный компьютер в общеобразовательных школах, рассчитанные по разным источникам, различаются весьма существенно: 46 человек — по данным федерального государственного статистического наблюдения за дневными общеобразовательными учреждениями, 51 ученик — по данным пилотного обследования Министерства образования и науки России, 113 учащихся — по данным Всемирного банка, 145 учеников — по данным Федерации Интернет-образования. Отличия обусловлены как характеристиками обследуемых совокупностей учреждений, так и разными методиками расчета показателей.

Тем не менее, приведенный в последующих разделах анализ, выполненный на основе существующей информации, высвечивает некоторые тенденции и проблемы информатизации образовательных учреждений, хотя его трудно назвать вполне обоснованным и всесторонним.

[1] Результаты опросов были приведены на презентации проекта «Оценка готовности России к электронному развитию», которая состоялась 17 октября 2003 г.

3. ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

В разделе 1 сформулированы цели и задачи внедрения ИКТ в образовательные процессы. Для количественной оценки текущего состояния процесса информатизации образовательных учреждений необходимо определить целевые показатели, которые будут характеризовать степень достижения поставленных целей.

Повышение уровня компьютерной грамотности населения, составляющее одну из основных целей, является необходимой предпосылкой формирования информационного общества и, соответственно, наиболее убедительным аргументом в пользу внедрения ИКТ в процесс обучения. Поэтому изучение этой проблемы выходит на первый план при проведении любых исследований, связанных с информатизацией образования. Знания и навыки по использованию ИКТ могут приобретаться (и обновляться) в любом возрасте, а следовательно, на любом уровне обучения, что необходимо учитывать при разработке методологии и организации обследований в образовательных учреждениях всех уровней (от дошкольных до учреждений дополнительного профессионального образования).

Обучение основам информатики и применения ИКТ невозможно без практического использования компьютеров, периферийных устройств, информационно-вычислительных сетей, поэтому в первую очередь необходимо обеспечить доступ всем обучающимся и преподавателям к этим средствам и технологиям. Таким образом, **оснащенность образовательных учреждений и возможности доступа к ИКТ**, которые они предлагают своим обучающимся, определяют первую тематическую группу целевых показателей информатизации.

Для образования всех уровней основными целевыми показателями, которые характеризуют имеющиеся возможности по использованию ИКТ обучающимися и преподавателями, являются:

- удельный вес образовательных учреждений, использующих персональные компьютеры, в общем числе образовательных учреждений соответствующего уровня;
- удельный вес образовательных учреждений, использующих персональные компьютеры в учебных целях, в общем числе образовательных учреждений соответствующего уровня;
- удельный вес образовательных учреждений, использующих локальные вычислительные сети, в общем числе образовательных учреждений соответствующего уровня;
- удельный вес образовательных учреждений, использующих локальные вычислительные сети в учебных целях, в общем числе образовательных учреждений соответствующего уровня;
- удельный вес образовательных учреждений, использующих Интернет, в общем числе образовательных учреждений соответствующего уровня;
- удельный вес образовательных учреждений, использующих Интернет в учебных целях, в общем числе образовательных учреждений соответствующего уровня;
- удельный вес образовательных учреждений, имеющих Web-сайт в сети Интернет, в общем числе образовательных учреждений соответствующего уровня;
- удельный вес образовательных учреждений, использующих выделенные каналы связи[1], в общем числе образовательных учреждений соответствующего уровня;

[1] Выделенные каналы обеспечивают устойчивую связь и высокую скорость передачи данных.

- численность учащихся (студентов) в расчете на один персональный компьютер;
- численность учащихся (студентов) в расчете на один персональный компьютер, имеющий доступ к Интернету;
- удельный вес учащихся (студентов), имеющих опыт использования персональных компьютеров в учебных целях, в общей их численности.

Для анализа уровня доступа обучающихся к возможностям, предоставляемым ИКТ, важно не только наличие тех или иных средств в учреждении, но и факт их использования в учебных целях (что отражено в целевых показателях), которое возможно одним или несколькими способами:

- непосредственно во время уроков преподавателями и/или учащимися (студентами);
- учащимися (студентами) в процессе подготовки домашних заданий;
- учащимися (студентами) во время производственной и/или преддипломной практики;
- преподавателями в процессе подготовки к занятиям.

При этом не следует учитывать использование домашнего оборудования и оборудования, установленного в общественных местах, преподавателями и обучающимися по личной инициативе, так как это не имеет отношения к уровню оснащенности учреждения и тем возможностям, которые оно предоставляет всем учащимся (студентам).

Оснащение учреждений образования современной вычислительной техникой и средствами связи является важным, но не единственным условием, необходимым для повышения уровня компьютерной грамотности. Помимо этого нужно интегрировать ИКТ непосредственно в образовательный процесс, сделать их не только предметом изучения, но и привычным инструментом, применяемым в обучении другим дисциплинам, не связанным с ИКТ. Понятно, что прежде всего сами преподаватели должны иметь принципиальные возможности для реализации этих задач.

В этой связи необходимо рассмотреть два аспекта. Первый из них касается повышения уровня квалификации преподавателей в сфере ИКТ. Эту проблему следует рассматривать одновременно в трех аспектах: первоначальная подготовка будущих преподавателей в средних специальных и высших учебных заведениях; повышение квалификации уже работающих педагогов; постоянная текущая поддержка преподавателей, использующих ИКТ в ежедневной работе[1]. Поскольку в данном разделе речь идет об уже работающих преподавателях, при анализе имеющихся данных основное внимание будет уделено двум последним направлениям.

Второй аспект проблемы заключается в обеспечении образовательного процесса новыми электронными ресурсами и методиками преподавания с их использованием. Это включает цифровые образовательные источники, интерактивные электронные пособия, а также инструменты учебной деятельности. При этом необходимо не только создать эти материалы, но и обеспечить их систематизацию и широкий доступ к ним через библиотеки цифровых образовательных ресурсов и сеть Интернет.

Решение (в той или иной мере) указанных проблем создаст необходимые, но не достаточные условия для глубокой интеграции ИКТ в образовательную деятельность. Между числом педагогов, обучившихся применению ИКТ, и числом тех, кто реально использует новые технологии в своей практической деятельности, отмечается существенная разница [7]. Во многом это объясняется ограниченным доступом к компьютерам, их отсутствием в предметных классах и аудиториях. Однако по мере решения вопросов технической оснащенности все в большей степени на первый план будет выходить отсутствие стимулов и механизмов внедрения ИКТ в образовательный процесс. Поэтому в дальнейшем эти проблемы также должны стать объектом наблюдения и исследований.

Результаты, достигнутые в этих направлениях, могут оцениваться количественно. Например, на первых порах в качестве целевых можно определить следующие показатели:

- удельный вес преподавателей, прошедших подготовку по использованию ИКТ в учебном процессе;
- доля учебных программ, имеющих поддержку цифровыми образовательными ресурсами;
- удельный вес преподавателей, регулярно использующих ИКТ в обучении по «своим» предметам.

Регулярные статистические наблюдения должны обеспечивать возможность расчета указанных целевых показателей. Однако федеральная государственная статистика не предоставляет

[1] Хотя эти выводы Всемирного банка относятся к школам и начальному профессиональному образованию, представляется, что они применимы для образовательных учреждений всех уровней ([7]).

необходимых данных; в упоминавшихся пилотных обследованиях образовательных учреждений такая информация также не фигурирует. В настоящее время возможны лишь приближенные оценки по косвенным признакам.

Одна из возможностей расширения доступа к образованию на основе применения ИКТ обеспечивается внедрением дистанционной формы обучения. В качестве целевых в этом случае можно использовать следующие показатели:

- удельный вес образовательных учреждений, использующих дистанционную форму обучения, в общем числе образовательных учреждений соответствующего уровня;
- удельный вес учащихся (студентов) дистанционного обучения в их общей численности.

Приведенные целевые показатели характеризуют выполнение необходимых условий для использования возможностей модернизации учебного процесса на основе внедрения ИКТ. Для анализа реальных результатов, полученных от их использования, необходимо разработать целевые показатели, отражающие соответствующие достижения по повышению компьютерной грамотности, качества и доступности образования, что является весьма сложной методологической проблемой. Представляется, что получение исходных данных для их расчета потребует организации целого комплекса специализированных обследований, нацеленных на выявление результатов образовательного процесса, в том числе полученных благодаря информатизации.

Таким образом, работа над системой целевых показателей информатизации образования еще далека от своего завершения, однако мониторинг уже сформулированных индикаторов мог бы прояснить ситуацию, по крайней мере, в плане готовности образовательных учреждений к активному использованию ИКТ в учебном процессе. Определение значений целевых показателей должно осуществляться на регулярной основе с привлечением данных статистических наблюдений, социологических и экспертных опросов и т.п. К сожалению, в настоящее время систематические работы по мониторингу индикаторов не ведутся, необходимая информация практически полностью отсутствует. В рамках настоящего анализа приводится имеющаяся, крайне скудная статистика по основным уровням образования, которая может быть использована для расчета отдельных целевых показателей или хотя бы оценки состояния дел по каждому из направлений.

4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

4.1. УЧРЕЖДЕНИЯ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Внедрение информационных технологий в общее образование началось в 1970-х годах. Уже в тот период ставилась задача формирования информационной и компьютерной грамотности у выпускников общеобразовательной школы. В 1990/1991 учебном году более трети дневных средних (полных) школ имели учебные кабинеты основ информатики и вычислительной техники. Наиболее активно процесс информатизации российских школ проходил в начале 90-х годов — среднегодовой прирост компьютерных рабочих мест составлял 26%. В последующем темпы компьютеризации заметно снизились — 1.1% за период с 1995 по 1998 гг. (см. табл. 4.1).

Таблица 4.1

Оснащенность общеобразовательных учреждений кабинетами информатики[1]

На начало учебного года	Число общеобразовательных учреждений, имеющих кабинет основ информатики и вычислительной техники		В них рабочих мест с ЭВМ, *тысяч*
	всего, *тысяч*	в % к общему числу учреждений	
1990/1991	12.2	37.1	142.8
1991/1992	17.3	51.1	209.4
1993/1994	22.7	65.1	288.7
1995/1996	24.5	68.6	315.7
1997/1998	24.8	68.7	322.2
1999/2000	25.0	68.4	315.4
2001/2002	27.8	74.5	311.0
2003/2004	33.8	90.6	336.5

В 2001—2003 гг. произошел существенный рост уровня оснащенности школ персональными компьютерами. Число рабочих мест с ЭВМ в кабинетах информатики выросло на 8%, составив на начало 2003/2004 учебного года 336.5 тысяч. Удельный вес школ, оборудованных кабинетами информатики, составил 91%, что на 16 процентных пунктов выше, чем было два года назад. При этом в сельских школах этот показатель возрос на 20 процентных пунктов, достигнув того же уровня, что и в городских общеобразовательных учреждениях.

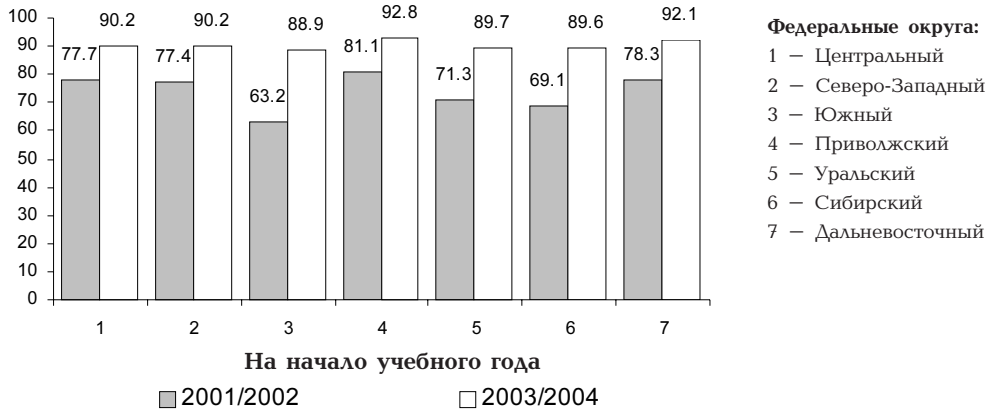
[1] Данные приведены по государственным дневным средним (полным) общеобразовательным учреждениям.

Важным шагом в информатизации общеобразовательных учреждений стали мероприятия по компьютеризации сельских школ, проведенные в 2001 году в рамках реализации Федеральной программы развития образования. В результате этой работы компьютерное оборудование в количестве 76.2 тыс. единиц получили 27.2 тыс. сельских школ (92% общего их числа). Наряду с компьютерной техникой в сельские школы было поставлено 3 тыс. комплектов прикладных программ учебного назначения по всем областям знаний ([8]).

В результате предпринятых шагов удалось существенно повысить уровень компьютерной оснащенности общего образования и сгладить региональный разрыв по удельному весу школ, оснащенных кабинетом информатики. Если на начало 2001/2002 учебного года этот разрыв составлял 18 процентных пунктов (крайние позиции занимали Приволжский и Южный федеральные округа — соответственно 81.1 и 63.2%), то спустя два года — уже только 4 процентных пункта (лидером и аутсайдером остались те же федеральные округа с показателями 92.8 и 88.9%) *(см. рис. 4.1).*

Рис. 4.1. **Общеобразовательные учреждения, имеющие кабинет информатики**[1]

(в процентах к общему числу учреждений)

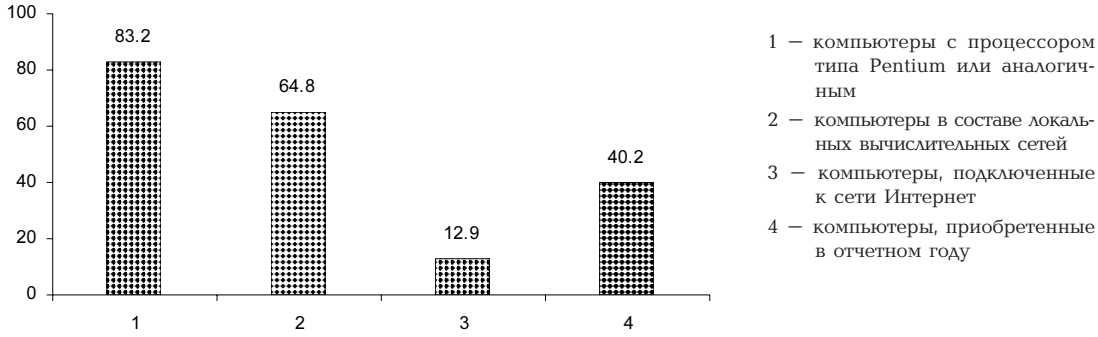


Из общего числа общеобразовательных учреждений каждое второе использует локальные вычислительные сети, каждое четвертое имеет доступ к Интернету и использует электронную почту, 7% школ организовали собственные Web-сайты[2].

Подавляющее большинство школьных компьютеров (около 90%) использовались непосредственно в учебном процессе, 83% из них имеют мощные современные процессоры, 40% ПК приобретены в течение 2002/2003 учебного года. Около 65% учебных компьютеров работают в составе локальных вычислительных сетей, а вот к Интернету имеют доступ лишь 13% их общего числа *(см. рис. 4.2).*

Рис. 4.2. **Характеристика персональных компьютеров, используемых в учебных целях в общеобразовательных учреждениях: 2003**

(в процентах к общему числу персональных компьютеров, используемых в учебных целях)



[1] Данные приведены по государственным дневным средним (полным) общеобразовательным учреждениям.

[2] По данным пилотного обследования по форме № 1-ИНФО по состоянию на 1 сентября 2003 года.

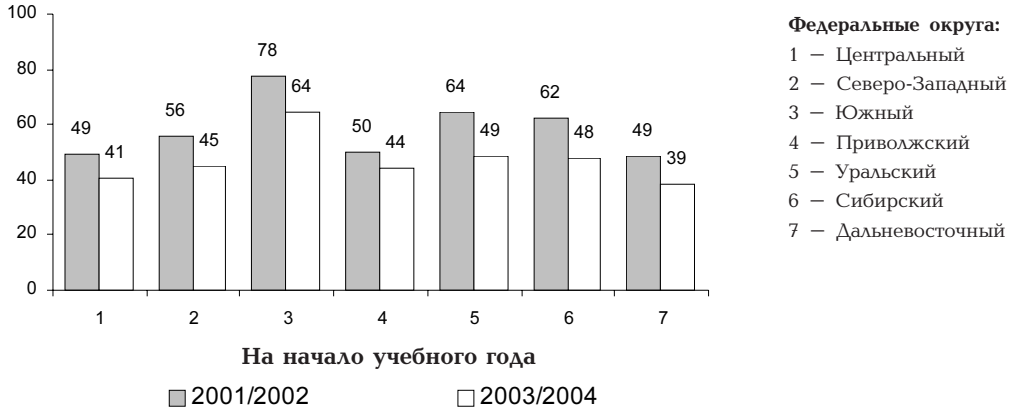
Численность учащихся в расчете на один персональный компьютер, установленный в кабинете информатики, на начало 2003/2004 учебного года составила 46 учеников. Причем в городских школах нагрузка на один компьютер в 1.4 раза выше, чем в сельских (соответственно 52 и 36 человек). Эти данные свидетельствуют о том, что несмотря на достаточно высокий уровень оснащенности кабинетами информатики, реальный доступ учащихся к компьютерам остается низким.

Значительно хуже обстоит дело с доступом учащихся к Интернету: по разным источникам на один компьютер, имеющий выход в глобальную сеть, приходится примерно 400 – 440 человек.

Что касается региональных различий по показателям доступности школьных компьютеров, то наиболее сложная ситуация сложилась в Южном федеральном округе (в расчете на один компьютер в кабинете информатики приходится 64 учащихся, в том числе в городских школах – 69), в Уральском (49 и 54 человека соответственно) и Сибирском (48 и 56 человек) федеральных округах *(см. рис. 4.3).* Для сравнения, в Москве в расчете на один персональный компьютер приходится 31 ученик.

Рис. 4.3. **Численность учащихся в расчете на один персональный компьютер в кабинетах информатики общеобразовательных учреждений по федеральным округам**[1]

(человек)



Важнейшими показателями, характеризующими качественную сторону процесса внедрения информационных технологий в образование, являются цели использования ИКТ, которые ставят перед собой школьные педагоги и руководители, и образовательные результаты, ожидаемые благодаря информатизации.

Проведенные исследования показали, что необходимость приобретения начальных навыков работы с компьютером признается большинством участников опроса (лишь 13% оценили эту цель как малозначащую), тогда как по использованию Интернета в образовании мнения решительно разделились (примерно равные количества респондентов присвоили этой цели высокую и низкую значимость) *(см. табл. 4.2).*

Роль ИКТ в улучшении качества образования частично характеризуют оценки двух других целей. По значимости выполнения интерактивных самостоятельных работ мнения опрошенных разделились примерно поровну. Несколько большая ясность наблюдается в оценках другой общей цели: развития навыков самостоятельной работы; по крайней мере, тех, кто признает это весьма значимым, вдвое больше по сравнению с теми, для кого это не имеет значения.

[1] Данные приведены по государственным дневным средним (полным) общеобразовательным учреждениям.

Таблица 4.2

Цели использования информационных технологий в учебном процессе в общеобразовательных учреждениях: 2003

(проценты)

	Удельный вес учреждений, оценивших значимость целей использования информационных технологий в учебном процессе			
	приобретение начальных навыков работы с компьютером	использование сети Интернет для образовательной деятельности	организация выполнения интерактивных самостоятельных работ	развитие навыков самостоятельной работы
В учреждениях в целом:				
высокая	38.2	19.7	20.0	30.9
средняя	22.9	12.6	20.8	24.6
низкая	13.3	21.1	20.6	14.6
в 1–3(4) классах:				
высокая	22.9	8.7	8.4	15.4
средняя	14.1	6.6	10.7	15.3
низкая	20.8	27.3	27.0	22.0
в 5–9 классах:				
высокая	38.0	17.3	17.8	30.9
средняя	28.9	19.0	26.8	29.7
низкая	11.7	19.9	20.4	13.1
в 10–11(12) классах:				
высокая	53.3	32.9	33.5	46.0
средняя	25.5	12.1	24.8	28.7
низкая	7.2	15.8	14.2	8.5

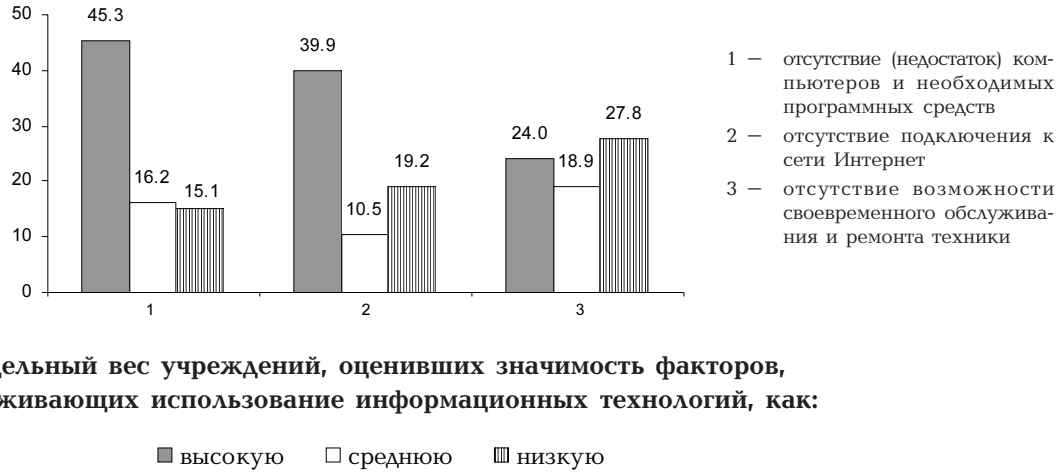
Значимость целей применения ИКТ в различных классах оценивается по-разному. Так, в начальной школе обучение работе на компьютере признали важным 23% опрошенных, а малозначимым — 21%. Чем старше ученики, тем глубже осознание значимости этой цели: для старшеклассников 53% респондентов дают высокую оценку этому направлению и лишь 7% считают его неважным. Аналогичные, выраженные в большей или меньшей степени тенденции наблюдаются и по другим направлениям использования ИКТ в учебном процессе *(см. табл. 4.2).*

Из этих данных можно также сделать выводы о приоритетности тех или иных целей на разных ступенях общего образования. В принципе тенденция общая: приобретение компьютерной грамотности считается наиболее важным на всех ступенях обучения; вторым по значимости признается развитие навыков самостоятельной работы. Однако абсолютные показатели для разных ступеней общеобразовательной школы различаются весьма существенно. Судя по представленным оценкам, в старших классах цели использования ИКТ более разнообразны: помимо компьютерной грамотности 46% придают большое значение развитию навыков самостоятельной работы, примерно по трети респондентов считают весьма значимыми другие цели. Чем младше учащиеся, тем менее важно для них использование ИКТ для любых целей.

Из всей совокупности препятствий на пути дальнейшего распространения ИКТ в общеобразовательных учреждениях на сегодняшний день наибольшее значение имеют именно факторы недостаточной оснащенности. Около половины опрошенных считают решающим барьером недостаточное количество компьютеров и программных средств, для 40% учреждений определяющим фактором является невозможность подключения к сети Интернет, и для четверти респондентов — невозможность своевременного ремонта и обслуживания вычислительной техники *(см. рис. 4.4).*

Рис. 4.4. **Факторы оснащенности, сдерживающие использование информационных технологий в учебном процессе в общеобразовательных учреждениях: 2003**

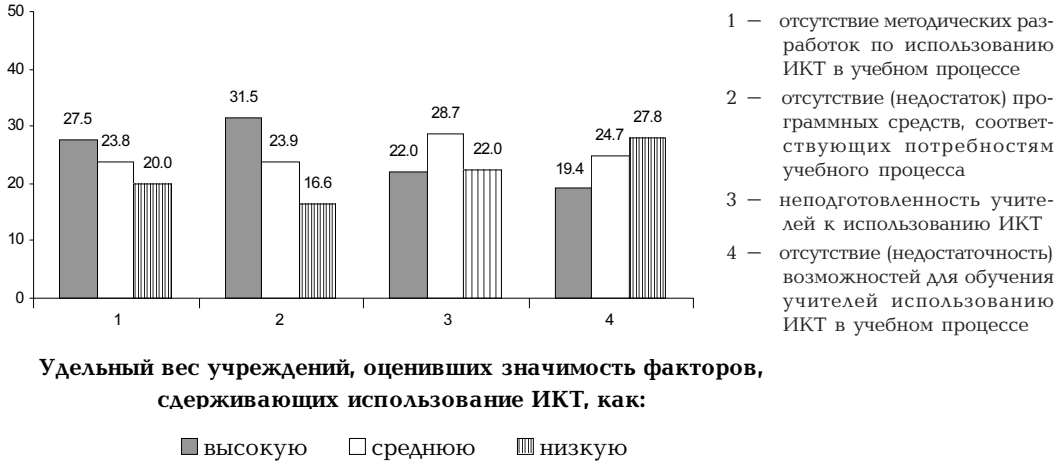
(проценты)



Вторая по значимости группа ограничений включает методические проблемы интеграции ИКТ в процесс обучения и недостаточную обеспеченность этого процесса цифровыми образовательными ресурсами *(см. рис. 4.5).* Для многих эти факторы уже приобрели первостепенное значение — соответственно 28% и 32% учреждений считают их решающими, при этом довольно значительными их назвали по 24% респондентов, т.е. можно констатировать, что идет осознание этих проблем, хотя в условиях недостаточной технической обеспеченности они еще не стали критически важными.

Рис. 4.5. **Методические и квалификационные факторы, сдерживающие использование информационных технологий в учебном процессе в общеобразовательных учреждениях: 2003**

(проценты)



Следующую по значимости группу факторов можно назвать квалификационной. Недостаточная подготовленность учителей к использованию ИКТ в процессе обучения уже стала критичной для 22% школ, еще почти 30% считают это препятствие значительным. При этом около 20% участников опроса не видят возможностей для обучения этому преподавательского состава, 25% считают имеющиеся возможности недостаточными *(рис. 4.5).*

Таким образом, за достижением удовлетворительных параметров технической обеспеченности учебного процесса в полный рост встают более сложные проблемы методического и квалификационного характера, которые уже сегодня осознаются большинством общеобразовательных учреждений. Рост уровня компьютеризации — не самоцель и не гарантия того, что учащиеся

будут иметь эффективность использования информационных технологий и ресурсов. Кроме материальной базы для информатизации образования необходимы новые стандарты программ обучения, обязывающие учителей знать и использовать компьютерные технологии в учебном процессе, соответствующие методические материалы, достаточный уровень общих знаний в сфере ИКТ у преподавателей.

Изложенное выше свидетельствует о том, что несмотря на активные действия по обеспечению школ вычислительной техникой в 2001—2003 гг., техническая оснащенность общеобразовательных учреждений остается довольно низкой, возможности доступа преподавателей и учащихся к компьютерам, Интернету ограничены. Слабая техническая оснащенность по-прежнему является основным барьером, сдерживающим использование ИКТ в учебном процессе. Вместе с тем, растет осознание важности методологической обеспеченности информатизации обучения, включая создание цифровых образовательных ресурсов и методик по интеграции ИКТ в учебный процесс. По мере повышения уровня компьютеризации, развития электронных средств обучения все большую значимость будет приобретать поддержка учителей, внедряющих эти новые формы в учебный процесс, предоставление им возможностей приобретения квалификации в сфере ИКТ и, в частности, их эффективного применения в преподавании «своих» предметов. Эти аспекты уже сегодня оцениваются как весьма существенные препятствия на пути активной информатизации общего образования.

4.2. УЧРЕЖДЕНИЯ НАЧАЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

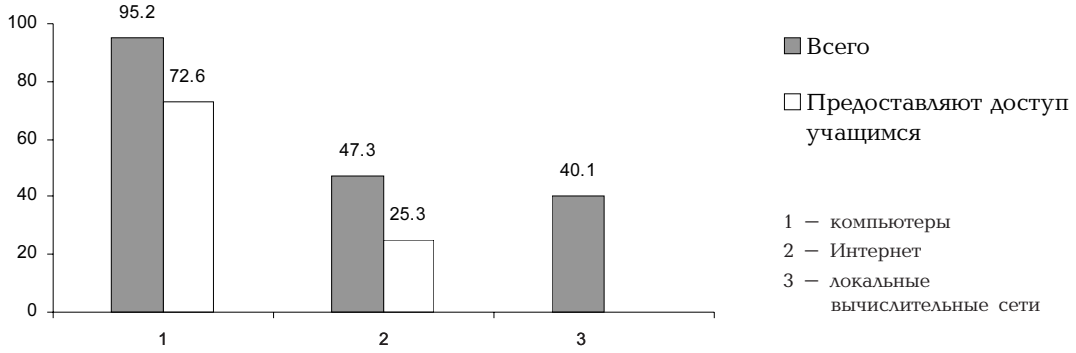
Уровень внедрения и использования ИКТ в учреждениях начального профессионального образования (НПО) практически не изучен, на сегодняшний день статистические данные по их технической и программной оснащенности отсутствуют, хотя, по мнению многих авторов (см., например, [7]), именно в учреждениях НПО наблюдается наибольшее отставание процессов информатизации.

Об уровне использования информационных технологий в учебном процессе учреждений НПО свидетельствуют данные социологического опроса руководителей учреждений профессионального образования, проведенного в рамках мониторинга экономики образования осенью 2003 г. ([5]).

По сообщению руководителей, персональные компьютеры имеются в 95% ПТУ, при этом только 73% учреждений предоставляют учащимся возможность их использования *(см. рис. 4.6).* Еще хуже обстоит дело с подключением к Интернету — его имеют менее половины ПТУ и только в каждом четвертом из них Интернет доступен учащимся.

Рис. 4.6. **Учреждения начального профессионального образования, использующие компьютеры и сети: 2003**

(в процентах к общему числу учреждений)



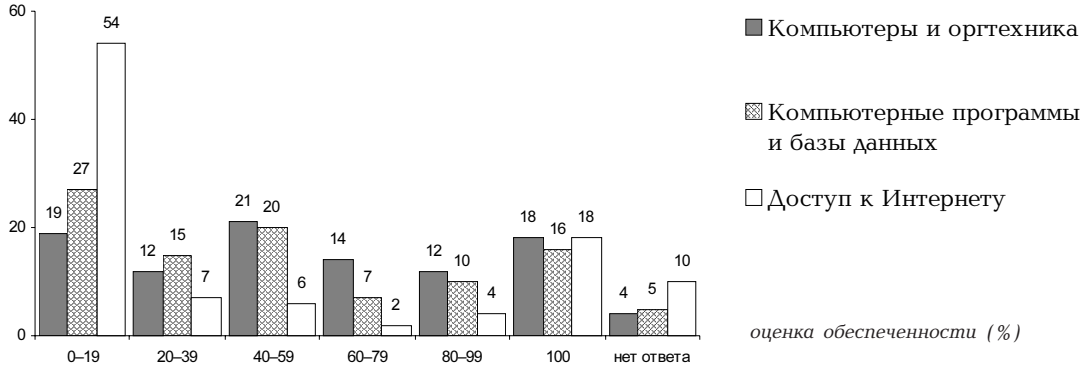
Низкие оценки были даны руководителями учреждений НПО обеспеченности учебного процесса информационными технологиями. Обеспеченность компьютерами и оргтехникой в среднем составила 54% от необходимого уровня, компьютерными программами и базами данных — 46%, доступом в Интернет — 31%.

Около трети опрошенных руководителей оценили уровень обеспеченности учебного процесса компьютерами и оргтехникой ниже 40%, в том числе каждый пятый — ниже 20%. К полностью укомплектованным этим оборудованием отнесли свои учреждения 18% руководителей *(см. рис. 4.7).*

Более половины респондентов оценили степень обеспеченности учебного процесса доступом в Интернет крайне низко — 0—19% от необходимого уровня. В то же время 18% руководителей считают, что в их учреждениях потребности в использовании Интернета удовлетворены полностью.

Рис. 4.7. **Обеспеченность учебного процесса информационными технологиями в учреждениях начального профессионального образования в оценках руководителей: 2003**

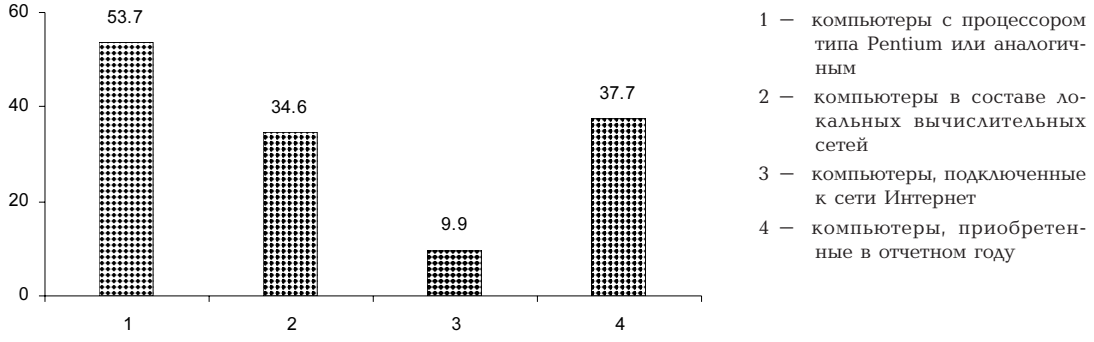
(в процентах к числу опрошенных)



Качество парка учебных компьютеров в учреждениях начального профессионального образования хуже, чем в школах. По результатам пилотного обследования, 54% из них имели довольно мощные современные процессоры, треть были приобретены в 2002 г., 35% ПК работали в составе локальных вычислительных сетей, 10% компьютеров имели доступ к Интернету *(см. рис. 4.8).* Как уже упоминалось в разделе 2, даже эти результаты представляются существенно завышенными.

Рис. 4.8. **Характеристика персональных компьютеров, используемых в учебных целях в учреждениях начального профессионального образования: 2002**

(в процентах к общему числу персональных компьютеров, используемых в учебных целях)



Важнейшим целевым показателем оснащенности образовательного учреждения является число учащихся в расчете на один компьютер. Здесь учреждения НПО показывают наихудшие результаты по сравнению с другими уровнями профессионального образования. Так, на один персональный компьютер, используемый в учебных целях, приходится около 40 учащихся. Для компьютеров с доступом в Интернет ситуация ухудшается многократно — примерно 380 человек.

Учреждения НПО слабо осваивают дистанционную форму обучения — ее используют 6% учреждений, планируют внедрить в ближайшее время — 11%.

Представленные выше данные, несмотря на их ограниченность и односторонность, свидетельствуют о крайне медленном внедрении информационных технологий в учебный процесс учреждений начального профессионального образования. Для всестороннего изучения информатизации этой ступени профессионального образования, барьеров, препятствующих этому процессу, необходима полноценная статистическая информационная база.

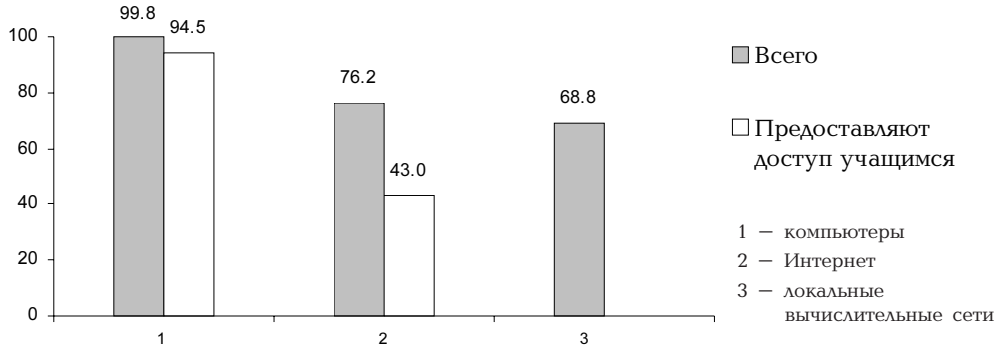
4.3. УЧРЕЖДЕНИЯ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

По результатам социологического опроса руководителей учреждений профессионального образования, техникумы занимают промежуточную позицию между учреждениями НПО и вузами по обеспеченности учебного процесса информационными технологиями.

Руководители 95% учреждений среднего профессионального образования отметили, что их учебные заведения предоставляют студентам возможность доступа к компьютерам, 43% — к Интернету *(см. рис. 4.9)* (по вузам эти показатели составили соответственно 96 и 84%, учреждениям НПО — 73 и 25%).

Рис. 4.9. **Учреждения среднего профессионального образования, использующие компьютеры и сети: 2003**

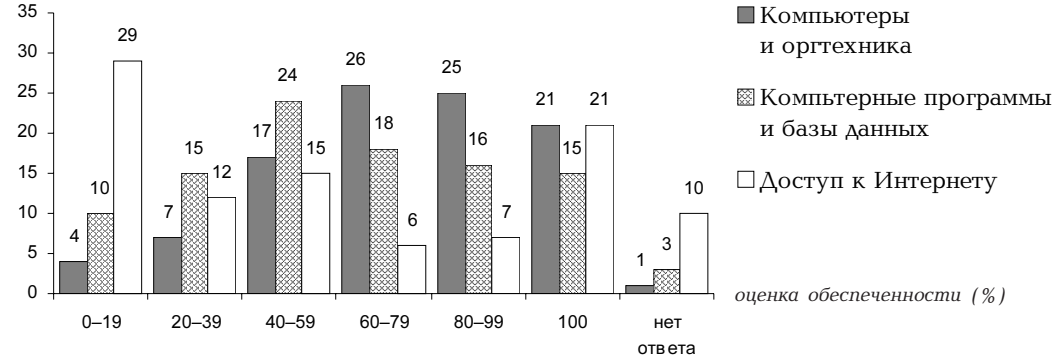
(в процентах к общему числу учреждений)



Средняя оценка руководителей обеспеченности учебного процесса по отношению к необходимому уровню составила по компьютерам и оргтехнике немногим более 70%, компьютерным программам и базам данных — около 60%, доступу к Интернету — около 50%. Ниже представлено распределение учреждений среднего профессионального образования по оценкам руководителей обеспеченности учебного процесса информационными технологиями *(рис. 4.10).*

Рис. 4.10. **Обеспеченность учебного процесса информационными технологиями в учреждениях среднего профессионального образования в оценках руководителей: 2003**

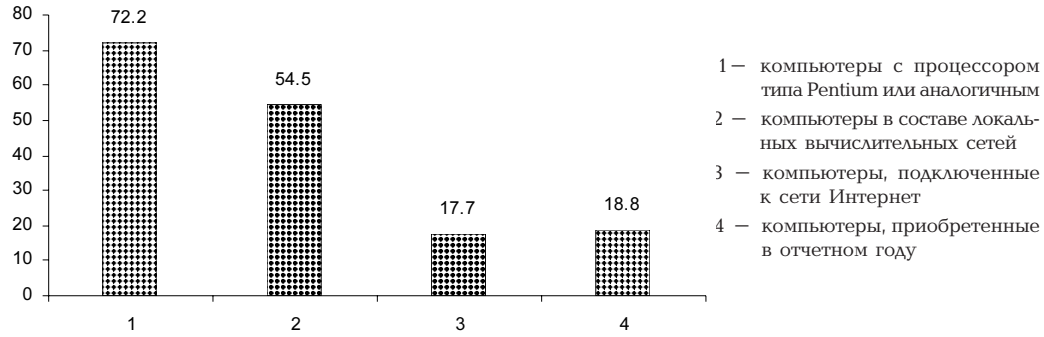
(в процентах к числу опрошенных)



Немногим более 70% компьютеров, используемых в учебных целях, имели процессоры типа Pentium или аналогичные, 55% — работали в составе локальных вычислительных сетей, 18% — были подсоединены к Интернету *(см. рис. 4.11).*

Рис. 4.11. **Характеристика персональных компьютеров, используемых в учебных целях в учреждениях среднего профессионального образования: 2002**

(в процентах к общему числу персональных компьютеров, используемых в учебных целях)



Численность студентов в расчете на один компьютер, используемый в учебных целях, оценивается в настоящее время на уровне 20—25 человек. По компьютерам, имеющим доступ к Интернету, этот показатель составляет 100—120 человек.

При оценке значимости различных целей внедрения ИКТ, позиция учреждений среднего профессионального образования примерно соответствует тому, что наблюдалось в школах *(см. рис. 4.12).*

На первое место по значимости единодушно выдвинуто приобретение навыков по использованию компьютера, причем порядок оценок (особенно по специальностям, не связанным с ИКТ) совпадает с соответствующими значениями для школьников старших классов. Для специальностей ИКТ, по-видимому, эта цель уже не столь актуальна — оценки ниже.

Важное значение придается развитию у студентов навыков самостоятельной работы. Несколько ниже оценены другие цели информатизации, причем для будущих профессионалов в сфере ИКТ эти показатели выше в сравнении с остальными направлениями обучения.

Рис. 4.12. **Цели использования информационных технологий в учебном процессе в средних специальных учебных заведениях: 2003**

(проценты)

При рассмотрении факторов, сдерживающих дальнейшее распространение ИКТ в учреждениях среднего профессионального образования, следует отметить, что наиболее существенным барьером признается отсутствие подключения учреждения к сети Интернет, тогда как недостаточное обеспечение компьютерами по значимости оказалось на четвертом месте, пропустив вперед методологические факторы: отсутствие (недостаток) программных средств, соответствующих потребностям учебного процесса, и методических разработок по их использованию *(см. табл. 4.3).* При этом надо отметить, что даже первостепенный фактор — отсутствие доступа к Интернету — признают в качестве решающего лишь 21% учреждений. Таким образом, для учреждений среднего профессионального образования, попавших в поле зрения данного обследования, вопросы технической оснащенности теряют свою остроту, уступая место проблемам создания цифровых образовательных ресурсов и их интеграции в процесс обучения.

Таблица 4.3

Факторы, сдерживающие использование информационных технологий в учебном процессе в учреждениях среднего профессионального образования: 2003

(проценты)

	Удельный вес учреждений, оценивших значимость факторов, сдерживающих использование информационных технологий, как		
	высокую	среднюю	низкую
Отсутствие (недостаток) компьютеров и необходимых программных средств	14.1	25.0	29.7
Отсутствие подключения к сети Интернет	21.1	19.5	23.4
Слишком большие технические сложности	3.9	10.9	41.4
Отсутствие возможности своевременного обслуживания и ремонта техники	7.0	19.5	40.6
Отсутствие надлежащей охраны помещения	6.3	11.7	43.0
Неподготовленность преподавателей к использованию информационных технологий	9.4	28.9	29.7
Отсутствие (недостаточность) возможностей для обучения преподавателей использованию информационных технологий в образовательном процессе	7.0	21.1	35.9
Отсутствие методических разработок по использованию информационных технологий в образовательном процессе	14.8	28.1	25.0
Отсутствие (недостаток) программных средств, соответствующих потребностям образовательного процесса	16.4	26.6	25.8

Одним из показателей доступности образования может служить уровень распространения дистанционной формы обучения. По данным социологического опроса руководителей, лишь 15% учреждений среднего профессионального образования уже используют эту форму обучения, еще 23% — планируют внедрить в ближайшее время.

Таким образом, несмотря на то, что уровень информатизации учреждений среднего профессионального образования выше, чем в школах и учреждениях НПО, барьеров на

пути внедрения информационных технологий в учебный процесс остается предостаточно; основные из них — отсутствие подключения к Интернету, недостаток программных средств, соответствующих потребностям учебного процесса, и методических разработок по их использованию. Низкой остается оснащенность компьютерами, особенно имеющими доступ к Интернету.

4.4. ВЫСШИЕ УЧЕБНЫЕ ЗАВЕДЕНИЯ

По данным государственной статистики, приведенным в таблице 4.4, в 2002 г. 96% вузов располагали персональными компьютерами, 17% — использовали ЭВМ других типов. Примерно такие же показатели были зарегистрированы и в 2001 г. Таким образом, можно констатировать практически повсеместное распространение вычислительной техники в системе высшего образования.

Таблица 4.4

Использование информационных и коммуникационных технологий в высших учебных заведениях

	На 1 января 2002 г.		На 1 января 2003 г.	
	Всего, *единиц*	в % к числу обследованных вузов	Всего, *единиц*	в % к числу обследованных вузов
Число вузов, всего	1297	100	1385	100
из них использовавших информационные технологии	1238	95.5	1335	96.4
в том числе:				
персональные компьютеры	1238	95.5	1335	96.4
ЭВМ других типов	…	…	228	16.5
локальные вычислительные сети	1028	79.3	1052	76.0
электронную почту	1012	78.0	1086	78.4
сеть Интернет	1022	78.8	1114	80.4
другие глобальные сети	118	9.1	195	14.1
выделенные каналы связи	…	…	516	37.3
Число вузов, имеющих Web-сайт	642	49.5	671	48.4

Сетевые технологии также использовались весьма активно: 76% из числа обследованных вузов имели локальные вычислительные сети, 80% были подключены к Интернету, 14% — к другим глобальным сетям; в целом, доступ к глобальным сетям имели 81% вузов; 37% учреждений подсоединялись к сетям по выделенным каналам связи. По сравнению с предыдущим годом относительные показатели почти не изменились, за исключением использования других глобальных сетей (кроме Интернета), к которым в 2001 г. были подключены лишь 9% опрошенных.

Важнейшим индикатором сетевой активности организации является наличие у нее собственного Web-сайта в сети Интернет; среди высших учебных заведений таких примерно половина.

Если говорить о планах вузов по подключению к глобальным сетям, то следует отметить довольно высокий процент (4—5%) тех, кто собирался организовать доступ к ним в ближайшее время, в том числе по выделенным каналам связи.

Из общего числа компьютеров 14% были приобретены в течение 2002 г. *(см. табл. 4.5).* При этом в составе локальных вычислительных сетей функционировали 62% ПК, доступ к глобальным сетям (включая Интернет) имели 48%, а непосредственно к Интернету — 46% ПК. Эти значения на 2—3% выше зафиксированных в 2001 г.

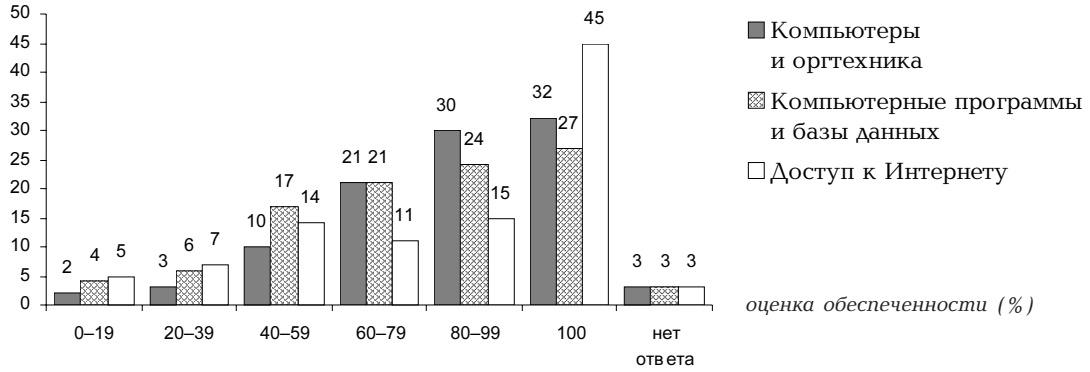
Таблица 4.5

Наличие персональных компьютеров в высших учебных заведениях

По результатам социологического опроса руководителей вузов, средняя оценка обеспеченности учебного процесса компьютерами составляет 79%, программами и базами данных — 72%, доступом к Интернету — 76% от необходимого уровня. Около трети вузов полностью удовлетворены имеющимися техническими и программными средствами, 45% — доступом к Интернету *(см. рис. 4.13).*

Рис. 4.13. **Обеспеченность учебного процесса информационными технологиями в высших учебных заведениях в оценках руководителей: 2003**

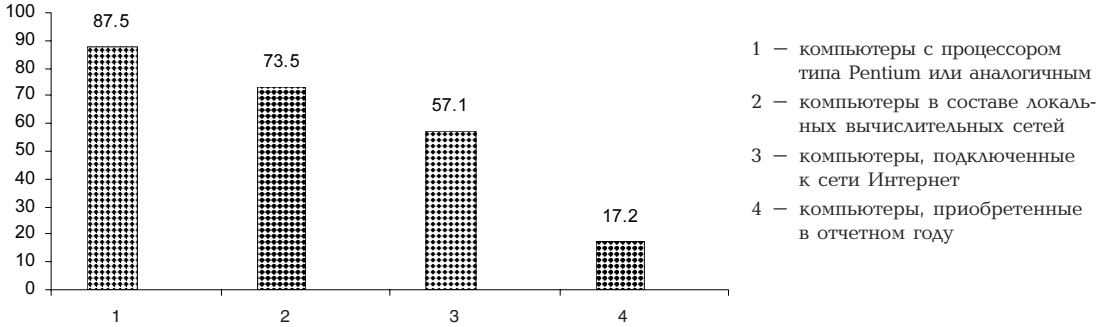
(в процентах к числу опрошенных)



Из всех вузовских компьютеров в учебном процессе применялись примерно две трети, из числа компьютеров в составе локальных вычислительных сетей — 73%, из имеющих доступ к Интернету — 72%. На рисунке 4.14 представлена структура парка компьютеров, используемых в учебных целях.

Рис. 4.14. **Характеристика персональных компьютеров, используемых в учебных целях в высших учебных заведениях: 2003**

(в процентах к общему числу персональных компьютеров, используемых в учебных целях)



Сопоставляя характеристики учебных компьютеров, используемых в учреждениях профессионального образования различного уровня, можно оценить стадии процесса их информатизации *(см. рис. 4.8, 4.11 и 4.14)*. Вузы наиболее продвинуты в этом отношении: большая часть их компьютеров объединена в локальные сети и подключена к Интернету. При этом темп обновления компьютерного парка ниже в сравнении со средними специальными учебными заведениями и, в особенности, с учреждениями НПО, где активно идет приобретение компьютеров, но высокопроизводительных современных ПК по-прежнему мало, их доля едва превышает половину всего парка.

Обеспеченность студентов высших учебных заведений персональными компьютерами, используемыми в учебных целях, оценивается в настоящее время на уровне 15—20 человек в расчете на один компьютер, в том числе компьютерами, имеющими доступ к Интернету,— от 30 до 40 студентов.

Об интеграции ИКТ в учебный процесс косвенно можно судить по наличию в вузе специальных обучающих программных средств: в 2001 г. ими пользовались 78%, а в 2002 г. — 74% всех респондентов-пользователей ИКТ, хотя, конечно, в учебных целях может использоваться и другое, не специализированное программное обеспечение *(см. табл. 4.6)*.

Таблица 4.6

Использование специальных программных средств в высших учебных заведениях

	На 1 января 2002 г.		На 1 января 2003 г.	
	Всего, *единиц*	в % к числу вузов, использующих информационные технологии	Всего, *единиц*	в % к числу вузов, использующих информационные технологии
Число вузов, использующих специальные программные средства	1155	93.3	1237	92.7
в том числе:				
для научных исследований	650	52.5	540	40.4
для проектирования	413	33.4	391	29.3
для управления автоматизированным производством и/или отдельными техническими средствами и технологическими процессами	277	22.4	291	21.8
для решения организационных, управленческих и экономических задач	1018	82.2	1049	78.6
для осуществления электронных расчетов	367	29.6	473	35.4
для предоставления доступа к базам данных через глобальные информационные сети	459	37.1	504	37.8
настольные издательские системы	488	39.4	453	33.9
обучающие программы	965	77.9	982	73.6
прочие	728	58.8	755	56.6

Одной из характеристик уровня включенности ИКТ в учебный процесс являются цели использования глобальных информационных сетей и, в частности, обучение с их помощью *(см. табл. 4.7)*; это актуально примерно для 70% вузов, в которых использовались эти сети. Однако здесь также следует иметь в виду, что применение ИКТ в учебных целях не ограничивается непосредственной работой с цифровыми образовательными ресурсами (как было определено в рамках рассматриваемых обследований); например, в процессе обучения может осуществляться поиск и обмен информацией в электронном виде, в том числе по электронной почте. Это означает, что реальный процент использующих сети в образовательном процессе может быть значительно выше.

Таблица 4.7

Цели использования глобальных информационных сетей в высших учебных заведениях

(в процентах к числу вузов, использующих глобальные информационные сети)

	На 1 января 2002 г.	На 1 января 2003 г.
Удельный вес вузов, использующих сети в целях:		
общего характера		
поиск информации	97.8	95.1
электронная почта	95.1	94.4
обмен информацией в электронном виде	91.5	90.9
обучение	72.2	68.3
подбор персонала	19.7	17.8
для связи с поставщиками		
получение сведений о продукции	62.5	55.2
размещение заказов на продукцию	35.6	26.4
оплата продукции	7.9	6.8
получение электронной продукции	50.8	40.5
предоставление сведений о потребностях в продукции	…	30.1
для связи с потребителями		
предоставление сведений об учреждении, его продукции	65.7	58.1
получение заказов на продукцию	27.6	22.2
электронные расчеты с потребителями	5.8	5.9
распространение электронной продукции	24.5	16.5
послепродажное обслуживание	12.0	8.6

Более конкретно учебные цели использования ИКТ в вузах с некоторой натяжкой могут быть проанализированы на основе данных пилотного обследования Министерства образования и науки Российской Федерации *(см. рис. 4.15).* Здесь, как и для учреждений среднего профессионального образования, респонденты отдельно выставляли оценки для специальностей и направлений, связанных с ИКТ и не связанных с ними.

Рис. 4.15. **Цели использования информационных технологий в учебном процессе в высших учебных заведениях: 2003**

(проценты)

В целом вузы — участники обследования высоко оценили значимость внедрения ИКТ в учебный процесс, показатели существенно превышают соответствующие значения как для техникумов, так и для общеобразовательных школ. Особенно это касается необходимости повышения уровня компьютерной грамотности студентов, обучающихся по специальностям, не связанным с ИКТ: 98.7% опрошенных считают это очень важным или существенным, сомневающихся (тех, кто затруднился с ответом) нет вообще.

Необходимость использования Интернета оценивается несколько ниже, хотя и здесь показатели достаточно высоки. Для студентов — будущих профессионалов в сфере ИКТ навыки использования Интернета по значимости вышли на второе место, изменив соотношения в оценках целей, наблюдаемых во всех остальных группах опрошенных.

Развитие навыков самостоятельной работы также весьма важно для студентов всех специальностей. Так, для направлений, не связанных с ИКТ, 83% опрошенных оценивают роль информатизации в развитии этих навыков как очень важную или существенную.

Таким образом, можно констатировать, что чем старше обучающиеся, тем выше значимость информатизации учебного процесса, по крайней мере, в представлениях руководящего и преподавательского состава образовательных учреждений.

В рамках федеральных наблюдений были обследованы факторы, сдерживающие дальнейшее распространение глобальных информационных сетей. Факторы были классифицированы по группам: технологические, экономические, производственные, правовой; их значимость оценивалась учреждениями по четырехбалльной шкале. Формулировки факторов носили самый общий характер и не были сфокусированы на проблемах образования. Однако кое-какая информация может быть полезна для целей данного анализа.

Среди всех рассмотренных барьеров непосредственно на уровень технической оснащенности вузов может влиять недостаточный объем денежных средств, выделяемых на информатизацию, и отсутствие технической возможности подключения к сетям телекоммуникаций. Первый, по оценке вузов, является наиболее значимым из всех факторов *(см. табл. 4.8):* в 2003 г. 32% респондентов считали его решающим, еще 27% — значительным, хотя по сравнению с предыдущим годом их доля несколько уменьшилась.

Судя по полученным результатам, в течение 2002 г. возможности вузов по подключению к сетям существенно расширились: только 5% из них назвали это решающим фактором, еще для 8% он значителен; год назад соответствующие показатели составляли 8 и 16%.

Таблица 4.8

Факторы, сдерживающие использование глобальных информационных сетей в высших учебных заведениях

(в процентах к общему числу обследованных вузов)

	Вузы, оценившие значимость факторов как "решающую"		Вузы, оценившие значимость факторов как "значительную"		Вузы, оценившие значимость факторов как "незначительную"	
	на 1 января 2002 г.	на 1 января 2003 г.	на 1 января 2002 г.	на 1 января 2003 г.	на 1 января 2002 г.	на 1 января 2003 г.
Технологические факторы						
отсутствие технической возможности подключения к сетям	8.4	5.1	15.5	8.4	58.1	43.4
неудовлетворительное качество связи	8.4	5.7	26.1	18.1	44.5	34.3
технические сложности использования глобальных сетей	2.3	3.3	8.2	10.0	64.6	56.2
несоответствие возможностей технических и программных средств потребностям учреждения	3.9	3.3	11.6	8.4	58.6	55.2
неудовлетворительное качество получаемой информации	0.9	1.4	10.3	19.5	60.7	43.3
неудовлетворительная защита информации	7.6	4.8	25.9	19.6	43.6	44.1

(окончание)

	Вузы, оценившие значимость факторов как "решающую"		Вузы, оценившие значимость факторов как "значительную"		Вузы, оценившие значимость факторов как "незначительную"	
	на 1 января 2002 г.	на 1 января 2003 г.	на 1 января 2002 г.	на 1 января 2003 г.	на 1 января 2002 г.	на 1 января 2003 г.
Экономические факторы						
отсутствие денежных средств	35.7	31.7	28.5	27.2	21.9	17.8
риски, связанные со злоупотреблениями при осуществлении электронных платежей	4.4	4.5	14.5	8.7	44.7	33.9
неопределенность экономической выгоды	3.5	5.1	14.7	13.1	47.8	41.8
недостаточное использование сетей партнерами, поставщиками и потребителями	3.9	2.8	16.9	13.9	45.8	41.9
Правовой фактор						
недостаточная нормативно-правовая база	4.3	3.7	15.4	12.0	46.5	35.2
Производственные факторы						
отсутствие потребности в использовании сетей в связи с характером деятельности и выпускаемой продукции	5.1	4.2	6.7	6.9	60.4	53.9
недостаточность знаний и навыков у персонала	4.5	4.9	22.0	24.4	51.8	41.0
сопротивление персонала нововведениям	1.8	1.4	7.0	7.6	61.8	56.0
нехватка квалифицированных специалистов по информационным технологиям	6.2	7.7	24.4	22.7	47.3	39.5
потери рабочего времени из-за использования сетей не по назначению	…	1.6	…	9.7	…	51.2

На втором месте по значимости, вслед за недостатком денежных средств, стоит дефицит квалифицированных специалистов-компьютерщиков — для 8% учреждений этот фактор стал основным барьером, а для 23% — значительным; при этом доля тех, кто считает его малосущественным, упала в сравнении с 2002 г. с 47 до 39%. Недостаток профессионалов в сфере ИКТ усугубляется низким уровнем знаний в этой области у остальных работников учреждений — 5% респондентов уже считают этот фактор решающим, еще 24% — значительным. Все более широкое осознание важности уровня квалификации персонала подтверждается и тем, что если в 2002 г. 52% учреждений считали недостаточность знаний незначительным барьером, то в 2003 г. таковых осталось лишь 41%. Эти результаты согласуются с мнением, что именно недостаточная подготовка преподавателей к использованию ИКТ в учебном процессе постепенно выходит на первый план при рассмотрении факторов, сдерживающих процессы информатизации в вузах.

Барьеры на пути использования информационных технологий непосредственно в учебном процессе были рассмотрены в рамках пилотного обследования по форме № 2-ИНФО.

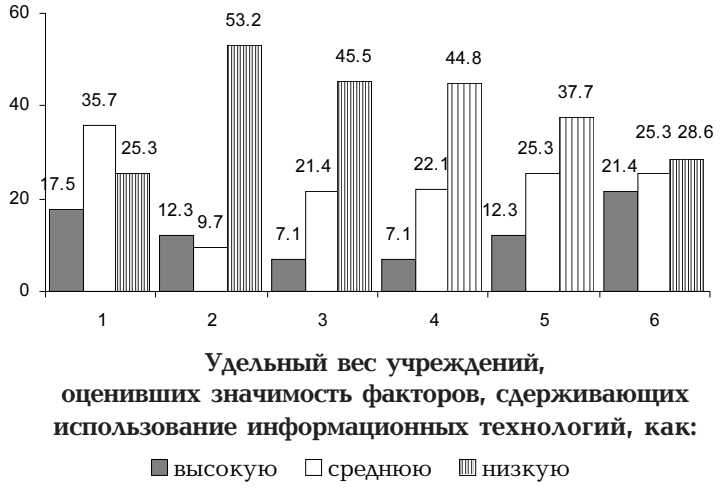
Факторы оценивались по четырехбалльной шкале; результаты приведены на рисунке 4.16. На первый план по значимости среди всех ограничений вузы вывели недостаток цифровых ресурсов, соответствующих потребностям образовательного процесса: 21% респондентов считают это решающим препятствием для дальнейшей информатизации вузов, четверть опрошенных оценивают этот фактор как значительный. Недостаток вычислительной техники является серьезным препятствием для многих вузов: почти 18% из них придают ему высокую значимость, еще для 36% это довольно существенное ограничение. Эти значения хорошо коррелируют с приведенной выше высокой оценкой, которую дали вузы финансовым проблемам в федеральном обследовании. По-видимому, именно недостаток финансовых средств и является главной причиной отсутствия достаточного числа компьютеров (сам фактор недостаточности технических и программных средств в такой формулировке в федеральном обследовании не рассматривался).

Одним из самых существенных барьеров признается методическая непроработанность интеграции ИКТ в образовательный процесс — этот фактор по значимости попадает на третье место.

Анализ оценок такого фактора, как отсутствие технической возможности подключения к сети Интернет, подтверждает правильность сделанного ранее вывода о том, что эта проблема теряет для вузов свою остроту; так, более половины участников обследования считают, что она не является существенным препятствием для дальнейшего распространения ИКТ.

Рис. 4.16. **Факторы, сдерживающие использование информационных технологий в учебном процессе в высших учебных заведениях: 2003**

(проценты)



1 — отсутствие (недостаток) компьютеров и необходимых программных средств

2 — отсутствие подключения к сети Интернет

3 — неподготовленность преподавателей к использованию ИКТ

4 — отсутствие (недостаточность) возможностей для обучения преподавателей использованию ИКТ

5 — отсутствие методических разработок по использованию ИКТ в образовательном процессе

6 — отсутствие (недостаток) программных средств, соответствующих потребностям образовательного процесса

Уровень квалификации преподавателей в области ИКТ, возможности их обучения оцениваются вузами значительно оптимистичнее по сравнению с возможностями школьных учителей, хотя и эта проблема представляется достаточно важной.

Дистанционная форма обучения, характеризующая дополнительные возможности доступа к образовательным услугам, в вузах применяется чаще в сравнении с техникумами: 42% учреждений сообщили о предоставлении таких возможностей своим студентам и 38% планируют внедрение этой формы обучения в ближайшее время.

Таким образом, в вузах складывается относительно благополучная ситуация с информатизацией учебного процесса — показатели оснащенности учебного процесса компьютерами на 25—30% выше, чем в учреждениях среднего профессионального образования, и в 2 раза — в сравнении с учреждениями НПО. Среди факторов, препятствующих внедрению информационных технологий в учебный процесс, все большую значимость приобретают методические. Вместе с тем материально-техническая сторона информатизации высшего образования по-прежнему остается не на должном уровне — средняя оценка руководителей обеспеченности учебного процесса компьютерами и оргтехникой составляет 79% от необходимого уровня.

4.5. УЧРЕЖДЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Учреждения дополнительного профессионального обучения занимают особое место в системе образования. С одной стороны, в современных условиях, когда на первый план выходит необходимость постоянного повышения образовательного уровня и квалификации, приобретения новых профессий и навыков, система дополнительного образования должна активно развиваться с тем, чтобы отвечать изменяющимся потребностям рынка труда и каждого индивидуума. В этой связи мониторинг развития системы дополнительного образования и, в частности, информатизации учреждений, входящих в эту ситему, имеет важнейшее значение.

С другой стороны, осуществление такого мониторинга крайне сложно из-за огромного разнообразия форм как самого дополнительного образования, так и учреждений, оказывающих эти услуги.

В уже упоминавшемся пилотном обследовании ГУ-ВШЭ принимали участие 5 учреждений, осуществляющих дополнительное профессиональное образование. К началу 2003 г. все они использовали персональные компьютеры, локальные вычислительные сети, Интернет и поддерживали собственные Web-сайты. Такая активность вряд ли характерна для всех учреждений этой группы.

В обследованных учебных заведениях эксплуатировалось 326 персональных компьютеров, 80% которых работали на базе мощных современных процессоров, 20% были приобретены в отчетном 2002 г. Очень широко распространены компьютерные сети: 80% ПК были объединены в локальные вычислительные сети, 76% имели доступ к Интернету.

Такая, сравнительно высокая техническая оснащенность нивелируется слабым включением вычислительной техники в учебный процесс: соответствующие показатели не превышают 50% *(см. табл. 4.9),* хотя значения удельных показателей существенно лучше в сравнении с другими уровнями общего и профессионального образования.

Таблица 4.9

Использование персональных компьютеров в учебных целях в учреждениях дополнительного профессионального образования: 2002

	Персональные компьютеры, используемые в учебных целях, в % к их общему количеству	Число учащихся в расчете на один персональный компьютер, *чел.*	Число учащихся в расчете на один персональный компьютер, используемый в учебных целях, *чел.*
Персональные компьютеры и терминалы	41.4	6	14
из них компьютеры с процессором типа Pentium или аналогичным	48.1	7	15
Из общего количества персональных компьютеров:			
в составе локальных вычислительных сетей	47.5	7	15
имеющих доступ к сети Интернет	44.7	7	17
приобретено в отчетном году	34.9	29	83

Этими данными и ограничивается статистическое описание информатизации учреждений дополнительного профессионального образования. Таким образом, к настоящему моменту можно констатировать практически полное отсутствие какой-либо достоверной информации об использовании ИКТ в рамках системы дополнительного обучения.

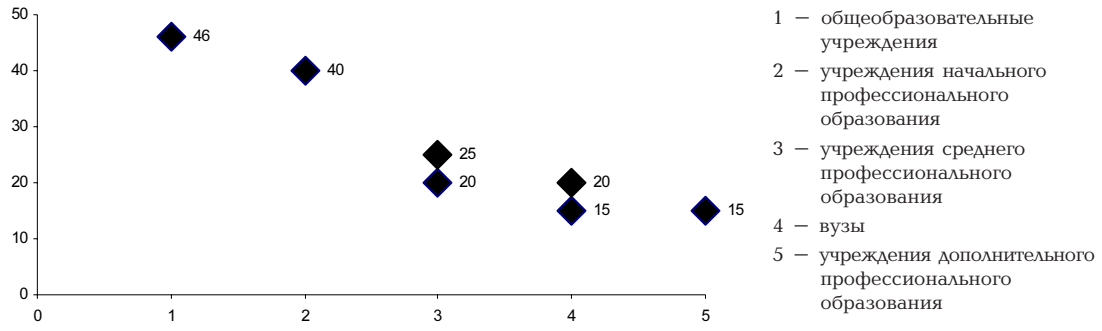
5. ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ПО УРОВНЯМ ОБРАЗОВАНИЯ

В настоящем разделе результаты внедрения ИКТ в учебный процесс сопоставляются по уровням образования. Это возможно лишь по ограниченному кругу целевых показателей. Первая группа — обеспеченность учащихся (студентов) персональными компьютерами и доступом в Интернет *(см. рис. 5.1).* Крайние позиции по этим показателям занимают школы и учреждения дополнительного профессионального образования с разрывом по оснащенности учебными компьютерами в 3 раза, а компьютерами с доступом в Интернет — в 20 раз.

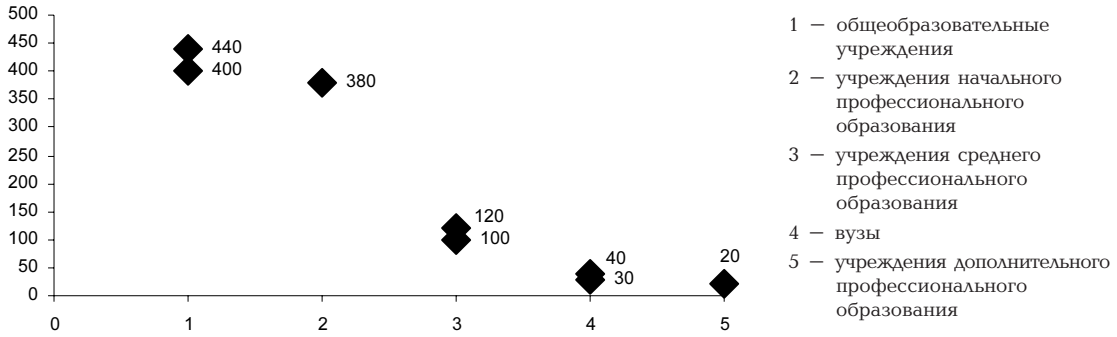
Рис. 5.1. **Обеспеченность обучающихся персональными компьютерами, используемыми в учебных целях[1]: 2003**

(человек)

Численность обучающихся в расчете на один персональный компьютер



Численность обучающихся в расчете на один персональный компьютер, имеющий доступ в Интернет



[1] По общеобразовательным учреждениям — оснащенность компьютерами в кабинетах информатики государственных дневных средних (полных) общеобразовательных учреждений.

По данным социологического опроса руководителей учреждений профессионального образования, самая низкая оснащенность учебного процесса компьютерами, оргтехникой, доступом в Интернет наблюдается в учреждениях НПО (см. рис. 5.2). В относительно лучшем положении находятся вузы. Учреждения среднего профессионального образования занимают промежуточное положение, при этом по удельному весу учреждений, предоставляющих студентам возможность доступа к компьютерам, они практически сравнялись с вузами *(см. рис. 5.3).*

Рис. 5.2. **Обеспеченность учебного процесса информационными технологиями в учреждениях профессионального образования в оценках руководителей: 2003**

(в процентах к необходимому уровню)

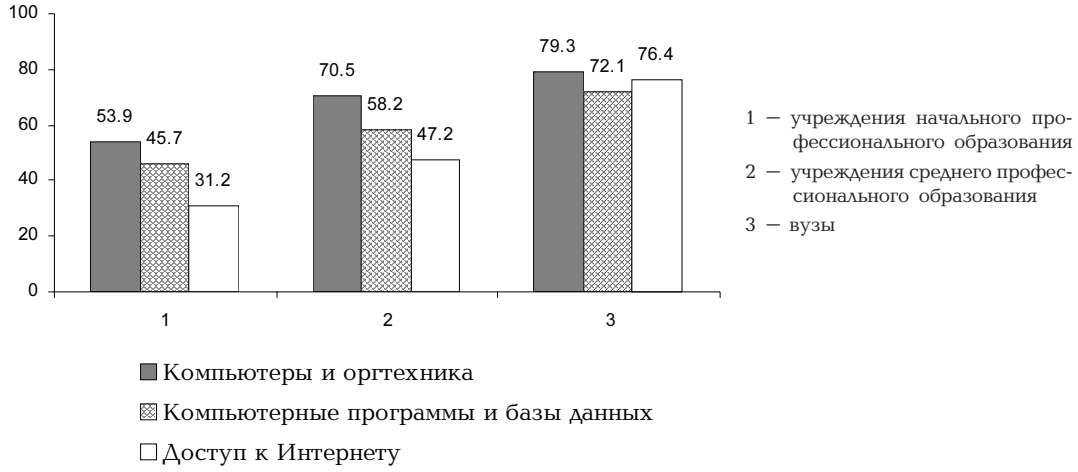
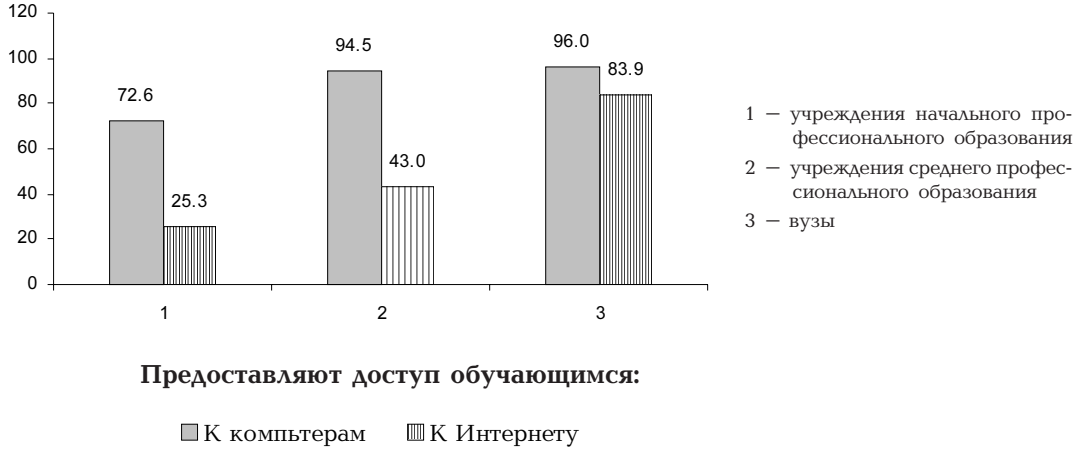


Рис. 5.3. **Доступность компьютеров и Интернета для обучающихся учреждений профессионального образования: 2003**

(в процентах к числу учреждений каждого уровня образования)



Дополнительные возможности получения образовательных услуг дает дистанционная форма обучения. В учреждениях начального и среднего профессионального образования она еще слабо распространена, в вузах ее используют достаточно активно *(см. рис. 5.4).*

Рис. 5.4. **Учреждения профессионального образования, реализующие программы дистанционного обучения: 2003**

(в процентах к числу учреждений каждого уровня образования)

Заключение

Завершая рассмотрение проблем использования информационных и коммуникационных технологий в образовательных учреждениях, необходимо еще раз подчеркнуть крайнюю недостаточность актуальной и достоверной информации, позволяющей выполнить полноценный анализ процесса информатизации образования. Существующая информационная база не позволяет рассчитать важнейшие целевые показатели этого процесса, а имеющиеся оценки противоречивы и ненадежны.

До настоящего времени не проработаны важнейшие методологические аспекты анализа различных сторон процесса информатизации, например, проблем влияния ИКТ на качество образования. Для исследования образовательных результатов, полученных благодаря использованию ИКТ, необходимо разработать целевые показатели, отражающие достижения по повышению компьютерной грамотности, уровня усвоения других предметов, развитию навыков самостоятельной работы и др. Получение исходных данных, необходимых для их расчета, потребует организации целого комплекса специализированных обследований, нацеленных на выявление результатов образовательного процесса, в том числе полученных благодаря информатизации.

Тот факт, что соответствующие образовательным целям и эффективно работающие информационные и коммуникационные технологии служат одним из основных инструментов модернизации российского образования, обусловливает необходимость выполнения систематических и целенаправленных исследований в этой сфере.

Список использованных источников

1. Российский статистический ежегодник. 2003. Статистический сборник/Госкомстат России. — М.: 2003.
2. Образование в России. 2003. Статистический сборник/Госкомстат России. — М.: 2003.
3. Л.М. Гохберг, И.Ю. Забатурина, Н.В. Ковалева, В.И. Кузнецова, Л.А. Росовецкая. Образование в Российской Федерации. Статистический сборник. — М.: ГУ-ВШЭ, ЦИСН, 2003.
4. Л.М. Гохберг, И.Ю. Забатурина, Н.В. Ковалева, В.И. Кузнецова, О.К. Озерова. Экономика образования в зеркале статистики. Информационный бюллетень «Мониторинг экономики образования», № 1(3)/ГУ-ВШЭ. — М.: 2004.
5. Я.И. Кузьминов, О.Р. Шувалова. Стратегии учреждений профессионального образования на рынках образовательных услуг. Информационный бюллетень «Мониторинг экономики образования», № 3(5)/ГУ-ВШЭ. — М.: 2004.
6. И.Р. Гасликова, Л.М. Гохберг. Использование информационных сетей в российской экономике. Статистический сборник. — М.: ГУ-ВШЭ, 2004.
7. И. Фрумин, М. Каннинг, К. Васильев. Политика информатизации и новая школа в России. — М.: Всемирный банк, 2003.
8. Бюллетень Счетной палаты Российской Федерации, № 2(62)/2003.
9. И.Р. Гасликова, Л.М. Гохберг. Информационные технологии в России. — М.: ЦИСН, 2001.

И.Р. Гасликова, Г.Г. Ковалева

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В ОБРАЗОВАНИИ

Информационный бюллетень

Литературный редактор *С.В. Чеснокова*
Художник *П.А. Шелегеда*
Технический редактор *Г.В. Романова*
Компьютерный макет *Г.В. Романова*

Формат изд.: 60 x 84/8. Объем: 4 печ.л.
Подписано в печать: 28.06.04
Тираж 1000 экз. Заказ №

Отпечатано ООО «Аванти. Издательство и типография»
123298, г. Москва, ул. Маршала Бирюзова, 1