

**Р. М. ЮСУПОВ,**

Заслуженный деятель науки и техники Российской Федерации,  
директор Института информатизации и автоматизации Российской  
академии наук, доктор технических наук, профессор

## **ИНФОРМАТИЗАЦИЯ КАК МОЩНЫЙ ФАКТОР ИНТЕГРАЦИИ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ**

На пороге третьего тысячелетия размышление о наступающем времени становится насущной потребностью общества. Невольно приходится задумываться над тем, что ждет нас в ближайшие десятилетия, каким потоком новых проблем встретит нас век грядущий.

Специалисты предсказывают, что общество XXI века будет информационным. Человечество в своем развитии прошло этапы охоты и собирательства, аграрный и индустриальный. Во второй половине XX века оно вступило в информационный этап и начало перехода от индустриального общества к одной из форм постиндустриального, а именно к информационному обществу.

Информационное общество обладает своими особенностями в экономической, технико-технологической, политической и социальной областях.

В этом обществе информация будет одним из основных стратегических ресурсов, играющих решающую роль в его развитии. Начнется массовое применение высокопроизводительных наукоемких информационных средств и технологий с использованием эффективных телекоммуникационных и компьютерных сетей. Резко усилятся и будут ускорены тенденции развития общества, в том числе и политического. Превращение информации в основной ресурс общества неизбежно повлечет изменение отношения человека к информации, потребует существенного повышения его информационной культуры. В то же время появятся объективные условия для изменения стиля, характера и интенсивности общения между членами общества; для повышения степени информированности членов общества по всем вопросам, касающимся их жизни и деятельности. Все это, в итоге, должно привести к улучшению качества жизни и условий труда.

Переход человечества от индустриального общества к информационному в различных странах и регионах происходит неодновременно и разными темпами. Большинство исследователей сходятся на том, что в наиболее развитых странах (США, Япония, страны Западной Европы) этот переход был начат в 60-х годах нашего века. Предполагают, что в США этот переход в основном завершится к 20-м годам XXI века, в других развитых странах — несколько позднее.

В России о переходе к информационному обществу заговорили в середине 80-х годов. Именно тогда в нашей стране появилось понятие “информатизация общества”.

Представляется, что информатизация — это техногенно-социальный процесс создания, развития и массового применения информационных средств и технологий, обеспечивающих достижение и поддержание информированности общества, необходимого и достаточного для кардинального улучшения качества жизни и условий труда каждого члена общества, повышения эффективности труда во всех сферах общечеловеческой деятельности.

Свое отношение к информатизации, к ее роли в дальнейшем развитии общества автор хотел бы кратко выразить следующей формулой, являющейся перефразировкой известного ленинского лозунга: “Информационное общество (наше будущее) есть разумная власть плюс информатизация всей страны.”

Говоря о влиянии информатизации на развитие образования и науки, хотелось бы выделить два следующих аспекта: во-первых, непосредственную информатизацию этих отраслей хозяйства страны; во-вторых, рассмотрение информатизации как мощного фактора интеграции науки и образования.

Первый аспект достаточно подробно рассмотрен специалистами и научной общественностью, имеются публикации и соответствующие решения.

В связи с этим ограничусь только изложением кратких соображений по некоторым проблемам информатизации образования и науки.

Многие специалисты и руководители потребность в информатизации образования связывают с необходимостью интеграции российского образования с мировой системой образования; при этом основную цель этой интеграции они видят в приведении нашей системы к западной модели, которая в своей основе является многоступенчатой и связана с подготовкой магистров, бакалавров и т. д. Представляется, что этот процесс “перестройки” и массового копирования зарубежной модели к информатизации образования имеет весьма косвенное отношение. Более того, по мнению автора, российская система образования, так же как и наша система дошкольного и школьного воспитания, является не худшей в мире, имеет свои многовековые традиции и требует более внимательного отношения к себе.

В то же время информатизация должна стимулировать дальнейшее совершенствование самой технологии и организации образовательного процесса. В связи с этим хотелось бы вспомнить следующие слова академика В. М. Глушкова: “Попытка вставить ЭВМ в традиционную технологию управления эквивалентна попыткам установить реактивный двигатель на телегу или построить мощную тепловую электростанцию, в котлы которой уголь подбрасывался бы лопатами”.

Пока центральной фигурой в образовательной технологии остается человек — преподаватель. В какой мере и на какой период он останется в этом статусе, а если останется, то как видоизменится его деятельность — эти и другие аналогичные вопросы ждут своего решения в связи с активным внедрением новых информационных технологий в образовательный процесс.

Сегодня уже реальностью стали такие образовательные технологии, как электронные учебники, электронные факультеты, дистанционное обучение и т. д.

Еще одна проблема привлекает внимание специалистов в сфере просвещения и образования. Она связана с ролью и местом информатики как научной и учебной дисциплины. Сегодня информатика становится междисциплинарной наукой и обязательной для всех вузовских специальностей общенаучной учебной дисциплиной, такой же как математика и физика. Нельзя не согласиться с тем, что мы являемся свидетелями процесса неуклонного роста мировоззренческой роли информатики, роста ее интегрирующей роли по отношению ко многим научным и научно-техническим дисциплинам и направлениям: кибернетике, теории управления, связи, вычислительной технике и т. д. Сегодня информатика стала включаться и в школьные программы. В значительной мере начал претворяться в жизнь лозунг, высказанный в свое время большим инициатором развития информатики и программирования в стране академиком А. П. Ершовым: “Программирование — вторая грамотность”. Несмотря на спорность этого лозунга (в свое время по этому поводу среди специалистов по информатике и языкознанию проходили достаточно бурные дискуссии), он сыграл свою положительную роль в дальнейшем развитии программирования в стране. Представляется, что меньше дискуссий и споров вызывает тезис о важности для прогресса общества развития компьютерной грамотности населения.

Современные тенденции информатизации науки связаны с широкой компьютеризацией и математизацией гуманитарных наук, повышением интеллекта автоматизированных систем научных исследований и автоматизированных рабочих мест исследователей, включением научных работников в мировую информационную компьютерную сеть баз данных и знаний, повышением роли компьютерного моделирования в научных исследованиях и т. д.

Говоря об информатизации науки, следует отметить, что она (наука) в силу своей природы имеет дело со знаниями и информацией. Так, академик Н. Н. Моисеев говорит: “Наука — это еще один способ накопления, хранения и переработки информации. Научные теории и законы можно рассматривать в качестве специальных средств агрегирования информации и методов, обеспечивающих к ней относительно легкий доступ”. В таком контексте науку условно можно рассматривать как макроинформатику, а информатику — как своего рода микронауку. Этим сравнением автор еще раз хотел подчеркнуть интегрирующую роль информатики в науке и обществе.

Основная цель интеграции науки и образования определена в Федеральной целевой программе “Государственная поддержка интеграции высшего образования и фундаментальной науки на 1997—2000 годы” в следующей формулировке: углубление и расширение взаимодействия академической и вузовской науки, повышение качества образования с целью сохранения и развития научно-технического потенциала страны. По существу речь идет об определенной взаимной координации усилий науки и высшей школы для повышения эффективности их деятельности.

В этой же программе указаны пять основных направлений ее реализации:

1. Развитие совместных фундаментальных исследований.
2. Обеспечение взаимодействия академической науки с образовательным процессом в высших учебных заведениях.
3. Развитие опытно-экспериментальной приборной базы фундаментальных исследований для совместного использования.
4. Формирование информационной базы фундаментальных исследований в целях совершенствования учебного процесса в высших учебных заведениях.
5. Поддержка экспедиционных и полевых исследований, выполняемых научными сотрудниками, преподавателями и студентами вузов совместно с учеными Российской академии наук.

Нет необходимости особо доказывать, что информатизация затрагивает и активизирует указанные направления интеграции науки и высшей школы. Обратим внимание на следующие обстоятельства.

Все направления информатизации, от проведения фундаментальных исследований до организации международного сотрудничества, связаны с тенденциями интеграции. Это отражается, например, в развитии интегрированных производственных систем, мультимедиа-технологий обработки разнородной информации, интегрированных информационно-телекоммуникационных систем и т. д. Сегодня методология построения таких интегрированных систем и технологий в значительной мере обобщается принципом открытых систем. Этот принцип облегчает решение проблем взаимодействия разных аппаратно-программных платформ, их модернизацию и развитие, облегчает работу пользователя с ними.

Известно, что информационно-вычислительная база науки и высшей школы в значительной мере развивалась независимо. Кстати, определенная степень автономности была характерна и для учреждений как самой науки, так и высшей школы. В связи с этим представляется, что принцип открытости позволит, особенно на первом этапе, наиболее рационально, с сохранением ранее сделанных вложений, решить многие проблемы интеграции науки и образования, в том числе проблему создания единого интегрированного информационного пространства науки и образования.

А материальную основу этого интегрированного информационного пространства составит информационная инфраструктура, создаваемая в результате реализации одного из направлений информатизации.

В свою очередь основу информационной инфраструктуры сформируют:

- приемо-передающие информационные центры, включающие самые разнообразные виды и средства связи и передачи данных, оконченную аппаратуру пользователей и информационные технологии использования этих центров;
- системы баз данных и знаний, в том числе информационной базы фундаментальной науки и базы данных о российской и мировой системах образования;
- локальные, региональные и глобальные телекоммуникационные и компьютерные сети, объединяющие базы данных и знаний, приемо-передающие и вычислительные центры и среды, открытые для подключения к общегосударственным и международным информационным сетям.

Создание аналогичной информационной инфраструктуры в системе “наука—образование” позволит объединить информационные ресурсы системы в единый информационный фонд, а подключение к общегосударственным и международным сетям создаст возможность работникам науки и высшей школы использовать для обеспечения своей деятельности весь накопленный человечеством информационный фонд.

В результате будет решена проблема сближения учреждений науки и образовательной системы и их специалистов во времени и пространстве, будет ликвидирована “информационная ущербность глубинки”, появятся реальные условия для эффективного внедрения в повседневную практику таких новых форм организации учебного процесса и науки, как дистанционное обучение, электронный факультет, телеконференции, коллективное использование уникальных экспериментальных установок и т. д.

Успешное решение проблемы интеграции высшего образования и науки потребует развития и проведения целого комплекса мероприятий: исследовательских, правовых, социально-экономических, организационно-хозяйственных и т. д. Но уже сегодня бесспорным является тот факт, что одним из наиболее мощных факторов ускорения этого процесса интеграции является информатизация общества.