

# Научные и образовательные аспекты информационного неравенства<sup>1</sup>

Владимир ФОРТОВ, действительный член, вице-президент Российской академии наук

---

Полный вариант статьи см.: Alma mater (Вестник высшей школы). 2001. № 1.

**Проблема информационного неравенства — часть куда более важной и глобальной проблемы — проблемы перехода к новой экономике — экономике, основанной на знаниях.**

## Информационная революция и общественное сознание

Этот процесс сегодня протекает во всех ведущих странах мира и фактически речь идёт о третьей экономической революции. Первая такая революция была связана с изобретением паровой машины и происходила в конце XVIII в. В конце XIX в. произошла вторая, связанная с открытием и использованием электричества. В настоящее время мы являемся современниками третьей, глобальной, информационной революции.

Нужно в полной мере отдавать себе отчёт в том, что речь идёт о становлении экономики, основанной на движении не товаров, ресурсов, материалов, а идей и знаний, переход к которой стал возможен после изобретения цифровых средств связи. Пока же понимание перспектив и эффективности развития этой экономики в нашем обществе отсутствует, а к информатике и телекоммуникациям относятся только как к чему-то, что делает связь немного удобнее. Скажем, можно позвонить по телефону, а можно связаться по Интернету, можно заглянуть в книжку, а можно обратиться в электронную базу данных и т.д.

Вместе с тем без радикального изменения отношения общества и власти к этой проблеме, без глубокого понимания происходящих процессов нас ожидают весьма печальные перспективы: мы выпадём из глобального процесса развития новой цивилизации, который уже идёт полным ходом.

Хотелось бы напомнить, что в 70-е годы минувшего века наша страна уже «проспала» одну технологическую трансформацию общества. Тогда мы не смогли встать на уровень новых задач, что и послужило одним из детонаторов тех драматических процессов «перестройки», последствия которых мы ощущаем до сих пор. Президент России В.Путин призвал общество не «проспать» на сей раз происходящую новую, информационную, революцию.

Информационная революция действительно очень важна. Известно, что 30% прироста валового внутреннего продукта США возникает именно за счёт информационных технологий (ИТ), а общий объём продаж ИТ составляет здесь порядка 600 млрд дол. в год и по этому показателю отрасль уже обогнала и авиационную, и автомобильную промышленность. Фактически она стала локомотивом американской экономики. Так что речь идёт о весьма значительном экономическом эффекте. Страны же, которые до сих пор не воспользовались им в должной мере (например, Япония), сейчас предпринимают самые серьёзные усилия, чтобы всё-таки этот эффект не упустить.

## Информационное неравенство как социально-экономическая проблема

Теперь коротко о терминологических аспектах проблемы информационного неравенства. Единой терминологии здесь пока не сложилось, поэтому при обсуждении этой проблемы

используются различные термины: «цифровое неравенство» (digital divide), «электронное неравенство», «цифровое расслоение общества» и т.п. Наиболее подходящим мне представляется термин «информационное неравенство», ведь эту проблему характеризуют не столько инструментально-технические, сколько социально-экономические, лингвистические и культурологические аспекты. Иными словами, необходимо воспитывать новую информационную культуру общества.

Возникновение информационного неравенства связано с тем, что экономика традиционно ориентируется на платёжеспособный спрос населения. Сегодня в мире насчитывается около 100 млн чел., имеющих доход больше 20 тыс. дол. в год. Они и могут воспользоваться всеми благами процесса информатизации. Остальная же часть населения из этого процесса может просто выпасть. Об этом говорит и то, что сегодня из 6 млрд жителей Земли 4,5 млрд живут в развивающихся странах, причём 80% из них не пользуются телефоном, а 50% его даже не видели. Такие диспропорции создают большие проблемы для развития новой экономики.

Другой пример информационного неравенства связан с тем, что 80% объёма программного продукта в мире сегодня создаётся на английском языке, но 75% населения мира английского не знают. Перечень таких примеров, конечно, можно продолжать. Именно по этой причине проблема «digital divide» всесторонне рассматривается многими авторитетными международными организациями и форумами (ООН, ЮНЕСКО, G8, на встречах в Давосе и т.д.) и именно поэтому вопрос об информационном неравенстве был поставлен перед политиками и бизнесменами.

Итак, сегодня уже существует понимание, что без разрешения проблемы информационного неравенства невозможно строить стабильную и современную экономику. Не решив её, нельзя в полном объёме задействовать и человеческий ресурс, который в новой экономике окажется главным. Кроме того, произойдёт (и уже происходит) утрата значительной части потенциального рынка, так как большая часть населения Земли не может потреблять информацию.

Проблема информационного неравенства существует и внутри отдельных стран, в том числе и нашей. С одной стороны, Россия, имеющая 1/40 часть населения мира, занимает лишь 200-е место по уровню информатизации. С другой — ресурсы и потребители ИТ на территории самой страны распределены очень неравномерно.

Между тем существует довольно мощная программа по научным телекоммуникациям в Академии наук и Минвузе. Благодаря решению Государственной Думы эта программа подержана отдельной строкой в бюджете и её финансирование усилено. Тем не менее подключить к информационным сетям можно только очень немногие научные центры и университеты.

Сегодня в России действует и программа информатизации средней школы — очень важный элемент информатизации страны. Решением президента на это направление выделены значительные деньги. Проблема информационного неравенства существует и в западных странах. Ею занимается, например, Президент США. Есть даже правительственный документ, в котором указано на необходимость сделать Интернет доступным для афроамериканцев, испаноязычных граждан США и особенно людей пожилого возраста. Всем ясно, что учиться новым технологиям лучше в молодом возрасте, а вот подключение к этим технологиям той половины населения Америки, которой уже за 50, — проблема, которую там осознали.

И ещё одно важное замечание: при решении вопроса о том, как сделать информатику и ИТ-технологии важными элементами жизни нашего общества, не следует забывать о необходимости ориентировать средства массовой информации на постоянное обсуждение этой темы.

Важно понять, что вообще мы можем внести в процесс преодоления электронного неравенства. Мне представляется, есть несколько аспектов этой проблемы, где мы могли бы достойно выглядеть и принести пользу.

## **Информационные технологии и международное разделение труда**

В области ИТ-технологий сегодня ни одна страна не может доминировать по всем направлениям. Известно, что средства связи, например, хорошо делают в Юго-Восточной Азии, кабели — в Америке... Можно сказать, что глобализация экономики в какой-то мере уменьшает глобальное превосходство. Во всяком случае, каждая страна имеет возможность предложить какой-то свой вклад, интересный для других.

Если посмотреть, какие страны сейчас добиваются успехов, а какие — нет, обнаружится, что в «золотой миллиард» входят прежде всего те, где нет природных ресурсов, но есть хорошее образование и хорошая наука. Для стран же, имеющих природные ресурсы в избытке, эти последние, как правило, скорее становятся тормозом, чем стимулом развития, — эффект «наркотика природных ресурсов».

По этой причине для России я бы поставил на первое место образовательную компоненту. Образование у нас в стране, как известно, сейчас находится на вполне удовлетворительном уровне. Например, подготовка специалистов физико-математического профиля остаётся очень высокой, и мы вполне можем предложить мировому сообществу потенциал наших научных и образовательных школ, в том числе и через систему дистанционного образования.

Другая компонента, где наше участие было бы очень важным и заметным, — разработка программного обеспечения: ведь из тех огромных сумм, с которыми сейчас связаны ИТ-технологии, половина относится именно к этой компоненте. Вместе с тем рынок далеко не заполнен и очень велик: его объём составляет сотни миллиардов долларов.

В таких странах, как Индия, Израиль, Венгрия и др., в наши дни бурно развиваются ИТ-технологии. В Индии объём предоставляемых в этой области услуг составил примерно 7 млрд дол. В этих странах достигнут весьма высокий уровень физико-математического образования. В России уровень этого образования тоже очень высок, а в области ИТ-технологий работает много активных компаний. Однако объём предоставляемых услуг в этой сфере у нас весьма скромнен — всего 50–60 млн дол. По оценкам экспертов, эта цифра может быть доведена до 50–60 млрд дол., т.е. увеличена на три порядка. Если это произойдёт, Россия может стать экспортёром в области ИТ-услуг и получать столько валюты, сколько не могут сегодня дать ни Газпром, ни РАО ЕЭС (для них соответствующая величина составляет примерно 20 млрд дол.). Но для продвижения по этому важнейшему для нашей страны пути необходимо очень много сделать: усовершенствовать законодательство, создать экономические условия и т.п.

Кроме указанных, существует ещё одна специфическая проблема — проблема устойчивости, безопасности информационного пространства и информационных технологий. Мы будем всё дальше уходить от бумажных технологий, будут создаваться и развиваться электронные торговля, навигация и многое другое. Но они основаны на технических средствах, уязвимых для электромагнитного излучения, которое может применяться даже в террористических целях. Россия имеет большой опыт в области защиты от таких воздействий, и здесь наш вклад в развитие ИТ-технологий тоже может быть очень существен и важен для мирового сообщества.

## **Фундаментальная наука и информационные технологии**

Ещё одно важное обстоятельство — ИТ-технологии опираются на самые последние достижения техники и науки, прежде всего фундаментальной. В этой области у нас тоже есть серьёзные достижения, которые мы можем предложить миру.

Хрестоматийный пример — гетероструктуры, за которые академик Ж.Алфёров удостоен Нобелевской премии. Сейчас в его институте близятся к завершению очень интересные работы по квантовым точкам, одномерным и одноэлектронным транзисторам, кластерным по-

лупроводникам. Все эти работы имеют очень большие перспективы именно в связи с потребностями ИТ-технологий.

Может быть, в меньшей степени известен такой факт: практически в любом приёмнике, телевизоре, сотовом телефоне находится оптоакустический фильтр, придуманный тоже в нашей стране академиком Ю.Гуляевым.

Совсем недавно в России были проведены успешные и очень интересные испытания в области передачи информации по оптоволоконным линиям с использованием эффекта солитонов, открытого академиком В.Захаровым в Институте теоретической физики им. Л.Ландау. Используя этот эффект, можно передавать информацию практически без потерь.

Особенность ИТ-технологий в том, что предсказать, на какую именно технологию будет опираться каждое новое направление развития, невозможно. Например, в России создан суперкомпьютер производительностью 0,3 терафлоп — на нашей архитектуре и с нашим математическим обеспечением. А если будут реализованы идеи квантового компьютера, производительность вырастет вообще в миллиарды раз. В Российской академии наук работы в этом направлении идут весьма интенсивно.

Ведутся также (и у нас в стране, и в Лос-Аламосе) опыты по передаче информации через волновые функции. Такие передачи нельзя прослушать в принципе: как только вы прикоснулись к передаваемой информации, она тут же «теряется» и перестаёт быть доступной для других.

Таковы лишь некоторые примеры работ, которыми занимается фундаментальная наука в интересах развития ИТ-технологий. Для России здесь открываются весьма широкие перспективы. Причём важно, что речь идёт не о старой экономике, в которой мы могли выступать лишь в роли «догоняющих» развитые страны, а о новом знании, новом образовании, т.е. о принципиально новых вещах, в которых мы не только стартуем вместе с передовыми странами, но и имеем прекрасный научный задел.

## **Информационное неравенство и система образования в России**

Образовательные аспекты проблемы информационного неравенства — это сравнительно новая проблема, и массовое общественное сознание к её восприятию сегодня не подготовлено. Однако масштабы этой проблемы, её глобальный характер и значимость таковы, что сегодня её необходимо не только всесторонне исследовать в научных организациях нашей страны, в первую очередь в Российской академии наук, где такие исследования уже ведутся, но и начинать изучать эту проблему в системе образования.

Предложения по этим вопросам были впервые выдвинуты Российской академией наук на II Международном конгрессе ЮНЕСКО «Образование и информатика» ещё в 1996 г., а затем — и в ряде публикаций учёных РАН по актуальным проблемам развития системы образования. Мало того, в Институте проблем информатики РАН разработаны предложения по структуре и содержанию образовательной области «Информатика», которые учитывают современные тенденции и темпы развития глобальной информационной революции.

Более десяти лет в России развивается и такое новое научное направление фундаментальных исследований, как «Социальная информатика». Однако сегодня оно ещё не получило должного признания, в том числе и в деятельности Минобрнауки РФ: необходимо уточнить содержание самих основ современной подготовки миллионов граждан нашей страны к жизни и профессиональной деятельности в принципиально новой высокоавтоматизированной информационной среде.

К сожалению, в российской системе образования при изучении информатики всё ещё сохраняется традиционная ориентация на обучение основам компьютерной грамотности, в то время как всё более актуальными становятся социально-экономические, культурологические и цивилизационные аспекты глобальной информационной революции. Промедление в соответствующей информационной ориентации российского образования просто недопустимо.

Ведь проблема сегодня — не в технике, а именно в изменении общественного сознания.

Прав Президент России: мы не должны «проспать» информационную революцию!