

**В.И. Курмашев,**

доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой  
автоматизированных информационных систем Минского института управления

**А.С. Михалев,**

доктор технических наук,  
профессор кафедры автоматизированных информационных систем  
Минского института управления

## ОБОСНОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА УЧЕБНОГО КУРСА «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

*Важнейшая задача цивилизации – научить человека мыслить.  
(Т. Эдисон, 1847 – 1931, американский ученый – изобретатель)*

**Введение в проблему.** Анализ основополагающих в области инноватики монографий, законов, указов и постановлений, принятых в последнее время, свидетельствует о том, что руководители Республики Беларусь формируют экономическую политику в стране как научно-инновационную и рассматривают инновации и высокие технологии во всех отраслях экономики в качестве основы ее дальнейшего развития [1-5]. Очевидно, что это возможно лишь при соответствующей и упреждающей кадровой поддержке и целенаправленном повышении «инновационной» квалификации работников всех уровней и выпускников вузов, которые, так или иначе, должны быть вовлечены в активную инновационную деятельность.

Решение указанной крупномасштабной проблемы в настоящее время только начато как через существующую сеть государственных учреждений по повышению квалификации, так и посредством специально создаваемых инновационных центров [6].

Минский институт управления – признанный лидер среди частных вузов страны, – имеет, по нашему мнению, все основания принять участие в этой работе в частном сегменте образовательной системы страны, и оказывать услуги по повышению инновационной квалификации руководителей и работников частных фирм и студентов МИУ всех специальностей и форм обучения. Более того, такая работа своевременна, если учесть актуальность проблемы, уже имеющиеся, серьезные разработки в области инновационных образовательных технологий, технический, финансовый и кадровый потенциал МИУ, а также его инновационный характер в целом [7]. Начинать, с нашей точки зрения, следует с разработки, апробации и последующего внедрения в учебные планы всех специальностей МИУ интегрированного междисциплинарного курса «Теоретические основы инновационной деятельности».

Обзор учебной литературы показывает, что в настоящее время в образовательных учреждениях России акцент сделан на курс «Инновационный менеджмент», в котором рассматриваются экономические предпосылки, правовые, коммуникационные и управленческие аспекты внедрения уже известных инновационных решений [8]. Отдавая должное этим аспектам в курсе «Теоретические основы инновационной деятельности», авторы делают акцент на изучение методов и примеров разработки обучающимися

в организациях своих собственных инноваций по совершенствованию самой организации, технических систем, товаров и услуг предлагаемых ею на рынке.

**Пояснительная записка к курсу «Теоретические основы инновационной деятельности»**

Учебная программа предлагаемого курса не имеет аналогов и разработана для студентов и слушателей факультета повышения квалификации, связанных с разработкой и внедрением инновационных проектов в различных отраслях экономики.

Цель изучения курса состоит в том, чтобы дать студентам и слушателям систематизированные знания, умения и навыки во всех основных областях инновационной деятельности.

Основные задачи изучения курса:

- формирование представлений об инновационной деятельности, как об области, требующей специфических знаний и способностей находить качественно новые и эффективные решения стандартных и новых задач в различных сферах занятости;

- приобретение знаний о возможностях, методах, законах и технологиях инновационной деятельности;

- приобретение навыков практической работы по инновационному совершенствованию организаций, технических систем, товаров и услуг.

Курс «Теоретические основы инновационной деятельности» играет фундаментальную роль в формировании инновационной культуры современного специалиста и базируется на изучении: основополагающих законов, формирующих научно-инновационную политику и деятельность в Республике Беларусь, правовых аспектов охраны интеллектуальной собственности, законов развития технических систем и организаций и методов решения изобретательских и творческих задач, психологии и технологии творчества.

Программа курса рассчитана на 72 часа в том числе:

- лекций – 52 часа;
  - практических занятий – 20 часов,
- и включает в себя выполнение курсовой работы с индивидуальным или индивидуально-групповыми заданиями.

В результате освоения курса «Теоретические основы инновационной деятельности» студент (слушатель) должен –

- знать:
- концепции, проблемы и нормативно-правовую базу инновационной деятельности в Республике Беларусь;
  - теоретические и социально-экономические предпосылки инновационной деятельности;

- основные законы развития организационных и технических систем;

- методы, модели и средства инновационной деятельности для совершенствования организационных и технических систем, товаров и услуг;

уметь:

- анализировать фазы «жизненного цикла» организационных и технических систем;

- аргументировать выбор инновационных проектов и решений;

- организовать разработку и внедрение инноваций;

- обеспечить правовую защиту и коммерциализацию интеллектуальной собственности в процессе инновационной деятельности;

приобрести навыки:

- анализа инновационных явлений и процессов;

- оценок эффективности и социально-экономических последствий инновационных решений и проектов.

**Содержание курса «Теоретические основы инновационной деятельности» и комментарий к некоторым его темам**

Тема 1. Научно-технический прогресс и инновационная деятельность

Основные понятия, термины и определения. Эволюция и сущность НТП. Социально-экономические и научно-технические предпосылки инновационной деятельности на современном этапе. Классификация инноваций [8].

Комментарий. Раскрывая эту тему важно показать сущность инновационной деятельности в контексте эволюции человеческой цивилизации, эффективность инноватики на примерах передовых стран современного «технологического ядра», отсутствие альтернатив инновационному пути развития экономики в Республике Беларусь.

Тема 2. Концепции, проблемы и нормативно-правовая база инновационной деятельности в Республике Беларусь

Основные понятия и определения в области исключительных прав. Патентное и авторское право. Законы Республики Беларусь «Об основах государственной и научно-технической политики» (1993г.), «О патентах на изобретения» (1993г.), «Об авторском праве и смежных правах» (1996г.). Международные организации и соглашения по охране исключительных прав [3,4,5,9].

Тема 3. Организационные основы правовой охраны результатов инновационной деятельности

Понятия об объектах инновационной деятельности и интеллектуальной собственности. Усло-

вия патентоспособности инноваций. Объекты изобретений. Авторство на изобретения и инновации и патентообладание. Заявка на изобретение, ее содержание, форма написания и правила подачи. Аналоги и прототипы изобретений и инноваций. Описание изобретения, его структура и формула. Одно – и многозвенные формулы изобретения. Экспертиза заявки и ее стадии. Приоритет изобретений и инноваций [3,5,10].

#### Тема 4. Теоретические основы инновационной деятельности при совершенствовании технических систем

Метод проб и ошибок и его критика. Морфологический метод, его суть, достоинства и ограничения. Метод мозгового штурма (мозговой атаки), его основы, правила организации и подбора экспертов. Метод экспертных оценок. Метод синектики, его достоинства и недостатки. Жизненный цикл технических систем, товаров и услуг.

Характер и глубина инновационной деятельности в фазах «зарождения», «интенсивного развития», «зрелости», «деградации и гибели» технических систем и товаров.

Пять уровней изобретательских задач и их примеры. Законы развития технических систем. Закон стремления технических систем и товаров к идеальности (примеры). Закон увеличения степени «динамичности» технических систем (примеры). Понятие об альтернативных системах. Закон объединения альтернативных технических систем (примеры). Понятие о «технических противоречиях» и методы их преодоления (примеры). Законы увеличения управляемости технических систем и «дробления» их рабочих органов и их использование при решении инновационных задач (примеры). Закон усложнения технических систем (примеры). Решение инновационных задач на основе функционально-стоимостного анализа технических систем, товаров и услуг.

Вещественно-полевой (вепольный) анализ и решение инновационных задач на основе вепольных ресурсов (примеры). Роль аналогий и их использование в решении изобретательских и инновационных задач (примеры). Закон развития технических систем от «моно» – к «бисистемам» и «надсистемам» (примеры) [11].

Комментарий. Эта тема является центральной для инноватики технических систем, товаров и услуг и содержит изложение всех известных к настоящему времени методов из теории решения изобретательских задач. Весьма важно связать фазы жизненного цикла технических систем с уровнем (Н) поддерживающих их изобретений и инноваций, количеством (N) последних

и их экономической эффективностью (Э), как это сделано на рис. 1.

На рис. 1а. показана динамика роста выпуска и наиболее значимых параметров РА некоторой технической системы «А», а на рис. 1б. приведена типичная кривая изменения основных параметров инновационной деятельности:  $N_A$  – уровень изобретений и инноваций,  $N_A$  – их число и  $\mathcal{E}_A$  – экономическая эффективность изобретений и инноваций. Как видно из рис. 1 в фазе зарождения ТС «А», параметры ее  $P_A$  еще далеки от желаемых, выпуск ее незначителен, он еще убыточен ( $\mathcal{E}_A < 0$ ), еще невелико число  $N_A$ , но очень высок уровень  $N_A$  изобретений представляющих собой новое, эффективное решение крупной научно-технической проблемы с использованием новых «веществ», «энергий», вепольных ресурсов и т.п. В фазе интенсивного развития резко возрастают параметры  $P_A$ , в связи с промышленным освоением выпуск ТС «А» становится прибыльным ( $\mathcal{E}_A > 0$ ), возрастает число поддерживающих его изобретений, но уровень их  $N_A$  падает, т.к. по своему характеру они становятся конструкторско-технологическими. Далее наступает фаза зрелости ТС «А», рост  $P_A$  и  $\mathcal{E}_A$  замедляется, т.к. начинают сказываться принципиальные ограничения тех технических решений, которые были «заложены» в нее в фазе зарождения. Попытки «спасти» ТС «А» за счет увеличения числа  $N_A$  несущественных изобретений и инноваций не дает результатов и система вступает в последнюю фазу своего жизненного цикла – фазу «деградации и гибели». Эта фаза представляет собой смену ТС «А» на новую, более прогрессивную ТС «Б», фаза зарождения которой началась в конце фазы зрелости ТС «А» (пунктирные кривые на рис. 1.).

Изложение этой темы целесообразно построить с использованием большого количества конкретных и наглядных примеров решения изобретательских и инновационных задач, тщательно подбирая их в соответствии с уровнем подготовленности и специальности обучающихся. Весьма важно также использовать так называемый «проблемный» метод чтения лекций, когда студентам формулируется некоторая проблема или изобретательская задача, а далее преподаватель выступает в роли организатора «потока» предлагаемых аудиторией творческих решений. Начинать следует с решения простейших изобретательских задач первого уровня и, по мере возрастания уверенности слушателей в собственных силах, переходить к более сложным задачам второго и третьего уровней.

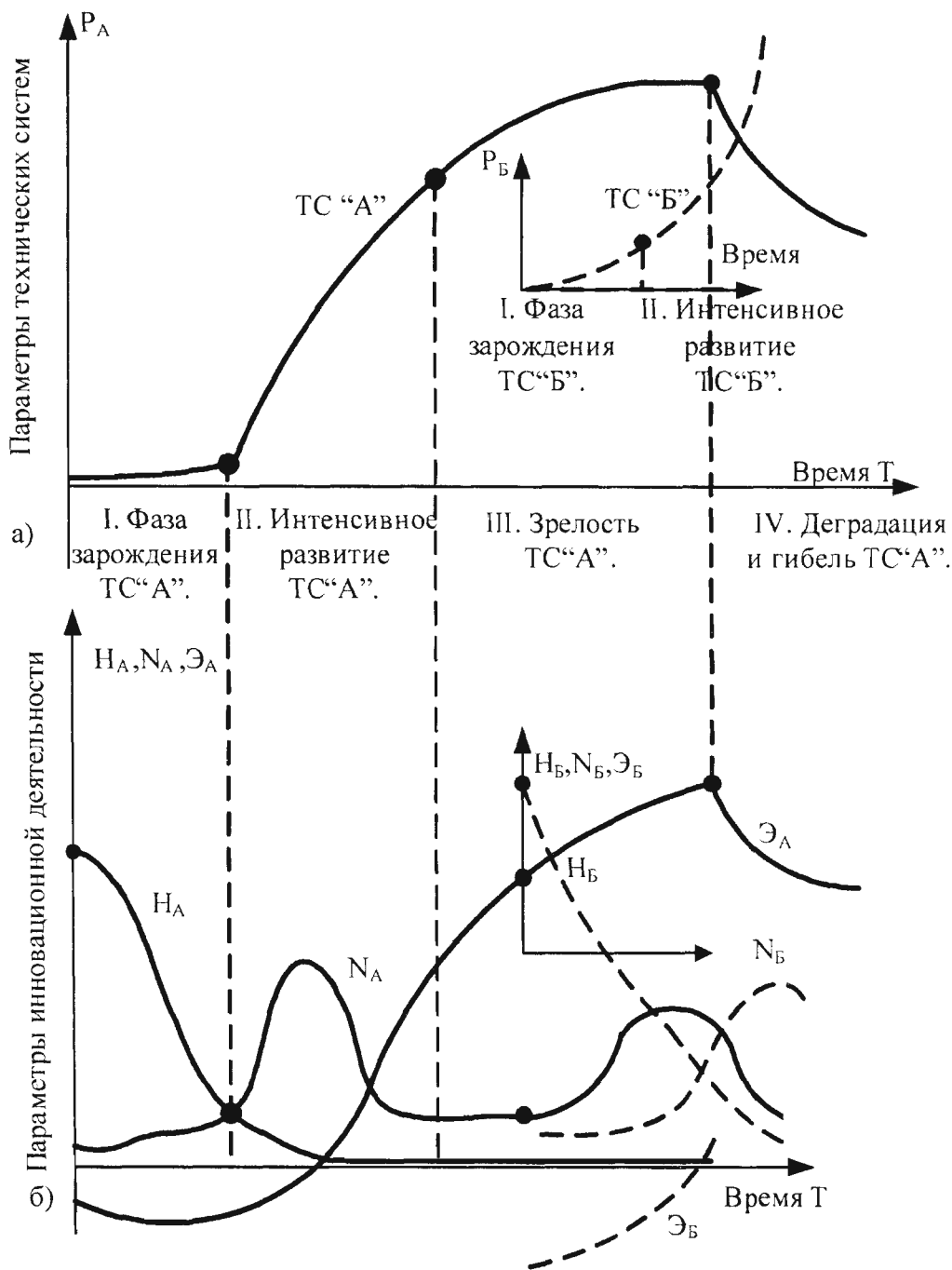


Рис. 1. Жизненный цикл технических систем, товаров и услуг (а) и параметры инновационной деятельности (б)

Тема 5. Теоретические основы инновационной деятельности при совершенствовании организационных систем

Законы развития организаций в статике и динамике. Законы композиции, пропорциональности, наименьших, онтогенеза, синергии, упорядоченности, единства анализа и синтеза, самосохранения и их использование в инновационной деятельности.

Основные понятия, термины и определения в области оргпроектирования. Системный анализ и его принципы при разработке и создании организационных систем большого масштаба. Классификация и свойства систем. Правила применения системного анализа. Традиционный подход к управлению организацией на основе идеи «лидер ведомый». Пирамидальная иерархическая структура организаций, ее достоинства и недостатки.

Традиционные методы описания организаций. Инновационное описание организаций на основе системного анализа и его использование для разработки инновационных проектов (на примере МИУ, проект «Синхронизированные матричные формы»). Анализ организаций как дискретно-непрерывных систем большого масштаба и разработка инновационных проектов на их основе (на примере МИУ, проект «Импульс»). Формирование портфеля новшеств и инноваций в организации. Анализ действия закона конкуренции [8].

*Комментарий.* Узловым в этой теме является понятие конкурентоспособности организации, т.к. все направления инновационной деятельности внутри организации, в конечном итоге, направлены на повышение ее конкурентоспособности. Действие закона конкуренции целесообразно изложить в динамике с использованием, например, рис. 2.

На рис. 2 показано, что выпуск первой модели некоторого товара начат шестью фирмами. Конкурентоспособность этих фирм можно сравнивать по т.н. удельной цене товара (соотношение «цена – качество»):

$$Ц_{уд} = \frac{Ц}{П_c}, \quad (1)$$

где:  $Ц$  – цена товара,

$П_c$  – потребительская стоимость товара.

Как видно из рис. 2, лучшим показателем  $Ц_{уд}$  на старте обладала 6-я фирма, худшим – 1-ая. Аналитики последней, отчетливо понимая это, раньше других за счет собственных или заимствованных изобретений, инноваций и «ноу-хау» инициируют переход фирмы на выпуск 2-й модели товара с существенно лучшими показателями  $Ц_{уд}$ . Вслед за ней аналогичный переход проделали 2-я, 3-я и 4-я фирмы. Шестая фирма, имевшая наилучший показатель  $Ц_{уд}$ , слишком поздно перешла на новую модель и тем самым через некоторое время обрекла себя на банкротство. Фирма 5-я вообще не «удушилась» перейти на 2-ую модель товара и, поэтому, также обанкротилась.

При выпуске 2-ой модели товара 3-я фирма оказалась с лучшим показателем  $Ц_{уд}$ , а 1-я фирма снова в «аутсайдерах». Именно поэтому в очередной раз, придерживаясь правильной инновационной стратегии, эта фирма ранее других перешла на выпуск еще более перспективной 3-й модели товара. К этому времени эту модель уже выпускают новые появившиеся на рынке 7-я и 8-я фирмы, причем последняя сразу стартовала с выпуска 3-й модели. Из рис. 2 нетрудно видеть, что плоскость  $Ц_{уд} - T$  можно разделить на две области: I – область устойчивого развития фирм и II – область банкротств фирм. Вполне очевидно, что чем дальше находятся показатели фирмы от границы между этими областями, пока-

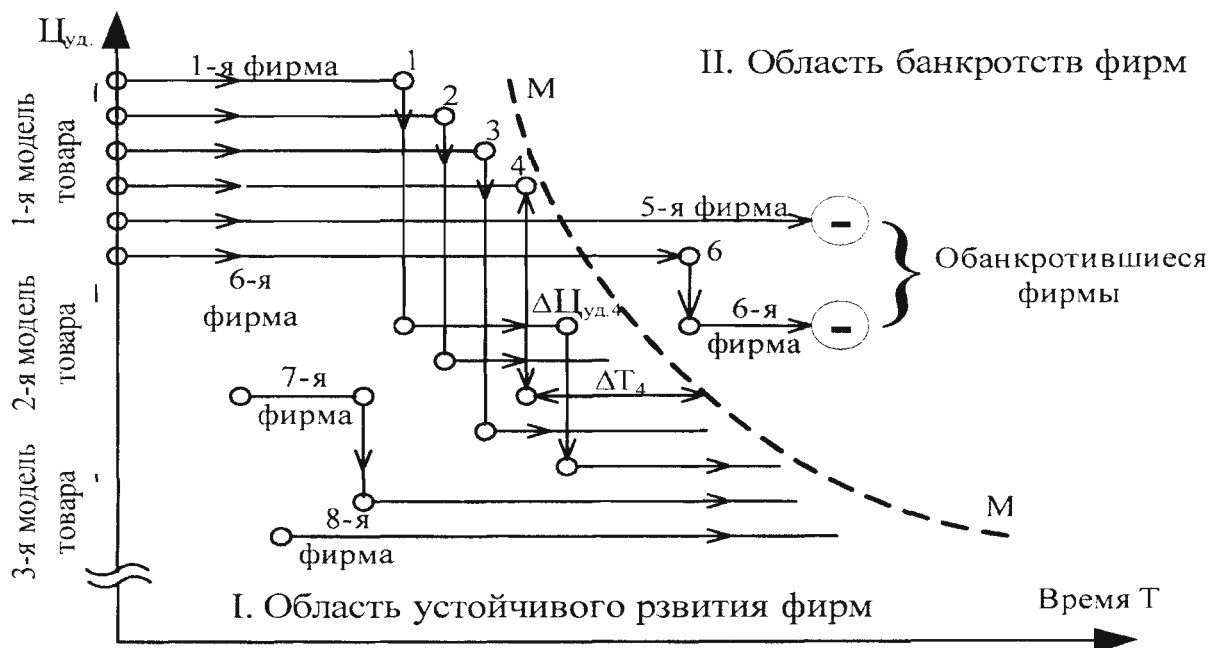


Рис. 2. Анализ закона конкуренции

занной на рис. 2 пунктирной кривой М–М, тем выше ее конкурентоспособность и тем большим запасом времени она располагает для подготовки очередного инновационного «броска» по совершенствованию качества своей продукции и снижению ее цены. Из рис. 2 следует, что снижение цены  $\Delta C_{уд}$  (пропорциональное качеству инноваций) при  $i$ -м переходе к очередной модели и запас времени  $\Delta T$  до очередного  $(i+1)$ -го перехода связаны зависимостью:

$$\Delta T = \kappa * \Delta C_{уд} \quad (2)$$

где:  $\kappa$  – коэффициент пропорциональности.

Выражение (2) позволяет сформулировать далеко не очевидный тезис о том, что продолжительность  $\Delta T$ -жизненного цикла товара пропорциональна качеству заложенных в него инноваций, изобретений и «ноу-хау».

При изложении вопросов оргпроектирования и инновационного совершенствования организаций целесообразно использовать примеры конкретных инновационных образовательных проектов в МИУ: «Системный анализ», «Синхронизированные матричные формы», «Импульс», «Открытая книга», «Финансовый менеджмент», «Рейтинг», «Сеть» и др.

#### Тема 6. Психологические аспекты инновационной деятельности

Основные понятия и определения психологии творчества. Понятие о психологическом «векторе инерции». Психологические портреты современных «гомо-экономикус», «генераторов идей», «аналитиков», «критиков», «стратегов» и принципы формирования из них групп разработчиков инновационных проектов в зависимости от фазы жизненного цикла технических и организационных систем (примеры).

Психологические аспекты внедрения инновационных проектов [11]

Комментарий. Раскрывая заключительную тему курса, весьма важно подчеркнуть поразительную аналогию в фазах жизненных циклов технических систем и организаций. Поэтому аналогичны и принципы формирования групп разработчиков инновационных проектов по их совершенствованию в различных фазах жизненных циклов. Не менее важно, чтобы слушатели, усваивая эту тему, в конечном итоге умели адекватно оценивать собственный психологический портрет и портреты окружающих коллег с позиций потенциальных возможностей и предрасположенности к весьма специфической инновационной деятельности.

#### *Выводы.*

1. Экономическая политика Республики Беларусь вполне обоснованно формируется как инновационная, о чем свидетельствует целый ряд основополагающих законов, указов и постановлений, принятых в стране в последние годы.

2. Реализация инновационной экономической политики требует системного подхода, и должна включать мероприятия не только юридического, организационного и социально-экономического плана, но и соответствующей упреждающей кадровой поддержки, воспитания и подготовки специалистов с качественно новым «инновационным» мышлением.

3. Доминирующей концепцией разработанного курса «Теоретические основы инновационной деятельности» является развитие у обучающихся творческих способностей к инновационной деятельности, умение ставить и по-новому решать проблемы совершенствования технических систем и организаций с учетом законов их развития и использованием известных методов решения изобретательских задач.

### **Литература**

1. Мясникович М.В. Научные основы инновационной деятельности. Мн. ИООО «Право и экономика», 2003.
2. Мясникович М.В. Инновационная деятельность в Республике Беларусь: теория и практика. Мн.: ИООО «Право и экономика», 2004.
3. Закон Республики Беларусь «О патентах на изобретение». Мн., 1993.
4. Закон Республики Беларусь «Об основах научно-технической политики». Мн. 1993. № 2105 – XII.
5. Закон Республики Беларусь «Об авторском праве и смежных правах» 1996. № 370 – XII.
6. Инновационная политика Республики Беларусь // Проблемы управления. 2004. № 1 (10).
7. Суша Н.В. Инновации в высшем образовании: Избр. науч. ст. Мн., МИУ, 2002.
8. Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент: Учеб. для вузов. 4-е изд. Питер, 2004.
9. Права на результаты интеллектуальной деятельности: Сборник нормативных актов. М.: Де-юре. 1994.
10. Кудашов В.И. Организация патентно-лицензионной деятельности на предприятии: Курс лекций. Мн.: БГПА, 2001.
11. Альтшуллер Р.С. Найти идею: введение в теорию решения изобретательских задач. Новосибирск. Наука, 1991.