

**Актуальные вопросы
формирования и становления
экспортно ориентированной отрасли
информационных технологий
в Республике Беларусь**

**Минск
2002**

УДК: 338:681.140

Актуальные вопросы формирования и становления экспортно ориентированной отрасли информационных технологий в Республике Беларусь / В. В. Анищенко, В. В. Басько, Ю. И. Воротницкий и др.; Под ред. А. Н. Курбацкого. – Мн.: БГУ, 2002. – 108 с.: ил. – ISBN 985-445-650-1.

Выполнен анализ международного опыта формирования экспортно ориентированной индустрии информационных технологий и на его основе сформулированы концептуальные подходы к приоритетному развитию их разработки и экспорта, определены ключевые задачи в сфере формирования отечественной индустрии информационных технологий и продвижения ее продукции на внешние рынки. Подробно рассмотрены вопросы совершенствования системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров в области информационных технологий.

Предназначена для широкого круга специалистов, занимающихся разработкой, производством и экспортом информационных технологий, подготовкой кадров, а также специализирующихся в области организации и правового регулирования этих процессов.

Библиогр.: 12 назв, ил. 4.

Авторы:

**В. В. Анищенко, В. В. Басько, Ю. И. Воротницкий,
В. И. Дравица, А. Н. Курбацкий, В. А. Лабунов,
С. И. Максимов, К. Э. Образцов, Н. Н. Радиванович,
М. Н. Сатолина, А. П. Титов, М. А. Шиковец**

Рецензенты:

доктор экономических наук, профессор, заслуженный экономист России

Ю. А. Михеев;

доктор технических наук, профессор

Б.Н.Паньшин

ISBN 985-445-650-1

© Коллектив авторов, 2002

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	4
ВВЕДЕНИЕ	6
ГЛАВА 1. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	8
1.1. Общие тенденции развития информационного общества	8
1.2. Международный опыт формирования государственной политики	16
1.3. Формирование государственной политики Республики Беларусь в сфере экспорта информационных технологий	27
1.4. Механизмы формирования и реализации государственной политики	30
ГЛАВА 2. ПОДГОТОВКА, ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ И ПЕРЕПОДГОТОВКА КАДРОВ	36
2.1. Ключевые проблемы и направления развития ИТ образования в республике	38
2.2. ИТ технологии в высшем образовании	46
2.3. Принципы создания республиканской системы дистанционного обучения	50
ГЛАВА 3. РОЛЬ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ В РАЗВИТИИ ЭКСПОРТА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	58
3.1. Проблемы и направления развития телекоммуникационной инфраструктуры для ИТ индустрии	58
3.2. Научно-образовательные сети Республики Беларусь	61
ГЛАВА 4. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ РАЗРАБОТКИ И ЭКСПОРТА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	75
4.1. Проблема качества разработок	75
4.2. Государственная поддержка научных исследований	76
4.3. Создание организационно-экономических условий	78
4.4. Развитие международного сотрудничества и кооперации	80
ГЛАВА 5. ПРАВОВАЯ БАЗА И ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	83
5.1. Основные законодательные акты Республики Беларусь в сфере информатизации	83
5.2. Совершенствование правовой базы	87
5.3. Проблемы информационной безопасности в сфере разработки, развития и экспорта ИТ	103
ЛИТЕРАТУРА	109

ПРЕДИСЛОВИЕ

Одним из важнейших национальных приоритетов является развитие экспорта на основе эффективного использования интеллектуального потенциала, опирающегося на науку и внедрение ее достижений в производство¹. С этой точки зрения наиболее перспективным направлением, не требующим масштабных инвестиций в средства производства и базирующимся на национальном интеллекте, научных школах, имеющихся трудовых ресурсах, может стать экспорт информационных технологий (ИТ), в частности программного обеспечения (ПО).

Основополагающим для создания в Беларуси мощной экспортно ориентированной ИТ отрасли является Указ Президента Республики Беларусь от 4.05.2001 г. № 234 «О государственной поддержке разработки и экспорта информационных технологий». В соответствии с ним должна быть подготовлена Государственная программа развития разработки и экспорта информационных технологий Республики Беларусь, в которой будет определен комплекс задач, стоящих не только перед государством, но и перед всеми участниками процессов создания мощной экспортно ориентированной ИТ индустрии. Эта программа призвана органично дополнить Национальную программу развития экспорта Республики Беларусь на 2000–2005 гг.

На основе анализа отечественного и международного опыта авторы настоящей работы предлагают некоторые концептуальные подходы к решению проблемы ускоренного развития разработки и экспорта ИТ, выделяют круг приоритетных задач в сфере формирования отечественной ИТ индустрии и продвижения ее продукции на внешние рынки. Предлагаемые идеи могли бы лечь в основу Государственной программы развития разработки и экспорта информационных технологий Республики Беларусь. Будучи дополненной планами конкретных мероприятий, разработанными при активном участии всех заинтересованных министерств, ведомств, предприятий, научных коллективов, данная программа может послужить основой для реализации государственной политики в области развития экспортно ориентированной ИТ индустрии.

¹ Лукашенко А. Г. За сильную и процветающую Беларусь: Доклад на II Всебелорусском народном собрании, г. Минск, 18 мая 2001 г. // Республика. 2001. 20 мая.

Авторы надеются, что данная работа инициирует широкое обсуждение актуальных проблем развития экспорта информационных технологий, послужит стимулом к новым исследованиям и разработкам в этой области и заранее благодарны за предложения и критические замечания, которые помогут нам в дальнейшей работе. Предложения и замечания могут быть направлены по адресу электронной почты vorotn@bsu.by.

Предисловие и введение написаны А. Н. Курбацким, Ю. И. Воротницким, М. А. Шиковцом; раздел 1.1 – Ю. И. Воротницким, раздел 1.2 – В. В. Басько и Ю. И. Воротницким; раздел 1.3 – М. А. Шиковцом; раздел 1.4 – В. В. Басько и М. А. Шиковцом; разделы 2.1, 2.2, 2.4 – С. И. Максимовым; раздел 2.3 – А. Н. Курбацким и Ю. И. Воротницким; глава 3 – Ю. И. Воротницким, разделы 4.1 – 4.3 – В. В. Анищенко, В. И. Дравицей; раздел 4.4 – В. А. Лабуновым; разделы 5.1 и 5.2 – Н. Н. Радивановичем, М. Н. Сатолиной и А. П. Титовым; раздел 5.3 – М. А. Шиковцом и К. Э. Образцовым.

Авторы выражают благодарность И. В. Брезгуновой, В. И. Бричковскому, С. В. Енину, М. Г. Зекову, В. А. Зубовичу, Ю. И. Кашинскому, С. В. Левтееву, Н. И. Листопаду, П. А. Мандрику, Г. Б. Свицерскому, А. В. Федулову, А. Г. Якубенко за ценные замечания, сделанные при подготовке и обсуждении работы.

ВВЕДЕНИЕ

Страна выигрывает, продавая товары, которые производит дешево, и покупая на эти деньги товары, которые ей производить дорого.

Генри Джордж. Протекционизм, или свободная торговля, 1886 г.

В настоящее время в мире происходит глобальная информационная революция. Формируются экономики, основанные на движении не товаров, ресурсов, материалов, а идей и знаний. Без радикального изменения отношения общества и государства к этим процессам, без глубокого понимания сути проблем нас ожидают весьма печальные перспективы: мы выпадем из глобального процесса развития новой цивилизации¹.

Ориентация ресурсоограниченных стран на экспорт современных технологий и услуг создает необходимые предпосылки для их ускоренного развития. Показательными примерами в этом отношении являются Ирландия, Индия, Израиль, Финляндия, Южная Корея.

Республика Беларусь, сохранившая высокий интеллектуальный потенциал и научно-производственную базу, имеет все шансы занять в XXI в. свое место на мировом рынке современных интеллектуальных технологий. В первую очередь речь идет о рынке информационных технологий, товаров и услуг. Наиболее перспективной нам видится ориентация на разработку и экспорт программных средств и услуг (в зарубежной литературе – Information Technologies Offshore Outsourcing). Это направление не требует масштабных инвестиций в средства производства и подготовку кадров, основывается на существующих в республике научно-производственном потенциале и трудовых ресурсах.

Предварительный анализ показывает, что на пути Беларуси к созданию мощной экспортно ориентированной ИТ отрасли существует ряд проблем, требующих комплексного решения на государственном уровне.

Сегодня в Беларуси десятки ИТ фирм и тысячи специалистов активно сотрудничают с зарубежными компаниями. Следует заметить, что их деятельность в значительной степени носит стихийный харак-

¹ Фортов В. Е. Научные и образовательные аспекты информационного неравенства // Информатика и образование. 2001. № 3.

тер. Сложилась практика, когда большинство ИТ услуг оказывается неофициально. Это приводит к уклонению разработчиков и производителей от налогообложения и снижению поступлений в республиканский и местные бюджеты. Одновременно накопились серьезные проблемы развития государственного сектора ИТ индустрии, связанные с недостаточным уровнем инвестиций и инноваций, отсутствием гибких систем анализа рынка, маркетинга и управления производством. На большинстве государственных предприятий слабо внедряются современные технологии выработки и поддержки принятия решений. Неэффективное использование национального интеллектуального потенциала приводит к массовой утечке наиболее квалифицированных кадров за рубеж.

Для решения этих проблем представляется целесообразным объединение научно-производственного потенциала государства с возможностями и ресурсами частного бизнеса, основанное на создании государством организационно-экономических условий и правовых механизмов стимулирования и регулирования процессов разработки и экспорта информационных технологий.

Развитие экспорта информационных технологий позволит без привлечения масштабных государственных инвестиций получить высококачественные ИТ продукты, которые будут использоваться для удовлетворения потребностей белорусского государства и общества.

ГЛАВА 1. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1.1. Общие тенденции развития информационного общества

Мировое сообщество переживает очередную технологическую и социальную революцию – становление информационного общества. Современные информационные технологии сегодня оказывают решающее воздействие на политическую организацию и социальную структуру общества, экономику и институты демократии.

Информационное общество возникает в рамках существующих индустриальных и постиндустриальных обществ в соответствии с общими закономерностями. Речь идет о становлении глобальной информационной индустрии в условиях технологической конвергенции, организационных слияний и законодательной либерализации, о возрастании роли знаний и информации в экономическом развитии, появлении новых форм «электронной демократии», структурных изменениях в занятости¹.

Термин «информационное общество» впервые прозвучал в 1966 г. в Японии в докладе группы по научным, техническим и экономическим исследованиям. По мнению авторов этого доклада, информационное общество – это общество, в котором в изобилии имеется высококачественная информация и развиты все необходимые средства ее распределения. Сегодня к характерным чертам информационного общества как новой ступени в развитии современной цивилизации² следует отнести:

- увеличение роли информации и знаний в жизни общества, создание и развитие рынка информации и знаний как факторов производства в дополнение к рынкам природных ресурсов, труда и капитала;
- превращение информационных ресурсов общества в реальные ресурсы социально-экономического развития, ведущая роль ин-

¹ Мелюхин И. С. Информационное общество: истоки, проблемы, тенденции развития. М., 1999.

² См., напр.: Юсупов Р. М., Заболотский В. П. Научно-методологические основы информатизации. СПб., 2000; Концепция федеральной целевой программы «Развитие информатизации в России на период до 2010 года». М., 2001.

формационных ресурсов в обеспечении устойчивого поступательного развития общества;

- создание глобального информационного пространства, обеспечивающего эффективное информационное взаимодействие людей, их доступ к мировым информационным ресурсам и удовлетворение социальных и личностных потребностей в информационных продуктах и услугах;
- становление и в последующем доминирование в экономике новых технологических укладов, базирующихся на массовом использовании информационно-коммуникационных технологий и ведущих к возникновению новых форм социальной и экономической деятельности (дистанционное образование, телеработа, телемедицина, электронная торговля и др.);
- повышение уровня профессионального и общекультурного развития за счет совершенствования системы образования и расширения возможностей систем информационного обмена на международном, национальном и региональном уровнях, повышение роли квалификации, профессионализма и способностей к творчеству как важнейших характеристик услуг труда;
- создание эффективной системы обеспечения прав граждан и социальных институтов на свободное получение, распространение и использование информации как одного из условий демократического развития и улучшения взаимодействия населения с органами власти;
- высокая значимость проблем обеспечения информационной безопасности личности, общества и государства.

В развитых странах наблюдаются устойчивые тенденции к росту рынка информационных технологий. Так, по данным компании Dataquest¹, входящей в состав Gartner Inc., этот рынок, достигший в 2000 г. объема 665 млрд долл. (годовой прирост составил 9,7 %), в 2001 г. вырастет на 12,5 %. На долю Северной Америки при этом в 2000 г. пришлось 365 млрд долл., или 52 % всего мирового рынка. К 2005 г. североамериканский рынок вырастет до 712 млрд долл., а доля по-прежнему составит 52 %. Рынок ИТ услуг в Европе вырастет со 173 млрд долл в 2000 г. до 326 млрд долл. в 2005 г. Самый стремительный рост будет наблюдаться в Юго-Восточной Азии, где объем рынка ИТ услуг вырастет с 38 млрд долл. в 2000 г. до 125 млрд долл. в

¹ <http://www.dataquest.com>.

2005 г. Самая большая доля рынка в 2005 г. будет по-прежнему приходиться на разработку и интеграцию услуг (369 млрд долл.), далее идут услуги управления бизнес-процессами (345 млрд долл.). Суммарный объем рынка ИТ услуг достигнет к 2005 г. уровня 1,4 трлн долл.

Опережающее развитие информационных технологий и всевозрастающий спрос на ИТ услуги породили в экономически развитых странах ряд проблем, основными из которых являются удорожание разработок и дефицит квалифицированных кадров. К примеру, в США дефицит ИТ специалистов составляет около 400 тыс. человек (11 % общего числа), а в Германии – около 150 тыс. Отмечается общая неудовлетворенность ИТ компаний развитых стран в квалификации местных кадров программистов. Это связано с низким интересом молодежи к карьере в области высоких технологий, сокращением объема подготовки специалистов в этой области (только в США за последние 5 лет – на 5 %), вынужденной реализацией широкомасштабных программ переквалификации в ущерб качеству.

Учитывая невозможность быстрой подготовки кадров, иностранный капитал экономически заинтересован в доступе к новым рынкам труда. При этом наблюдаются две основные тенденции использования интеллектуального потенциала и высококвалифицированных кадров развивающихся стран и стран с переходной экономикой.

Первая тенденция основывается на выезде высококвалифицированных специалистов за рубеж. Это приводит к необратимой потере интеллектуального потенциала и никак не способствует развитию экономики стран – поставщиков специалистов. К сожалению, приходится констатировать, что эта тенденция является характерной для Беларуси, где до недавнего времени отсутствовала государственная поддержка разработки и экспорта ИТ.

Вторая тенденция заключается в размещении заказов на разработку ИТ и услуг, создании ИТ производств в развивающихся странах, обладающих необходимым интеллектуальным и технологическим потенциалом. Данный подход является наиболее перспективным для создания в Беларуси мощной экспортно ориентированной ИТ индустрии. *Основным направлением при этом должны стать разработка и производство программного обеспечения и услуг, требующие больших трудовых затрат и интеллектуальных вложений при низкой капиталоемкости.* Производство ПО не требует значительных инвестиций в оснащение рабочих мест и организацию технологического про-

цесса. В то же время по различным оценкам стоимость ПО и услуг сегодня составляет от 60 до 80 % от общей стоимости ИТ продукции. Развитие данного направления в Беларуси обеспечит сохранение высококвалифицированных кадров и создаст условия для использования передовых разработок в Беларуси.

Эти тенденции позволяют говорить о наличии для стран с переходной экономикой реальных возможностей войти в число производителей и экспортеров информационных технологий и услуг по их разработке.

Одной из важных тенденций развития информационного общества является активное участие в этих процессах государства. Это характерно практически для всех развитых стран и стран с переходной экономикой, ставших на путь вхождения в информационное общество. Соответствующие государственные программы разработаны, в частности, в США (The National Information Infrastructure: Agenda for action, 1993), Германии (Germany's Way to the Information Society, 1996), Финляндии (Finland's Way to the Information Society. The National strategy, 1995), Франции, Индии, Израиле, Вьетнаме. В России разработана Концепция федеральной целевой программы «Развитие информатизации в России на период до 2010 года»¹.

Активное участие государства обусловлено тем, что ИТ влияют на все ключевые аспекты жизни государства и общества.

В сфере государственной политики информационные технологии являются ключевым фактором повышения эффективности управления и позволяют перейти на качественно новый уровень в области государственного контроля, сбора и анализа информации, обеспечения принятия управленческих решений, повысить эффективность работы государственного аппарата, а также установить уникальную по своим масштабам и возможностям оперативную обратную связь с источниками информации. ИТ позволяют обеспечить открытость государства, свободный доступ широких слоев населения к информации и возможность их активного участия в политической деятельности. Приоритетное развитие ИТ обеспечит интеграцию страны в мировое информационное сообщество и формирование имиджа Беларуси как

¹ См., например, в кн.: Инфокоммуникации в деловом мире / А. В. Волокитин, А. П. Маношкин, А. В. Солдатенков и др. М., 2001.

страны, обладающей высоким интеллектуальным и технологическим потенциалом¹.

Развитие информационных технологий является не только ключевым фактором экономического роста, но и необходимым условием выживания в XXI в. Революция в области ИТ привела к формированию глобального электронного пространства экономической деятельности и открыла новый этап развития международных экономических связей. Эти процессы обуславливают изменение организации производства, модернизацию трудовых отношений и принципиальный рост мобильности рабочей силы, развитие производственного процесса в целом. В результате, в современных условиях инвестиции в отрасль ИТ дают наиболее быструю отдачу, а уровень развития ИТ индустрии определяет уровень экономического развития стран в целом.

Развитие информационных технологий создает небывалые возможности для повышения образовательного уровня населения, развития дистанционного обучения и обеспечения равных возможностей доступа к образовательным ресурсам для людей, независимо от места их проживания, интеграции национальных культур в мировое информационное пространство.

Таким образом, революция в области информационных технологий создает возможности для устойчивого развития государства в противовес традиционному технологическому прогрессу, ориентированному на нарастающее потребление ограниченных природных ресурсов.

Усиление воздействия государства на развитие процессов информатизации является актуальным и для Республики Беларусь. В ситуации, когда механизмы государственного воздействия на процессы информатизации не развиты, создается реальная зависимость общества и государства от стихийного развития рынка средств информатизации, информационных продуктов и услуг. Интерес ИТ бизнеса никогда не будет сопряжен с общественным, если государство устранилось от присущих ему функций посредника, арбитра и конечной инстанции, устанавливающей правила и нормы для всех участников процесса движения страны к информационному обществу. При этом, как и в боль-

¹ Долголев В. Б. О концепции государственной информационной политики Республики Беларусь // Веснік сувязі. 1998. № 3; Сетевая информационная система государственных органов Республики Беларусь. Аванпроект / А. Н. Курбацкий, Ю. И. Воротницкий, М. А. Шиковец и др. Мн., 2000.

шинстве других стран, включая Россию, в Беларуси государственная политика информатизации должна, на наш взгляд, строиться на двух основных принципах:

- оказание всемерного содействия развитию отечественного производства средств информатизации, сферы инфокоммуникационных услуг и рынка инфокоммуникационных технологий, информационных продуктов и услуг;
- формирование единых правил для всех участников процесса информатизации за счет совершенствования и развития правовой базы информатизации.

Информационное общество формируется в разных странах с различными темпами, и этому процессу присущи особенности, обусловленные различным уровнем социально-экономического развития, образования, науки, технологической и телекоммуникационной инфраструктуры, правовой базы. В настоящее время для Беларуси вряд ли возможно повторение того пути, который уже пройден или проходит развитыми странами и требует значительных государственных инвестиций. В развитых странах имеется эффективно функционирующая рыночная экономика, обеспечивающая постоянный рост информационных потребностей и платежеспособный спрос на информационные продукты и услуги, имеется мощный средний класс, являющийся основным потребителем информационных услуг. Экономики этих стран располагают свободными средствами для инвестирования развития информационно-коммуникационной инфраструктуры. В большинстве развитых стран имеется хорошо развитая инфраструктура производства и предоставления населению информационных продуктов и услуг, сложилась система компьютерного образования, стремительно расширяется сфера услуг, предоставляемых сетью Internet. Наконец, в этих странах существуют государственные стратегии и программы построения информационного общества.

Тем не менее в Беларуси сегодня имеются необходимые предпосылки для ускоренного вхождения в информационное общество: сохранена одна из лучших в мире система образования; не растрочен научный и производственный потенциал в области информатизации; традиционно высок общий интеллектуальный потенциал нации. Наконец, руководство страны, несомненно, обладает необходимыми административными ресурсами и политической волей, которые позволяют поставить перед всем белорусским обществом задачу перехода к информационному обществу как задачу высокого приоритета. В каче-

стве стратегических направлений движения Беларуси к информационному обществу, требующих в сегодняшних условиях минимальных капиталовложений со стороны государства, можно предложить следующие:

1. Формирование и развитие мощной экспортно ориентированной отрасли ИТ индустрии. Ограниченные возможности прямых инвестиций государства в ИТ промышленность, отсутствие свободных средств на внутреннем рынке ориентируют ее развитие на производство товаров (в первую очередь ПО) и услуг на экспорт. При этом за счет внешних инвестиций одновременно должна решаться задача насыщения внутреннего рынка отечественными ИТ продуктами и услугами. Международный опыт показывает, что этим путем можно добиться существенного подъема экономики страны в целом, создав при этом необходимые условия для вхождения в информационное общество.

2. Информатизация и совершенствование на ее основе всей системы образования. Это направление доминирует во всех без исключения национальных программах движения к информационному обществу. Формирование нового поколения, отвечающего по своему уровню развития и образу жизни условиям информационного общества, – стратегическая задача информатизации образования. Должна быть решена социально-политическая задача обеспечения равных возможностей доступа к образовательным услугам учащихся сельских и городских школ. Для ее решения во многих странах мира успешно применяются технологии дистанционного обучения – современной методологии и информационной платформы открытого образования. Ключевую роль в информатизации образования в Беларуси в ближайшие 5–7 лет может сыграть программа создания информационной компьютерной сети системы образования «BELNET»¹.

3. Приоритетное развитие систем телекоммуникаций и связи на основе создания благоприятных рыночных условий, необходимых для предоставления населению услуг в области коммуникаций. В современных условиях повысить качество услуг связи и телекоммуникаций, обеспечить доступ широких слоев населения к ним можно только за счет демополизации рынка этих услуг и широкого привлечения частных инвестиций. В перспективе это позволит также ре-

¹ Информационная компьютерная сеть системы образования Республики Беларусь «BELNET». Аванпроект / А. Н. Курбацкий, Н. И. Листопад, Ю. И. Вороницкий и др. Мн., 2001.

шить ряд сложных проблем социального характера – телеработы, медицинской помощи на дому, организации досуга, электронной торговли, информационно-культурного обслуживания, в том числе инвалидов, и т. д.

4. Создание единого информационного пространства республики путем развития системы формирования национальных информационных ресурсов и телекоммуникационной инфраструктуры¹. Создание единого информационного пространства предполагает, прежде всего, предоставление гражданам страны возможностей реализовать свои конституционные права на доступ к открытым информационным ресурсам, достоверное и оперативное информирование белорусской и международной общественности о социально значимых событиях белорусской и международной жизни. Формирование национальных электронных информационных ресурсов и обеспечение доступа широких слоев населения к российским информационным ресурсам позволит ослабить негативное воздействие на молодежь англоязычной информационной экспансии, создаст предпосылки для преодоления распространения политического и духовного влияния США через Internet и электронные СМИ.

Таким образом, существует четкая взаимосвязь между глобальной проблемой вхождения страны в информационное общество и задачей развития разработки и экспорта информационных технологий.

С одной стороны, формирование и развитие ИТ индустрии непосредственно является одним из стратегических направлений движения Беларуси к информационному обществу. При этом получить необходимые финансовые и иные ресурсы для производства высококачественных ИТ продуктов для внутреннего рынка можно только за счет внешних инвестиций, а использование для решения задач информатизации Беларуси разработанных за счет зарубежных заказчиков и экспортируемых ИТ продуктов позволит существенно снизить их стоимость на внутреннем рынке.

С другой стороны, для развития экспортно ориентированной ИТ индустрии необходимо решить те же ключевые задачи, что и для построения в стране информационного общества в целом (совершенствование и информатизация системы образования, развитие телеком-

¹ Концептуальные вопросы информатизации белорусского общества и формирования национальных информационных ресурсов / А. Н. Курбацкий, В. А. Бубович, Н. Н. Горбачев и др. Мн., 1997.

муникаций и формирование национальных информационных ресурсов, создание необходимой законодательной и правовой базы).

Наконец, бурное развитие экспортно ориентированной ИТ индустрии может стать значительным, а возможно, и определяющим фактором роста национальной экономики, без которого нельзя обеспечить вхождение страны в информационное общество.

1.2. Международный опыт формирования государственной политики

Опыт последних десятилетий показал несостоятельность утверждения, что развитие любого сектора экономики или отрасли определяется сугубо действием рыночных сил. Несостоятельность этого утверждения можно распространить даже на отрасль информационных технологий Соединенных Штатов Америки, формирование и становление которой в период 40–60-х гг. было обеспечено финансированием преимущественно за счет государственных средств.

Более того, вырабатывая и реализуя свою макроэкономическую политику, государство неизбежно влияет на развитие отдельных отраслей своей экономики. И если отрасль занимает значимое место в системе реализации государственных приоритетов, то ее развитие требует адекватной государственной отраслевой политики.

Для выработки принципов формирования и механизмов реализации такой отраслевой политики целесообразно изучить опыт государств, достигших успехов в разработке и экспорте информационных технологий, в первую очередь программного обеспечения (в дальнейшем под термином «информационные технологии» (ИТ) в настоящей работе подразумеваются, прежде всего, технологии создания программных средств, систем и услуг по их разработке и сопровождению).

Индия. Отрасль информационных технологий Индии как одна из приоритетных отраслей народного хозяйства страны является моделью и инструментом преобразования всей индийской экономики. Лидером и двигателем отрасли информационных технологий Индии является экспортно ориентированное производство программного обеспечения.

Индийская отрасль производства ПО характеризуется большим объемом сбыта, превысившим по различным оценкам в 2000 г. 5 млрд долл. В отрасли производства ПО занято около 340 тыс. профессиона-

лов (данные Nasscom¹ на 31 марта 2000 г.). Индийские учебные заведения выпустили в 2000 г. около 68 тыс. специалистов по компьютерным технологиям (данные Департамента высшего и среднего образования Индии).

Индия является государством, которое в течение долгого времени проводило и продолжает проводить целенаправленную политику развития отрасли производства программного обеспечения. Развитие отрасли происходило в условиях последовательной либерализации плановой экономики Индии.

В этой связи представляет существенный интерес история государственного регулирования развития отрасли².

Экспортные приоритеты стали проявляться в политике государства с середины 60-х гг. Государственное стимулирование производства ПО ограничивалось тогда созданием условий для обеспечения производителей-экспортеров импортным оборудованием. В 1970 г. для содействия развитию производства программного обеспечения и разработки политики в области развития этой отрасли был создан Департамент электроники (в конце 90-х преобразован в Министерство информационных технологий). В этот период были приняты некоторые конкретные меры по стимулированию развития отрасли, а именно:

- инвестирование значительных средств в научно-исследовательские проекты предприятий государственного сектора, вовлеченные в разработки ПО;
- организация государственной поддержки индийским компаниям-разработчикам ПО (главным образом, занимающимся адаптацией импортируемых программных продуктов);
- организация государственной поддержки системы высшего компьютерного образования;
- некоторая либерализация таможенной политики для определенных категорий предприятий;
- финансовое содействие определенным категориям предприятий.

В 1981 г. Министерством торговли был учрежден статус экспортно ориентированного предприятия, предоставлявший дополнительные права и льготы.

¹ <http://www.nasscom.org>

² Кохова С. В., Сухарев А. Г. Индия: курс на мировое лидерство в области информационных технологий. Государственная политика Индии в области разработки программного обеспечения и ее плоды. М., 2001.

В середине 80-х гг. закладывались основы промышленной политики Индии в области производства ПО, которые способствовали дальнейшему бурному развитию отрасли. К этому времени стало ясно, что политика государства не отвечает потребностям развивающейся отрасли. Вопросы по решению данной проблемы нашли свое отражение в «Новой программе государственной политики в области программного обеспечения и вычислительной техники», принятой в 1984 г. Программа содержала ряд мер по либерализации индустрии ПО и услуг, в частности:

- признание производства ПО индустрией и лицензирование деятельности по его разработке;
- упрощение процедур и снижение таможенных пошлин на импорт компьютерной техники и ПО;
- упрощение процедур, связанных с валютными счетами и операциями;
- разрешение на использование международных телекоммуникационных систем связи для экспорта ПО и услуг;
- распространение действия Закона об авторских правах на программное обеспечение.

В 1986 г. индийское государство провозгласило развитие отрасли программного обеспечения одним из приоритетных направлений экономического развития страны. Правительство Индии разработало программу «Политика в области экспорта программного обеспечения, разработки программного обеспечения и обучения», направленную на дальнейшую либерализацию импорта и субсидирование экспортеров ПО.

В 1986 г. появились первые технопарки по разработке программного обеспечения (Software Technology Parks). По своим правам и льготам в ведении внешнеэкономической деятельности, а также по предоставляемым налоговым льготам эти технопарки обрели статус экспортных производственных зон под эгидой Департамента электроники. При определенных условиях и экспортно-импортных обязательствах статус такого технопарка могла получить как отдельная компания, так и целая промышленная зона, в которой расположено множество компаний.

В 1986 г. в Индии был запущен спутник связи, что создало возможности для обеспечения компаний-разработчиков программного обеспечения быстрой связью с иностранными партнерами, находящимися на другой стороне океана. В 1987 г. подразделением американ-

ской компании Texas Instruments в Бангалоре была установлена первая в Индии наземная станция спутниковой связи для организации экспортно-импортных операций, связанных с разработкой ПО (для голосового, факсового сообщений, а также для передачи данных).

В 1987 г. были предложены схемы обеспечения кредитных гарантий и страхования для покрытия рисков клиентов индийских производителей ПО, а также система кредитования экспорта. В этот же период впервые к инвестициям в ИТ компании стали привлекаться фонды венчурного капитала.

В 1988 г. для оказания поддержки экспортерам электроники и ПО, главным образом в области маркетинга, был создан государственный Совет по содействию экспорту электроники и программного обеспечения (Electronics and Computer Export Promotion Council). В 1990 г. было разработано «Положение о программных технопарках Индии», согласно которому подтверждался статус этих технопарков как экспортных производственных зон, а предприятия-разработчики ПО были полностью освобождены от налогов на прибыль, полученную от экспорта ПО и услуг.

В середине 1991 г. началась масштабная либерализация всей промышленной политики страны и приняты меры, стимулировавшие дальнейшее развитие отрасли, в том числе:

- снижение тарифов на телекоммуникационные услуги на основе спутниковой связи;
- беспошлинный импорт телекоммуникационного оборудования в экспортные зоны;
- подтверждение освобождения от налогов на прибыль, полученную путем экспорта ПО и услуг;
- нулевые акцизные сборы с продаваемого ПО.

В конце 1992 г. Департамент электроники был преобразован с целью усиления его роли как органа, активно содействующего развитию отрасли производства ПО. С 1993 г. государство всячески стимулировало получение международных сертификатов ISO 9000, СММ и другими индийскими компаниями-разработчиками ПО.

В 1998 г. развитие ИТ индустрии было объявлено одной из пяти приоритетных задач индийского государства. Премьер-министр Индии провозгласил курс на мировое лидерство в области информационных технологий, подчеркнув, что именно здесь Индия может быстро занять одно из первых мест среди мировых супердержав. В 1998 г. был создан специальный орган при правительстве страны («IT Task

Force»), ответственный за разработку и реализацию государственной политики развития отрасли. Среди направлений этой политики можно выделить следующие:

- подготовка, повышение квалификации и переподготовка кадров, направленные, в первую очередь, на промышленно-ориентированную подготовку кадров;
- содействие деятельности предприятий отрасли, в частности введение новых финансовых механизмов, благоприятствующих развитию предприятий отрасли, и развитие маркетинга на государственном уровне;
- совершенствование процессов производства, развитие и внедрение передовых технологий;
- развитие и удешевление инфраструктуры, в особенности телекоммуникационной;
- создание более благоприятных условий развития отрасли посредством административного регулирования (совершенствование экспортно-импортной, финансовой и инвестиционной политики);
- защита интеллектуальной собственности и более активная антипиратская политика.

С целью реализации государственной политики развития отрасли Комитет по информационным технологиям разработал программу развития отрасли информационных технологий в Индии до 2008 г. «План действий в области информационных технологий»¹. Этот документ определяет три основных направления развития ИТ отрасли Индии:

1. Совершенствование телекоммуникационной инфраструктуры как ключевой фактор развития отрасли. Целью данного направления является создание современной информационной инфраструктуры, включая развитие и интеграцию локальной, национальной и глобальной телекоммуникационных инфраструктур путем развития волоконно-оптической, спутниковой и беспроводной связи. Среди предложенных мер ее реализации:

- снижение тарифов;
- развитие частного сектора и акционирование крупнейшей телекоммуникационной государственной компании Индии;

¹ <http://www.mit.gov.in/atrnt.htm>

- делицензирование предоставления определенных видов услуг связи и демонаполизация международных Internet-выходов, развитие частных компаний Internet-провайдеров, предоставляющих международные выходы;
- строительство технопарков, обладающих развитой телекоммуникационной инфраструктурой.

Количественные показатели достижения данной цели – это, начиная с 1998 г., общий 30 % ежегодный прирост всей телекоммуникационной инфраструктуры.

2. *Увеличение объема экспорта информационных технологий.* Целью данного направления является достижение к 2008 г. объема экспорта информационных технологий в 50 млрд долл. США. Для достижения этой цели была пересмотрена налоговая политика, в частности:

- с 1 января 1999 г. установлена нулевая таможенная пошлина на импорт программного обеспечения и нулевые акцизные сборы;
- предусмотрено поэтапное снижение до нулевой отметки размеров пошлин на импортируемую компьютерную технику и основные товары для ее производства;
- нулевой подоходный налог на экспорт ПО и услуг был распространен на частных лиц – разработчиков ПО;
- введены налоговые льготы, предоставляемые при покупке персональных компьютеров;
- установлена 100 % норма амортизации в течение двух лет с момента приобретения для компьютерной техники и программного обеспечения.

В области финансов индустрия производства ПО и услуг объявлена приоритетной отраслью для капиталовложений, предложены схемы льготного финансирования предприятий отрасли и ряд мер по созданию благоприятной атмосферы для развития фондов венчурного капитала, в частности освобождение от корпоративных налогов инвестиций в компании, разрабатывающие ПО и предоставляющие соответствующие услуги. В рамках осуществления программы ITEX-50 проводится ряд мероприятий по:

- продвижению индийских компаний на мировом рынке;
- оптимизации капиталовложений индийских компаний в зарубежные фирмы и приобретению акций зарубежных компаний;
- созданию на мировом рынке имиджа Индии как поставщика высококвалифицированных услуг и качественных продуктов;

- государственной поддержке и стимулированию получения компаниями сертификатов (ISO 9000, IS/ISO 9000, ISO 14000, SEI CMM от второго уровня и выше и др.);
- продвижению индийских торговых марок.

3. *Информатизация всех жизненных сфер индийского общества и государства.* В рамках этого направления реализуется комплекс программ под общим названием «Информационные технологии для всех к 2008 году»:

Национальная программа всеобщей компьютерной грамотности, увеличения компьютерного парка и доступа к Internet (в 2008 г. намечено, что один персональный компьютер с доступом к Internet будет приходиться на 50 человек, в то время как в 1998 г. эта цифра составляла 500 человек), адаптирование импортируемого программного обеспечения, перевод ПО на языки проживающих в Индии народностей.

Программа компьютеризации и широкого использования Internet во всех сферах жизни, включая банковские операции, медицину, образование, электронную торговлю, развитие информационных центров и библиотек и т. д.

Программа развития электронного государства и построения высокоэффективной информационной связи с гражданами.

Программа повышения качества ИТ образования на всех уровнях (от начального до среднего, высшего и послевузовского) и подготовки квалифицированных ИТ кадров. В рамках осуществления этой программы в июле–августе 2000 г. была создана специальная правительственная комиссия при Департаменте высшего и среднего образования, в состав которой вошли министры образования, финансов, информационных технологий и др. Комиссия приняла Программу подготовки кадров в сфере ИТ (Human Resource Development in IT)¹.

Ирландия. Ирландия, как и Индия, относится к странам с высоко развитой отраслью производства ПО. По состоянию на 1999 г. ежегодный оборот ирландской отрасли программного обеспечения составляет около 7,2 млрд долл. США. Примерно 80 % доходов отрасли программного обеспечения приходится на экспорт (до 10 % всех доходов от всего экспорта Ирландии). Согласно официальным данным, Ирландия является самым крупным экспортером программного обеспечения в мире.

¹ <http://education.nic.in/htmlweb/tecedu.htm>

Среди самых прибыльных областей отрасли производства ПО Ирландии можно выделить разработку ПО для финансовых служб, телекоммуникаций и электронной коммерции, а также услуги по локализации (Ирландия является ведущим в мире регионом по локализации программных продуктов).

В отрасли действует свыше 800 компаний. В их числе такие известные, как Iona Technologies (Corba – программное обеспечение промежуточного слоя), Smartforce (компьютерное обучение), Norkom Technologies (добыча данных и управление отношениями с заказчиками для поставщиков телекоммуникационных услуг), Silicon & Software Systems (проектирование микросхем, разработка систем реального времени), Nua (информационные услуги на базе Internet), Baltimore Technologies (шифрование на основе инфраструктуры открытого ключа и системы информационной безопасности), Trintech (банковские системы перевода денежных средств). Предприятия-лидеры имеют возможность финансировать свой рост посредством привлечения ирландского венчурного капитала.

Отрасль относительно в равных долях поделена между местными и зарубежными компаниями (это соотношение, кстати, практически не меняется уже долгие годы). Около 100 предприятий прошли сертификацию ISO 9000 или CMM Level 2 и выше либо работают на эквивалентном уровне. В стране существует развернутая система поддержки как местных, так и иностранных предприятий, выпускающих ПО, равно как и работающих в других секторах информационных технологий. В частности, это центры поддержки, включая Центр разработки программного обеспечения, и контактные центры. Местные компании, как правило, невелики и обычно созданы недавно.

В секторе экономики, связанном с программным обеспечением, работает более 25 тыс. человек. Согласно прогнозам отрасли требуется до 5 тыс. новых специалистов в год. При этом университеты ежегодно выпускают всего лишь около 1000 инженеров по специальностям, связанным с программным обеспечением.

Государство приняло решение о приоритете отрасли производства программного обеспечения как стратегически важного сектора экономики, способствующего развитию экономики в целом. Далее рассматриваются некоторые направления, в которых реализуется государственная отраслевая политика.

1. *Человеческие ресурсы.* Государственная политика в целях решения проблемы дефицита кадров в ИТ отрасли реализуется по следующим направлениям:

- увеличение числа мест на соответствующих факультетах в университетах;
- стимулирование компаний, занимающихся обучением, ориентированным на отрасль производства ПО;
- формирование имиджа Ирландии как страны, где можно найти престижную работу;
- упрощение процедуры проверки при выдаче разрешения на работу иностранным специалистам;
- стимулирование размещения заказов на разработку в других странах, например в Индии.

2. *Предприятия отрасли.* В начале 90-х гг. правительство приняло решение содействовать повышению качества работы предприятий. В 1991 г. был создан Центр разработки программного обеспечения¹. Федеральные ведомства проводят политику, ориентированную на развитие бизнеса, государство оказывает финансовую помощь по созданию компаний и выхода их на международный рынок.

3. *Процессы разработки.* Значительно увеличено государственное финансирование фундаментальных и отраслевых исследований в стратегических областях, таких как разработка ПО и ИТ. Финансирование ведется через созданный правительством Научный фонд Ирландии, что стимулирует и содействует проведению в стране исследований мирового уровня.

4. *Совершенствование правовой базы.* Из числа правовых актов, создавших новую основу для развития ИТ отрасли, следует выделить законы E-Commerce Act 2000 и Copyright & Related Rights Act 2000, способствующие формированию экономики, базирующейся на знаниях.

Закон E-Commerce Act 2000 обеспечивает электронным документам и электронным подписям ту же юридическую силу, что и их бумажным эквивалентам. Он также поддерживает использование механизмов шифрования и защиты для гарантии целостности электронных документов и дает правовые гарантии конфиденциальности ключей шифрования, полученных от правительства или из других источников

¹ www.cse.dcu.ie

(в отличие от законов, которые только предполагается принять в некоторых других странах). Этот закон – свидетельство того, что Ирландия остается прекрасным местом для ведения бизнеса и разработки программного обеспечения.

Закон Copyright & Related Rights Act 2000 представляет собой один из самых важных механизмов защиты интеллектуальных прав на программное обеспечение. Этот закон обновляет и объединяет более ранние постановления с учетом появления множества новых технологических разработок, и в первую очередь программного обеспечения. Он также ужесточает наказание за незаконную торговлю пиратским программным обеспечением. Строгие законы, касающиеся авторского права, являются существенными для активно развивающегося сектора программного обеспечения. Теперь компании будут разрабатывать программы в той среде, где смогут адекватно защитить свою интеллектуальную собственность.

Финляндия. Финская отрасль производства ПО становится важнейшей частью национальной экономики. В соответствии с недавними исследованиями общий оборот отрасли составил в 2000 г. 774 млн евро (на долю экспорта пришлось 340 млн евро). Стартовыми экспортными рынками для финских компаний обычно являются Швеция, Германия, страны Балтии и США.

В 2000 г. в отрасли работало более 10 тыс. человек. Существенная доля рабочей силы (около 45 %) задействована непосредственно в разработке. В отрасли сосредоточено около 700 предприятий¹.

Если отрасль производства ПО соединить со сферой ИТ услуг, то приведенные данные существенно изменятся. Так, количество занятых только на одном крупнейшем финском предприятии, оказывающем услуги в сфере ИТ, составляет 10 тыс. человек, а оборот этого предприятия – 1,1 млрд евро².

В Финляндии широкая работа по развитию информационного общества проводится различными правительственными институтами. Рабочая группа, созданная при министре финансов, разработала национальную стратегию ИТ, Министерство транспорта и коммуникаций – направления развития информационных сетей. Многие технологические проекты были инициированы Министерством торговли и промышленности. Одной из наиболее важных инициатив является

¹ Growth of software product sector expected to continue. www.tekes.fi/eng/news.

² Finnish Information Technology Services Association – TIPAL. www.tipal.fi/mem.htm

программа Центра технологического развития по мультимедийным средствам.

В октябре 1994 г. Министерство образования Финляндии учредило Экспертный комитет для подготовки национальной стратегии образования, обучения и исследований в сфере информационного общества. Разработанный комитетом документ содержит как мнения экспертов, так и предложения по использованию ИТ в целях подъема уровня образования и научных исследований. Стратегия развития дополнена детальной программой мероприятий.

18 января 1995 г. Государственный совет принял решение о развитии Финляндии как информационного общества. Этим решением правительство определило приоритетные цели развития, наиболее важные направления деятельности и поставило перед различными министерствами задачу подготовить планы соответствующих мероприятий, чтобы с марта 1995 г. приступить к достижению поставленных целей¹.

Можно выделить следующие основные направления государственной политики развития ИТ отрасли в Финляндии.

1. Человеческие ресурсы. Развитие отрасли ведет к дефициту кадров. Если в 2000 г. в отрасли работало около 10 тыс. человек, то по прогнозам в 2001 г. будет работать около 14 тыс., а в 2002 г. – около 25 тыс. человек. Одним из инструментов государственной политики в решении проблемы дефицита кадров стала «Национальная стратегия образования, обучения и исследований в информационном обществе»².

2. Предприятия отрасли. Количество предприятий в отрасли стремительно растет и увеличилось с 450 в 1999 г. до 700 в настоящее время³. В целях содействия начинающим в Финляндии создано много различных институтов и программ⁴. Существенную роль в поддержке развития предприятий играют научные и технологические центры. Например, в научном парке Innpoli находится более 60 предприятий по разработке ПО⁵.

3. Инфраструктура. Одной из ключевых задач государственной политики развития телекоммуникационной инфраструктуры стала де-

¹ www.minedu.fi/infostrategy/lukul.html.

² www.minedu.fi/infostrategy/lukul.html.

³ Данные Software Business and Engineering Institute SoberIT и Institute of Strategy and International Business Хельсинского технологического университета.

⁴ Pekka Ruusunen, www.tekes.fi/eng/news.

⁵ Ipo Santala, www.tekes.fi/eng/news.

регуляция в этой сфере. В результате конкуренции снизились цены и повысилось качество услуг. Конкуренция в сфере услуг в Финляндии началась с начала 1994 г., когда региональные телефонные компании предоставили ряд новых сервисов. Сфера международных телефонных услуг была дерегулирована в начале 1995 г. Пользователи получили возможность выбора из 13 различных операторов междугородней и международной телефонной связи. Конкуренция сделала компании более эффективными и позволила контролировать цены. Разумные расценки, в свою очередь, увеличили популярность продукции¹.

Государственная политика в сфере Internet привела к тому, что сегодня Финляндия – страна, в которой на душу населения больше всего в мире компьютеров, подключенных в Internet. Особое место в этом достижении занимает Финская университетская и исследовательская сеть FUNET (The Finnish University and Research Network)². На сегодня из половины Internet-узлов, зарегистрированных в Финляндии, четверть приходится на эту сеть³.

1.3. Формирование государственной политики Республики Беларусь в сфере экспорта информационных технологий

Анализ текущего состояния экспортно ориентированной ИТ индустрии в Беларуси показывает, что в настоящее время существует ряд факторов, сдерживающих развитие этой отрасли. В качестве основных таких факторов можно рассматривать следующие:

- неадекватность и консервативность существующей системы подготовки, повышения квалификации и переподготовки кадров международным стандартам и динамически изменяющейся ситуации на мировом рынке информационных технологий;
- отсутствие профессионально подготовленных ИТ менеджеров среднего и высшего звена;
- отсутствие эффективной системы маркетинга;
- повышенную осторожность зарубежных партнеров при контактах с отечественными компаниями, связанную с недостаточностью и искаженностью информации о Беларуси в целом и об ее ИТ индустрии, в частности;

¹ Paavo Ahonen <http://virtual.finland.fi/finfo/english/ahoneng.html>

² <http://www.csc.fi/english/funet/index.html>

³ Paavo Ahonen <http://virtual.finland.fi/finfo/english/ahoneng.html>

- монополизацию рынка телекоммуникаций и Internet, а также неэффективное использование существующей телекоммуникационной инфраструктуры;
- неразвитую правовую базу.

До недавнего времени в республике практически отсутствовала политика государственного регулирования и поддержки разработки и экспорта ИТ. Только в результате одобрения Указом Президента Республики Беларусь от 6.04.1999 г. № 195 концепции государственной политики в области информатизации и последующего подписания Президентом Республики Беларусь Указа № 234 от 3 мая 2001 г. «О государственной поддержке разработки и экспорта информационных технологий» предложены основные направления такой политики и созданы реальные предпосылки для опережающего развития экспортно ориентированной ИТ индустрии. В своем докладе на II Всебелорусском народном собрании 18 мая 2001 г. Президент Республики Беларусь А. Г. Лукашенко поставил перед Правительством задачу подготовки общенационального проекта создания единого информационно-технологического комплекса, который должен стать одним из ведущих европейских центров по производству программных и иных информационных продуктов новейших поколений. Должны быть обеспечены необходимые условия, «чтобы наши ученые, исследователи, студенты – белорусские таланты – могли реализовать себя и зарабатывать у себя дома».

Представляется, что государственная политика в сфере развития и экспорта ИТ должна базироваться на гибком сочетании следующих основных принципов:

- программно-целевом подходе к научным исследованиям и развитию системы образования;
- оптимальном сочетании государственной поддержки с экономической самостоятельностью;
- комплексном подходе к проблемам развития телекоммуникационной инфраструктуры;
- нормативно-правовом регулировании деятельности в сфере ИТ индустрии, прежде всего в плане защиты интересов собственности, обеспечения равных условий хозяйствования;
- обеспечении открытости, доступности и сохранности информационных ресурсов.

В качестве стратегической цели государственной политики следует рассматривать создание в Республике Беларусь мощной экспортно

ориентированной отрасли экономики – ИТ индустрии, которая, прежде всего, должна служить реализации **основных национальных интересов в области ИТ:**

- ускорению социально-экономического развития Республики Беларусь;
- сохранению, развитию и укреплению интеллектуального потенциала нации;
- интеграции Беларуси в мировой информационный рынок;
- преодолению технологической зависимости и укреплению суверенитета Республики Беларусь.

Основными направлениями государственной политики, на наш взгляд, должны стать:

- создание современной системы подготовки и переподготовки кадров в области информационных технологий и менеджмента;
- опережающее развитие информационной и телекоммуникационной инфраструктуры;
- создание организационно-экономических условий для совершенствования процессов производства, развития, внедрения и экспорта передовых технологий, стимулирования деятельности предприятий в этой области;
- совершенствование механизмов разработки и экспорта ИТ;
- развитие международного сотрудничества;
- обеспечение необходимых мероприятий в области информационной безопасности государства в условиях ускоренного развития экспорта информационных технологий;
- развитие правовой базы в области разработки и экспорта ИТ, гармонизация правовой базы Беларуси и России, Беларуси и СНГ, Беларуси и Европейского Союза с целью обеспечения равноправного участия республики в международном разделении труда.

Стимулирование выхода отечественного высокотехнологического бизнеса на мировые рынки должно стать одним из приоритетов государственной политики. Серьезный успех в создании экспортно ориентированной ИТ отрасли возможен только при четком взаимодействии властей и представителей бизнеса. Государству необходимо создать льготные условия для развития этой наиболее перспективной в новом тысячелетии формы предпринимательства. Этого можно достичь только при эффективной координации и поддержке со стороны государства деятельности всех субъектов хозяйствования в сфере ИТ.

Взаимосвязь основных принципов, направлений и механизмов реализации государственной политики в области развития и экспорта ИТ представлены на рис. 1.1.

Привлечение зарубежных инвестиций для создания сложного и дорогостоящего программного обеспечения и новых информационных технологий позволит в значительной мере решить проблемы импортозамещения и обеспечения этими отечественными разработками внутреннего рынка.

Положительные перемены в отрасли станут заметны в течение ближайших двух лет, а уже через три–пять лет эти сдвиги приведут к существенному изменению геополитического положения Беларуси. Успех в данной области будет способствовать превращению страны из поставщика трудовых ресурсов в лидера одной из самых перспективных сфер информационной революции.

1.4. Механизмы формирования и реализации государственной политики

Государственная политика в области развития разработки и экспорта информационных технологий должна основываться на адекватной национальной стратегии, целью которой на данном этапе является формирование и становление в Республике Беларусь экспортно ориентированной отрасли ИТ. Основные положения этой стратегии, с нашей точки зрения, могут быть изложены в *Государственной программе* развития разработки и экспорта ИТ (далее Программа) и закреплены соответствующими *правовыми актами*, первым в ряду которых является Указ Президента Республики Беларусь от 3 мая 2001 г. № 234 «О государственной поддержке разработки и экспорта информационных технологий».

В Программе, на наш взгляд, должны быть сформулированы концептуальные подходы к приоритетному развитию разработки и экспорта информационных технологий, предложены основные направления государственной политики в этой области и сформулирован круг первоочередных задач в сфере формирования отечественной экспортно ориентированной отрасли информационных технологий.

Программа может включать в себя следующие разделы:

1. Основные направления, цели и задачи государственной политики в области разработки и экспорта информационных технологий.

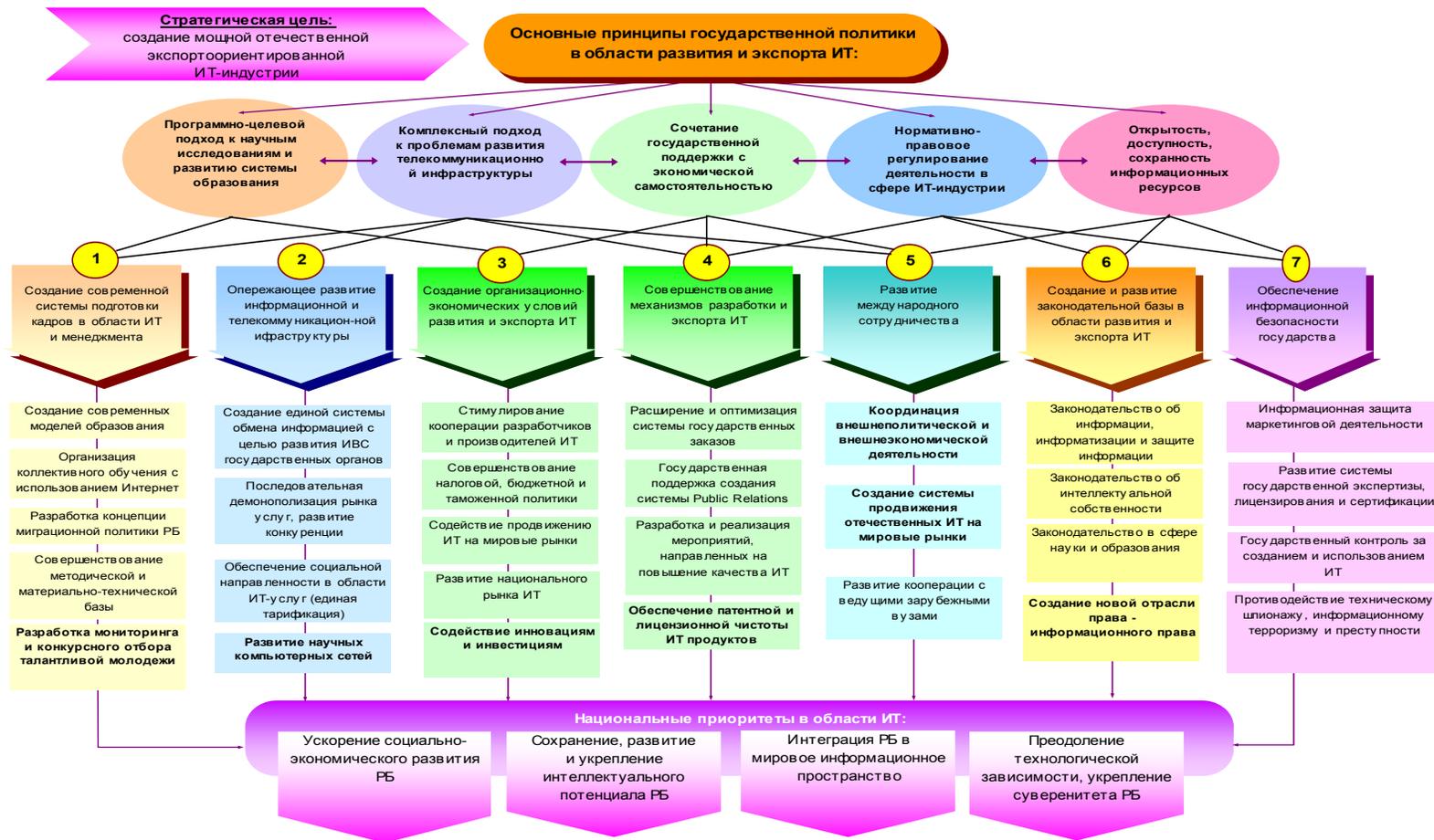


Рис. 1.1. Схема взаимосвязи основных принципов, направлений и механизмов реализации государственной политики в области развития и экспорта ИТ

- 1.1. Совершенствование системы подготовки, повышения квалификации и переподготовки кадров в области информационных технологий.
- 1.2. Развитие телекоммуникационной инфраструктуры.
- 1.3. Совершенствование процессов производства, развитие и внедрение передовых технологий.
- 1.4. Создание организационно-экономических условий для предприятий и стимулирование их деятельности.
- 1.5. Развитие международного сотрудничества в сфере информационных технологий.
- 1.6. Обеспечение информационной безопасности.
2. Механизмы реализации программы.
 - 2.1. Координация работ по развитию разработки и экспорта информационных технологий.
 - 2.2. Развитие нормативно-правовой базы.

Государственная программа должна дополняться ежегодно утверждаемыми планами мероприятий по ее реализации.

Управление формированием и реализацией государственной политики, с одной стороны, и управление Программой, с другой стороны, предлагается не разделять, а возложить на **Координационный совет** в статусе межведомственной комиссии. В рамках Программы на Координационный совет могут быть возложены функции по подготовке и реализации основных мероприятий, контролю за целевым использованием выделяемых ресурсов и т. д.

С целью необходимого информационно-методического и иного содержательного обеспечения деятельности Координационного совета при нем может быть создан **Экспертный совет**. Экспертный совет строит свою работу на основе информационно-аналитических материалов, проектов решений и иных документов, подготавливаемых входящими в его состав рабочими группами.

В целях повышения эффективности реализации Программы необходимо обеспечить ее координацию с другими программами, прямо или косвенно направленными на развитие разработки и экспорта ИТ.

Следует заметить, что государственная политика в области формирования и становления экспортно ориентированной отрасли ИТ реализуется в условиях ограниченных инвестиционных возможностей и дефицита бюджетных средств. Это предъявляет повышенные требования к консолидации и рациональному использованию ресурсов, которые могут быть направлены на развитие отрасли.

По нашему мнению, государственная политика развития разработки и экспорта ИТ должна опираться на инициативу и активное содействие *предпринимателей и предприятий отрасли*. В этой связи производители, разработчики, а также их объединения (ассоциации, союзы) должны как можно шире привлекаться к реализации государственной политики.

Важную роль в организации взаимодействия между государством и предприятиями отрасли может сыграть специально созданная научно-технологическая *Ассоциация «Национальный инфопарк»* (далее Ассоциация), «...главной целью которой будет развитие разработки и экспорта информационных технологий», а ее членами «...юридические лица, в том числе предприятия с иностранными инвестициями и иностранные юридические лица, основным видом деятельности которых является разработка информационных технологий, включая программные средства (программное обеспечение)»¹.

Принципиальной особенностью Ассоциации является то, что, исходя из очевидной ключевой роли предприятий отрасли в процессе разработки и экспорта ИТ, создание объединения этих предприятий было инициировано и поддержано государством. Для членов Ассоциации установлены льготные условия хозяйствования, в частности, они «...освобождаются от налогов, сборов и иных обязательных платежей в республиканский бюджет и в государственные внебюджетные фонды в части выручки от реализации информационных технологий и услуг по их разработке, кроме налога на прибыль, который уплачивается в части указанной выручки по ставке 5 %, а также кроме отчислений в Фонд социальной защиты населения Министерства социальной защиты»².

В соответствии с Уставом Ассоциация для достижения своих целей координирует предпринимательскую и иную деятельность членов Ассоциации, представляет и защищает их общие имущественные и неимущественные права. Иными словами, ее можно рассматривать как институт, регулирующий и деятельность ее членов и отрасли в целом (в случае, если ее члены будут представлять значимую долю отрасли).

¹ Указ Президента Республики Беларусь № 234 «О государственной поддержке разработки и экспорта информационных технологий» от 3 мая 2001 г.

² Там же.

Роль Ассоциации «Национальный инфопарк» как возможной составляющей механизма формирования и реализации отраслевой государственной политики определяет **ключевые направления ее деятельности**:

- взаимодействие с государственными органами в целях формирования и реализации национальной стратегии в сфере разработки и экспорта ИТ, а также связанных с этим услуг;
- участие в формировании благоприятной общепромышленной среды и развитии специализированных отраслевых институтов; организация предоставления профессиональных услуг в сфере учета, финансов и управления;
- участие в формировании правовой базы и противодействии нарушению авторских прав;
- содействие членам Ассоциации в доступе к необходимой базовой технологической инфраструктуре, в развитии специализированных технопарков и телекоммуникационных сетей;
- содействие членам Ассоциации в поиске, найме и повышении квалификации персонала и, как следствие, участие Ассоциации в совершенствовании системы подготовки, повышения квалификации и переподготовки кадров отрасли;
- содействие повышению качества и эффективности бизнес-проектов и бизнес-процессов членов Ассоциации;
- организация самостоятельной деятельности за рубежом с целью содействия членам Ассоциации в поиске новых иностранных заказчиков, включая работу по формированию позитивного имиджа белорусских разработчиков и Беларуси в целом.

ГЛАВА 2. ПОДГОТОВКА, ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ И ПЕРЕПОДГОТОВКА КАДРОВ

Ключевым фактором успешного развития перспективного сектора национальной экономики – разработки и экспорта ИТ – является подготовка, повышение квалификации и переподготовка кадров. Стимулирование высококлассного ИТ образования и последующего закрепления специалистов в этой области должно быть направлено на решение стратегически важных задач: укрепление и развитие национальной экономики, культуры, правовой и социальной сферы, защиту государственных интересов и привлечение дополнительных инвестиций в образование и науку.

В Окинавской Хартии глобального информационного общества, принятой 22 июня 2000 г. на заседании лидеров восьми наиболее промышленно развитых стран мира, отмечено, что «информационно-коммуникационные технологии являются одним из наиболее важных факторов, влияющих на формирование общества XXI в.», а также, что «развитие людских ресурсов, способных отвечать требованиям века информации... и удовлетворению растущего спроса на специалистов в области ИТ во многих секторах экономики» – одна из ключевых задач развития информационного общества. Концептуальный механизм решения кадровой проблемы, намеченный в Хартии, – парадигма образования через всю жизнь – отмечен также ЮНЕСКО в качестве глобальной мировой тенденции в образовании конца XX – начала XXI в.

Качественное массовое ИТ образование повышает конкурентоспособность национальных ИТ продуктов и услуг на мировых рынках, в целом благоприятно сказывается на конкурентоспособности национальной экономики. Перефразируя один из тезисов¹, авторы настоящей работы подчеркивают, что люди уже живут в мире, где «поколения ИТ, продуктов и идей на их основе сменяются быстрее, чем поколения людей». Это – реальный вызов всему образованию и особенно ИТ образованию, где требования к знаниям и навыкам специалистов меняются наиболее стремительно.

Современное ИТ образование развивается по следующим основным направлениям:

¹ Кинелев В. Г. Контуры системы образования XXI века // Информатика и образование. 2000. № 5.

- подготовка специалистов по разработке ИТ, способных успешно конкурировать на этом перспективном рынке;
- подготовка специалистов в области маркетинга и менеджмента ИТ, способных обеспечить эффективную национальную экспортную политику в этой области;
- подготовка специалистов по сопровождению и обслуживанию ИТ, способных обеспечить эффективное массовое внедрение последних во все сферы национальной экономики;
- формирование информационной культуры специалистов в различных областях национальной экономики, правовой и социальной сферы, что позволяет эффективно использовать ИТ в профессиональной деятельности.

Особое значение для развития разработки и экспорта информационных технологий имеют два первых направления. Именно их приоритетное развитие позволит создать в республике экономику, ориентированную не только на импорт и потребление информационных технологий и услуг, но и на их производство и экспорт.

Важно учитывать, что непрерывно меняется само содержание ИТ образования и «облик» ИТ специалиста. В университетах мира наблюдается постепенный переход от массового ИТ образования в духе обучения алгоритмическим языкам низкого и среднего уровней к специализированному обучению для работы со средствами визуального инструментального конструирования и объектно-ориентированного программирования. Одновременно и рынок требует от разработчиков и менеджеров ИТ определенной перестройки – заказной ИТ продукт или услуга оценивается заранее по потребительским свойствам, сроки разработок в этой исключительно конкурентной отрасли должны быть максимально сжатыми, поэтому в ИТ фирмах появляются подразделения типа «группа визуализации», «группа вычислений» и т. п., где важным является конкретный легко контролируемый результат.

Реформации ИТ образования текут на фоне глобализации образования, вызванного Internet. Анализ опыта применения Internet в образовании пока еще весьма не полон и противоречив¹. Что касается собственно ИТ образования: локальные и национальные сети, Internet и распределенные информационные ресурсы – естественная мультисервисная среда для обучения. Во многих вузах Беларуси накоплен позитивный опыт обучения современным информационным технологиям с

¹ The Experience of Internet Usage in Education // Analytical Survey. IITE UNESCO. Moscow, 2000.

использованием сетевых режимов и ресурсов; при условии планомерного развития и финансирования ИТ отрасли этот опыт вполне достаточен для поэтапного развертывания систем дистанционного обучения разного уровня¹.

2.1. Ключевые проблемы и направления развития ИТ образования в республике

Тенденции в мировом ИТ образовании можно отследить по запросам работодателей в этой сфере, по анкетам бюро труда и ИТ фирм, ведущих поиск и селекцию персонала в Республике Беларусь. ИТ менеджер, системный администратор, специалист по сетевым технологиям – весьма неполный список запросов, не находящих пока отражения в перечнях специальностей и квалификаций. Авторы вынуждены заметить, что определенный консерватизм образовательных институтов, вызванный не в последнюю очередь сложностью и длительностью процедур принятия решений по открытию новых специальностей и специализаций, а также устаревшая политика Министерства труда и социальной защиты по обновлению перечня должностей и квалификаций оставляют эти названия и стоящие за ними реальные потребности и профессии вне поля образования и вне поля современного рынка рабочей силы. По мнению авторов, отмеченное опосредованно может влиять на отток квалифицированной рабочей силы за рубеж. Пока еще малозаметна, но уже формируется и тенденция к получению наиболее талантливой молодежью профессионального ИТ образования за рубежом. Формирование же будущего ИТ специалиста начинается со школы.

Мировой опыт показывает, что пик формирования ИТ способностей и интереса к их дальнейшему развитию формируется у молодежи к 14–15 годам. В то же время приходится констатировать, что сегодня получение качественного ИТ образования в общеобразовательных средних школах затруднено в силу целого ряда причин. Темпы оснащения школ компьютерной техникой не успевают за темпами ее морального старения. Менее 60 % средних общеобразовательных школ республики имеют хотя бы один IBM-совместимый компьютер, позволяющий технически реализовать подключение к компьютерным сетям и информационным ресурсам. Преподавание курса «Информа-

¹ Maximov S. Teaching / Learning ICIC Technologies – A Path for Distance Education to Come to Belarus: Proceedings of the Workshop «Internet Usage in Education». Minsk, 2000.

тика» на собственной базе обеспечивают только 75 % общеобразовательных учебных заведений. Следует отметить, что Республиканская программа «Информатизация системы образования», принятая в 1998 г., направлена главным образом на материально-техническое обеспечение ИТ образования, но практически не решает кадровых проблем. Вызывает озабоченность также отсутствие отвечающей современным требованиям учебной и методической литературы в области ИТ для средних общеобразовательных школ. Недопустимым является прекращение преподавания информатики в 10–11 классах средней школы (кроме классов соответствующего профиля) на фоне низкой загруженности школьных компьютерных классов, там где они имеются. В конечном итоге, недостатки обучения информационным технологиям в средних общеобразовательных школах являются одним из факторов, который влечет за собой снижение интереса молодежи к дальнейшему продолжению ИТ образования.

Проблемам школьного ИТ образования уделяется все большее внимание в союзном с Республикой Беларусь государстве – Российской Федерации. Показательно, что, являясь страной с богатыми природными ресурсами, Россия видит важным фактором своего будущего развития подъем уровня школьного образования в области ИТ. В отдельных регионах России с 1 сентября 2001 г. в школах введена экспериментальная программа 12-летнего обучения, причем курс информатики и информационных технологий в старших классах присутствует во всех 5 профилях подготовки: гуманитарном, физико-математическом, естественном, техническом и социально-экономическом. Вводится обязательный минимум содержания школьного ИТ обучения по уровням «А», «В» и возможность получения углубленных знаний и навыков (уровень «С»). Программа курса ИТ включает разделы «Теоретическая информатика», «Аппаратные и программные средства информатики», «Информационные и коммуникационные технологии», «Социальная информатика». Для проведения эксперимента рекомендованы: по уровню «А» (базовый) – 2 учебника, по уровню «В» (продвинутый) – 4 учебника, «С» (углубленный) – 1 учебник. Темы углубленного изучения ИТ приближены к целям и задачам обучения в высшей школе¹.

¹ Об экспериментальном преподавании курса информатики и информационных технологий в 2001/2002 учебном году // Информатика образования. 2001. № 6.

С доступом к сетям и телекоммуникациям в школах республики обнажились кадровые проблемы. Имеет место острая нехватка квалифицированных учителей, обладающих достаточными личными знаниями и навыками для обучения молодых людей в области ИТ. Во многих случаях активное ИТ-«самообразование» детей оставляет учителю слабую позицию стороннего наблюдателя. В то же время бесцельный и слабоконтролируемый доступ детей в Internet порождает проблемы – порно и хакерские болезни – хорошо известные негативные стороны доступа во Всемирную Паутину. Из-за отсутствия рядом квалифицированного учителя, многие из тех, кто мечтает о престижной и постоянно востребованной в информационном обществе профессии ИТ специалиста, теряют время, а затем и интерес к ИТ. Многие проблемы информационной безопасности были бы решены, если бы с детства – со школы закладывались необходимые основы информационной культуры.

Для решения кадровых проблем преподавания ИТ в школах, для повышения общей ИТ культуры всех школьных учителей, для популяризации идей ИТ образования в среде руководителей школьного образования необходима целенаправленная и многопрофильная работа по повышению квалификации кадров наиболее массовой ступени образования – школьного. Вузы республики могли бы расширить свою помощь школам в этом направлении. Хорошим примером такого рода помощи является деятельность недавно открытого по инициативе БГУ, Министерства образования Республики Беларусь и нефтяной компании (НК) «ЮКОС» (Российская Федерация) Республиканского центра Интернет образования (РЦИО). Центр предназначен для ИТ обучения и повышения квалификации учителей средних общеобразовательных школ и работников образования из всех регионов Республики Беларусь. В Российской Федерации в рамках деятельности автономной некоммерческой организации «Федерация Интернет образования» по проекту «Поколение.ru» при финансовой поддержке НК «ЮКОС» открыто около 20 региональных центров Интернет-образования (предполагается открыть всего 50). РЦИО – единственный центр Федерации Интернет образования, открытый вне пределов России. Полезную информацию о деятельности Федерации Интернет образования можно найти в статье директора московского центра¹.

¹ Авдеева С. М. О подготовке учителей к использованию Интернета в московском центре Федерации Интернет образования // Информатика и образование. 2001. № 3.

В настоящее время недостатки в качестве, а иногда и практическое отсутствие школьного ИТ образования приходится исправлять и компенсировать в процессе обучения на старших ступенях образования. Для ссузов и вузов это дополнительные издержки, которые, в свою очередь, негативно влияют на качество профессионального среднего специального и высшего образования. Наряду с этим в высшем образовании имеют место:

- отставание содержания, форм и технологий образования от темпов развития ИТ;
- дефицит высококвалифицированных научно-педагогических кадров, отсутствие притока молодых преподавателей в силу недостаточных материальных стимулов к преподаванию на фоне высоких заработков ИТ специалистов в других секторах экономики;
- ограничение прав профессорско-преподавательского состава на создание ИТ предприятий и фирм и легальное руководство этими предприятиями;
- слабое оснащение вузов современной компьютерной техникой и лицензионным программным обеспечением, недостаточно развитая телекоммуникационная инфраструктура.

Основой деятельности высшей школы в области ИТ образования должны стать гибкие модульные образовательные стандарты (с ограниченным сроком действия). Объектами профессиональной деятельности ИТ специалиста являются математические модели и формальные алгоритмы, их реализующие, компьютерные программы и программные системы, построенные на алгоритмических языках, инструментальные и программные комплексы для разработки, тестирования и сопровождения ИТ продукции. Неполный перечень направлений современной университетской подготовки и профессиональной деятельности ИТ специалистов включает: операционные системы, языки и системы программирования, СУБД и информационно-поисковые системы, программные технологии общего назначения, прикладное программное обеспечение, вычислительная техника и аппаратные решения, сетевые технологии, электронный бизнес, информационные технологии и общество (социальные и правовые основы ИТ).

Именно по этим направлениям в целях интенсификации ИТ образования представляется целесообразным практиковать организацию совместных учебно-исследовательских лабораторий и центров профильных факультетов с ведущими ИТ предприятиями, организациями

и учреждениями республики, разрешив заведующим кафедрами и преподавателям вузов руководство такими лабораториями и центрами, имеющими право юридического лица. Для успешного включения Республики Беларусь в мировой образовательный процесс с целью первоочередного освоения сектора ИТ необходимо создать механизмы целевого финансирования ИТ образования со стороны правительства, региональных администраций, фирм-разработчиков и соответствующих фондов, а также обеспечить привлечение ведущих специалистов компаний-разработчиков к преподаванию.

Не удовлетворяет современным требованиям существующая система повышения квалификации и переподготовки кадров в области ИТ. Большинство вновь открытых в системе образования учреждений повышения квалификации и переподготовки кадров не располагают необходимыми для целей ИТ образования материально-технической базой и кадровым потенциалом.

Растущий спрос на повышение квалификации и переподготовку кадров образования в этой области, по мнению авторов, удовлетворяется недостаточно. Особую озабоченность вызывает отсутствие стабильных учебных профилей повышения квалификации и переподготовки специалистов в области сетевых технологий. Ждет своего решения проблема отбора, подготовки и повышения квалификации специалистов в области безопасности информации, для чего необходимо создать единую систему подготовки и повышения квалификации профессиональных кадров в области защиты информации, увеличить количество центров профессиональной подготовки и число специальностей по защите информации, создать качественную систему государственной сертификации (аттестации) персонала в области безопасности информации.

Дефицит квалифицированных специалистов снижает уровень их мотивации в повышении своей квалификации и резко увеличивает текучесть кадров в этой области. Особое внимание следует уделить повышению квалификации преподавателей в области ИТ на всех уровнях образования. Авторы полагают, что с учетом темпов развития знаний в области информационных технологий и темпов обновления требований к навыкам специалистов ИТ отрасли преподаватели в сфере ИТ должны повышать свою квалификацию не реже 1 раза в три года.

Практика поддержки престижных систем повышения квалификации и переподготовки кадров, а именно к такому классу следует, по

мнению авторов, относить систему повышения квалификации и переподготовки кадров ИТ образования, в развитых странах мира – предоставление специалисту возможности пройти подготовку на элитных ресурсах и, как правило, вне организации, где он работает. Первое обозначает профессиональный стимул, второе – гарантирует независимую экспертизу уровня достигнутой квалификации. Ввиду высокой стоимости создания элитных ИТ учебных мест и учебных комплексов на их основе наиболее перспективным представляется путь укрепления ограниченного количества учебных ИТ центров для повышения квалификации и переподготовки кадров с высшим образованием (например, при ведущих региональных университетах) и развитие технологии дистанционного обучения для удаленных клиентов.

На наш взгляд, при подготовке, повышении квалификации и переподготовке кадров в области ИТ необходимо решить такие задачи, как:

- Создание современных моделей профессионального образования и обеспечение высокого качества и опережающего характера образовательных программ в области ИТ. Разработка, периодическое уточнение и корректировка перечня новых специальностей и специализаций, разработка современных образовательных стандартов с учетом потребностей национальной экономики, культуры, правовой и социальной сферы, глобального рынка информационных товаров и услуг, мировых тенденций в образовании.
- Развитие кооперации с ведущими зарубежными вузами, научными и образовательными центрами. Согласование перечня квалификаций в области ИТ с международными стандартами, обеспечение международного признания дипломов ведущих вузов в этой области.
- Широкое внедрение новых форм обучения на основе модульной технологии организации учебного процесса, обеспечивающей глубокую специализацию индивидуальной профессиональной деятельности. Создание коллективных информационных ресурсов: электронных библиотек, баз данных и т. п.
- Организация коллективного обучения через Internet и поэтапное развитие национальной системы дистанционного обучения для продвижения качественного образования в регионы.
- Развитие системы сертификации специалистов, аудита учебных программ, аккредитации и сертификации учебных заведений.

- Создание дополнительных стимулов для молодежи в получении современного ИТ образования и последующей трудовой деятельности, карьерного роста в информационных отраслях национальной экономики.
- Создание системы материального стимулирования и поощрения наиболее квалифицированных преподавателей в области ИТ образования с учетом высокой трудоемкости преподавания и учебно-методической работы в этой наиболее динамично прогрессирующей предметной области.
- Координация деятельности государственных и частных образовательных институтов с целью обеспечения высокого качества образования, развития рынка платных образовательных услуг и привлечения дополнительных инвестиций в образование.

Для практического решения этих задач предполагается осуществить комплекс мероприятий в следующих направлениях:

1. Разработать систему мониторинга мирового рынка товаров и услуг в области ИТ, рынка соответствующих трудовых ресурсов Республики Беларусь, обеспечив на ее основе непрерывную модернизацию направлений и содержания обучения, объемов базовой и специальной подготовки, повышения квалификации и переподготовки кадров в области ИТ. На основе разработанной системы мониторинга ежегодно определять примерные квоты на обучение по различным направлениям и уровням образования.
2. Разработать концепцию миграционной политики государства в отношении ИТ специалистов с целью закрепления национальных кадров и привлечения квалифицированных ИТ специалистов из других стран.
3. Создать эффективную систему подготовки и переподготовки системных аналитиков, администраторов и менеджеров в сфере ИТ на базе консорциумов классических, технических и экономических университетов.
4. Разработать правовую базу для организации совместных программ обучения специалистов в области информационных технологий с ведущими зарубежными университетами.
5. Создать современную методическую и материально-техническую базу в ведущих вузах, отобранных для реализации настоящей программы. Обеспечить государственное фи-

нансирование и институциональное стимулирование методических разработок в области ИТ образования в этих вузах.

6. Обеспечить развитие внутренней информационной и телекоммуникационной инфраструктуры в учреждениях среднего и высшего образования, доступ высших и средних специальных учебных заведений к ресурсам республиканских и международных образовательных сетей и Internet.
7. Разработать комплекс государственных мероприятий по созданию условий для целевого льготного кредитования банками получения образования в области ИТ. Разработать механизмы дополнительного материального стимулирования наиболее талантливой молодежи, получающей ИТ образование, и наиболее квалифицированных преподавателей в этой области (многоуровневая система национальных грантов, именных стипендий, повышенные стипендии для студентов, обучающихся ИТ, и т. п.).
8. Создать сеть экспериментальных площадок для апробации и последующего массового внедрения модульных образовательных технологий и дистанционного обучения на всех уровнях образования.
9. Разработать систему мониторинга и конкурсного отбора талантливой молодежи: от средних школ, лицеев, гимназий до вузов. Создать при Ассоциации «Национальный инфопарк» специальные центры для получения учащимися средних учебных заведений базовой профессиональной подготовки в области ИТ, перепрофилировав для этого ряд межшкольных учебно-производственных комбинатов.
10. Модернизировать школьные программы по информатике и информационным технологиям с учетом дифференциации уровней и направленности обучения, обеспечив преподавание информатики в 8–11 классах средней общеобразовательной школы. Обеспечить средние общеобразовательные школы современными модульными учебниками, учебно-методическими пособиями и дидактическими материалами.
11. Разработать и реализовать на базе ведущих вузов республики современные программы повышения квалификации и переподготовки кадров, в том числе в рамках мероприятий служб занятости. Создавать совместно с региональными центрами занято-

сти и при участии Ассоциации «Национальный инфопарк» новые рабочие места для специалистов в области ИТ.

12. Обеспечить государственную поддержку повышения квалификации и зарубежных стажировок преподавательского состава ведущих вузов, работающих в области информационных технологий.
13. Создать центры сертификации специалистов, аудита учебных планов и программ, аккредитации и сертификации учреждений образования в области ИТ на основе международных, национальных, корпоративных стандартов и требований.
14. Осуществить расширение и модернизацию спектра специальностей по информационным технологиям в Советах по защитах кандидатских и докторских диссертаций ВАК Беларуси. Увеличить планы набора в аспирантуру и магистратуру по специальностям, ориентированным на исследование и разработку новых информационных технологий.
15. Обеспечить государственную поддержку регулярного освещения в прессе и электронных СМИ вопросов, связанных с пропагандой и рекламой образовательных услуг в сфере ИТ.

2.2. ИТ технологии в высшем образовании

Стремительная информатизация человеческого общества неизбежно влечет за собой утверждение новых образовательных стандартов, внедрение новых технологий в сфере образования в целом. Эти процессы находят адекватное отражение в системе высшего образования Республики Беларусь. Сегодня мы должны видеть в специалисте с высшим образованием человека, свободно ориентирующегося в мировом информационном пространстве, имеющего необходимые знания и навыки для того, чтобы осуществлять поиск, обработку и хранение информации, используя современные информационные технологии, компьютерные коммуникации и системы. Современная информационная инфраструктура, обеспечивающая приоритетное развитие ИТ индустрии, предполагает не только обеспеченность соответствующими средствами телекоммуникаций, программно-техническими комплексами, но и присутствие на рынке труда «критической массы» специалистов с высшим образованием, работающих в самых различных предметных областях, которые в совершенстве владеют современными информационными технологиями.

Выполненный анализ тенденций информатизации системы высшего образования республики¹ позволяет выделить следующие наиболее актуальные направления развития этого процесса:

- развитие системы компьютерных коммуникаций в сфере образования и науки с целью обеспечения доступа к информационным ресурсам глобальных компьютерных сетей, эффективного использования созданных в республике информационных ресурсов, интеграции белорусских вузов в мировую систему образования и науки;
- совершенствование информационной инфраструктуры высших учебных заведений с целью создания современной программно-технической базы внедрения информационных технологий в учебный процесс;
- совершенствование содержания учебного процесса с ориентацией на широкое внедрение современных информационных технологий в процесс подготовки специалистов как естественнонаучного и технического, так и гуманитарного профиля.

Вопросы развития телекоммуникационной инфраструктуры системы образования и науки, возможности ее использования в целях развития экспорта ИТ рассматриваются в разделе 3.2.

В настоящее время могут быть выделены три основные направления развития информационной инфраструктуры высших учебных заведений:

- приобретение и модернизация аппаратных и программных средств компьютерной техники;
- создание локальных сетей учебных классов, кафедр, факультетов и их объединение в единую Internet/Intranet сеть вуза;
- создание вузовских информационных ресурсов, доступных пользователям корпоративной сети вуза.

Рассмотрим основные тенденции развития этих процессов на примере ведущего вуза Республики Беларусь – Белорусского государственного университета, где они протекают наиболее динамично.

В настоящее время одним из ключевых направлений развития Белорусского государственного университета является совершенствова-

¹ Курбацкий А. Н., Листопад Н. И., Воротницкий Ю. И. Информационные технологии в системе высшего образования // Информатизация образования. 1999. № 3.

ние его информационной инфраструктуры¹. С одной стороны, интеграция университета в мировую образовательную систему невозможна без его интеграции в международную информационную систему, в значительной степени обеспечиваемую сегодня глобальными компьютерными сетями. Только имея развитую внутреннюю инфраструктуру компьютерных сетей, обеспечив подключение последних к международной сети Internet, можно дать преподавателям, научным работникам, аспирантам и студентам всех факультетов доступ к огромным массивам информации, распространяемым сегодня в этой сети. С другой стороны, имея на каждом факультете компьютерные сети, можно обеспечить подготовку современных специалистов, владеющих современными компьютерными средствами сбора, хранения и обработки информации, умеющих приобретать новые знания с использованием передовых информационных технологий.

Определены следующие основные направления развития информационной инфраструктуры университета:

- оснащение факультетов современными персональными компьютерами, их объединение в локальные вычислительные сети;
- создание скоростной мультисервисной общеуниверситетской сети информационной сети и интеграция этой сети в Internet;
- развитие автоматизированной системы управления университетом.

За последние пять лет Белорусский государственный университет более чем в семь раз увеличил парк вычислительной техники, используемой в учебном процессе и в научных исследованиях.

Одним из ключевых направлений развития информационной инфраструктуры Белгосуниверситета является объединение сетей учебных классов, кафедр, научных лабораторий, факультетов, институтов в единую информационную Internet/Intranet сеть университета. Работы в этом направлении активно ведутся Центром информационных технологий Белгосуниверситета с 1996 г. Разработан и реализован проект информационной сети БГУ, рассматриваемый в разделе 3.2.

Попытаемся проанализировать основные тенденции совершенствования учебного процесса, связанные с внедрением новых информационных технологий в Белорусском государственном университете.

¹ Курбацкий А. Н., Воротницкий Ю. И. Методология и технологии информатизации Белорусского государственного университета // Проблемы проектирования информационно-телекоммуникационных систем: Сб. науч. трудов. Мн., 2001.

Эти тенденции обычно проявляются в изменениях структуры и содержания учебных планов и курсов, совершенствовании технологий обучения как на факультетах, непосредственно осуществляющих специализацию студентов в области информатики, так и на факультетах, где информационные технологии являются инструментом профессиональной деятельности будущих специалистов.

На факультетах, где студенты не специализируются в области информатики, за последние пять лет произошли структурные изменения учебных планов и изменения в содержании и технологиях изучения целого ряда дисциплин. На всех без исключения факультетах читаются курсы по информатике и технологиям компьютерных коммуникаций в объеме не менее 70 часов. Ведутся пилотные проекты по апробации учебных программ и учебно-методических комплексов по новым информационным технологиям на филологическом факультете, факультете журналистики и факультете международных отношений. Разрабатываемые учебно-методические комплексы ориентированы на реализацию первого этапа подготовки специалиста, умеющего использовать современные информационные технологии в профессиональной деятельности. На этом этапе студенты знакомятся с архитектурой современных вычислительных систем, принципами хранения, поиска и обработки информации в компьютерных системах, основами компьютерного моделирования объектов, процессов и явлений. Студенты приобретают навыки работы с прикладным и инструментальным программным обеспечением (текстовыми процессорами, электронными таблицами, системами управления базами данных, графическими редакторами, Веб-браузерами и др.). При этом, несмотря на явно «пользовательскую» направленность этих учебных курсов, серьезное внимание уделяется развитию у студентов алгоритмического мышления, освоению ими системного подхода к построению компьютерных моделей.

Следует отметить, что объем и содержание данных учебных курсов в значительной степени определяются уровнем школьной подготовки в области информатики, достигнутым в республике. К сожалению, приходится отметить, что, во-первых, этот уровень существенно различается в зависимости от технической оснащенности школы и квалификации преподавателей. Во-вторых, трудно согласиться с концепцией построения школьных курсов информатики, недостаточное внимание уделяющих изучению фундаментальных понятий и структур информатики, формированию алгоритмического мышления и ин-

формационной культуры, которая должна закладываться в сознание учащегося с первых школьных уроков.

Второй обязательный этап университетского образования в области информатики связан с использованием информационных технологий при изучении дисциплин специальности и специализации, выполнении курсовых и дипломных работ. На этом этапе используются изученные ранее методы математического моделирования, навыки работы с прикладными и инструментальными программными продуктами, информационные ресурсы Internet¹.

На факультетах прикладной математики и информатики, радиофизики и электроники, механико-математическом и физическом факультетах также происходят изменения в структуре и содержании учебных планов. В 1998 г. на механико-математическом факультете открыта новая специализация «Компьютерная математика». Значительное внимание уделяется изучению современных сетевых и телекоммуникационных технологий, программированию для Internet.

В последнее время в учебном процессе шире используются на различных факультетах электронные учебные пособия и мультимедийные технологии. В связи с этим в библиотеке университета планируется создать информационный сервер, обеспечивающий сетевой доступ учебных классов факультетов к электронным учебникам и мультимедийным продуктам.

В ближайшем будущем на основе накопленного опыта, опираясь на созданную программно-техническую базу и сетевую инфраструктуру, Белгосуниверситет планирует разработать и внедрить образовательные стандарты в области информатики для выпускников университета.

2.3. Принципы создания республиканской системы дистанционного обучения

В настоящее время образование становится средством профессиональной коммуникации между специалистами на протяжении всей их трудовой деятельности. Современный вуз, кроме классического образования, должен предоставлять людям наборы услуг, позволяющие получать нужное образование тогда, когда в этом возникает необходимость, а также оперативно обеспечивать потребность в подготовке

¹ Воротницкий Ю. И., Земсков С. В., Кулешов А. А., Позняк Ю. В. Новые информационные технологии и компьютерный эксперимент // Весці НАН Беларусі. Сер. фіз.-тэхн. навук. 1999. № 1.

и повышении квалификации кадров. Именно поэтому развитие заочного/дистанционного обучения представляет не сиюминутный интерес, а насущную необходимость. Рассмотрим ряд концептуальных вопросов, связанных с развитием дистанционного обучения в Беларуси¹.

Дистанционное обучение (ДО) – эволюция заочного образования, базирующаяся на ранее разработанных методах. Эти формы не антагонистичны и различаются в основном способами коммуникации преподавателя с обучаемым, формами представления учебных материалов и используемыми техническими средствами обучения (персональные компьютеры, видео- и аудиотехника, космическая и оптоволоконная техника).

Интенсивные исследования в области ДО связаны с широким внедрением в практику, в том числе и в сфере образования, современных информационных технологий, в первую очередь компьютерных сетей как средств обмена информацией. Однако возможность доступа практически к любым информационным ресурсам с помощью компьютерных технологий привела к осознанию глубоких различий между информацией и знанием, базирующемся на информации. Центральным вопросом здесь является превращение информации в систему знаний. В связи с этим возникают взаимоисключающие концепции ДО, и данная система образования в настоящий момент находится в стадии становления.

Таким образом, первоочередной задачей ДО является создание учебных информационных ресурсов. В основу программ ДО закладывается модульный принцип. Это позволяет из набора независимых курсов-модулей формировать учебную программу, отвечающую индивидуальным или групповым (например, для персонала отдельной фирмы) потребностям. Такого рода ресурс удобным образом представляется в виде системы «кейсов», хранящих профильные систематизированные и верифицированные знания. В практической реализации система «кейсов» и их содержание может отражать существующий перечень специальностей и специализаций. К преимуществам такой системы учебных ресурсов прежде всего следует отнести их динамичность.

Форма представления учебных ресурсов может быть различной (печатные материалы, аудио- и видеозаписи, электронные носители).

¹ Бразгунова І., Курбацкі А., Максімаў С. Дыстанцыйнае навучанне: канцэпцыя, праблемы і метады іх вырашэння // Вышэйшая школа. 2000. № 5.

Это определяет технологию коммуникации в процессе обучения, что, в свою очередь, определяет технические требования к центрам ДО и рабочим местам обучаемых. Обучение может осуществляться с использованием средств телекоммуникаций, по почтовой переписке и т.п. При этом может быть использован весь спектр образовательных технологий.

Отличительной чертой ДО является его ориентация на самостоятельную работу обучаемых. Обучаемые системы ДО выбирают удобное для себя время, место и темп обучения, что представляет большое преимущество для тех, кому требуется совмещать обучение с основной профессиональной деятельностью, и тех, кому по ряду причин недоступна очная форма образования. Каждый может учиться столько, сколько ему лично необходимо для освоения предмета и получения необходимых зачетов по выбранным курсам. Для начала обучения в системе ДО требуются лишь некоторые общие знания, умения, навыки, к примеру, навык самостоятельного учебного труда, умение работать на персональном компьютере и т. д. В основе мотивации к такому способу получения образования будет лежать естественное стремление людей к самообразованию, профессиональному и культурному росту, планированию своей карьеры.

Существуют самые разнообразные формы организации систем ДО. Можно выделить три основных типа такой организации: центр ДО учебного заведения, являющийся, по сути, отдельным факультетом данного учебного заведения и ведущий обучение по его программам; консорциум вузов, предоставляющий возможность изучить курсы того или иного учебного заведения, входящего в данный консорциум, и получить диплом учебного заведения, по программам которого проходило обучение; открытый университет, ориентированный на работу только по технологиям ДО, имеющий собственные учебные курсы и программы и выдающий дипломы от своего имени.

Разумеется, современное очное образование имеет ряд преимуществ перед заочным, что не может не сказаться на качестве подготовки специалистов. Классическое заочное образование более подходит не для академического образования, а для повышения квалификации и сертификации (лицензирования) специалистов узкой квалификации – практиков. На очной форме обучения осуществляется подготовка уникальных специалистов, обладающих системными знаниями с ориентацией на будущую деятельность в области научных исследований и управления. Однако при соответствующих формах организации

и учебно-методических ресурсов осуществление заочной подготовки не ведет к снижению качества образования. Это обеспечивается при помощи специальных образовательных технологий и гибкой обратной связи обучаемого с образовательной средой, включая контроль знаний учащихся непосредственно в ходе учебного процесса,

Уже сегодня методы и средства ДО эффективно используются в очной форме обучения. Именно в сфере ДО формируются инновационные образовательные технологии, смысл которых состоит в активизации самостоятельной работы учащихся и увеличении ее удельного веса в образовании, что зафиксировано ЮНЕСКО.

Внедрение системы ДО является естественным условием последующего динамичного развития системы высшего образования. В связи с этим, на наш взгляд, целесообразно создание Республиканского научно-методического центра дистанционного обучения на базе Республиканского института высшей школы (РИВШ) БГУ. В БГУ в значительной мере интегрирован национальный опыт высшей школы, имеются квалифицированные преподавательские кадры и необходимая инфраструктура. Теоретические и методические разработки, научно-исследовательская и практическая деятельность РИВШ БГУ¹ являются хорошей основой для организации системы ДО при условии разработки и осуществления соответствующей программы развития заочного обучения. Развитие такой системы и обеспечение координации деятельности в области ДО других учебных заведений Республики Беларусь позволит создать благоприятные условия для формирования национального учебного информационного ресурса.

Университетские системы ДО являются, как показывает мировая практика, эффективным инструментом диверсификации источников финансирования образовательных программ и вовлечения в образование дополнительного числа потребителей. Количество обучающихся не является критическим параметром, что позволит предоставить практически всем желающим равные образовательные возможности. ДО отвечает принципу гуманистичности, согласно которому никто не должен быть лишен возможности учиться по причине бедности, географической или временной изолированности, социальной незащищенности и невозможности посещать образовательные учреждения в силу физических недостатков или занятости производственными и

¹ Воротницкий Ю. И., Курбацкий А. Н., Максимов С. И. Новые образовательные технологии в Белгосуниверситете // Вышэйшая школа. 2001. № 5.

личными делами. Важность таких социальных аспектов в условиях трансформационных преобразований в обществе несомненна.

Целью развития заочного (дистанционного) образования в республике является поэтапное создание, развитие и внедрение системы платных образовательных услуг, направленное на возможность повышения качества довузовской подготовки, повышения квалификации, получения потребителями первого/второго высшего образования по престижным специальностям и специализациям без создания стационарных студенческих мест. Метод оказания услуг – заочное/дистанционное образование на основе модульных кейс-технологий с расширенной возможностью использования средств телекоммуникаций, современных информационных технологий и сетевых ресурсов. Базой для развития системы являются интеллектуальный потенциал, преподавательские кадры, учебные и учебно-методические разработки, информационные и материальные ресурсы вузов.

В основу долгосрочного развития концепции и планирования работ полагаются следующие принципы:

- Поэтапное развитие системы: повышение квалификации, получение высшего образования, довузовская подготовка.
- Структурирование задач с использованием логико-структурного подхода на каждом из уровней – горизонтальное планирование.
- Оптимальный выбор специальностей и специализаций, обучение по которым подлежит первоочередной постановке на дистанционную технологию.
- Стандартизация средств, методов разработки, форм представления и хранения учебных и учебно-методических материалов.
- Параллельное или опережающее развитие программно-технической поддержки системы ДО (информационные и сетевые технологии Internet/Intranet).
- Определение критериев эффективности для оценки промежуточных и конечных результатов по организационным и учебным мероприятиям.
- Экономическая оценка стоимости образовательных услуг и требуемых инвестиций.
- Параллельное проведение маркетинговых исследований в области ДО с целью расширения спектра образовательных услуг, предоставляемых вузами.

Регистрацию/перерегистрацию студентов-заочников в вузовской образовательной сети предлагается осуществлять на основании контрактов на предоставление образовательных услуг. Обычно вступительные экзамены не проводятся ввиду того, что в системе не предполагается создание очных студенческих мест. Если обучение ведется по сетевой технологии, возможно тестирование навыков работы с персональным компьютером и предоставление возможности овладеть этими навыками.

Студенту, заключившему контракт на получение образовательных услуг, должен выдаваться полный комплект учебных материалов, необходимых для изучения той или иной дисциплины. ДО использует кредитную форму зачета по учебным модулям/программам с выдачей соответствующих документов (сертификатов) по результатам очного контроля. Установочные сессии, как правило, не проводятся. Сопровождение процесса ДО преподавателем включает две основные формы: индивидуальные очные или заочные консультации и проверку учебных заданий (контрольных тестов). По предъявлению комплекта сертификатов, отвечающих полному профилю подготовки по специальности, студент-заочник допускается к защите дипломной работы по данной специальности и/или сдаче государственных экзаменов.

На первом этапе должны создаваться библиотеки печатных учебных материалов для ДО. В первую очередь предполагается создание разделов библиотек по специальностям и специализациям, имеющим приоритетное народнохозяйственное значение и высокий потребительский спрос.

Учебные пособия разрабатываются и издаются в едином унифицированном формате и объединяются в логически связанные комплекты («кейсы» модульных учебных пособий). Каждый учебный модуль и «кейс» в целом представляют собой законченный учебно-методический материал, включающий все необходимые и достаточные сведения для успешного обучения и тестирования знаний. Такие учебные пособия должны обладать ярко выраженными наставническими функциями и обеспечивать гибкое управление учебной деятельностью студентов. Предполагается разработать типовые требования к формам представления и хранения информации учебно-методического содержания для системы ДО и внедрить их в качестве нормативного документа Министерства образования.

Должен быть создан механизм апробации разработанных электронных пособий в практике обучения. Для организационного обес-

печения этих мероприятий целесообразно разработать программу «Учебно-методическое обеспечение заочного/дистанционного образования». В ее рамках предполагается также осуществлять подготовку преподавателей вузов в области разработки учебных информационных ресурсов для ДО и их практического применения в учебном процессе.

Для обсуждения проблем и задач ДО и методов их решения предлагается открыть постоянно действующую рубрику «Информационные технологии и дистанционное образование» в журнале «Высшая школа» и издавать информационный бюллетень «Дистанционное образование в Республике Беларусь».

В целях практической реализации данных концептуальных подходов предлагается:

1. Принять разработанные концептуальные подходы к развитию заочного (дистанционного) образования в системе высшей школы в качестве рабочего документа, регламентирующего основные виды и направления деятельности в данной области.
2. Создать в РИВШ БГУ Республиканский научно-методический центр дистанционного обучения для информационно-технического обеспечения и координации работ в данном направлении.
3. Разработать программу «Развитие дистанционного/заочного обучения в Республике Беларусь» и приступить к реализации программы по частным направлениям: «Учебно-методическое и организационное обеспечение заочного/дистанционного образования», «Электронные учебные пособия», «Программно-техническое, методическое и информационное обеспечение дистанционного обучения» и «Экономико-правовые основы заочного/дистанционного обучения».
4. В рамках программы разработать практические рекомендации, нормативную, нормативно-техническую и другую необходимую документацию, регламентирующую процесс разработки, представления и архивного хранения модульных учебных информационных материалов в стандартных формах и внедрения технологий ДО по уровням: повышение квалификации, переподготовка (второе высшее образование) и подготовка специалистов (первое высшее образование), довузовская подготовка. Центру обеспечить интеграцию и взаимосогласование разработанных документов.

5. Подразделениям (факультетам/кафедрам, ЦИТ) университета обеспечить поэтапную разработку комплектов модульных учебных информационных материалов (учебных комплексов) в стандартных формах. Первоочередными (приоритетными) считать разработки по повышению квалификации и переподготовке по специальностям и специализациям, пользующимся повышенным спросом. Направления и технологию разработок согласовать с Центром, а результаты разработок передать в оговоренные сроки в Центр.
6. Для обеспечения первоочередных (приоритетных) разработок модульных учебных комплексов на конкурсной основе выделить РИВШ БГУ необходимые ресурсы.
7. Центру организовать экспертизу и тестирование разработок в реальном учебном процессе для последующего внедрения в систему образования.

Для ускорения развития перспективных направлений ДО целесообразно обеспечить целевое финансирование разработок (учебных и учебно-методических материалов, обучающих компьютерных программ и баз данных, инструментальных средств разработки и т. п.).

ГЛАВА 3. РОЛЬ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ В РАЗВИТИИ ЭКСПОРТА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

3.1. Проблемы и направления развития телекоммуникационной инфраструктуры для ИТ индустрии

Мировой опыт показывает, что для достижения основных целей программы развития разработки и экспорта информационных технологий требуется наличие развитой современной телекоммуникационной инфраструктуры.

В настоящее время телекоммуникационная инфраструктура Республики Беларусь включает в себя совокупность невзаимосвязанных сетей передачи данных различных министерств, ведомств, организаций и предприятий республики. Как правило, большинство национальных информационно-вычислительных систем имеют низкую пропускную способность каналов доступа к международным компьютерным сетям, что существенно снижает эффективность их использования и соответственно оказывает негативное влияние на продвижение отечественных продуктов информационных технологий на мировой рынок.

Развитие национальной телекоммуникационной инфраструктуры, на наш взгляд, в значительной степени сдерживается не только слабой координацией работ, но и монополизацией каналов доступа к мировым информационным ресурсам и системам, что, в свою очередь, приводит к необоснованному завышению тарифов на услуги электро связи и узкому спектру предлагаемых белорусским пользователям информационных и телекоммуникационных услуг, включая услуги Internet. Не развита система обмена информационными потоками между отечественными сетевыми операторами.

Для обеспечения конкурентоспособности разработок в сфере информационных технологий на мировом рынке национальная телекоммуникационная инфраструктура должна развиваться в соответствии со следующими принципами и направлениями:

- Создание единой системы обмена информацией для приоритетного развития информационно-вычислительных сетей органов власти и управления, научных организаций, учреждений и учебных заведений, предприятий и организаций, работающих в сфе-

ре производства и экспорта товаров и услуг ИТ, финансовых институтов.

- Комплексный подход к проблеме проектирования, создания и развития национальной телекоммуникационной инфраструктуры, предусматривающей использование возможностей всех операторов на телекоммуникационном рынке республики.
- Последовательная демонополизация рынка услуг электросвязи, предполагающая развитие конкуренции и, как следствие, расширение спектра и повышение качества доступных интегрированных информационных и телекоммуникационных услуг при одновременном снижении тарифов на них.
- Стимулирование инвестиций и участие в инвестиционном процессе всех участников рынка ИТ республики с целью развития и модернизации базовой телекоммуникационной инфраструктуры.
- Взаимодействие основных поставщиков информационных услуг республики, обеспечивающее эффективную интеграцию в мировое информационное пространство.
- Разработка и использование современной нормативной базы, регулирующей создание и эксплуатацию телекоммуникационных сетей и информационных ресурсов, обеспечивающей защиту авторских прав на информацию, информационную безопасность государственных и коммерческих структур, нормы и правила информационного обслуживания населения, ответственность владельцев и продавцов информации, гибкие подходы к тарификации и льготированию информационных услуг.
- Обеспечение социальной направленности, предусматривающей предоставление во все больших масштабах «демократичных» дешевых ИТ услуг, упрощение процедур подключения пользователей к сетям общего пользования и расширение предоставляемых им услуг.
- Реализация мероприятий по комплексной защите информации при ее хранении, обработке и передаче по открытым каналам связи; безусловное обеспечение информационной безопасности государства.

Реализация программы развития разработки и экспорта информационных технологий предполагает эффективное информационное взаимодействие ИТ предприятий, организаций, учреждений и фирм с научными организациями и высшими учебными заведениями респуб-

лики, реализующими научные проекты и образовательные программы в этой области, а также с финансовыми организациями, государственными органами, министерствами и ведомствами, участвующими в процессах финансирования, создания и продвижения на внешний рынок отечественных ИТ разработок и услуг. При этом должны быть обеспечены:

- скоростной и качественный доступ к источникам научно-технической информации и другим международным информационным ресурсам сети Internet;
- скоростной и качественный доступ из Internet к информационным ресурсам в Республике Беларусь;
- возможность исследований и испытаний новых информационных технологий, современного телекоммуникационного оборудования и программного обеспечения в развитых компьютерных сетях;
- условия для корпоративной работы разработчиков ИТ как в пределах Республики Беларусь, так и с международными партнерами и заказчиками, современный уровень удаленного тестирования и сопровождения разработок;
- доступ к международным информационным ресурсам и сервисам сети из регионов Республики Беларусь;
- широкий доступ к разработкам для потребителей в Республике Беларусь.

С минимальными затратами должна быть обеспечена необходимая инфраструктура для высокоскоростного подключения пользователей к республиканским и международным сетям, а также для создания собственных информационных ресурсов в этих сетях. Решение данных задач с учетом мирового опыта наиболее целесообразно на базе уже существующих научных и образовательных сетей. В Республике Беларусь на основе сетей Министерства образования, НАН Беларуси и БГУ создана и развивается сеть более высокого уровня – единая научно-информационная компьютерная сеть. *Использование данной государственной сети целесообразно и с точки зрения реализации комплекса обязательных мер по государственному контролю и обеспечению информационной безопасности процессов разработки и экспорта ИТ.*

3.2. Научно-образовательные сети Республики Беларусь

В связи с отмеченной выше целесообразностью использования для информационного обеспечения формирующейся экспортно ориентированной ИТ отрасли научно-образовательных компьютерных сетей рассмотрим их текущее состояние в Республике Беларусь. На протяжении последних 10 лет развиваются три основные научно-образовательные сети: UNIBEL (управляется Главным информационно-аналитическим центром Министерства образования), сеть НАН Беларуси BASNET и корпоративная сеть БГУ BSUNET. Каждая из этих сетей имеет собственную телекоммуникационную инфраструктуру в г. Минске, построенную на скоростных оптоволоконных линиях связи, центры управления, информационные серверы и информационные ресурсы. Кроме того, сети UNIBEL и BASNET имеют узлы доступа в областных центрах, связь с которыми поддерживается по каналам РО «Белтелеком». Рассмотрим подробнее современное состояние этих сетей.

Сеть Министерства образования Республики Беларусь UNIBEL. Работы по созданию в республике компьютерной сети, призванной объединить организации образования и науки, были начаты в 1992 г. Вычислительно-аналитическим центром Министерства образования Беларуси. Созданная в результате этих работ сеть UNIBEL сегодня является одной из наиболее развитых компьютерных сетей республики, обеспечивая на некоммерческой основе доступ к информационным ресурсам Internet учебным заведениям и другим организациям социальной сферы. Можно выделить следующие основные задачи, решаемые в процессе развития этой сети:

- обеспечение выхода в мировые образовательные и компьютерные сети, предоставление доступа к международным информационным, вычислительным и программным ресурсам широкому кругу работников социальной сферы, в первую очередь – системы образования;
- широкое внедрение в учебный процесс высших и средних специальных учебных заведений, общеобразовательных школ современных информационных и телекоммуникационных технологий, использование в учебном процессе информационных ресурсов глобальных компьютерных сетей, распространение культуры Internet;

- обеспечение доступа членов мирового информационного сообщества к информационным ресурсам организаций образования и науки Республики Беларусь;
- повышение эффективности эксплуатации информационных ресурсов Республики Беларусь в целом;
- проведение единой технической политики в области компьютерных коммуникаций в системе образования.

UNIBEL является самостоятельной сетью, обладающей техническими ресурсами, имеющая свой центр управления, собственное адресное пространство и получающая доступ во внешние сети через ресурсы сети БелПак. Основной целью сети UNIBEL является обеспечение услугами передачи данных пользователей сферы образования на некоммерческой основе. UNIBEL зарегистрирована в RIPE (Европейской службе регистрации IP-сетей), и ей назначены соответствующие IP-адреса. За сетью UNIBEL зарегистрирована автономная система AS5498.

Первый узел сети UNIBEL был открыт в Минске в 1993 г. В 1996–1997 гг. на базе Вычислительно-аналитического центра Министерства образования при финансовой поддержке Института открытого общества был реализован проект Minsk Internet Project, результатом которого было создание в г. Минске опорной сети на основе оптоволоконных линий связи с пропускной способностью 2 Мбит/с общей протяженностью около 23 км, проходящих через 7 городских АТС, на которых установлено активное оборудование сети.

В ходе осуществления этого проекта, при финансовой поддержке фонда Евразия, были созданы 6 узлов доступа к Internet в регионах РБ (Гродно, Витебск, Полоцк, Могилев, Гомель, Брест), соединенных с опорной сетью UNIBEL цифровыми каналами емкостью 64 Кбит/с.

Начиная с 1997 г. развитие сети UNIBEL происходило при содействии проекта Программы развития Организации Объединенных Наций «Internet» (проект ВУЕ/96/003 «Усиление национальной информационной и коммуникационной инфраструктуры в целях усиления демократических реформ, совершенствования управления государством и развития рыночной экономики»). Основной целью проекта «Internet» было развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры правительственных институтов, а также организаций и учреждений образования, науки, культуры, средств массовой информации, общественных организаций. В ходе его осуществления была про-

ведена организационно-техническая модернизация Минской опорной сети и региональных узлов.

С 1999 г. название проекта было заменено на «Содействие устойчивому человеческому развитию и построению открытого общества в Республике Беларусь на основе использования новых информационных технологий». Новый этап проекта также предусматривает совершенствование и развитие инфраструктуры сети UNIBEL. Однако его основной задачей является информационное наполнение сети, повышение эффективности использования Internet в работе органов государственного управления, учреждений образования, науки, социальной сферы, а также улучшение качества доступа за счет использования новых информационных технологий. Предполагается, что проект до 2001 г. будет переведен в режим самофинансирования.

В декабре 2000 г. сеть UNIBEL объединяла 197 абонентов: ведущие университеты республики, средние специальные учебные заведения, школы, общественные организации и другие учреждения социальной сферы.

Сеть Национальной академии наук Беларуси BASNET. Компьютерная сеть Национальной академии наук Беларуси BASNET¹ является одной из первых сетей, созданных в республике для обмена данными между различными исследовательскими организациями и научными группами. Сеть BASNET входит наряду с сетями БГУ и Минобразования в состав Единой научно-информационной компьютерной сети (НИКС) Республики Беларусь.

Компьютерная сеть BASNET объединяет 52 научных учреждения. К ней подключены около 40 институтов Академии, а также Комитет по науке, БелВАК, Государственный патентный комитет, Фонд фундаментальных исследований, Фонд информатизации, НИИЭВМ, МЧС, Минпром, БелЦМТ, МПО ВТ, Национальная библиотека, Центральная научная библиотека НАН Беларуси и др.

BASNET основывается на семи базовых сетевых узлах, пять из которых связаны оптоволоконными каналами, обеспечивающими передачу данных по сети со скоростью 10–100 Мбит/с. Два узла подключены к центральному узлу радиорелейными каналами связи, что по-

¹ Makhaniok M. Belarusian Academy of Sciences Computer Network, its International Connectivity and Services to force Telematics Product Development: WISTCIS Workshop «Telematics and Networking Support in Environmental and Natural Hazard Research and Monitoring». Academy of Sciences of Moldova, 21–22 June, 2001. Chisinau, 2001. P. 12–15.

звolyет передавать данные по сети со скоростью 2 Мбит/с. В институтах, подключенных к BASNET, созданы современные локальные сети, объединяющие более 1000 компьютеров. BASNET располагает лицензией на автономный спутниковый выход в глобальную компьютерную сеть Internet и лицензией на предоставление услуг пользователям BASNET и НИКС. В настоящее время идет тестирование и ввод в эксплуатацию земной станции спутниковой связи с асимметричным трафиком для доступа в Internet с общей пропускной способностью до 8 Мбит/с.

Архитектура сети BASNET разработана и реализована в соответствии с международными стандартами, а ее пропускная способность в настоящее время используется не более чем на 10 %. Вместе с тем заложенный резерв пропускной способности рассчитан на решение перспективных задач автоматизации информационного обеспечения научных исследований (в т. ч. создания информационных серверов и баз данных, автоматизации библиотечной деятельности, автоматизации научных исследований и др.) и будет востребован в ближайшие 3–5 лет.

Таким образом, сеть BASNET обладает собственной системой скоростных телекоммуникаций в г. Минске, ориентированной в основном на академические институты, и обеспечивает подключение отдельных областных научных центров по каналам РО «Белтелеком». Сеть имеет центр управления, оснащенный современным телекоммуникационным и компьютерным оборудованием, в ней созданы собственные информационные ресурсы.

Корпоративная сеть БГУ BSUNET. Работы по созданию сетей передачи данных ведутся в БГУ с 1991 г. В 1996 г. Центром информационных технологий БГУ разработан и к 2001 г. в основном реализован проект информационной сети БГУ на базе оптоволоконных коммуникаций, который предусматривает создание высокоскоростной интегрированной сети передачи данных, объединяющей компьютерные и телефонные сети территориально разобщенных корпусов университета в единую мультисервисную Internet/Intranet сеть.

В основу концепции построения информационной сети БГУ положены следующие принципы:

- единство информационной сети, обеспечивающей информационными и вычислительными ресурсами научные исследования, учебный процесс, систему управления университетом;

- масштабируемость сети как с точки зрения ее территориального расширения, так и по возможностям увеличения скорости передачи данных и реализации технологий передачи видео- и голосовой информации;
- мультисервисность, обеспечивающая единство сети передачи данных и телефонной сети, а также возможности работы с мультимедийной информацией и проведение видеоконференций;
- обеспечение ученым, преподавателям, аспирантам и студентам БГУ максимально свободного доступа как к внутренним информационным ресурсам БГУ, так и к ресурсам глобальной сети Internet;
- реализация технологий Internet/Intranet сети, обеспечивающей единые средства доступа к внешним и внутренним информационным ресурсам.

В настоящее время во всех учебных корпусах и на всех факультетах университета имеются локальные компьютерные сети, объединяющие учебные классы, кафедры, научно-исследовательские лаборатории. Выполнена прокладка оптоволоконных коммуникаций, соединяющих между собой 6 корпусов университета, расположенных в университетском городке, учебные корпуса филологического факультета, исторического факультета, лицея БГУ, юридического факультета, факультета журналистики, Республиканского института высшей школы, факультета международных отношений, корпуса филиала БГУ (ул. Курчатова), комплексы зданий по ул. Октябрьская и Комсомольская. Скоростная оптоволоконная сеть между корпусами университета имеет топологию «звезда» с центром в коммуникационном узле в главном корпусе БГУ и обеспечивает скорость передачи данных не менее 100 Мбит/с. Превалирующей технологией опорной сети является Fast Ethernet. Ведется тестирование ATM магистрали на участке главный корпус – филиал БГУ по ул. Курчатова на скорости 100 Мбит/с. В результате более 1500 рабочих станций объединены в сеть, имеющую доступ в Internet. Укрупненная схема сети показана на рис. 3.1.

Разработана и введена в эксплуатацию первая и вторая очереди центрального коммуникационного узла университета, оснащенного 8 современными серверами Compaq Proliant, маршрутизаторами Cisco 7505 и Cisco 7206, сетевым коммутатором Catalyst 5005, ATM коммутатором Alcatel 1100 LSS, серверами доступа Cisco 2509 и Cisco 3620 со встроенными 30 цифровыми модемами.

Интеграция университетской сети во внешние сети и Internet обеспечивается по оптоволоконному каналу в Internet через коммуникационный узел РО «Белтелеком» на скорости 2 Мбит/с, по каналу на коммуникационный узел НИКС на скорости 100 Мбит/с с дальнейшим выходом на наземную станцию спутниковой связи НИП «Информационные технологии» НАН РБ (256 Кбит/с на передачу и 1 Мбит/с на прием).

Особенностью информационной сети БГУ является то, что она обеспечивает скоростной доступ к достаточно развитым внутренним информационным ресурсам, в том числе и реализованным не в архитектуре «клиент-сервер». К последним, в частности, относятся информационные библиографические системы, обеспечивающие доступ пользователей сети к библиографическим базам данных по естественным и гуманитарным наукам на CD ROM, библиотечному каталогу БГУ.

Одновременно ведется разработка и внедрение на основе Intranet технологий новых информационных баз данных, доступных пользователям корпоративной сети университета. Разработаны информационные системы «Структура университета», «Штаты», «Кадры», «Студенты», «Абитуриент», реализованные в архитектуре «клиент-сервер». Доступ к этим системам обеспечивается через Intranet-сервер БГУ с использованием технологий разграничения прав доступа пользователей.

Создан информационный портал БГУ в Internet, позволяющий получить разнообразную информацию об университете (структуре, факультетах, кафедрах, институтах, управлениях и др.), научных конференциях и выставках, производственной деятельности БГУ и т. п. Кроме этого, информационный портал обеспечивает доступ к собственным Веб-серверам факультетов и других подразделений университета. Разработана оригинальная поисковая система по русско- и белорусскоязычным информационным ресурсам¹.

Информационная сеть университета строится как единая мультисервисная сеть, обеспечивающая не только передачу данных, но и телефонию. В главном корпусе БГУ (пр. Ф. Скорины, 4) установлена центральная УАТС Alcatel 4400, включенная в городскую АТС 209 по цифровым линиям связи. Введены в эксплуатацию два выноса АТС,

¹ Воротницкий Ю. И., Пупко А. В. Архитектура поисковой системы по белорусским информационным ресурсам в Internet // Проблемы проектирования информационно-телекоммуникационных систем: Сб. науч. трудов. Мн.: БГУ, 2001.

подключенные к центральной УАТС БГУ по оптоволоконным линиям связи: в филиале БГУ по ул. Курчатова и в здании лицея БГУ. Последний обеспечит телефонизацию не только лицея, но и корпусов по ул. Красноармейская, К. Маркса, Октябрьская. Ведется отработка технологий интеграции голосового трафика и трафика данных в корпоративной сети БГУ на основе АТМ-технологий (филиал БГУ по ул. Курчатова). В шести корпусах университета построены современные структурированные кабельные системы, позволяющие с максимальной гибкостью строить в них сети передачи данных и телефонные сети.

В настоящее время на базе трех описанных выше сетей в соответствии с Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 18.12.1997 г. № 1677 «О создании единой научно-информационной компьютерной сети Республики Беларусь» построена сеть более высокого уровня – единая научно-информационная компьютерная сеть (НИКС) Республики Беларусь.

Создание этой сети (см. рис. 3.2) изначально предполагало решение следующих задач:

- строительство системы опорных оптоволоконных коммуникаций в г. Минске с целью объединения существующих научно-образовательных сетей UNIBEL, BASNET и BSUNET, создания новых узлов доступа пользователей к научно-образовательным сетям и подключения организаций-поставщиков основных научно-образовательных ресурсов к НИКС по скоростным линиям связи;
- интеграцию НИКС в международные научно-образовательные сети и Internet по высокоскоростным каналам связи, централизованно обслуживающим всех пользователей: по наземному каналу, предоставляемому РО «Белтелеком», и по спутниковому каналу, предоставленному НАН Беларуси для обеспечения НИКС;
- создание и размещение научных, образовательных, библиотечных и правовых информационных ресурсов, предоставление скоростного доступа к ним пользователей НИКС;
- разработку системы эффективного доступа к международным научно-образовательным информационным ресурсам.
- **В соответствии с лицензиями, выданными Министерством связи, провайдерами, оказывающими услуги сетей передачи**

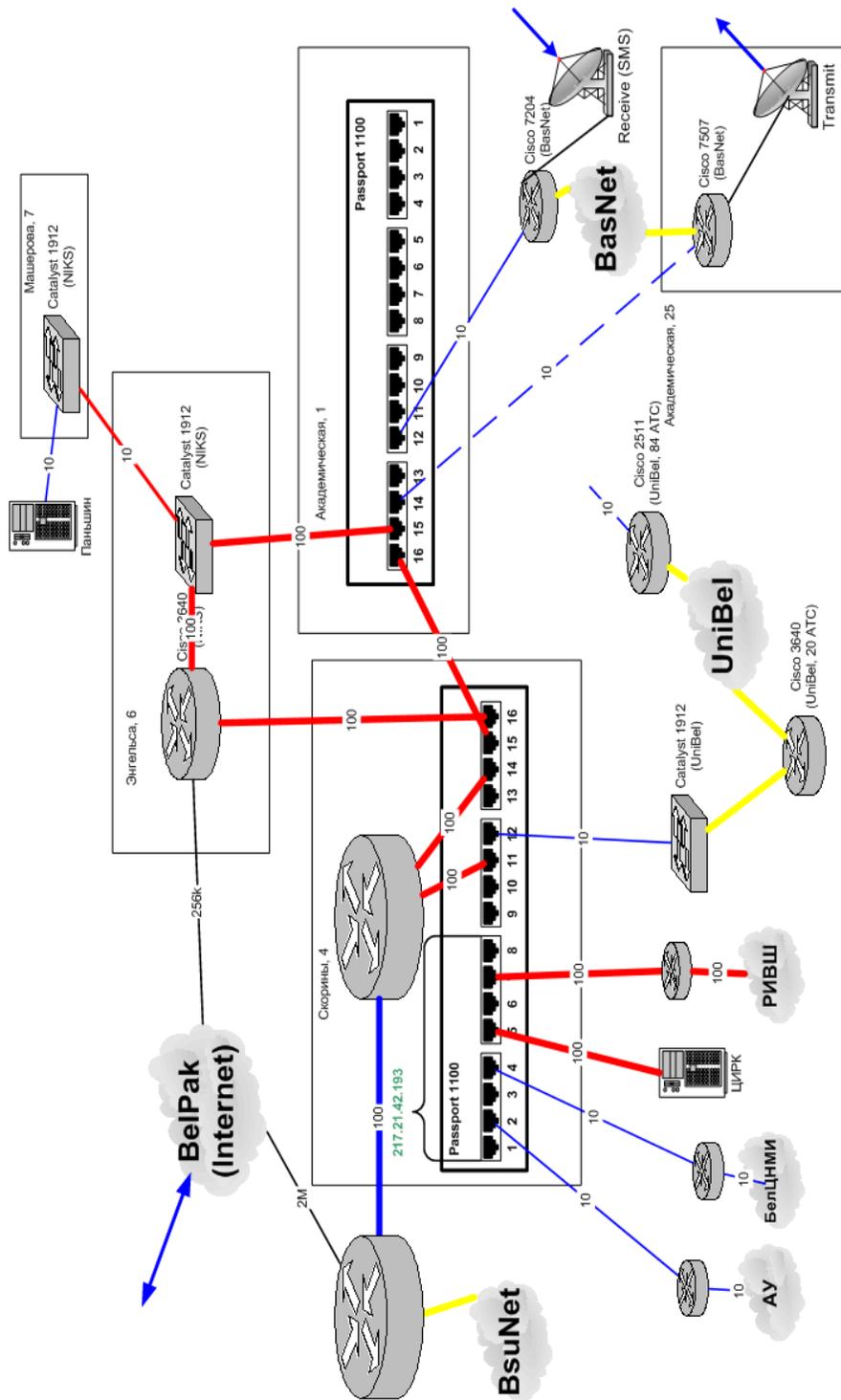


Рис. 3.2. Структурная схема НИКС

данных на базе инфраструктуры НИКС, являются: **Главный информационно-аналитический центр Министерства образования, НИИ «Информационные технологии» НАН Беларуси, Белорусский государственный университет в лице своего филиала «Центр информационных ресурсов и коммуникаций».** Последний, в свою очередь, в соответствии с решением Межведомственной комиссии по информатизации в Республике Беларусь при Совете Министров Республики Беларусь (протокол № 05/185 от 1.07.1999 г.) является организацией, осуществляющей администрирование НИКС в целом.

Таким образом, НИКС представляет собой комплекс организационных, программных, технических средств и информационных ресурсов, призванных повысить эффективность использования научно-технического потенциала республики. Приоритетными направлениями развития НИКС являются:

- создание единой системы доступа к информационным ресурсам научно-технической, образовательной и социальной сфер Республики Беларусь;
- внедрение новых телекоммуникационных и информационных технологий на базе НИКС в Республике Беларусь;
- обеспечение поэтапного перехода на самокупаемость всей системы доступа, в том числе и к международным информационным ресурсам.

Управление и администрирование НИКС осуществляет Центр информационных ресурсов и коммуникаций (ЦИРК) БГУ, решающий при этом следующие основные задачи:

- обеспечивает информационное взаимодействие операторов и пользователей НИКС;
- обеспечивает доступ пользователей НИКС в сеть Internet;
- планирует развитие и осуществляет строительство опорных телекоммуникационных магистралей НИКС;
- организует формирование и сопровождение общереспубликанских информационных ресурсов в области науки, образования и культуры, обеспечивает доступ к ним;
- координирует разработку, реализацию и сопровождение корпоративных проектов, формирующих единое информационное пространство науки, сферы высоких технологий, образования и социальной сферы;

организует проведение переподготовки и повышения квалификации специалистов субъектов НИКС;

В целях построения эффективной телекоммуникационной инфраструктуры для решения задач разработки и экспорта ИТ на базе НИКС предполагается осуществить следующие мероприятия:

1. Обеспечить дальнейшее совершенствование, расширение и эффективную реализацию программы работ по развитию единой научно-информационной компьютерной сети Республики Беларусь, финансируемой Комитетом по науке Республики Беларусь в соответствии с Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 18.12.1997 г. № 1677 «О создании единой научно-информационной компьютерной сети Республики Беларусь».
2. Предусмотреть в планах развития НИКС эффективное использование телекоммуникационной инфраструктуры и внешних каналов доступа в Internet, созданных и создаваемых РО «Белтелеком».
3. Обеспечить приоритетное развитие региональной инфраструктуры НИКС.
4. Реализовать схемы эффективного информационного взаимодействия НИКС с другими операторами сетей на территории Республики Беларусь.
5. Обеспечить снижение тарифов НИКС на телекоммуникационные услуги для разработчиков информационных технологий до уровня, близкого к мировому, путем создания дополнительных каналов доступа в международные научно-информационные сети (приемные и приемно-передающие спутниковые системы, наземные каналы связи с российскими, украинскими, польскими, литовскими и другими международными научно-образовательными сетями).
6. Обеспечить сетевой доступ из НИКС к вычислительным ресурсам, созданным в рамках российско-белорусской союзной программы «СКИФ».
7. В соответствии с решением межведомственной комиссии по вопросам информатизации в Республике Беларусь от 1.07.1999 г. № 05/185 обеспечить постепенный переход НИКС на самооплачиваемость путем подключения на коммерческой основе государственных организаций, высокотехнологичных экспортно ориентированных предприятий, банковских организаций, а также за счет расширения спектра услуг, предоставляемых НИКС.

8. Обеспечить разработку и создание в НИКС информационного портала разработчиков ИТ, целенаправленное формирование соответствующих информационных ресурсов.
9. Обеспечить эффективное взаимодействие служб управления и администрирования НИКС с Государственным центром безопасности информации.

Использование и расширение телекоммуникационной инфраструктуры НИКС в целях программы развития разработки и экспорта ИТ должно способствовать выполнению ее основных функций.

Научные организации и учебные заведения получают непосредственный высокоскоростной сетевой доступ к современным отечественным разработкам в области ИТ и возможность использования сетевых информационных ресурсов и информационных систем ИТ индустрии в научных исследованиях и учебном процессе.

Привлечение инвестиций ИТ компаний в развитие телекоммуникационной инфраструктуры НИКС, получение дополнительных средств от обслуживания разработчиков и экспортеров ИТ позволят радикально снизить расходы научных организаций и учебных заведений на создание коммуникаций и оплату доступа в Internet.

Использованию информационных ресурсов и программных средств отечественных разработчиков и экспортеров ИТ будет, несомненно, способствовать и создание в соответствии с Постановлением Совета Министров Республики Беларусь компьютерной сети системы образования Республики Беларусь BELNET. В настоящее время ведутся проектные работы по созданию этой сети¹.

Следует отметить, что разработка сети BELNET никоим образом не дублирует работы, выполнявшиеся по программам создания и развития сетей UNIBEL и НИКС.

Действительно, можно сказать, что *стратегической целью построения сети UNIBEL* являлось создание коммуникационной инфраструктуры для доступа во внешние сети учебных заведений, расположенных в г. Минске и областных центрах. *Главные цели создания НИКС* – это объединение существующих научно-образовательных сетей, обеспечение научных организаций и учебных заведений высокоскоростными каналами доступа в международные сети, формирование информационных ресурсов системы образования и науки.

¹ Информационная компьютерная сеть системы образования Республики Беларусь BELNET. Аванпроект / А. Н. Курбацкий, Н. И. Листопад, Ю. И. Воротницкий и др. Мн., 2001.

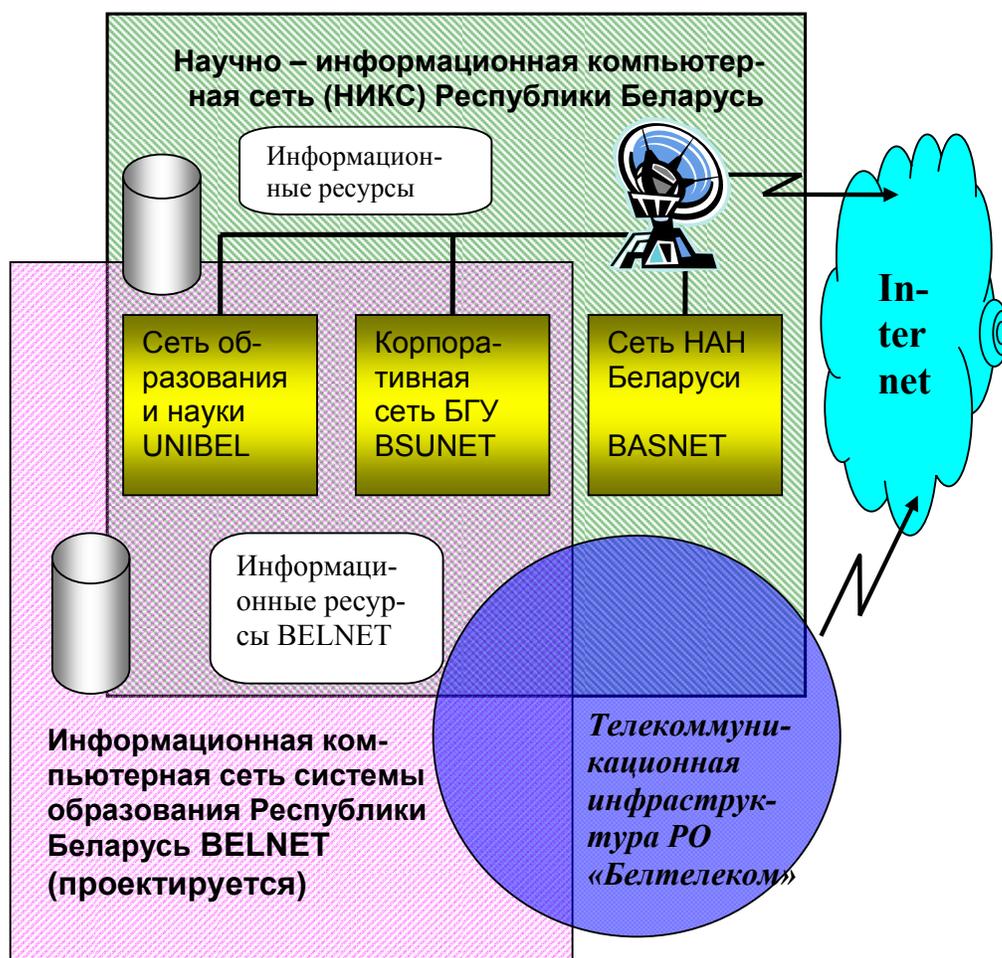


Рис. 3.3. Логическая схема взаимосвязи научно-образовательных сетей Республики Беларусь

Целью же создания сети BELNET является обеспечение равных условий для учащихся и специалистов различных учебных заведений (в первую очередь сельских общеобразовательных школ) в получении знаний и другой необходимой образовательной информации на уровне современных требований, национальных и европейских стандартов.

Построение сети BELNET предполагает:

- создание республиканской системы формирования и использования сетевых образовательных информационных ресурсов, интегрируемых в национальные и международные глобальные компьютерные сети;

- формирование необходимой материальной базы и информационной инфраструктуры для объединения учебных заведений в единую республиканскую образовательную сеть, обеспечивающую оперативный доступ учащихся к белорусским, российским и международным информационным ресурсам;
- оснащение системы образования Республики Беларусь необходимым лицензионным программным обеспечением;
- решение задач кадрового обеспечения для реализации программы.

Создание единой информационной образовательной сети Республики Беларусь BELNET обеспечит:

- необходимые условия для повышения качества обучения, внедрения в учебных заведениях современных образовательных и информационных технологий;
- основу развития технологий дистанционного обучения, что позволит, в частности, обеспечить развитие региональных образовательных программ и устранить последствия географического неравенства при получении образования (проблемы сельской школы и других учебных заведений в периферийных регионах);
- эффективное и оперативное управление системой образования в целом.

Предполагается, что сеть BELNET будет создана на основе существующей телекоммуникационной инфраструктуры сетей UNIBEL и НИКС, региональных телекоммуникаций РО «Белтелеком» с использованием каналов доступа НИКС в российские и международные сети. Таким образом, большая часть информационных ресурсов НИКС и BELNET будет доступна пользователям обеих сетей не только в г. Минске и областных центрах, но и в других регионах республики. Логическая схема взаимосвязи научно-образовательных сетей Республики Беларусь показана на рис. 3.3.

ГЛАВА 4. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ РАЗРАБОТКИ И ЭКСПОРТА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

4.1. Проблема качества разработок

Для успешного продвижения белорусских информационных технологий и программных продуктов на зарубежный рынок должна быть решена главная проблема – **проблема качества разработок**. Ее решение подразумевает, в первую очередь, принятие организационных мер, направленных на:

- обеспечение уверенности руководства организаций, учреждений и фирм-разработчиков в достижении заданного качества программной продукции и ИТ (внутреннее обеспечение качества);
- обеспечение уверенности заказчиков в том, что системы качества разработчиков гарантируют производство и сервисное сопровождение программной продукции и ИТ, обладающих заявленными потребительскими свойствами (внешнее обеспечение качества).

Следующая по значимости проблема – **обеспечение патентной, лицензионной чистоты экспортной ИТ продукции и ее защита по этим параметрам на внешних рынках**. На уровне производства решение проблемы должно опираться на применение лицензионного (легального) ПО и инструментальных средств ИТ разработок и производства. Для обеспечения этого необходимо:

- ужесточение государственной политики в части использования пиратского ПО и инструментальных средств;
- прямые государственные инвестиции для закупки лицензионного ПО и инструментальных средств для научных организаций и учебных заведений;
- первоочередные инвестиции производителей ИТ в развитие и укрепление собственной материально-технической и информационной базы.

В рамках отмеченных мер должна быть осуществлена реконструкция существующих и развитие новых производств и рабочих мест разработки программных продуктов и ИТ, направленные на широкое внедрение:

- международных стандартов и технологических требований к разработке, производству и сопровождению программных продуктов и ИТ;
- сертификации программной продукции и ИТ, независимой экспертизы проектов;
- современных сквозных технологий проектирования и разработки;
- комплексных систем управления качеством разработки программной продукции и ИТ.

Эти факторы, существенным образом влияющие на продвижение белорусских программных продуктов и ИТ на внешний рынок, хорошо известны специализированным белорусским производителям, однако в широких масштабах учитываются недостаточно. Для исправления ситуации должна быть расширена сеть информационно-аналитических подразделений – отделов, секторов научно-технической информации; усилена их материально-техническая база и кадровый потенциал для оперативного информирования руководителей производств всех уровней и повышения технической культуры работников сферы ИТ.

Сертификация систем качества в Республике Беларусь развивается неудовлетворительными темпами. За 5 лет работы в соответствии со стандартами ИСО серии 9000 сертифицированы системы качества только на 39 предприятиях республики в соответствии с областью аккредитации по 10 отраслям промышленного производства. Из них – только единицы белорусских предприятий сферы ИТ. Для исправления положения дел в этой сфере необходимо налаживать и укреплять информационное и техническое сотрудничество организаций, которые уже разработали и документировали свои производственные процессы, связанные с разработкой ПО и ИТ на экспорт, и имеют соответствующие сертификаты ISO или СММ с организациями, только вступающими на этот путь. К этому процессу должны быть привлечены белорусские специалисты, имеющие опыт управленческой работы в компаниях ИТ за рубежом.

4.2. Государственная поддержка научных исследований

Создание условий развития и роста информационного сектора национальной экономики **требует от государства поддержки инновационных проектов**, перспективных отечественных исследований и разработок, ориентированных на экспорт программных продуктов и

ИТ. Необходимо создать реальные условия для проведения научно-исследовательских работ в приоритетных областях информационных технологий.

На государственном уровне политика в отношении научных исследований в области ИТ должна базироваться на следующих трех принципах:

- программно-целевом подходе к научным исследованиям, основанном не на поддержке отдельных коллективов и учреждений, а целевом финансировании научных проблем, проектов и программ, как из государственного бюджета, так и за счет частного капитала;
- расширении и углублении инновационной деятельности;
- межведомственной кооперации научных исследований.

Реальный экономический рост также должен обеспечиваться путем привлечения инвестиций в информационную индустрию республики за счет создания сбалансированной конкурентной среды и обеспечения равноправного участия в международном разделении труда.

Недостаток опыта в сфере менеджмента крупных проектов и маркетинга ставит отечественных производителей ПО и ИТ в невыгодное положение. **Для обеспечения выхода отечественных производителей на международный рынок ПО и ИТ необходимо решить следующие основные задачи совершенствования процессов производства, развития и внедрения передовых технологий:**

1. Расширить и оптимизировать систему государственных заказов, стимулирующих развитие отрасли разработки ПО и ИТ. Необходимо за счет перераспределения финансирования, выделяемого на проведение научных исследований, значительно увеличить государственное финансирование и кредитование как фундаментальных, так и отраслевых исследований в стратегических направлениях развития ПО и ИТ.
2. Сконцентрировать усилия органов государственного управления на разработке и реализации мер стимулирования и поддержки отечественного производителя в информационной сфере, в первую очередь, организаций и учреждений, создающих высокотехнологичную и наукоемкую продукцию, а также предприятий, реализующих инновации, ориентированные на экспорт.
3. Обеспечить государственную поддержку создания системы Public Relations для устранения повышенной осторожности зарубежных партнеров, связанной с недостаточностью и искажен-

ностью информации о Беларуси и ее программной индустрии, отсутствием устоявшейся репутации отечественных производителей ПО и ИТ на мировом рынке.

4. Разработать комплекс мероприятий, направленных на повышение качества программных продуктов, технологий их разработки, технической поддержки и сопровождения ПО.
5. Сформировать систему изучения, обобщения и популяризации принятых в развитых странах принципов работы в области менеджмента и маркетинга ПО и ИТ.
6. Обеспечить внедрение в практику деятельности предприятий производителей ПО и ИТ современных бизнес-моделей и планов.
7. Создать на базе загранучреждений Республики Беларусь систему продвижения отечественных ИТ разработок и разработчиков на внешние рынки.

Государственная политика в сфере ИТ должна быть направлена на создание социально-экономического климата, благоприятного для технологических инноваций, а также деловой среды, способствующей капиталовложениям и технологическому обновлению как в государственном, так и в негосударственном секторах ИТ.

4.3. Создание организационно-экономических условий

Создание организационно-экономических условий для ИТ предприятий и стимулирование их деятельности предполагает реализацию комплекса мероприятий по следующим направлениям.

Содействие продвижению предприятий на внешнем рынке, включая:

- создание системы маркетинговых исследований на рынке ИТ;
- формирование на мировом рынке имиджа Республики Беларусь как поставщика высококвалифицированных услуг по разработке ИТ;
- продвижение национальных торговых марок;
- участие предприятий в международных программах;
- создание механизмов обеспечения гарантий качества и надежности при реализации иностранных заказов;
- организацию аудита предприятий-разработчиков ИТ.

Стимулирование кооперации предприятий. С целью обеспечения условий кооперации отечественных производителей и поставщиков услуг в сфере ИТ независимо от форм собственности необходимо

формирование новых административных, организационных и нормативно-правовых механизмов.

Содействие инвестициям. Отрасль разработки информационных технологий должна стать приоритетной отраслью для капиталовложений. С этой целью должны быть, в частности, разработаны меры по созданию благоприятных условий для долгосрочных капиталовложений инвесторов и развития венчурного финансирования.

Совершенствование налоговой и таможенной политики, направленной на создание благоприятных организационно-экономических условий для предприятий и стимулирование их деятельности, должно включать следующие меры:

- увеличение нормы годовых амортизационных отчислений на компьютерную технику и программное обеспечение;
- освобождение от обязательной продажи иностранной валюты с экспорта информационных технологий и услуг по их разработке;
- совершенствование условий вывоза носителей информации;
- поэтапное снижение размеров пошлин на оборудование (его части) и программное обеспечение, используемое для разработки и производства информационных технологий;
- упрощение правил временного ввоза оборудования и программного обеспечения, используемого для разработки и производства информационных технологий;
- изменение налогового законодательства с целью отнесения затрат на доступ в Internet на себестоимость продукции.

Развитие национального рынка информационных технологий. Экспортно ориентированные предприятия отрасли должны принимать активное участие в развитии национального рынка информационных технологий. Это направление требует разработки отдельной программы, подобной программе Европейского Союза «Технологии информационного общества» и российской «Электронная Россия». Такая программа, в частности, должна предусматривать:

- создание режима благоприятствования импорту передовых информационных технологий;
- расширение сферы применения информационных технологий в различных отраслях национальной экономики;
- обеспечение высокого уровня информированности отечественных предприятий и организаций в отношении информационных технологий.

4.4. Развитие международного сотрудничества и кооперации

Для успешного построения в Беларуси экспортно ориентированной ИТ индустрии необходимо обеспечить широкую международную кооперацию, с одной стороны, с Россией и странами СНГ, а с другой стороны – с высокоразвитыми индустриальными странами. Такая кооперация должна улучшить обмен научной информацией и технологическими знаниями, усилить бизнес-кооперацию.

В связи с бурным глобальным развитием ИТ на Западе принят новый термин, расширяющий их толкование, – технологии информационного общества (ТИО), который подразумевает многоцелевые средства вычислительной техники, вещание, коммуникационную инфраструктуру, программное обеспечение и элементную базу.

Беларусь является страной, которой от Советского Союза осталась инфраструктура, практически полностью связанная со всеми направлениями ТИО. В Беларуси имеются организации и предприятия, специализирующиеся во всех перечисленных областях, и главное – высококвалифицированные кадры.

Однако Беларусь, став независимым государством, пока не смогла эффективно воспользоваться этим наследием. Существующие белорусские программы, связанные с технологиями информационного общества, имеют гораздо меньшее ресурсное обеспечение, чем программы ТИО высокоразвитых индустриальных стран (Европейского Союза, США и Японии). Если Беларусь попытается развивать ТИО только за счет своих ресурсов, это неизбежно приведет к прогрессивному отставанию от этих стран в данной отрасли.

Выходом из этой ситуации для Беларуси является участие в международных программах ТИО. Для эффективного взаимодействия с Россией следует учитывать основные положения российских программ ТИО, в частности программы «Электронная Россия», разработанной в текущем году. Аналогичная белорусская программа, если она будет разработана, должна быть максимально синхронизирована с российской, но ни в коем случае не допускать совместных работ, которые бы изолировали Беларусь и Россию от мировых разработок в области ТИО. Для реализации такой программы важно будет добиться выделения специальных средств в союзный бюджет.

При этом следует учесть, что Россия имеет рамочные соглашения по взаимодействию с США и Европейским Союзом в области науки вообще и ТИО в частности.

Так, в 1993 г. было подписано рамочное соглашение по кооперации в области науки и техники между Россией и США, в рамках которого было выполнено большое количество проектов при участии 15 федеральных агентств России. В других научных областях в рамках соглашения выполнялись проекты по информационным технологиям. Это соглашение принесло ощутимые инвестиции в российскую науку. В 2001 г. соглашение между Россией и США пересмотрено и обновлено. Из 10 обозначенных в соглашении направлений сотрудничества 3 относятся к ТИО – это нанотехнологии, развитие коммерческих отношений в высокотехнологичных областях ТИО и разработка механизмов обмена информацией.

В ноябре 2000 г. Россия подписала соглашение с ЕС по кооперации в науке и технологиям. Сотрудничество в рамках этого соглашения предусматривает участие российских организаций в проектах ЕС в областях совместной деятельности и соответственно участие организаций ЕС в российских проектах. В целях координации и содействия совместной деятельности в соответствии с соглашением создан совместный комитет Россия – ЕС по сотрудничеству в области науки и технологий. Среди других областей сотрудничества в рамках этого соглашения предусмотрено сотрудничество в области ТИО.

При взаимодействии с высокоразвитыми индустриальными странами необходимо ориентироваться на программу ТИО Европейского Союза, что обосновывается такими факторами, как географическая близость Беларуси к Европе, возможность для Беларуси служить «мостом» в использовании ТИО между Россией и Европой, большей близостью белорусского социального менталитета к европейскому, чем к американскому или японскому. Важным является то, что Европейская программа разработана с учетом всех достижений в области ТИО в США и Японии и осуществляется при взаимодействии и информационном обмене с этими странами, в частности с Программой перспективных технологий (АТР) США, программами «Электронная коммерция» Японии и др. Для реализации широкого информационного обмена на международном уровне по развитию глобального информационного общества установлена связь с большим числом международных организаций, определяющих будущее развитие ТИО, например, таких, как Римский клуб, Институт Смитсона и Институт будущего (США) и др.

В Европейском Союзе ТИО стали вторым наиболее важным сектором экономики. Основные работы в области ТИО в ЕС проводятся в

рамках специальной программы ТИО (IST – Information Society Technology), которая лежит в основе исследований и мероприятий по технологическому развитию, осуществляемых в соответствии с 5-й и разрабатываемой 6-й рамочными научно-техническими программами ЕС. В рамках этих программ выполняются также программы EURECA, COST, INCO-COPERNICUS, которые посвящены различным направлениям науки и техники, осуществляются различными научно-техническими организациями и центрами, финансируются из различных источников, но имеют общую отличительную черту – разделы, посвященные ТИО. Существуют научно-технические программы с разделами ТИО и за пределами 5-й и 6-й рамочных программ – программа фундаментальных исследований INTAS и программа НАТО. Под перечисленные программы в области ТИО в ЕС выделяются значительные финансовые средства. Так, только 5-я рамочная программа имеет бюджет 3,6 млрд евро.

Для Беларуси является исключительно важной организация доступа к научно-техническим ресурсам ЕС в области ТИО. Необходимо разработать механизмы информационного обеспечения конечного пользователя в Беларуси по программам, проектам, инновационным продуктам, процессам и технологиям, созданным в ЕС, и решить следующие задачи:

1. Провести анализ инфраструктуры научно-технических программ ЕС в области ТИО и разработать технологии информационного обеспечения, включая размещение, распространение и обеспечение доступа к информации с помощью современных Internet-технологий.
2. Обеспечить выпуск информационных бюллетеней, организацию семинаров и информационных дней с привлечением представителей ЕС.
3. Создать обучающие курсы по программам и новым инициативам ЕС.
4. Обеспечить государственную поддержку белорусским разработчикам и производителям ИТ, прямо или опосредованно участвующим в программах ЕС.

ГЛАВА 5. ПРАВОВАЯ БАЗА И ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Основные законодательные акты Республики Беларусь в сфере информатизации

Статья 34 Конституции Республики Беларусь гарантирует гражданам Республики Беларусь право на получение, хранение и распространение полной, достоверной и своевременной информации о деятельности государственных органов, общественных объединений, о политической, экономической, культурной и международной жизни, состоянии окружающей среды.

Конкретные правовые отношения в области информатизации регулируются декретами и указами Президента Республики Беларусь, законами Республики Беларусь, постановлениями Правительства Республики Беларусь и другими нормативными актами.

Среди законов, регулирующих вопросы информатизации, необходимо назвать Гражданский кодекс, законы «Об информатизации», «Об основах государственной научно-технической политики», «О сертификации», «О стандартизации», «Об авторском праве и смежных правах», «Об электронном документе», «О государственных секретах», «О печати и других средствах массовой информации» и др.

Закон Республики Беларусь от 6 сентября 1995 г. «Об информатизации» является базовым нормативным правовым актом в области информатизации. В развитие положений Конституции Республики Беларусь ст. 9 и 19 Закона установили, что юридические и физические лица, органы государственной власти имеют право на получение документированной информации. При этом право на получение документированной информации может быть ограничено только законом, а органы государственной власти, юридические и физические лица имеют равные права на доступ к информационным ресурсам.

Закон урегулировал правоотношения, возникающие в процессе формирования и использования документированной информации и информационных ресурсов, создания информационных технологий, автоматизированных или автоматических информационных систем и сетей; определил порядок защиты информационного ресурса, а также прав и обязанностей субъектов, принимающих участие в процессах информатизации. Именно данный правовой акт впервые ввел в правовой «обиход» основные определения, касающиеся информационной сферы и открыл путь к принятию конкретизирующих правовых актов

для успешного построения и развития информационного общества. К основным принципам информатизации Закон отнес следующие:

- общедоступность документированной информации, не отнесенной в установленном порядке к категории документированной информации с ограниченным доступом;
- оперативность, полнота и точность предоставляемой пользователю документированной информации;
- участие государства в формировании информационных ресурсов и обеспечение соответствия этих ресурсов задачам информатизации;
- предоставление пользователю документированной информации на государственном языке Республики Беларусь или на языке, обусловленном договором субъектов правоотношений в сфере информатизации;
- защита прав собственности на объекты права собственности в сфере информатизации.

При этом государственная политика в сфере информатизации направлена на создание органами власти Республики Беларусь необходимых правовых, экономических, организационных и других условий, содействующих развитию информатизации, защищающих права и интересы граждан и государства при ее осуществлении. Этот же Закон впервые установил, что «информационные ресурсы, выступающие на рынке как товар в виде информационной продукции, могут быть объектами товарных отношений» (ст. 13).

В Республике Беларусь принят ряд специальных правовых актов, тем или иным образом регулирующих отношения в сфере интеллектуальной собственности в области информатизации (к Гражданскому кодексу мы обратимся позднее). Это Закон Республики Беларусь «О патентах на промышленные образцы» от 5 февраля 1993 г. и Закон Республики Беларусь «О патентах на изобретения и полезные модели» от 8 июля 1997 г. Если первый закон определил вопросы правовой охраны промышленного образца, защиты прав авторов и патентообладателей, то второй урегулировал имущественные и связанные с ними личные неимущественные отношения, возникающие в результате создания и использования изобретений и полезных моделей. Более поздним является Закон Республики Беларусь от 7 декабря 1998 г. «О правовой охране топологий интегральных микросхем». Данный правовой акт определил объект и условия правовой охраны,

авторство на топологию, исключительное право на использование топологии, а также условия регистрации топологии и т. д.

Гражданский кодекс Республики Беларусь 1998 г. не обошел «новые» веяния и наряду с уже известными институтами авторского права (защиты интеллектуальной собственности) закрепил в ст. 993 в качестве объекта авторского права компьютерные программы (п. 10, ч. 1). Часть вторая этой же статьи устанавливает, что охрана компьютерных программ распространяется на все виды компьютерных программ (в том числе операционные системы), которые могут быть выражены на любом языке и в любой форме, включая исходный текст и объектный код.

Статья 998 ГК «Объекты права промышленной собственности» также впервые в законодательстве Республики Беларусь распространила право промышленной собственности и на топологии интегральных микросхем (п. 5 части первой данной статьи). Топологии интегральных микросхем посвящена отдельная глава ГК (65).

В новом Гражданском кодексе закреплено также право на защиту нераскрытой информации от незаконного использования (глава 66 ГК).

Закон Республики Беларусь «О научно-технической информации» от 5 мая 1999 г. устанавливает основы регулирования правоотношений, связанных с созданием, накоплением, поиском, получением, хранением, обработкой, распространением и использованием научно-технической информации в Республике Беларусь. Так же как и Закон «Об информатизации», он вводит уточняющие для данной сферы правоотношений базовые понятия и определения.

Закон Республики Беларусь от 10 января 2000 г. «Об электронном документе» – один из наиболее поздних нормативных актов, который должен сыграть большую роль в развитии процессов информатизации. Закон устанавливает правовые основы применения электронных документов, определяет требования, предъявляемые к электронным документам, а также права, обязанности и ответственность участников правоотношений, возникающих в сфере обращения электронных документов.

Данный Закон приравнял электронный документ на машинном носителе к документу на бумажном носителе и установил, что они имеют одинаковую юридическую силу. Это означает, что электронный документ может использоваться во всех сферах деятельности, где применяются программные и технические средства, необходимые для

создания, обработки, хранения, передачи и приема информации. С помощью электронных документов могут совершаться сделки (заключаться договоры), производиться расчеты, осуществляться переписка и передача документов и иной информации. Теперь электронные документы могут пересылаться с помощью любых средств связи, включая информационные системы и сети, если это не противоречит законодательству Республики Беларусь и международным договорам Республики Беларусь. Таким образом, данный Закон создает новые широкие возможности для автоматизации управленческой деятельности на основе широкого использования безбумажного документооборота как внутри организаций, так и во взаимоотношениях между организациями.

Приведем также некоторые другие, важные, на наш взгляд, нормативные акты, касающиеся вопросов информатизации.

Правовые акты Президента Республики Беларусь отражают как общие вопросы информатизации («О президентских программах», «О создании межведомственной комиссии по вопросам информатизации в Республике Беларусь», «О некоторых вопросах информатизации в Республике Беларусь»), так и конкретные систематизированные направления (например, в сфере правовой информатизации: «Об утверждении Положения об официальном опубликовании и вступлении в силу правовых актов Республики Беларусь», «О мерах по совершенствованию государственной системы правовой информации», «О создании Национального центра правовой информации Республики Беларусь», «О Национальном реестре правовых актов Республики Беларусь», «О создании компьютерного банка данных проектов законов Республики Беларусь», «О порядке распространения правовой информации», «Об утверждении Единого правового классификатора Республики Беларусь»).

Постановлениями Правительства Республики Беларусь и ведомственными правовыми актами регулируются более конкретные вопросы, связанные с процессами информатизации, например, постановления «О программе информатизации Республики Беларусь», «О введении в действие единой системы классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации Республики Беларусь», «О Концепции развития связи в Республике Беларусь», «О размещении официальной информации о республике Беларусь в глобальной компьютерной сети Internet», «О некоторых мерах по совершенствованию информационного обеспечения инновационной деятельности», «О

республиканских программах «Информатизация системы образования» и «Иностранные языки», «О развитии в республике работ по созданию единой научно-информационной компьютерной сети», «О совершенствовании механизма государственного управления процессами информатизации в Республике Беларусь», «О государственной программе создания информационной компьютерной сети системы образования Республики Беларусь» и др.

С 1 июля 2001 г., в соответствии с постановлениями Правительства Республики Беларусь от 28 августа 2000 г. № 1344 и от 28 декабря 2000 г. № 15, ведется Государственный регистр информационных ресурсов, в который включены сведения о составе и содержании имеющихся в стране информационных ресурсов с указанием их собственников (уполномоченных ими лиц) и условий доступа к этим ресурсам. Государственной регистрации подлежат информационные ресурсы как общего пользования, так и специализированные, любой тематической направленности, назначения и структуры, представленные в форме баз данных, баз знаний, банков данных, а также в иной форме, дающей возможность их обработки с помощью электронно-вычислительной техники (информационные массивы).

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 29 мая 2001 г. № 784 утвержден перечень информационных ресурсов, имеющих государственное значение.

К международным договорам в сфере информатизации, в которых участвует республика, относятся: Соглашение между Правительством РБ и Правительством РФ о сотрудничестве в области информатизации и вычислительной техники; Соглашение государств-участников СНГ «Об информационном обеспечении выполнения многосторонних соглашений»; Соглашение государств-участников СНГ «Об обмене правовой информацией»; Концепция формирования информационного пространства СНГ; Соглашение «О свободном доступе и порядке обмена открытой научно-технической информацией государств-участников СНГ» и др.

5.2. Совершенствование правовой базы

Проведенная работа по разработке и принятию рассмотренных выше правовых актов является, безусловно, важным, но все же только начальным шагом на пути построения комплексной, стройной и непротиворечивой системы правового обеспечения информатизации.

Реализация поставленных задач по формированию и становлению экспортно ориентированной отрасли информационных технологий

предполагает развитие и создание соответствующей правовой базы. В настоящее время одним из существенных факторов, негативно влияющим на развитие разработки и экспорта ИТ в Беларуси, является несовершенство действующего законодательства в области обеспечения организационно-экономических условий для введения в оборот объектов информационных технологий и их правовую охрану. Представляется, что именно этот фактор побуждает отечественных ИТ разработчиков вводить их в оборот за пределами Республики Беларусь в государствах, имеющих правовую базу, способную удовлетворить экономические интересы авторов.

В связи с этим одной из стратегических целей государственной политики в сфере создания отечественной экспортно ориентированной ИТ индустрии является совершенствование законодательства, направленное на «выравнивание» условий охраны информационных технологий в Республике Беларусь с законодательством других стран с учетом следующего.

Законодательство об информации, информатизации и защите информации. Становление информационного законодательства является одной из важнейших задач государственной политики в области информатизации и основным способом решения проблем правового обеспечения информационного общества на национальном уровне. Однако современное развитие белорусского законодательства в сфере информатизации характеризуется некоторой разбросанностью и непоследовательностью. Тем не менее основные направления развития процессов информатизации в Республике Беларусь уже определены в Концепции государственной политики в области информатизации, одобренной Указом Президента Республики Беларусь от 6 апреля 1999 г. № 195. Концепция создала базу для построения правовых основ информационного общества. Следовательно, для развития законодательства об информатизации необходимо опираться на провозглашенный в Концепции комплексный, системный подход, наиболее важными моментами которого являются:

- обеспечение прав, технических и экономических возможностей доступа к информационным ресурсам для всех категорий пользователей, т. е. реализация права на информацию в целом;
- определение приоритетов и государственная поддержка информационных технологий и производств путем принятия соответствующих нормативно-правовых актов, поддерживающих здоровую конкуренцию, обеспечивающих свободное развитие рын-

ка новых средств информации и защиту белорусских производителей;

- правовое обеспечение формирования систем стандартизации, сертификации и контроля качества информационных услуг и продуктов;
- обеспечение информационной безопасности государства, юридических и физических лиц, защита от недостоверной информации, в том числе охрана коммерческой тайны и государственных секретов, защита персональных данных;
- разработка законодательства, определяющего статус информации, передаваемой по глобальным открытым сетям и перечень информации, не подлежащей передаче; процедуры контроля соблюдения этого статуса, а также регламентирующего права, обязанности и ответственность пользователей;
- обеспечение взаимодействия с другими государствами и международными организациями по вхождению в информационное сообщество и глобальные информационные сети, в том числе посредством принятия модельных нормативно-правовых актов, использования норм европейского и международного права;
- разработка и совершенствование правового обеспечения системы управления в области информатизации.

По мере вовлечения в хозяйственную деятельность Internet-технологий отсутствие правовых рамок для этого процесса способно не только стать тормозом для экономического развития, но и вынудить белорусских пользователей Internet обращаться за соответствующими услугами к специализированным организациям за пределами Беларуси. К числу основных проблем, нуждающихся в скорейшем нормативном урегулировании для предотвращения отставания развития белорусского сегмента Internet от общемировых тенденций и обеспечения защиты государственных интересов Беларуси в данной области, необходимо отнести:

- определение правового статуса информации, размещаемой в Internet или передаваемой через предоставляемые в Internet средства обмена;
- создание нормативных условий для электронного документооборота в Internet: подтверждение подлинности и авторства информации в информационных продуктах, средствах просмотра и передачи информации;

- обеспечение правовой базы для электронной коммерции: признание юридической силы за сделками, совершенными в Internet, определение порядка производства электронных платежей;
- обеспечение информационной безопасности (в частности, недопущение несанкционированного доступа к информации); установление порядка применения средств криптозащиты применительно к использованию Internet.

Для развития законодательной базы процессов информатизации необходимо:

1. Разработать Законы Республики Беларусь «О защите информации», «О персональных данных», «О праве на информацию», «О коммерческой тайне».
2. Подготовить новую редакцию Закона Республики Беларусь «Об информатизации».
3. Ускорить доработку Закона Республики Беларусь «Об информационной безопасности».
4. Обеспечить при разработке проектов этих законов их гармонизацию с российским и международным законодательством в этой области.

Законодательство об интеллектуальной собственности. По подсчетам специалистов, в настоящее время правовая охрана компьютерных программ и баз данных в мире обеспечивается девятью институтами права. При этом основной формой правовой охраны является авторское право. Данного способа охраны придерживаются все государства-участники Бернской конвенции об охране литературных и художественных произведений¹. Не является исключением и Республика Беларусь, в которой регламентация правоотношений, связанных с созданием, охраной и использованием программного обеспечения ЭВМ осуществляется на основе Гражданского кодекса² и Закона Республи-

¹ Бернская конвенция об охране литературных и художественных произведений. Подписана 9 сентября 1886 г., дополнена в Париже 4 мая 1896 г., пересмотрена в Берлине 13 ноября 1908 г., дополнена в Берне 20 марта 1914 г., пересмотрена в Риме 2 июня 1928 г., в Брюсселе 26 июня 1948 г., в Стокгольме 14 июля 1967 г. и в Париже 24 июля 1971 г. // Интеллектуальная собственность. В 2 т. Т. 1. Авторское право и смежные права / Составление и комментарий И. В. Поповой. Мн., 1997. С. 68–137.

² Гражданской кодекс Республики Беларусь от 7 декабря 1998 г. № 218-3 // Ведомости Национального собрания Республики Беларусь. 1999. № 7–9. Ст. 101.

ки Беларусь «Об авторском праве и смежных правах» от 16 мая 1996 г. в редакции Закона от 18 августа 1998 г.¹ Однако следует отметить, что данный способ правовой охраны является в Республике Беларусь не только основным, но и единственным. Тем не менее сегодня наблюдается неадекватность норм отечественного авторского законодательства современным общественным отношениям и достижениям в сфере информационных технологий. Сама практика свидетельствует о том, что рынок ИТ в наибольшей степени страдает от пиратства.

Определенные ограничения на возможность применения к программному обеспечению норм авторского права в объеме, предусмотренном Законом Республики Беларусь «Об авторском праве и смежных правах», а также проникновение информационных технологий в производственно-техническую сферу человеческой деятельности заставляют искать пути совершенствования авторского законодательства и возможности применения к правовой охране ИТ иных институтов права интеллектуальной собственности.

Авторское право. Общераспространенным и нашедшим отражение в Законе Республики Беларусь «Об авторском праве и смежных правах» является мнение о том, что компьютерные программы и базы данных как таковые должны охраняться нормами авторского права как литературные произведения. Такой подход, во-первых, противоречит ст. 993 ГК РБ, во-вторых, сводит правовую охрану данных объектов к минимуму, так как не учитывает их технологических и других уникальных свойств.

В теории и практике авторского права каждый вид произведения имеет охраноспособные элементы, свою уникальную внешнюю и внутреннюю формы представления. В литературном произведении это название, материал, тема, идейное содержание, сюжет, образная система и язык. В компьютерной программе содержится ряд иных элементов: алгоритм, блок-схема программы, аудиовизуальные отображения (пользовательский интерфейс). Базы данных также нельзя свести к понятию литературного произведения. Это двуединый объект, включающий в себя компьютерную программу и совокупность данных, которые могут иметь любое, не обязательно литературное содержание. При этом даже американскими специалистами, благодаря агрессивному лобби которых и получила распространение рассматри-

¹ О внесении изменений и дополнений в Закон Республики Беларусь «Об авторском праве и смежных правах» от 11 августа 1998 г. // Ведомости Национального собрания Республики Беларусь. 1998. № 31–32. Ст. 472.

ваемая система охраны, отмечается, что «несмотря на представительное подобие программ с литературными работами, программы разработаны не для того, чтобы сообщать информацию, мысли или чувства людям. Программа может символически представляться в человеко-читаемой форме и быть выражена символами двоичной системы счисления. Программный код, конечно, может быть прочитан и понят специалистами. Однако, несмотря на то, что результат процесса программирования выражен в символической характеристике представления литературных работ, программа является технологическим, а не литературным продуктом»¹.

Сказанное выше позволяет сделать вывод о том, что компьютерные программы и базы данных имеют уникальную правовую природу и являются самостоятельными объектами авторского права. Недооценка данного положения приводит к возникновению ряда практических проблем.

Проблемы модификации компьютерных программ и актуализации баз данных. Закон «Об авторском праве и смежных правах» закрепляет за автором личное неимущественное право на защиту произведения, включая его название, от всякого искажения или иного посягательства, способного нанести ущерб чести и достоинству автора (ст. 15). При любом использовании произведения запрещается снабжать произведение иллюстрациями, предисловиями, комментариями, пояснениями, сокращениями и дополнениями без согласия автора. Иными словами, нарушением права на защиту репутации автора будут являться любые действия, которые искажают замысел автора, унижают его и т. п. Принцип охраны неприкосновенности произведения является незыблемым во всех правоотношениях в сфере использования традиционных объектов авторского права. Однако в отношении компьютерных программ и баз данных он становится непреодолимым препятствием на пути НТП, поскольку de-jure лишает третьих лиц возможности модификации программ и актуализации баз данных.

Проблема «обратного проектирования». Сущность данной проблемы заключается в принципиальной возможности извлечения из чужой программы не охраняемых авторским правом идей, концепций и методов ее функционирования. «Программу прогоняют, воспроизводят и адаптируют, разобрав на части или реассемблируя таким об-

¹ Welch Marshall J. International protection of intellectual property // Texas Intellectual Property Law Journal. 1992. Vol.1. P. 41–89.

разом, чтобы извлечь использованные в ней идеи и концепции, с намерением создать конкурирующий продукт, функционально эквивалентный начальному продукту, без копирования оригинала»¹.

Феномен обратного проектирования порождает две проблемы. С одной стороны, никому не запрещено использовать идеи, лежащие в основе любого произведения, охраняемого авторским правом, для создания нового, творчески самостоятельного произведения; с другой стороны – приоритет в программе составляет именно содержание, а не форма ее выражения. Определить добросовестность обратного проектирования крайне сложно. Учитывая то обстоятельство, что авторское право в равной степени будет распространяться на существенно идентичные программы, определить, самостоятельно создана программа или она является результатом недобросовестного обратного проектирования, практически невозможно. Такие программы представляют собой не полную копию, а своего рода утонченную форму плагиата с некоторыми количественными и качественными изменениями.

Указанные выше проблемы являются базовыми, но не исчерпывающими все вопросы, связанные с авторско-правовой охраной объектов ИТ. Поэтому разработка специальных авторско-правовых норм, регулирующих условия создания, использования и защиты компьютерных программ и баз данных является чрезвычайно важным фактором для создания индустрии информационных технологий.

Еще одним существенным недостатком действующего Закона «Об авторском праве и смежных правах» является отсутствие в нем положений об управлении имущественными правами авторов на коллективной основе, что приводит к невозможности создания авторских обществ по сбору авторского вознаграждения.

Современные проблемы авторского права в целом непосредственно связаны с появлением новых разработок в сфере распространения произведений с помощью телевидения, спутникового вещания, кабельных систем, интегрированных средств обработки и передачи информации. Если ранее автор имел непосредственный, локализованный в пространстве, контакт с публикой, то в настоящее время мир «сжался» до пределов «всемирной деревни массовых средств коммуникации, а мгновенное распространение произведений в любую точку

¹ Защита программного обеспечения: Пер. с англ. / Д. Гроувер, Р. Сатер, Дж. Фипс и др.; Под ред. Д. Гроувера. М., 1992. С. 212.

земного шара стало обыденным явлением»¹. Благодаря новым средствам коммуникации автор оказывается дистанцированным не только от публики, но и от своего произведения, что делает его контроль за соблюдением авторских прав фактически невозможным.

Защита имущественных интересов автора в условиях развития средств коммуникации во всем мире обеспечивается путем создания объединений авторов, работающих в самых разных областях творчества, в авторские организации, управляющие имущественными правами своих членов на коллективной основе. Такие организации выполняют следующие функции:

- выдача лицензий на использование произведений членов организации и контроль за их использованием;
- подготовка типовых контрактов между авторами и пользователями (во избежание недобросовестной конкуренции);
- сбор гонораров за использование произведений, распределение гонораров между членами организации;
- юридическое консультирование авторов и их правопреемников;
- сбор и распространение информации, интересующей членов объединения авторов;
- защита и обеспечение охраны прав авторов-членов как на национальном, так и на международном уровне;
- социальная поддержка авторов-членов;
- заключение соглашений о сотрудничестве с зарубежными авторскими организациями, управляющими правами авторов.

Организации по управлению правами авторов на коллективной основе являются некоммерческими общественными объединениями и, поскольку они не приобретают авторских прав, действуют исключительно в интересах авторов-членов.

Институт коллективного управления имущественными правами авторов является центральным звеном в системе авторских правоотношений. Его существование представляется не только необходимым, но и выгодным как для авторов, так и для пользователей. Без помощи такой организации автор не сможет контролировать все случаи использования своего произведения даже в своей стране, не говоря о зарубежье. Кроме того, организация авторов призвана защищать права не только своих членов, но и иностранных авторов, если существуют

¹ Бекур Д. Французская революция и авторское право: к новому универсализму // Бюллетень по авторскому праву. 1991. Т. XXIV. № 4. С. 3–14.

соглашения с зарубежными организациями о взаимном представлении интересов. И наоборот, произведения авторов данной страны будут охраняться в других странах партнерскими организациями.

Институт коллективного управления не менее выгоден и пользователям. Без помощи авторских организаций им пришлось бы преодолевать большие сложности, отыскивая правообладателей, и даже если бы удалось их обнаружить, то пришлось бы договариваться с каждым из них по отдельности и получать от каждого из них разрешение на использование его произведения¹.

Учитывая уникальную правосубъектность организаций по управлению правами авторов, практически все законы мирового сообщества регламентируют порядок их создания и деятельности либо в рамках Законов об авторском праве, либо путем принятия отдельных нормативных актов. Статья 42 Закона Республики Беларусь «Об авторском праве и смежных правах» хотя и предусматривает возможность создания организаций по коллективному управлению, но совершенно не регламентирует порядка их создания и деятельности, в силу чего практическая реализация данного института становится неосуществимой.

Законодательное закрепление возможностей создания общества по управлению имущественными правами производителей информационных технологий является стратегически важным, так как позволит:

- определить единообразную практику выдачи лицензий на использование созданных в Республике Беларусь объектов ИТ;
- консолидировать финансовые потоки, образующиеся от создания и использования как отечественных, так и зарубежных объектов ИТ;
- создать систему регистрации объектов ИТ;
- сформировать «прозрачный» легальный рынок информационных технологий.

Тем не менее неустранимыми недостатками авторско-правовой системы охраны объектов информационных технологий являются:

- в отношении компьютерных программ – невозможность обеспечения охраны идей и принципов, заложенных в программах;

¹ Интеллектуальная собственность: Основные материалы. В 2 ч. Ч. 1 / Пер. с англ. Новосибирск. 1993. С. 247.

- в отношении баз данных – невозможность охраны тех баз, которые не являются результатом творческой деятельности (информационно-справочные системы и др.).

В зарубежной практике указанные недостатки авторского права компенсируются путем применения к компьютерным программам и базам данных иных правовых институтов.

Патентное право способно обеспечить правовую охрану сущности программных решений, однако в настоящее время в соответствии со ст. 1 Закона Республики Беларусь о патентах на изобретения и полезные модели от 8 июля 1997 г.¹ алгоритмы и программы для вычислительных машин не признаются изобретениями. Общеизвестным (и считающимся самодостаточным) в отечественной патентной практике фактом является включение программ для ЭВМ в описание изобретения в качестве его элемента (пункта формулы). Эта возможность вытекает из Правил составления и подачи заявки на выдачу патента на изобретение от 25 апреля 1998 г.² На основании толкования п. 2.6.2.7.2 Правил можно сделать вывод, что программное средство может быть включено в заявку как допустимый пункт описания, который может быть представлен в единственном числе. При этом данный элемент не может являться единственным отличительным признаком изобретения, а включение в заявку двух и более пунктов, содержащих блок-схему программы, может привести к отклонению заявки на выдачу патента. Таким образом, существующие правила не допускают патентования изобретений, основанных на программах, но предоставляют возможность включения программы в качестве одного пункта изобретения, не являющегося основным существенным отличием устройства от прототипа. Но в этом случае патент легко обойти, исключив при использовании объекта программу для ЭВМ как несущественный элемент или заменив одну программу на другую. Следовательно, действующее отечественное законодательство не только не допускает патентование изобретений, основанных на про-

¹ О патентах на изобретения и полезные модели. Закон Республики Беларусь от 8 июля 1997 г. № 54-3 // Ведомости Национального собрания РБ. 1997. № 27. Ст. 471 (с учетом изменений, внесенных Законом Республики Беларусь от 6 января 1998 г. №126-3 // Ведомости Национального собрания РБ. 1998. №5. Ст. 26).

² Правила составления и подачи заявки на выдачу патента на изобретение. Утверждены Приказом Белгоспатента от 25 апреля 1998 г. № 21 // Бюллетень нормативно-правовой информации. 1998. № 12.

граммах для ЭВМ, но и не обеспечивает прямой охраны программ, являющихся составной частью изобретения.

Следует отметить, что в западноевропейских странах, в отличие от США и Японии, нет единообразной законодательной практики признания патентоспособности программных средств. Как правило, патентные ведомства опираются в своей деятельности на прецедентное право – решения высших судебных инстанций по конкретным спорам. В отечественной правовой системе прецедент не является источником права, что делает существующее патентное законодательство довольно статичным. В этой связи очевидна важность построения отечественного патентного законодательства с учетом опережения НТП.

Сущность отечественной патентной доктрины базируется на традиционных материалистических представлениях, основным ее критерием является анализ материального воздействия управляемыми природными силами на материальный объект. Способы же и устройства, связанные с применением ЭВМ, характеризуются использованием информационных ресурсов. Информацию нельзя отнести к силам природы. Она является феноменом, не подпадающим под традиционное определение материи. Тем не менее едва ли у кого-то сегодня вызывает сомнение, что, хотя и не являясь природным, данный феномен есть важнейший ресурс жизнеобеспечения общества. Недооценка значимости информации в современной жизни общества приводит к ее неуправляемости на современном этапе развития общества (примером тому может служить никому неподконтрольное развитие информационных ресурсов сети Internet).

С развитием вычислительной техники и информатики информация превратилась в реальную техническую силу, направленную на повсеместную автоматизацию и информатизацию всех отраслей жизни общества. «Все то, что может быть алгоритмизировано и, следовательно, запрограммировано, может быть автоматизировано. Поэтому рутинный труд, осуществляемый по отработанной методике, все больше перекладывается на автоматы»¹. Таким образом, перед патентным правом стоит задача придать информации статус управляемой силы.

В мировой патентной практике данная задача частично решена. На сегодняшний момент существуют два вида охраняемых изобретений, основную часть формулы которых составляют программы. К первому

¹ Бромберг Г. В., Розов Б. С. Интеллектуальная собственность: действительность переходного периода и рыночные перспективы. М., 1998. С. 6–7.

виду относятся способы определения расчетным путем тех или иных параметров конкретных технических объектов (Computer related inventions). Ко второму – способы машинных вычислений, обеспечивающие технический эффект в результате расширения эксплуатационных возможностей ЭВМ (Software related inventions). Анализ законодательства и судебной практики крупнейших государств на предмет их отношения к патентоспособности изобретений, основанных на программах для ЭВМ, выявляет два концептуальных подхода к решению данного вопроса.

Европейские страны придерживаются практики отклонения заявок на выдачу патента, если охрана испрашивается на программу для ЭВМ как таковую (т. е. в отрыве от аппаратной части). Это означает, что предметом патентного притязания должен выступать программно-аппаратный комплекс в целом. При этом несущественно, в какой из частей (программной или аппаратной) заключена новизна изобретения. Заявка во всех случаях рассматривается комплексно, без разделения на технические и программные составляющие¹.

В США и Японии предметом патентного притязания может являться программа для ЭВМ, воплощенная в любую осязаемую форму. Такая практика не означает признание патентоспособности программ для ЭВМ как таковых в смысле, вкладываемом в данный термин специалистами ЕПВ. В любом случае в заявочном описании делается ссылка на аппаратную часть (промышленное применение)². При этом патентоспособными признаются только те программы для ЭВМ, которые обладают новизной, неочевидностью и полезностью. Ценность такой практики заключается в том, что нарушением патента на программное изобретение является поставка не программно-аппаратного комплекса (как в Европе), а поставка пакета программ, который после загрузки заставляют функционировать ЭВМ в соответствии с запатентованными функциями.

В США возможность признания программ для ЭВМ предметом патентного притязания мгновенно сказалась на развитии сектора эко-

¹ Examination Guidelines of European Patent Office. March 6, 1985. Munich, 180 p.

² Examination Guidelines for Computer-Related Inventions. Final Version. Patent and Trademark Office, United States Department of Commerce // Federal Register: February 28, 1996. Vol. 61. № 40. P. 7478–7492; Implementing Guidelines for Inventions in Specific Fields. Final version. Started applying from April 1, 1997. Provisional Translation. The Japanese Patent Office (JPO), February 27, 1997. 23 p.

номики, связанного с информационными технологиями. Корпорация Microsoft теперь является держателем приблизительно 400 американских патентов на программы. IBM сообщила, что почти третья часть из ее 1724 патентов, выданных в 1997 г., была связана с программным обеспечением. Патентный портфель IBM приносит ей приблизительно 1 млрд долл. ежегодных лицензионных платежей по сравнению с 350 млн долл. в 1993 г.¹ В США ежегодно подаются приблизительно 12000 патентных заявок, охватывающих программное обеспечение (или 6 % от всех заявлений по сравнению с 2 % в Европе). В Японии, по состоянию на 1999 г., патентное ведомство выдало около 20000 патентов, в состав которых включены программы для ЭВМ².

Изменение патентного законодательства Японии и США вызвало большой резонанс в странах-участницах Европейской патентной конвенции (ЕПК). В частности, экспертами признавалось, что отсутствие единообразной практики признания патентоспособности программных решений в странах Евросоюза негативно сказывается на развитии сектора ИТ. Хотя ЕПК и внутригосударственные законы государств-членов Евросоюза не разрешают признавать патентоспособность программ как таковых, имеется приблизительно 13000 европейских патентов, охватывающих программное обеспечение, 75 % которых из-за незнания правовой ситуации европейскими заявителями выданы крупнейшим неевропейским компаниям. Такая ситуация при ежегодных капиталовложениях в 40 млрд долл. в развитие информационных технологий не может быть оправдана³. Поэтому Европейский парламент поддержал признание патентоспособности программ для ЭВМ в той форме, которая имеет место в США и Японии, при условии, что изобретение отвечает требованиям новизны и промышленного применения в терминах технического изобретения. В настоящий момент разрабатывается директива ЕС, согласно которой государства ЕС должны будут предпринять шаги по исключению программ для ЭВМ из списка непатентоспособных изобретений.

¹ Kuester Jeffrey R. As Software Patents Take Over, Expertise Is Key // National Law Journal. 1998. № 4. P. 813–824.

² Communication from the Commission dated 5 February 1999 to the Council, the European Parliament and the Economic and Social Committee (COM (1999) 42) // Official Journal EPO. 1999. № 4. P. 197–232.

³ European Union Green Paper on the Community patent // Official Journal EPO. 1998. № 1–2. P. 84–87.

Представляется, что указанные тенденции не должны игнорироваться и при совершенствовании отечественного патентного законодательства.

Право sui generis (право особого рода) на «инвестиционные базы данных». В соответствии со ст. 4 Закона «Об авторском праве и смежных правах» под базой данных понимается «компиляция материалов, данных, информации по подбору и расположению материалов, представляющая результат творческого труда». При этом авторским правом будут охраняться только такие базы данных (БД), которые имеют:

- оригинальный подбор данных;
- оригинальную систематизацию данных;
- либо совокупность оговоренных признаков.

Под данными, содержащимися в БД, могут пониматься любые материалы, данные и информация, которые можно разделить на два вида:

- Данные, не отличающиеся оригинальностью. К ним можно отнести общеизвестные данные (например, адреса и телефоны жителей населенного пункта, юридические адреса предприятий), информационные сообщения (информация телеграфных агентств) и др.
- Данные, отличающиеся оригинальностью. Данные, представляющие собой интеллектуальное творение третьих лиц, охраняющихся авторским правом. В эту категорию можно включить все произведения науки, литературы и искусства как в их целостном виде, так и их фрагменты и названия, которые охраняются наравне с самими произведениями.

Согласно ст. 7 Закона «Об авторском праве и смежных правах» «...охрана не распространяется непосредственно на сами данные или материалы и действует без ущерба какому-либо авторскому праву, к сфере распространения которого относятся такие данные или материалы».

Таким образом, авторско-правовым критерием охраны баз данных является оригинальное расположение или подбор данных вне зависимости от охраноспособности материала, содержащегося в базе.

На современном уровне развития информационных технологий получает распространение практика создания информационных ресурсов самого различного содержания. Как правило, такие ресурсы для простоты машинной обработки данных систематизированы очевидным, неоригинальным, образом (в алфавитном порядке, например)

и, следовательно, авторским правом не охраняются. Тем не менее их создание требует существенных капиталовложений, а их использование в экономической сфере является чрезвычайно важным для государства и общества. Усугубляет проблему и тот факт, что существенная часть информации, содержащейся в таких базах данных, также не отвечает критериям авторско-правовой охраны и, следовательно, может беспрепятственно копироваться. Таким образом, ценнейшая геологическая, геодезическая, экономическая, научно-техническая, военная информация бесконтрольно уходит за рубеж. Учитывая невозможность охраны указанных объектов нормами авторского права, страны Евросоюза приняли Директиву 96/9/ЕС о правовой охране баз данных от 11 марта 1996 г.¹ Статья 7 указанной Директивы вводит для «инвестиционных баз данных» право *sui generis*, устанавливая, что «...изготовителям баз данных, при условии существенного качественного и/или количественного вклада в сбор, проверку или представление содержания базы данных, предоставляется право запрещать извлечение и/или переработку содержания всей базы или ее существенной части» (ст. 7, ч. 1).

Под «извлечением» понимается «постоянное или временное перемещение всего содержания или существенной его части в другую среду любыми способами и в любой форме». Под «переработкой» понимается «любая форма, делающая доступной общественности все содержание базы данных или существенной его части путем распространения копий, сдачи в аренду, размещения базы он-лайн или других форм передачи» (ст. 7, ч. 2). Исключительное право *sui generis* действует в течение 15 лет, начиная с 1 января года, следующего за датой изготовления базы данных (ст. 10, ч. 1). Положения Директивы уже нашли отражение в национальных законодательствах государств – членов Евросоюза. Охрана подобного рода действует и в США².

Представляется, что выравнивание условий правовой охраны объектов ИТ в Республике Беларусь с законодательством развитых стран является стратегически важным направлением в развитии отечественной ИТ индустрии. В этой связи целесообразно рассмотреть возможность разработки Закона Республики Беларусь «О правовой охране

¹ Directive 96/9/EC of the European Parliament and of the Council of 11 March 1996 on the legal protection of databases// <http://www.wipo.org/clea/en/index.html>

² Wesley L. Austin. A Thoughtful and Practical Analysis of Database Protection under Copyright Law, and a Critique of Sui Generis Protection // Journal of Technology Law & Policy. 1997. Vol. 3.1.

компьютерных программ и баз данных», который будет призван разрешить указанные выше проблемы, обеспечить объектам ИТ усиленную правовую охрану и удовлетворить интересы их разработчиков.

Законодательство в сфере науки и образования. Потенциальные возможности современной инфраструктуры необходимо использовать для получения образования, однако для дистанционной системы образования в Республике Беларусь не только не существует соответствующих стандартов, но и отсутствует иная нормативно-правовая база. Постепенно формируются электронные каталоги и полномасштабные массивы информации библиотек. Вместе с тем отсутствуют правовые основы использования таких материалов, размещенных в сети. Следовательно, необходимо:

- законодательное закрепление принципов, правил и стандартов дистанционного образования;
- закрепление на законодательном уровне возможности формирования и использования электронных библиотек.

Резюмирующим этапом развития законодательства в указанных сферах должна быть разработка основ построения и развития **информационного права** – новой комплексной отрасли права, обеспечивающей эффективное регулирование общественных отношений в информационной сфере, а также исследование основных предметов правового регулирования этого права – информационных отношений, основных объектов информационных отношений – информации, информационных процессов, информационных систем. В основу формирования данной отрасли должны лечь следующие принципы:

- учет конституционных норм;
- открытость и доступность информации;
- разработка и совершенствование нормативно-правового обеспечения системы управления информационными ресурсами и механизмов реализации имеющихся правовых положений;
- защита права интеллектуальной собственности на созданную информацию, информационные технологии, информационные системы, базы (банки) знаний и т. д., защита авторских прав;
- совершенствование законодательства в области предпринимательства, прежде всего в части новых видов деятельности, таких как электронная торговля, работа, обучение;
- информационная безопасность;
- перманентность законотворчества;
- унификация законодательства.

Неотъемлемыми чертами развития информационного законодательства должны стать согласование существующих и вновь разрабатываемых норм с актами других отраслей законодательства, а также с международным законодательством.

5.3. Проблемы информационной безопасности в сфере разработки, развития и экспорта ИТ

Проблема информационной безопасности как фундаментальной составляющей национальной безопасности в целом базируется на растущей зависимости всех сфер жизнедеятельности общества и государства от эффективности обмена информацией, надежного функционирования информационных и телекоммуникационных систем, поступательного развития и внедрения новейших технологий.

Широкое использование технических средств и систем импортного производства (технологическая зависимость), недостаток квалифицированных специалистов в области обеспечения информационной безопасности, прежде всего, защиты информации, растущее количество государственных информационных систем, использующих нерегламентированный доступ к сетям и системам данных общего пользования, создают реальные угрозы национальной безопасности. У развитых стран возникает соблазн использовать имеющиеся у них преимущества в информационных технологиях для информационной, политической, экономической и военной экспансий.

С точки зрения информационной безопасности авторы предлагают рассматривать значимость развития ИТ с двух сторон:

- как фактор укрепления суверенитета страны благодаря ускорению социально-экономического развития и обеспечению технологической независимости;
- как фактор угрозы государственному суверенитету извне.

Возникающее при этом внутреннее противоречие обуславливает необходимость тщательного исследования данной проблемы и выделения ее в качестве одного из приоритетных направлений обеспечения национальных интересов государства.

В России, в частности, эта проблема выделена в отдельную группу национальных интересов, включающую в себя развитие современных ИТ, отечественной индустрии средств информатизации, телекоммуникации, обеспечение потребностей внутреннего рынка ее продукцией и продвижение этой продукции на мировой рынок. В современных

условиях только на этой основе можно решать проблемы создания наукоемких технологий и технологического перевооружения¹.

Для достижения этих приоритетов предполагается:

- расширять внутренний рынок информационных услуг, повышать эффективность использования информационной инфраструктуры в интересах прогрессивного развития;
- развивать российскую индустрию информационных услуг и повышать эффективность использования государственных информационных ресурсов как на внутреннем, так и международном информационных рынках;
- увеличивать производство конкурентоспособных средств и систем информатизации и телекоммуникаций, расширять участие страны в международной кооперации производителей этих средств и систем;
- обеспечивать государственную поддержку фундаментальных и прикладных исследований и разработок в сфере ИТ.

К сожалению, в отечественной теории и практике информационной безопасности данная проблема пока явно не актуализируется. Концепция национальной безопасности Республики Беларусь применительно к ИТ выделяет лишь два аспекта:

- развитие современных ИТ, национальной индустрии средств информатизации, расширение участия республики в международной кооперации производителей ИТ;
- разработку и внедрение современных методов и средств защиты информации.

С учетом складывающейся объективной реальности этого явно недостаточно.

Представляется обоснованным формирование новых подходов к определению жизненно важных интересов Республики Беларусь в сфере обеспечения информационной безопасности применительно к проблеме развития ИТ (рис. 5.1).

Стремление ряда стран к доминированию на рынке информационных технологий, обострение международной конкуренции за обладание ИТ, наращивание ведущими мировыми державами своих возможностей по блокированию конкурентоспособных национальных ИТ, несовершенство национальной правовой базы, неурегулированность

¹ Концептуальные проблемы информационной безопасности в Союзе России и Беларуси: Материалы научной конференции. В 2 ч. СПб., 2000.

отношений в сфере ИТ, отсутствие эффективного контроля со стороны государства порождают реальные угрозы развитию ИТ индустрии:

- противодействие доступу к новейшим ИТ и равноправному партнерству на мировом рынке;
- создание условий для технологической зависимости в области современных ИТ;
- выманивание за рубеж наиболее квалифицированных специалистов и собственников ИТ;
- противоправный сбор и использование информации;
- использование несертифицированных отечественных и зарубежных ИТ, средств защиты информации;
- разработка и распространение ИТ, нарушающих нормальное функционирование телекоммуникационных систем и средств защиты информации;
- нерегламентированная закупка государственными органами импортных средств информатизации и телекоммуникации при наличии отечественных аналогов, порой не уступающих по своим характеристикам зарубежным образцам.

Деятельность по обеспечению национальных интересов в сфере ИТ, на наш взгляд, должна основываться на:

- соблюдении норм международного и национального законодательства;
- взаимном учете и соблюдении интересов всех субъектов отношений в сфере ИТ;
- обеспечении баланса жизненно важных интересов и взаимной ответственности в сфере безопасности.

Речь идет о необходимости гибкого сочетания *разрешительных* (через государственную экспертизу и сертификацию), *ограничительных* и *организационно-правовых* (через законодательство, применение технологических и технических средств и методов защиты) и специальных мер.

Ввиду многообразия проблем деятельность по защите национальных интересов в сфере ИТ целесообразно разделить на две составляющие: содействие ускоренному развитию отечественной ИТ индустрии и обеспечение безопасной деятельности субъектов хозяйствования в сфере экспорта ИТ. Органы, образующие систему обеспечения информационной безопасности, должны активно участвовать в формировании национального законодательства, в выработке и

Система национальных интересов в сфере ИТ

ПОЛИТИЧЕСКАЯ

- укрепление суверенитета;
- развитие международного сотрудничества и кооперации;
- координация внешнеполитической и внешнеэкономической деятельности для обеспечения выхода отечественных ИТ на мировой рынок

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ

- повышение инновационной и инвестиционной активности;
- создание благоприятных организационно-экономических условий;
- развитие отечественной ИТ индустрии

ИНФОРМАЦИОННАЯ

- развитие телекоммуникационной инфраструктуры;
- преодоление технологической зависимости;
- обеспечение потребностей внутреннего рынка ИТ;
- интеграция РБ в международную систему безопасности

НАУЧНАЯ

- сохранение и развитие интеллектуального потенциала и системы научно-технического обеспечения;
- государственная поддержка фундаментальных и прикладных исследований

Сферы жизнедеятельности государства

Рис. 5.1. Схема основных национальных интересов в сфере ИТ

реализации комплекса мер, направленных на повышение эффективности координации и разумное регулирование отношений в сфере ИТ.

Анализ сложившейся ситуации на рынке ИТ Республики Беларусь позволяет выделить приоритетные направления в области обеспечения информационной безопасности:

- выявление, оценка и прогнозирование внутренних и внешних угроз безопасности государства в информационной сфере;
- разработка комплексной системы правовых, административных, экономических, технических и иных мер, направленных на ее обеспечение;
- преодоление технологической зависимости государства в сфере информационных технологий, защита внутреннего рынка от проникновения зарубежных технологий и услуг, создающих угрозу национальной безопасности;
- информационная защита маркетинговой деятельности, предотвращение нарушений коммерческой и государственной тайн на этапах сбора и анализа информации о промышленном потенциале государства, иностранных партнерах, инвестиционном климате и рынках зарубежных стран, ресурсных возможностях отечественных производителей и т. д.
- создание и ведение баз данных о коммерческих контактах и экспортно-импортных операциях, а также о зарубежных конкурентах и партнерах, подозреваемых в причастности к незаконной деятельности в сфере ИТ;
- противодействие иностранным техническим разведкам;
- борьба с информационным терроризмом и преступностью, включая организацию оперативного взаимодействия со службами информационной безопасности России и других государств;
- организация и осуществление государственного контроля за созданием и использованием принципиально новой ИТ продукции (акцентируя внимание на продукции двойного назначения);
- развитие системы государственной экспертизы проектов и программ разработки, производства, внедрения и экспорта передовых информационных технологий в части, касающейся национальной безопасности;
- интенсификация развития отечественного производства аппаратных и программных средств защиты информации и методов контроля за их эффективностью;

- совершенствование систем лицензирования деятельности юридических лиц и сертификации отечественной и зарубежной продукции, персонала и услуг в области ИТ;
- централизованная государственная подготовка и сертификация специалистов в области защиты коммерческой тайны и прав интеллектуальной собственности для субъектов хозяйствования независимо от форм собственности;
- предотвращение противоправного или экономически неэффективного использования интеллектуального потенциала;
- противодействие несанкционированной разработке и распространению ИТ, нарушающих функционирование информационно-коммуникационных систем.

Немаловажное значение в интересах обеспечения информационной безопасности в сфере ИТ приобретает формирование и развитие маркетингового обеспечения экспорта ИТ. Анализ потребностей и спроса внутреннего и внешнего рынков средств информационной защиты (программных и аппаратных), детальное изучение новинок в сфере специализированной ИТ продукции и перспектив ее развития позволят обеспечить не только безопасность экспортно-импортных операций, но и опережающее развитие отечественной ИТ индустрии.

ЛИТЕРАТУРА

Бромберг Г. В., Розов Б. С. Интеллектуальная собственность: действительность переходного периода и рыночные перспективы. М., 1998. С. 6–7.

Воротницкий Ю. И., Земсков С. В., Кулешов А. А., Позняк Ю. В. Новые информационные технологии и компьютерный эксперимент // Весці НАН Беларусі. Сер. фіз.-тэхн. навук. 1999. № 1.

Воротницкий Ю. И., Курбацкий А. Н., Максимов С. И. Новые образовательные технологии в Белгосуниверситете // Вышэйшая школа. 2001. № 5.

Долголев В. Б. О концепции государственной информационной политики Республики Беларусь // Веснік сувязі. 1998. № 3

Инфокоммуникации в деловом мире / А. В. Волокитин, А. П. Маношкин, А. В. Солдатенков и др. М., 2001.

Кинелев В. Г. Контуры системы образования XXI века // Информатика и образование. 2000. № 5.

Концептуальные вопросы информатизации белорусского общества и формирования национальных информационных ресурсов / А. Н. Курбацкий, В. А. Бубович, Н. Н. Горбачев и др. Мн., 1997.

Кохова С. В., Сухарев А. Г. Индия: курс на мировое лидерство в области информационных технологий. Государственная политика Индии в области разработки программного обеспечения и ее плоды. М., 2001.

Курбацкий А. Н., Листопад Н. И., Воротницкий Ю. И. Информационные технологии в системе высшего образования // Информатизация образования. 1999. № 3.

Курбацкий А. Н., Воротницкий Ю. И. Методология и технологии информатизации Белорусского государственного университета // Проблемы проектирования информационно-телекоммуникационных систем: Сб. науч. трудов. Мн., 2001.

Мелюхин И. С. Информационное общество: истоки, проблемы, тенденции развития. М., 1999.

Юсупов Р. М., Заболотский В. П. Научно-методологические основы информатизации. СПб., 2000;