

## ЛИТЕРАТУРА

1. Advanced Distributed Learning (ADL), Sharable Content Object Reference Model (SCORM ®) 2004 2nd Edition Overview [Электронный ресурс]. – 2004. – Режим доступа: [www.adinet.org/](http://www.adinet.org/). – Дата доступа: 20.05.2008.
2. Абдулина, Е. Л. Общесистемные требования к электронным учебным материалам / Е. Л. Абдулина, В. В. Губарев, А. В. Печерский // Новосибирский государственный технический университет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.cctpu.edu.ru/conf/sec7/tez02.html](http://www.cctpu.edu.ru/conf/sec7/tez02.html).
3. Агеев, В. Н. Электронные издания учебного назначения: концепции, создание, использование: учеб. пособие / В. Н. Агеев, Ю. Г. Дреус. – М. : МГУП, 2003. – 235 с.
4. Антонова, С. Г. Современная учебная книга: создание учебной литературы нового поколения / С. Г. Антонова, Л. Г. Тюрина. – М. : Изд. сервис, 2001. – 287 с. : ил.
5. Беспалько, В. П. Образование и обучение с участием компьютеров / В. П. Беспалько. – М. : Изд-во Моск. психолого-социального ин-та, 2002. – 352 с.
6. Буга, П. Г. Создание учебных книг : справ. пособие / П. Г. Буга. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд-во МГУ, 1993. – 224 с.
7. Иконникова, Г. М. Научно-методологические и технические основы создания учебных электронных изданий : пособие для использования при самостоят. и дополнит. пед. образовании / Г. М. Иконникова, И. П. Ботвиньева, В. И. Грицук ; Норильский индустр. ин-т. – Норильск : Изд-во НИИ, 2005. – 116 с. : ил.
8. Карпова, А. А. Построение компьютерных программ в инструментальной системе «Урок» / А. А. Карпова // Информатика и образование. – 1999. – № 4. – С. 71–73.
9. Розин, В. М. Учебник нового поколения: назначения и принципы / В. М. Розин // Университетская книга. – 2001. – № 12. – С. 20–24.
10. Румянцев, Д. Г. Электронные учебники? / Д. Г. Румянцев // Университетская книга. – 2002. – № 11. – С. 26–27.
11. Талызина, Н. Ф. Управление процессом усвоения знаний / Н. Ф. Талызина. – М. : МГУ, 1975. – 344 с.

## ИНФОРМАТИЗАЦИЯ В СТРАТЕГИИ МОДЕРНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

---

**В. Г. Ольшевский**

*Военная академия Республики Беларусь  
Минск, Беларусь  
E-mail: olvalerij@yandex.ru*

В статье обосновывается стратегическое значение информатизации образования, показывается, что в условиях становящегося информационного общества, экономики знаний актуальная, адекватная новым условиям и высокотехнологичная система образования не просто необходима, а является условием выживания государства. При этом информатизация не сводится к компьютеризации и внедрению информационно-коммуникационных технологий в учебные заведения. Это средство модернизации образования и общества в целом.

Ключевые слова: образование, общество, информационное общество, экономика знаний, модернизация образования, информатизация образования.

Образование во всех своих ипостасях (как система ценностей и средств развития личности, методология формирования облика индивида, форма социализации подрастающих поколений, феномен культуротворчества, технология воспроизводства и развития социума, социальный институт и инвестиционная отрасль народного хозяйства) является подсистемой общества. Оно «присутствует» во всех сферах общественной жизни (экономической, социальной, политической, духовной).

По вопросу о характере взаимодействия образования и общества в мировой литературе имеются различные мнения. Согласно одному из них, образование производно от состояния социума, выступает лишь как зеркало или слепок того общества, которое его создает. Согласно второй точке зрения, образование не только может быть, но и является одним из важнейших факторов общественного развития и все больше становится основным инструментом социальных перемен. С начала 1960-х годов этот тезис стал одним из основополагающих в государственной образовательной политике всех высокоразвитых стран. Первоначально исходили из того, что образовательная подготовка является решающим фактором качества труда. От нее зависит и то, какие виды работ способен выполнять человек, и то, насколько успешно он делает это. Более образованная рабочая сила, от рядовых работников до высшего руководства, способна быстрее находить и применять самые эффективные методы производства и социально-экономического менеджмента. Образование воздействует на прогресс знаний, науки и техники и тем самым – на развитие экономики и общества в целом. Многочисленные исследования экономистов (Г. Беккера, Э. Денисона, Дж. Кендрика, Т. Шульца и других) показали, что вложения в образование обеспечивают значительную часть годового прироста ВВП [1–5].

И все же оба названных подхода страдают известной неполнотой и односторонностью, так как состояние общества и функционирующие в нем системы образования находятся в сложной диалектической взаимосвязи и взаимозависимости. Система образования формируется обществом по своему образу и подобию. Содержание образования, его направленность, цели и задачи, стиль определяются обществом, в первую очередь состоянием экономики, общественного производства. Со времен первой промышленной революции и перехода к крупному машинному производству структура и содержание образования определяются уровнем развития науки и степенью ее технологического применения в производстве. Можно также утверждать, что и технологии образования отражают уровень развития, характер общества и господствующие производственные и социальные технологии. Словом, каково общество, какова экономика – таково и образование.

С другой стороны, общественный прогресс зависит от людей, которые сами совершенствуют мир в соответствии с изменяющимися возможностями и своими устремлениями. Поэтому чем более развит человек, чем более он образован, воспитан, культурен, чем глубже понимание закономерностей природы и общества, тем выше темпы, содержательнее и эффективнее экономическое и социальное развитие. С переходом к информационному обществу роль образования чрезвычайно возрастает.

Под информационным обществом понимается ступень в развитии современной цивилизации характерная: 1) увеличением роли информации и знаний в жизни общества, их превращением в реальные ресурсы развития; 2) созданием глобального информационного пространства, обеспечивающего взаимодействие людей, их доступ к мировым информационным ресурсам и удовлетворение социальных и личностных потребностей в информационных продуктах и услугах; 3) становлением и, в последующем, доминированием в экономике новых технологических укладов, базирующихся на массовом использовании информационно-коммуникационных технологий. Эти уклады не только обеспечивают постоян-

ный рост производительности труда, но и ведут к появлению новых форм социальной и экономической деятельности (дистанционное образование, телеработа, телемедицина, электронная торговля, электронная демократия и др.); 4) повышением уровня развития работников за счет совершенствования системы образования и расширения возможностей информационного обмена на международном, национальном и региональном уровнях, роли квалификации, профессионализма и способностей к творчеству как важнейших характеристик услуг труда; 5) формированием правовых норм, гарантирующих людям и институтам свободное получение, распространение и использование информации как важнейшего условия демократического развития [6, с. 6–7].

Экономика современной стадии развития информационного общества уже получила наименование экономики знаний (Knowledge Economy, Knowledge-Based Economy). Это качественно новая форма информационной экономики, основным признаком которой стала определяющая роль Интернета в ее функционировании и развитии. Поскольку Интернет представляет собой всемирную сеть, это глобальная сетевая экономика. В специальном докладе Европейской комиссии она определяется как «среда, в которой любая компания или индивид, находящиеся в любой точке экономической системы, могут контактировать легко и с минимальными затратами с любой другой компанией или индивидом по поводу совместной работы, для торговли, для обмена идеями и ноу-хау или просто для удовольствия» [7].

По определению С. А. Дятлова, «сетевая экономика представляет собой сетевую системно организованную многоуровневую пространственную структуру взаимоотношений в Интернете, телекоммуникационных сетях и других сетевых структурах между экономическими агентами, которая включает в себя индустрию создания новых информационных технологий и информационных продуктов, телекоммуникационные и провайдерские услуги, электронный бизнес, электронные рынки, электронные биржи, телебанкинг, телеработу и другие составляющие и которая развивается в соответствии со своими специфическими целями и критериями эффективности» [8, с. 29–30].

При характеристике экономики знаний тоже акцентируется роль ИКТ и высокотехнологичных отраслей, однако особо подчеркивается роль знаний в ее развитии. Специалисты Института Мирового банка определяют это понятие более широко, как экономику, в которой инновационные процессы – производство, приобретение, распространение и практическое применение знаний – превратились в основную движущую силу социально-экономического развития [9, с. 28]. Главная задача – рост эффективности использования знаний во всех отраслях экономики и во всех областях общественного развития. Это, в свою очередь, требует улучшения координации между государственной политикой, существующими институтами и гражданскими силами общества, а также развивающимися технологиями и мышлением людей. В конечном счете целью является повышение качества жизни населения путем облегчения доступа к знаниям для всех его слоев – от работников правительственного аппарата до домохозяйек. Основной формой превращения знаний в благосостояние являются инновации, которые и представляют собой ключевую характеристику экономики, основанной на знаниях.

Важнейшими составляющими знание-емкой экономики, ее четыре «столпа» называют: экономический и институциональный режим, стимулирующий все более эффективное использование ресурсов и ускоренное создание новой продукции; уровень образования населения, квалификацию кадров; динамично развивающуюся инфраструктуру обработки и передачи информации; как самое главное – эффективную национальную инновационную систему.

Для оценки уровня экономики, основанной на знании, используется индекс знание-емкого развития, рассчитываемый на основе 14 важнейших из 76 показателей. К ним относят: количество пользователей Интернета на 10 000 чел.; количество компьютеров на 1000 чел.; телефонные линии на 1000 чел.; охват молодежи высшим научно-техническим образованием; государственные расходы на образование в процентах от ВВП; грамотность взрослого населения; научные публикации на 1 млн населения; внешняя торговля готовой продукцией в процентах от ВВП; количество занятых в научных исследованиях; качество экономического регулирования; охрана прав собственности; отсутствие ограничений во внешней торговле; индекс человеческого развития; темпы роста ВВП за определенный период времени (не менее 5 лет) [9, с. 29–30].

Выбор этих показателей определяется тем, что для каждой отдельной страны исключительно важно построить национальную инновационную систему, которая обеспечила бы ей, в том числе и доступ к общемировым запасам знаний. Приобретение иностранных знаний может происходить через внешнюю торговлю, иностранные инвестиции, техническое сотрудничество, образование за рубежом, Интернет, конференции, научные публикации. Исключительно важна также способность страны создавать новые знания и адаптировать иностранные знания для внутренних нужд.

Все изложенное свидетельствует о том, что переход к экономике знаний и связанная с ним информатизация общества и, естественно, образования как его императив и предпосылка – комплексная, многоаспектная и довольно сложная задача. Тем более что позиции союзных стран России и Беларуси в экономике знаний пока что весьма скромные. К примеру, в 2005 году США экспортировали технологий на 57 млрд долл. и купили иностранных технологий на 24 млрд долл., «заработав» в итоге в 58 раз больше, чем Россия (продала технологий на 389 и купила на 954 млн долл.). Доля затрат на технологические инновации в стоимости промышленной продукции в России и Беларуси составляла в последние годы немногим более 1 %, в Германии – 5 %. Доля инновационной продукции в ВВП России и Беларуси менее 1 %, Италии, Испании и Португалии от 10 до 20 %, Финляндии – 30 % [10]. Имеются серьезные проблемы в обеспечении инновационного развития национальной экономики, во взаимодействии науки и образования и в самой системе образования. В частности, в последние годы наметилась тенденция к сокращению сроков обучения как в общеобразовательной, так и высшей школе в то время как перемены в мире требуют повышать уровень образованности населения страны. Международная конкуренция вынуждает готовить больше специалистов, магистров, аспирантов, ученых. При этом, правда, возникает вполне закономерный вопрос об экономической обеспеченности подготовки специалистов, на который необходимо найти адекватные ответы. Возможно, что одним из них может стать продуманная организация непрерывного образования, продолжающегося на протяжении всей жизни человека.

Существует настоятельная необходимость перевода образования с учебно-дисциплинарной на информационную модель развития, перехода от принудительного, обезличенного обучения к свободному и самостоятельно иницилируемому, лично значимому учению. Процессы глобализации привели к изменению содержания и методологии образовательного процесса. Конкурентоспособность выпускников и вуза в целом определяется степенью их включенности в процессы освоения новой парадигмы образования, в рамках которой студент является активным действующим лицом (актором) учебной деятельности, а роль преподавателя изменяется от транслятора знаний к координатору самостоятельных усилий студента (субъекта образовательного процесса). Смысл получения образования также изменился: сейчас это не просто приобретение зна-

ний как таковых, не просто познавательный процесс, а поиск кратчайшего пути к получению необходимой информации и умений для решения конкретных задач и достижения образовательных целей личности.

Другая чрезвычайно важная задача – создание во всех учебных заведениях, особенно в вузах, эффективной информационной образовательной среды. Остро стоит вопрос о построении образовательных программ и выработке методик обучения, основанных на компьютерных технологиях. Налицо парадоксальная ситуация: имеется совершенная компьютерная техника, проводятся исследования в области методологии познания в условиях информационного общества, а в практике образовательных учреждений повсюду применяются традиционные методы обучения. Обучающий потенциал компьютеров в большинстве учебных заведений реализуется не более чем на 25 %. Сейчас в инновационной педагогике имеется уже достаточный опыт применения компьютерных технологий в учебном процессе на разных уровнях образования. Важно обобщить этот опыт и внедрить его в практику образовательных учреждений.

Некоторые специалисты считают, что необходимо скорректировать ориентиры образовательной деятельности. Вузы должны обеспечить подготовку производителей информации. Они должны научить своих выпускников: 1) ориентироваться в информационном поле, что подразумевает не «знание» конкретного предмета, а «знание, где найти необходимую информацию»; 2) перерабатывать информацию, т. е. владеть методами и инструментами работы с информацией: ее измерения, анализа, сопоставления, синтеза и пр. (в том числе владеть компьютерными технологиями и уметь их применять по необходимости, знать, к каким объектам их применение допустимо); 3) производить новую информацию (генерировать идеи), что предполагает развитие способности к творчеству, креативности как неотъемлемого свойства личности, необходимого для преобразования информации независимо от ее предметного содержания (из одного информационного объекта создавать другой) [11, с. 48].

В литературе нет недостатка в описаниях перспективных форм организации образования сформировавшегося информационного общества. Оставаясь в рамках имеющихся возможностей, можно предложить ряд следующих ближайших шагов в этом направлении: 1) отказаться от механистической модели высшего образования, когда преподаватель передает знания при помощи мела студентам, записывающим их пером; при этом изменить критерии оценки работы преподавателей: не по количеству выполненных учебных поручений, а по количеству, качеству и значимости подготовленных для практического использования в учебном процессе данного вуза с максимальным учетом его специфических особенностей электронных учебно- и научно-методических пособий и научной продукции; 2) существенно расширить возможности самостоятельной работы студентов, уменьшив количество обязательных аудиторных занятий (не более чем до 2–4 часов в день), повысив роль и изменив функциональное назначение индивидуальных консультаций, индивидуального общения преподавателей со студентами в учебном процессе, переориентировав его с традиционных «отработок» на партнерские отношения совместного учебного и научного поиска; 3) изменить порядок комплектования преподавательских кадров и контингента студентов: количество последних, в том числе и обучающихся на коммерческой основе, может быть увеличено за счет сокращения обязательных аудиторных занятий и должной организации самостоятельной работы; преподавательский корпус формируется не по количеству учебной нагрузки, а по количеству студентов, объемам методической и научной работы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Becker, G. S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education (Third Edition) / G. S. Becker.* – Chicago : National Bureau of Economic Research, 1993. – P. 161–227.
2. *Беккер, Г. С. Человеческое поведение: экономический подход. Избранные труды по экономической теории / Г. С. Беккер.* – М. : ГУ ВШЭ, 2003. – 672 с.
3. *Denison, E. F. Why Growth Rates Differ / E. F. Denison.* – Washington : The Brookings Institution, 1967 (рус. пер.: *Денисон, Э. Исследование различий в темпах экономического роста / Э. Денисон.* – М. : Прогресс, 1971. – 645 с.).
4. *Kendrick, J. W. Formation and stocks of total capital / J. W. Kendrick.* – New York : University Press, 1976 (рус. пер.: *Кендрик, Дж. Совокупный капитал США и его формирование / Дж. Кендрик.* – М. : Прогресс, 1978. – 275 с.).
5. *Schultz, T. W. The Economic Value of Education / T. W. Schultz.* – New York : Columbia University Press, 1963. – 89 p.
6. *Костюк, В. Н. Об экономическом фундаменте информационного общества / В. Н. Костюк, Г. Л. Смолян, Д. С. Черешкин // Информационное общество.* – 2000. – № 5. – С. 6–13.
7. *Status Report on European Telework // Telework 1997, European Commission Report [Электронный ресурс].* – 1997. – Режим доступа: <http://www.eto.org.uk/twork/tw97eto/>.
8. *Дятлов, С. А. Методологическая конвергенция и анализ макропараметров сетевой экономики / С. А. Дятлов // Информационное общество.* – 2000. – Вып. 6. – С. 29–33.
9. *Далман, К. Знание – емкая экономика: концепции, тенденции, стратегии / К. Далман // Информационное общество.* – 2002. – Вып. 1. – С. 27–33.
10. *Юргенс, И. Экономика знаний потребует комплексного развития всей страны / И. Юргенс // [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.nanoportal.ru/nanoarticles/interview/urgens/>.*
11. *Артамонова, М. В. Социальная значимость информатизации высшего профессионального образования в России / М. В. Артамонова // Экономика образования.* – 2008. – № 3. – С. 47–58.

## ИНТЕРНЕТ-СИСТЕМА ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ В ОБЛАСТИ МАТЕМАТИКИ

---

**С. П. Петрович, Д. Г. Размыслович**

*Белорусский государственный университет*

*Минск, Беларусь*

*E-mail: PetrovichSP@tut.by*

Для решения проблемы тестового контроля знаний предложено множество методик и создано большое количество программных систем. Подавляющее большинство таких систем имеют в своем составе наборы ответов, среди которых тестируемый выбирает один или несколько правильных из предложенного списка. Во многих случаях этого достаточно, чтобы оценить уровень теоретической подготовки испытуемого, однако наличие правильного ответа значительно облегчает процесс прохождения тестирования, предоставляет тестируемому возможность просто угадать правильный ответ. Имеются и другие недостатки.

Ключевые слова: интернет-система, тестирование, математика, MatLab, XMath.