

**Косенко А.П., Коциски Д., Маслак О.И., Перерва П.Г.,
Сакай Д.**

УДК 658. 589. 012. 32

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА

Под редакцией д.э.н., проф. **Перервы П.Г.** и д.э.н. проф. **Коциски Д.**

Харьков - Мишкольц

ББК 65.050.24
О.64
УДК 330.341.1 (075.8)

Рецензенты: П.Т.Бубенко, д-р экон. наук, проф., директор Северо-Восточного научного центра (СВНЦ) НАН и Минобразования и науки Украины;
В.Е.Момот, д-р экон. наук, проф., зав. каф. менеджмента Днепропетровского университета экономики и права;
П.А.Орлов, д-р экон. наук, проф., зав. каф. экономики и маркетинга Харьковского Национального экономического университета

Рекомендовано к изданию совместным решением Ученого совета НТУ «ХПИ» и Ученого совета Мишкольцкого технического университета (протокол № 9 от 13.06.2008)

О.64 Экономическая оценка инновационного потенциала. Монография / Под ред. проф. Перервы П.Г. и проф. Д.Коциски – Харьков-Мишкольц : НТУ „ХПИ”, Мишкольц.техн.ун-т, 2008. – 170 с. – Рус.яз.

ISBN 966–692–484–6

В монографии рассмотрены современные научные концепции инновационной деятельности промышленных предприятий и научных организаций. Детально исследована методологическая сущность инновационного потенциала. Разработаны методические положения по исследованию, оценке уровня и эффективности использования инновационного потенциала на уровне промышленных предприятий и научных организаций (микроуровень), отрасли и региона (мезоуровень), страны (макроуровень). Приведены рекомендации по повышению уровня инновационного потенциала и эффективности его использования. Все теоретические разработки сопровождаются конкретными примерами и расчетами. Особое внимание уделено рассмотрению инновационного потенциала высшей школы.

Монография рассчитана на научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов высших учебных заведений, а также всех тех, кто занимается или интересуется проблемами инновационной деятельности.

ISBN 966–692–484–6

© А.П.Косенко, Д.Коциски, О.И.Маслак,
П.Г.Перерва, Д.Сакай

© НТУ „ХПИ”, Мишкольцкий
технический университет 2008

Косенко А.П., Коциски Д., Маслак О.И., Перерва П.Г., Сакай Д.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	
Глава 1 СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ УКРАИНЫ.....	
1.1. Теоретико-методологическая сущность инновационного потенциала.	
1.2. Анализ современного состояния инновационного потенциала политехнических ВУЗов Украины.....	
1.3. Основные достижения и перспективы развития вузовской науки Харьковской области.....	
1.4. Обзор существующих методов определения уровня инновационного потенциала	
Литература к главе 1.	
Глава 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ДИФФУЗИИ ИННОВАЦИЙ: ТРУДНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ И ПРИНЯТИЯ НОВШЕСТВ....	
2.1. Сущность процесса диффузии инноваций. «Синдром парусного корабля»	
2.2. Традиционные модели диффузионных процессов	
2.3. Современные модели диффузии инноваций и их анализ	
2.4. Наиболее эффективные направления диффузии инноваций	
Литература к главе 2.	
Раздел 3 МЕТОДЫ ЭКСПРЕСС-ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА НА МАКРОУРОВНЕ (уровень страны)	
3.1 Обоснование основных индикаторов формирования инновационного развития страны	
3.2 Экспресс-оценка инновационного потенциала на макроуровне с использованием обобщающих индикаторов развития	
Литература к главе 2.	
Глава 4 ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА НА МЕЗОУРОВНЕ (уровень региона и отрасли)	
4.1 Понятие инновационного потенциала региона	
4.2 Индикаторы, определяющие региональный инновационный потенциал	
4.2.1. Индикаторы со стороны входа (input)	
4.2.1.1 Индикаторы макроэкономического окружения	
4.2.1.2. Региональные индикаторы	
4.2.2 Индикаторы стороны выхода (output)	

4.3 Методика количественной оценки регионального инновационного потенциала

4.4. Использование метода сценариев для оценки инновационного потенциала на мезоуровне

Литература к главе 4

Глава 5 РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА НА МИКРОУРОВНЕ (на примере университетов)

5.1 Обоснование системы индикаторов инновационного потенциала промышленного и наукоемкого предприятия

5.2 Основные положения методики определения уровня инновационного потенциала организаций высшей школы

5.3. Практическая реализация разработанных положений на примере политехнических ВУЗ Украины

Литература к главе 5

Глава 6 СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА В ОРГАНИЗАЦИЯХ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

6.1 Методические рекомендации по оценке эффективности использования инновационного потенциала наукоемкого предприятия

6.2 Оценка эффективности использования инновационного потенциала политехнических ВУЗов Украины

Литература к главе 6

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

Экономическое развитие и престиж государства сегодня измеряются способностью к быстрому и эффективному реагированию на технологические изменения путем активизации разработки, внедрения и распространения нововведений. Инновационные процессы на всех уровнях национальной экономики постоянно осложняются через ускорение темпов НТП и усиление требований к эффективности использования ограниченных ресурсов. Особенную значимость в таких условиях приобретают проблемы формирования эффективной системы управления инновационными процессами с целью наиболее полной реализации имеющегося научного, технического и инновационного потенциала национальной экономики.

Последние 10-15 лет характеризовались значительными изменениями в мировой экономике. Новая фаза научно-технической революции и интернационализации потоков капитала трансформировала главные модели экономического развития. Целевой моделью, которую пытаются внедрить большинство стран, является экономика роста. Но в данное время такие показатели, как динамика инноваций, объем инвестиционных потоков, уступили место в рейтингах экономических оценок факторам технологической скорости и концентрации, которые определяют степень высокотехнологичности роста современной экономики. Важнейшими тенденциями, которые определяют перспективы любой экономики, стали гуманитарные факторы — гуманитарная составляющая экономической модели. В мире происходит не просто постепенный эволюционный переход к новому экономическому укладу, а глобальная неэкономическая революция, предопределенная технологическими, финансовыми и экологическими изменениями, переходом на новейшие рыночноориентированные, высокопродуктивные и гибкие виды производства, которое свидетельствует о доминировании в мире гуманитарной экономики. Определяющими векторами роста гуманитарной экономики стали высокоинтеллектуальные отрасли и новейшие типы производства, которые базируются на интеллекте как основном производственном ресурсе новейшего технологического уклада. Например, уже в настоящий момент такие страны, как Норвегия, Канада, Германия, Ирландия и Австрия, переориентировали свою экономику на создание и использование современных знаний, что более чем на 50 % обеспечивает рост национального богатства.

Тенденции развития современной экономической науки свидетельствуют о том, что рыночный успех нововведения в большей мере зависит от профессионализма инновационного менеджмента, чем от совершенства технологических решений. Если во время пребывания Украины в составе СССР одной из главных проблем НТП считалась недостаточная реализация научно-технического потенциала, которая решалась с помощью усиления интеграции науки и производства, то на данный момент времени уже остро встал вопрос сохранения такого потенциала и создания условий для его постепенного развития. Поскольку лишь 18% отечественных предприятий внедряют нововведение, а доля Украины в мировом экспорте высокотехнологичной продукции не превышает 0,026%, превращение научно-технического потенциала в основную движущую силу экономического роста возможно лишь на основе формирования

эффективного организационно экономического механизма коммерциализации научно-технических разработок. Однако такое задание достаточно сложным даже для развитых стран мира, потому теоретико-методические принципы его решения в Украине являются одним из приоритетных заданий экономики и управления НТП.

В постиндустриальном обществе достижения конкурентных преимуществ украинскими предприятиями как на отечественном, так и на зарубежном рынках возможно лишь при условии эффективного использования инновационных ресурсов, внедрения современных наукоемких технологий, разработки качественно новой продукции, создания инноваций. Эти обстоятельства требуют разработки научно обоснованных методик оценки, формирования, развития и эффективности использования инновационного потенциала (ИП). Интеграция Украины к Европейскому Союзу обуславливает необходимость внедрения в практику отечественных предприятий как опыта развитых стран из более эффективного использования в процессах производства инновационных ресурсов, так и разработки собственного методологического и методико практического инструментария с целью формирования и использования ИП.

Вопросы анализа, формирования и использования инновационного потенциала предприятий и организаций исследовались в работах отечественных и зарубежных научных работников, в частности: И. Ансоффа, П. Друкера, Д.Коциски, М. Портера, Д.Сакай, Б. Санто, И. Шумпетера, В. Александровой, О. Алимova, А. Гальчинского, В. Гееця, Н. Гончаровой, А. Гринева, В. Гриневой, Г. Доброва, Г. Жица, П. Завлина, С. Ильенковой, С. Илляшенко, А.Косенко, О. Кузьмина, Л. Мельника, Л. Нейковой, И. Отенко, П. Перервы, А. Трофиловой, Г. Фатхутдинова, Д. Черванева, Н. Чухрай, А. Яковлева и др.

Вместе с тем следует отметить недостаточную разработку комплекса задач, связанных с вопросами оценки уровня ИП и эффективности его использования, в частности, тех, которые касаются комплексного анализа организационно-управленческой, производственно-технологической, научно-технической и рыночной составляющих ИП, обеспечение условий их согласованного взаимодействия, оптимизации выбора и управления стратегиями реализации и развития. Есть неотложная потребность в усовершенствовании и более детальном рассмотрении методов оценки ресурсного обеспечения каждой из указанных выше составляющих ИП – кадровых (интеллектуальных), финансовых, информационных и материально-технических. Поэтому необходимы последующие исследования содержания и роли ИП у развития промышленных предприятий и научных организаций, разработка эффективных механизмов целеустремленного управления ИП на основе диагностики состояния его составляющих. Теоретическая важность отмеченных задач, их практическая значимость для эффективной деятельности предприятий обусловили выбор темы данной работы и очертили круг вопросов, которые в ней исследуются.

Целью данного издания является разработка и научное обоснование теоретико-методических основ оценки и эффективности использования инновационного потенциала научных организаций на основе обеспечения согласованного взаимодействия его составляющих и приведения в соответствие внутренних возможностей развития внешним, которые генерируются рынком. Достижение поставленной цели обусловило необходимость решения таких задач:

- уточнить и углубить сущность и содержание категории „инновационный потенциал”, его структуру и содержание составляющих на основе анализа, систематизации и обобщения существующих подходов;
- определить и обосновать факторы, которые формируют уровень ИП в организациях высшей школы;
- углубить теоретико-методические основы управления ИП политехнических университетов путем обеспечения согласованного взаимодействия его составляющих с их ресурсным обеспечением и приведения в соответствие внутренних возможностей развития внешним;
- развить методические подходы и методику диагностики уровня ИП ведущих украинских университетов как за отдельными составляющими, так и за комплексом в целом;
- усовершенствовать методические подходы к моделированию механизма экономической оценки использования ИП научного предприятия;
- разработать и научно обосновать теоретико-методические основы управления ИП научной организации на примере высших учебных заведений Украины.

На решение очерченных выше заданий и направлена книга, которые авторы предлагают своему читателю. Книга отвечает требованиям подготовки специалистов в отрасли экономики и менеджмента инновационной деятельности. Ее цель - обобщить достижения мировой и отечественной науки и практики в отрасли создания, коммерциализации и потребления инноваций, формирования и эффективного использования инновационного потенциала научных организаций, в частности, высшей школы Украины, помочь студентам, аспирантам, молодым ученым, менеджерам всех уровней в освоении основ рыночного управления производственными и предпринимательскими процессами в нашей стране.

Отечественная школа экономики уже имеет несомненные достижения, почему во многом способствовали соответствующие учебники, учебные пособия и монографии, подготовленные украинскими и зарубежными авторами, которые авторы использовали при подготовке данной работы и выражают им искреннюю благодарность и признательность.

Данная книга является первым венгерско-украинским изданием результатов совместных исследований ученых экономических факультетов Мишкольцкого технического университета (Венгрия), Национального технического университета «Харьковский политехнический институт» и Кременчугского политехнического университета (Украина), выполненных в течение последних 10 лет в рамках двусторонних договоров о проведении совместных исследований в области учебно-методической и научно-исследовательской деятельности. В книге представлен многолетний опыт работы коллективов указанных университетов по подготовке специалистов по специальностям 8.000002 «Интеллектуальная собственность», 8.000014 «Управление инновационной деятельностью», 8.060309 «Менеджмент инновационной деятельности», а также при изложении концептуальных вопросов по маркетингу, экономике предприятия, менеджменту организаций, управлению проектами и др. По мнению авторов, содержание книги

сможет также оказать существенную помощь преподавателям и студентам при изучении дисциплин «Инновационный менеджмент», «Инновационная экономика», «Стратегическое управление инновационным развитием предприятия», «Управления инновационными проектами и программами», «Управления процессами разработки и организации производства новых продуктов», «Маркетинг инноваций» и др.

Книга предназначена для студентов, аспирантов, преподавателей высших учебных заведений, руководителей научно-исследовательских организаций, инновационных подразделов предприятий, менеджеров всех уровней.

Авторы книги:

КОСЕНКО Александра Петровна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и маркетинга НТУ «ХПИ» (глава 1, 3, 5, 6, раздел 4.4)

КОЦИСКИ Дёрдь, доктор экономических наук, профессор, декан экономического факультета Мишкольцского технического университета (введение, заключение, разделы 4.1, 4.2, 4.3);

МАСЛАК Ольга Ивановна, кандидат экономических наук, профессор, заведующая кафедрой экономики предприятий Кременчугского политехнического университета (глава 1, 3, 5, 6);

ПЕРЕРВА Петр Григорьевич, доктор экономических наук, профессор, декан экономического факультета, заведующий кафедрой организации производства и управления персоналом НТУ «ХПИ» (введение, заключение, глава 1, 3, 5, 6, раздел 4.4);

САКАЙ Дежи, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой инновационного менеджмента экономического факультета Мишкольцского технического университета (глава 2).

Авторский коллектив будет чрезвычайно благодарен читателям, которые выразят свои пожелания и предложения, направленные на улучшение структуры и содержания книги. Отзывы и предложения можно послать по адресу: 61002, Харьков, ул. Фрунзе, 21, Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт», экономический факультет.

Глава 1 СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ УКРАИНЫ

1.1. Теоретико-методологическая сущность инновационного потенциала

Понятие “потенциал” уже достаточно крепко вошло в научную терминологию и успешно используется учеными в разных областях науки и техники. Широко известны научной общественности понятия “экономический потенциал”, “духовный потенциал”, “этический потенциал”, “научно-технический потенциал”, “кадровый потенциал”, “производственный потенциал” и др. Вместе с тем, исследуемое в данной работе понятие “инновационный потенциал”, несмотря на всю его очевидность, важность и перспективность использования, еще не нашло надлежащего отражения в научных работах отечественных и зарубежных исследователей и является одним из “белых пятен” в категориальном аппарате инноватики. Как нам представляется, недостаток в исследованиях данной экономической категории является следствием ряда трудностей методологического и прикладного характера.

Современный этап развития нашей страны можно охарактеризовать как инновационно ориентированный. В научных публикациях очень часто употребляются дефиниции «инновация», «инновационная активность», «инновационная деятельность», «инновационный потенциал», «инновационность», «инновационный характер» и т.п. Создается впечатление, что или любое действие, которое воспринимается в ходе осуществления экономической деятельности, носит ярко выраженный инновационный акцент, или авторы этих научных работ просто используют инновационную терминологию как модную и красивую дефиницию.

Многоаспектность исследуемого понятия допускает его использование для разных объектов инновационного процесса. Можно выделить, согласно предложениям М.Ю.Елимовой, по крайней мере три варианта употребления дефиниции “инновационный потенциал” [11].

1. *Инновационный потенциал новации*, который может быть оценен по следующим критериям: интенсивности-экстенсивности, то есть степени соответствия “роста конечных результатов росту расходов на новшество” – оценка объекта, а также “степени соответствия суммарной эффективности факторов, которые принимают участие в инновационном процессе, расходам в поддержку этого процесса” – оценка процесса [23, с.12]; комплексности, то есть по “способности вносить изменения в другие подсистемы (например, технико-технологическую, управленческую, правовую, социально психологическую” [11, с.13]; радикальности, то есть “возможности предоставления новых практических средств для удовлетворения новых или уже известных потребностей, новизне качественных изменений в способах человеческой деятельности” [24, с.10].

2. *Инновационный потенциал социокультурной среды*, в которой осуществляется (создается и внедряется) нововведение, его экономических, институциональных, социальных, культурных характеристик. “Это необходимое, но нередко недооцениваемое направление деятельности. За общими рассуждениями об “отсталости среды” нередко прячется простое незнание ее инновационных характеристик и возможностей, равно как и неумение их использовать” [35, с.13].

3. *Инновационный потенциал организаций*, которые принимают участие в нововведении [28, с.14]. Идет речь о максимально полном использовании профессиональной квалификационной подготовки специалистов, рабочих и организаторов для решения задач, которые возникают при осуществлении нововведений. Кроме того, к инновационному потенциалу организаций также следует отнести принятую в них научно-техническую политику, социально психологический климат, установки относительно новинок и тому подобное.

Проведенный нами анализ показал, что большинство исследователей, трактуя понятие «инновационный потенциал» аналогично понятию «производственный потенциал», а именно как размер ресурсов, которые обеспечивают инновационную деятельность, начиная из стадии научно-исследовательских работ и заканчивая передачей новинки в сферу ее практического использования. Приведенное определение строится на логике самого понятия «потенциал», то есть возможности, наличия силы, запасов, средств, которые могут быть использованы. Относительно предмета данного исследования сказанное значит, что инновационный потенциал представляет имеющиеся ресурсы страны или какой-либо иной организационно-экономической структуры, которые могут быть использованы для осуществления инновационной деятельности. Вместе с тем, как нам представляется, ресурсы – это еще не потенциал в прямом смысле этого слова или, возможно, это самостоятельный потенциал, например, ресурсный. При этом мы даже не говорим о том, что одни и те же ресурсы могут быть использованы абсолютно в разных сферах или по разным направлениям одной и той же сферы, возможно, даже инновационной. При ограниченном размере ресурсов (а он ограничен в любой экономической системе) ресурсы преимущественно будут использованы на инвестиции, которые можно назвать тактическими, поскольку отдача от них возможна в ближайшей перспективе. Стратегические инвестиции в этом значении менее привлекательны для хозяйствующих субъектов, поскольку отдача от них представляет неопределенность более высокой степени как по величине, так и по срокам получения. Очевидно, что инновационную деятельность, направленную на создание и использование новых продуктов следует отнести именно к чрезвычайно рискованным направлениям использования ресурсов.

Однако, такой подход, как это будет показано нами ниже, во-первых, позволяет отобразить только одну из сторон инновационного потенциала – его ресурсное обеспечение, которое является не полностью приемлемым и не отображает действительное назначение и суть инновационного потенциала; во-вторых, стадия научно-исследовательских работ, как было нами доказано в работах [53], не входит в инновационную деятельность, а является структурным элементом научно-технической деятельности, а это, соответственно, приводит к смешиванию понятий «инновационный» и «научно-технический» потенциал.

Слабая разработанность понятия “инновационный потенциал” и незначительное количество литературы по этой проблематике осложняет определение дисциплинарного происхождения данного понятия. Вместе с тем, уже в первых работах [23, 24, 35 и др.], которые обозначили концептуальные рамки исследования, задан комплексный подход к проработке понятия “инновационный потенциал”, который исключает возможность его узкосоциологической трактовки и демонстрирует необходимость рассмотрения

экономических, психологических, организационно-управленческих и других составляющих инновационного потенциала. К данной посылке следует прибавить, что, на наш взгляд, представляется необходимым, хотя и достаточно сложным, выявление собственно социологических характеристик и показателей ИП. В этой связи рассмотрим возможность реализации выдвинутых выше требований к разработке данного понятия – комплексности вместе с автономностью, то есть монодисциплинарностью.

Рассмотрим сначала существующие в отечественной и зарубежной экономической литературе трактовки сути и содержание исследуемого нами понятия.

В работе М.Марушкиной и В.Тамбовцева [27] инновационный потенциал трактуется как ключевое понятие в анализе инновационного процесса, потому что процесс социально-экономического развития есть не что другое, как процесс формирования в рамках существующей технологии инновационного потенциала и процесс его реализации. Понятие ИП охватывает не только характеристики, которые определяются степенью развития технологии (гибкость технологии, новая техника), но и характеристики инновационного климата (социально-экономические условия принятия и внедрения инновационных решений), характеристики инновационной деятельности, проектного потенциала (проекты мероприятий, готовые к внедрению) и характеристики условий воссоздания сырья, материалов и трудовых ресурсов. В результате авторы определяют “инновационный потенциал как категорию, которая выражает способность существующей технологии и ее агентов создавать и реализовывать возможности развития” [27,с.31]. Предлагаемая модель инновационного потенциала, сконструированная авторами по типу модели Форрестера, добавляет работе некоторую глобальность и отводит от разработки конкретных показателей, критериев оценки инновационного потенциала, однако, с точки зрения глубины анализа проблемы это исследование, несомненно, является одним из самых сильных. Особенно значимым представляется выход на понимание инновационного потенциала как механизма развития. В таком же плане, на наш взгляд, следует рассматривать и определение данной категории, данное Ю.М.Канигиним. Категория инновационного потенциала им рассматривается как “система, которая включает науку, образование и технический потенциал производства. Другими словами, это вся совокупность факторов (интеллектуальных и материальных), которые определяют уровень, сроки создания и масштабы распространения новых технологических систем в общественном производстве” [18]. Это определение хорошо дополняет понятие инновационного потенциала, предложенное П.Г.Олдаком: “Категория инновационного потенциала отображает важнейшие качественные характеристики, достигнутого уровня развития общественного производства” и “может быть представлена тремя качественно разными параметрами: а) образование; б) наука; в) управление” [33,с.9]. Последнее определение, на наш взгляд, можно рассматривать именно как дополнение к другим, поскольку ресурсная и производственная системы в данном определении вообще отсутствуют и в таком виде оно может в лучшем случае характеризовать научный, а не инновационный потенциал.

Рабочее определение исследуемой категории, принятое в органах ЮНЕСКО, определяет инновационный потенциал как “совокупность имеющихся ресурсов, которые имеет в своем распоряжении страна для научных открытий, изобретений и технических новинок, а также для решения национальных и международных проблем, которые выдвигаются наукой” [46]. Такой подход характерен для международных организаций, которые как первичный объект на микроуровне рассматривают регионы, которые включают несколько стран. Определение, выработанное ЮНЕСКО для характеристики инновационного потенциала отдельной страны, также склоняется в сторону глобализации проблемы и излишне возвышенного его восприятия: “Национальный инновационный потенциал определяется как взаимосвязанный комплекс человеческих, материальных, информационных и управленческих факторов. Как таковой он включает все организационные ресурсы, которые имеет в своем распоряжении страна для научных открытий, изобретений и технологических новшеств и для решения национальных и международных проблем, которые выдвигаются достижениями науки и технологии” [46]. Представляется, что для характеристики инновационного потенциала внутри страны (региона, отрасли, организации) нужен несколько более детализированный и более конкретный подход. Именно на уровень отрасли или предприятия ориентируют свое определение авторы фундаментального труда по инновационному менеджменту [35, с.21]: “Инновационный потенциал – это совокупность разных видов ресурсов, включая материально-производственные, финансовые, интеллектуальные, научно-технические и другие ресурсы, необходимые для осуществления инновационной деятельности”. Однако, как мы уже отмечали выше, простой набор ресурсов, каким бы полным и убедительным он не был, еще не определяет реальные инновационные возможности. Богатство заключается не во владении, а в использовании, подчеркивал в свое время Аристотель. С меньшими ресурсными возможностями можно добиться большего инновационного результата. Многие еще зависят от психологического настроения, доминирующих в коллективе и обществе установок, социальной направленности.

В работе А.Лузина [26] указывается на зависимость уровня инновационного потенциала от степени гибкости и адаптационной способности элементов организации, на основе чего рассматривается необходимость изменений в ряде подсистем организации, к числу которых относятся организационная структура, технология, организация труда, стиль управления и др. [26, с.121]. Автор считает, что уровень инновационного потенциала организации во многом зависит от того, какая фаза инновационного процесса выполняется данной организацией. “Инновационный потенциал организации, которая реализует только завершающие стадии инновационного процесса, несомненно отличающийся (то есть существенно ниже) от потенциала предприятия, которое берет на себя все функции по реализации полного инновационного цикла” [26, с.124]. Данный постулат автора выглядит явно дискуссионным, поскольку времена полного самообеспечения пошли в далекое прошлое и абсолютно нет необходимости на одном предприятии иметь все составляющие инновационного цикла, эффективность которых, как показывает практика, будет очень неоднородной. Развитие венчурного предпринимательства наглядно доводит ошибочность постулатов А.Лузина. С другой стороны, представляется важным что не получило

последующего развития в анализируемой работе утверждения автора о “нецелесообразности рассуждений об инновационном потенциале организации в целом без конкретизации характера и типа нововведений, их радикальности” [26, с.125].

Оригинальное определение инновационного потенциала дается В.И.Громекой: “Инновационный потенциал – единство и взаимодействие научного, образовательного, управленческого и модернизируемой части технического потенциалов. Это и важнейшая часть экономического потенциала, которая обеспечивает развитие науки и техники и последующий прирост их достижений в экономике, исполняя тем самым решающую роль в ее росте” [8, с.17]. Автор делает заслуживающую одобрения попытку ввести в определение инновационного потенциала такой его важнейший аспект, как оптимум функционирования, действенность влияния на социально-экономическое развитие общества. Такой же подход характерен и для работ Г.М.Доброва с соавторами [34]. Особенно в данном плане следует отметить определение, данное М.С.Ильиним, который под данной категорией понимает “систему, которая обеспечивает создание и внедрение в производственную и социальную практику научно-технической информации, необходимой для повышения экономической и социальной эффективности всех сфер человеческой деятельности ... в данных социально-экономических и организационных условиях” [13, с.12]. Автор впервые делает акцент на реальные условия функционирования инновационной системы, не выставляя заранее определенные условия эффективности ее работы. Непонятно только, почему автор как основную характеристику инновационного потенциала принимает научно-техническую информацию и тем самым свободно или произвольно возводит роль инновационного процесса к научно-техническому образованию, к пропаганде достижений научно-технического прогресса.

Интересное определение инновационного потенциала делает Г.И.Жиц, который трактует эту категорию как способность производственной или любой другой системы адаптироваться к изменениям окружающей среды в самые целесообразные сроки в условиях имеющихся ресурсных ограничений, обеспечивающую приближение уровня ее развития к аналогичному показателю других систем, принятых как эталон сравнения [12,с.19]. Заметим, что при таком подходе инновационный потенциал является тем пределом, к которому стремится система в своем развитии, что позволяет сравнительно просто определять его величину и другие параметры.

Рассмотрение предлагаемых понятий инновационного потенциала свидетельствует о том, что их авторы пытаются представить эту категорию как равнодействующую несколько взаимосвязанных и взаимообусловленных факторов, среди которых главное значение принадлежит фактору “наука”. Самые существенные характеристики инновационного потенциала при этом сводятся к следующему [13, с.11]:

- инновационный потенциал как накоплены научно-технические ресурсы;
- инновационный потенциал как фактор, с помощью которого накопленные научно-технические ресурсы влияют на социально-экономическое развитие;

- инновационный потенциал как характеристика мощности накопленных научно-технических ресурсов.

Очевидно, что существенной составляющей инновационного потенциала является наличие новинок, которые могли бы быть переданы в сферу практического использования. Однако, как нам представляется, наличие новинок, готовых для коммерческого использования, не является единственным условием их эффективного распространения в общественном производстве. Не менее важным является определение готовности макросистемы и ее элементов к потреблению имеющегося научно-технического задела.

Ближайшим к понятию инновационного потенциала в отечественной науке можно считать понятие научно-технического потенциала, в результате практической реализации которого и появляются новинки, которые являются начальным «сырьем» для практической реализации инновационного потенциала. Под научно-техническим потенциалом предлагается понимать «совокупность факторов, которые определяют возможности непрерывного повышения экономической эффективности производства за счет ускорения научно-технического прогресса» [25, с.8; 12, с.28]. Понятие научно-технического потенциала используется для характеристики способности системы создавать новинки вообще, тогда как инновационный потенциал отображает возможности использования имеющихся новинок внутри и за пределами системы, которая их создала. Важным моментом в определении понятия научно-технического потенциала считается пропорция его соотношения с научным и техническим потенциалом. Каждое из этих понятий, с одной стороны, уже, а с другой стороны, шире, чем понятие научно-технического потенциала. Под научным потенциалом ряд исследователей предлагает считать «комплекс параметров, которые характеризуют способность системы решать будущие проблемы научно-технического прогресса» [16,29,102]. Научный потенциал, включая все отрасли научного знания, не входят полностью в состав научно-технического потенциала, как правило, в области отдельных гуманитарных наук. Технический потенциал, характеризуя уровень состояния общественного производства и объединяя в своем составе все его элементы, также не полностью входит в состав научно-технического потенциала, в части, которая включает уже используемые технико-технологические средства. Таким образом, научно-технический потенциал, с точки зрения некоторых ученых, представляет ограниченную связь науки и производства, занимая при этом особенное место в совокупном потенциале страны [14, с.8; 12, с.30].

Разделяя понятие научно-технического и инновационного потенциала, следует, однако, отметить их определенную взаимосвязь. Во-первых, научно-технический сектор, при всех обстоятельствах, имеет значительную степень инновационности, поскольку создает новую продукцию. Степень этой инновационности определяется тем, насколько продукция этой сферы народного хозяйства нужна потенциальным пользователям. Во-вторых, научно-технический сектор национальной экономики сам является потребителем значительной части новинок, создаваемых внутри и за пределами макроэкономической системы, которая также увеличивает степень его инновационности. В-третьих, научно-технический сектор является одной из основ инновационной деятельности в

любой производственно-хозяйственной системе, независимо от уровня ее сложности. Таким образом, научно-технический сектор является существенным параметром инновационного потенциала любой производственно-экономической системы, которая предопределяет возможности ее эффективного развития и функционирования.

Таким образом, инновационным потенциалом производственно-хозяйственной системы, независимо от уровня ее сложности, следует считать не только и не столько ее возможности по созданию новшеств и осуществлению нововведений, но и готовность общественного производства воспринять эти нововведения для последующего эффективного использования. При этом следует постоянно помнить не только о количественных характеристиках, но и о качественном аспекте размеров инновационного потенциала. Следовательно, понятие «инновационный потенциал производственно-хозяйственной системы» относительно изложенного материала следует воспринимать как *предельную* способность системы создавать, тиражировать и использовать новшества в условиях существующего ресурсного обеспечения.

В нашем понимании *инновационный потенциал – это комплекс экономических, организационных и социальных факторов, которые определяют предельную (максимальную) способность объекта (отрасли, региона или организации) самостоятельно создавать, тиражировать и (или) использовать созданные у себя новости, воспринимать созданные за пределами объекта другие новости, входить во взаимодействие с другими объектами для совместимого создания и (или) использования новшеств, а также своевременно избавления от устаревшего в существующих социально-экономических и организационных условиях.* Это полное определение исследуемого понятия можно представить в более коротком и более удобном для последующего анализа виде: **инновационный потенциал** – это предельная способность создавать новшества, воспринимать уже созданные новшества и своевременно избавляться от устаревшего.

В заключение можно сделать вывод о том, что инновационный потенциал следует представлять как систему, которая обеспечивает возможность деятельности производственно-хозяйствующих субъектов по следующим направлениям: традиционные ресурсы, которые используются для производства новинок; новинки-ресурсы, которые используются для производства традиционной продукции; новинки, которые производятся как продукция, предназначенная для конечного потребления.

1.2 Анализ современного состояния инновационного потенциала политехнических ВУЗов Украины

Активное развитие любой отрасли, в том числе и в промышленности, зависит в значительной мере от восприимчивости ее предприятий к нововведениям. Однако в последние годы уровень инновационной активности предприятий и организаций несколько снижается. Так, в 2007 году инновационной деятельностью в промышленности занималось 1574 предприятий, или 13,1% их общего количества, тогда как в 2004р – 1505 (13,3%), в 2003р. – 1487 (15,1%), а в 2002р. – 1477 (15,0%). Из них в 2007р. каждое второе

расходоvalo имеющие ресурсы на продуктовые инновации, 44,6% предприятий – на процессные инновации (табл.1.1) [28, 29, 40].

Таблица 1.1 - Организационная составляющая инновационного потенциала

Год	Количество организаций, которые выполняют инновационные (научные, научно-технические и внедряющие) работы							
	Всего	НАНУ	КБ	ПКТИ	ВУЗы	Заводы	НИО на предприятиях	Прочие
1997	1750	353	724	275	153	12	97	136
1998	1812	347	784	274	158	11	97	141
1999	1706	322	587	245	160	13	93	126
2000	1490	308	501	207	160	16	75	183
2001	1479	315	528	198	163	17	80	178
2002	1477	387	498	202	166	15	85	124
2003	1487	387	487	213	164	14	89	133
2004	1505	365	449	236	164	12	81	198
2005	1492	358	433	242	161	13	80	191
2006	1512	364	445	240	163	13	85	194
2007	1574	379	453	247	169	14	91	198

Что касается отдельных секторов науки, то в 2007 году из 1574 предприятий, которые занимались выполнением научных исследований и разработок 379 это организации академического сектора науки, 832 – отраслевого, 169 – высшего образования и 91 – заводского сектору (табл.1.2).

Почти две трети общего количества научных организаций расположены в экономически развитых регионах. В частности, 25,8% – в м. Киеве, 15,5% – в Харьковской области (рис.1.1), 7,2% – Днепропетровской, 6,0% – Львовской, 5,5% – Донецкой и 4,9% – в Одесской области [28].

Таблица 1.2 - Организации, которые выполняют научные и научно-технические работы, за секторами науки (единиц)

Год	1991	1995	2000	2003	2004	2005	2006	2007
Всего	1344	1453	1490	1487	1505	1492	1512	1574
в том числе за секторами науки:								
Академический	290	270	306	387	384	358	364	379
Отраслевой	804	906	939	847	870	860	843	832
Вузовский	146	150	160	164	168	161	163	169
Заводской	104	127	85	89	83	78	85	91

Следует отметить, что сравнительно с 2000р. количество организаций, которые выполняли научные и научно-технические работы в отрасли естественных наук заметно увеличилась (с 404 до 455 единиц), тогда как

число организаций социально гуманитарной сферы – продолжало увеличиваться и достигло 167 единиц (в 2000р. – 131).

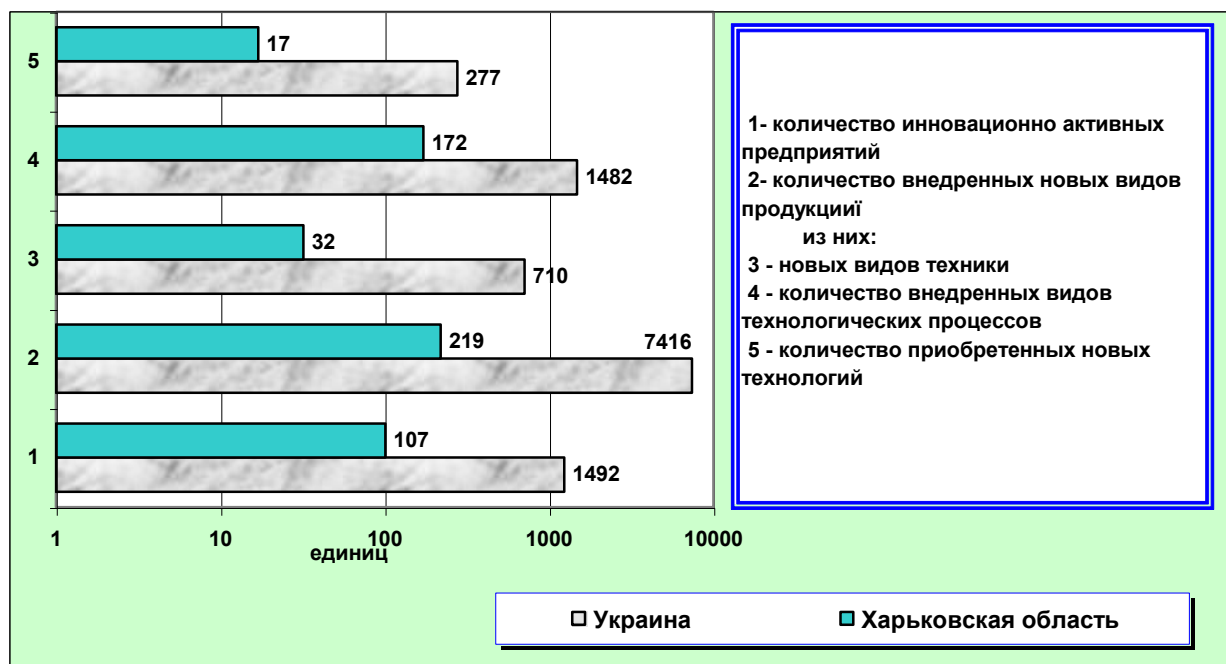


Рис. 1.1 – Доля Харьковской области в отдельных показателях инновационной деятельности предприятий Украины

Как показал проведенный нами анализ, в политехнических ВУЗах нашей страны накоплен значительный научный, научно-технический и инновационный потенциал, который, на наш взгляд, еще недостаточно используется промышленными предприятиями и организациями нашей страны. Некоторые показатели, которые в наибольшей мере характеризуют инновационные возможности политехнических высших учебных заведений Украины, а также отдельные составляющие инновационного потенциала этих учебно-научных организаций, представленные нами у таблиц 1.3–1.6, составленных на основании официальной статистики [3, 10, 28, 29, 31], а также результатов собственных исследований авторов.

Таблица 1.3 - Показатели организационного потенциала политехнических ВУЗов

Название политехнических ВУЗов	Количество факультетов			Количество кафедр			Количество учебно-научно-производственных комплексов		
	1995	2000	2007	1995	2000	2007	1995	2000	2007
ВНТУ	10	13	14	41	37	38	2	2	3
ДНТУ	13	13	14	70	67	69	8	11	13
НТУ «КПИ»	19	25	29	108	115	117	5	6	8
НУ «ЛП»	17	17	19	78	82	87	8	6	8
ОНПУ	9	10	10	59	60	62	1	1	2

УИПА	6	6	6	42	35	37	5	7	7
НТУ «ХПИ»	14	15	19	76	83	89	4	8	12
КГПУ	5	6	6	16	24	26	2	2	2
Вместе	93	105	117	490	503	522	35	41	55
Всего по Украине	800	893	929	4152	4206	4247	245	295	336

Примечание. В табл.1.3 и в дальнейшем сокращенные названия ВУЗов расшифровываются следующим образом: ВНТУ – Винницкий национальный политехнический университет; ДНТУ – Донецкий национальный технический университет; НТУУ «КПИ» - национальной технический университет Украины «Киевский политехнический институт»; НУ «ЛП» - национальный университет «Львовская политехника»; ОНПУ Одесский национальный политехнический университет; НТУ «ХПИ» - национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»; КНПУ – Кременчугский государственный политехнический университет.

Данные табл. 1.3 показывают, что политехнические университеты Украины в целом владеют значительным организационным потенциалом, который воспроизводится на 117 факультетах и 522 кафедрах, которые готовят специалистов практически для всех сфер народного хозяйства нашей страны и в первую очередь для отечественной промышленности. Следует отметить, что организационная составляющая инновационного потенциала политехнических университетов выглядит достаточно сильно. Особенно в этом смысле следует отметить наибольшие из отечественных политехнических университетов – Киевская, Харьковская и Львовская политехники, которые являются ведущими по количеству подготовки специалистов для различных отраслей промышленности нашей страны.

Таблица 1.4 - Показатели кадрового (интеллектуального) потенциала политехнических ВУЗов

Название политехнических ВУЗов	Контингент студентов, чел.			Удельный вес докторов наук, профессоров			Удельный вес кандидатов наук, доцентов		
	1995	2000	2007	1995	2000	2007	1995	2000	2007
ВНТУ	4710	5196	5249	5,21	9,11	9,01	50,95	64,72	62,35
ДНТУ	8580	10739	11365	7,73	7,33	7,68	50,13	47,0	48,33
НТУ «КПИ»	19047	25456	27987	9,29	12,23	12,76	49,51	56,14	55,84
НУ «ЛП»	9743	14595	16789	7,29	9,43	10,98	53,82	59,4	66,3
ОНПУ	6102	6054	6890	8,24	11,21	10,34	52,97	61,67	60,98
УИПА	1744	2652	2876	5,59	8,59	7,93	46,24	59,11	54,16
НТУ «ХПИ»	11154	13271	15648	8,37	9,33	10,89	53,21	51,74	54,87
КГПУ	1626	4343	5643	5,13	2,68	3,86	30,77	17,53	22,86
Всего, чел	62706	82306	92447	7,65	9,26	9,47	50,49	53,04	52,19
По Украине	424703	500186	532118	-	-	-	-	-	-

Вместе с организационными преимуществами следует отметить и значительные интеллектуальные возможности ВУЗов, которые анализируются. Из данных, представленных в табл.1.4, видно, что политехнические ВУЗы это

интеллектуально очень сильные университеты. Десятки тысяч студентов только дневной формы обучения (а с учетом студентов заочной и дистанционной форм учебы эту величину как минимум следует удвоить), больше половины преподавателей имеет научные звания и научные степени, каждый пятнадцатый преподаватель – доктор наук или профессор. Такой интеллектуальный потенциал при соответствующей финансовой и материальной поддержке может достичь значительных научных результатов и обеспечить не только эффективное использование свои инновационных возможностей, но и значительную долю инновационных потребностей промышленности нашей страны.

Анализ интеллектуальных возможностей политехнических ВУЗов показывает, что работники научно-исследовательского сектора этих университетов (как и других групп университетов нашей страны) составляют небольшой процент в общей численности работающих сотрудников, которые имеют научные звания и степени. Например, в НТУУ «КПИ» этот процент составляет 12,7%, в НТУ «ХПИ» - 9,6%, во Львовской политехнике – 8,9%. Поражает также тот факт, что во многих ВУЗах докторов наук, которые занимаются научной деятельностью на постоянной основе, практически просто нет. Например, такое положение имеет место в политехнических университетах м. Винницы, Одессы, Кременчуга и др. (см. табл.1.5). Основное количество научных работников своим основным местом работы считает преподавательскую деятельность. Такое положение имеет свое объяснение, аргументы которого лежат в материальной сфере. Вместе с тем, большинство профессорско-преподавательского состава университетов страны принимают участие в научно исследовательских работах на условиях совместительства. Не является исключением в этом и политехнические ВУЗы (табл.1.5).

Таблица 1.5 - Показатели привлеченного кадрового (интеллектуального) потенциала политехнических ВУЗов Украины

Название ВУЗов политехнических	Доля преподавателей, участвующих в хоздоговорных НИР (%)			Доля преподавателей, участвующих в госбюджетных НИР (%)		
	1995	2000	2007	1995	2000	2007
ВНТУ	6,47	6,98	6,21	28,71	63,08	66,98
ДНТУ	9,56	4,02	5,89	13,03	14,05	18,34
НТУ «КПИ»	9,96	12,15	11,12	39,07	44,95	49,54
НУ «ЛП»	6,76	22,07	18,07	27,42	78,96	77,32
ОНПУ	16,48	22,01	20,54	14,84	85,7	81,65
УИПА	8,09	7,1	7,33	33,91	63,54	71,36
НТУ «ХПИ»	1,07	1,62	2,04	8,23	83,36	80,54
КГПУ	8,55	6,41	6,85	23,93	10,52	14,78
Средний показатель	8,33	11,33	10,59	20,59	57,25	54,76

Как видно из данных табл.1.5, больше половины преподавателей принимает участие в выполнении хоздоговорных или госбюджетных НИР. Следует отметить, что этот показатель по отдельным ВУЗах сильно отличается. Например, в Одессе, Харькове, Винница доля преподавателей, которая принимает участие в выполнении госбюджетных НИР составляет 65-80%. По другим ВУЗах этот

процент значительно меньше. Мы специально провели анализ этого явления и пришли к выводу, что официальные данные, какие мы приводим в наших таблицах, имеют разную природу. Одни ВУЗы отчитываются количеством преподавателей, которые принимают участие в выполнении госбюджетных НИР на платной основе, другие – в эту величину включают и преподавателей, которые занимаются научной работой на условиях научного содружества (без оплаты). Об этом наглядно свидетельствует динамика этого показателя, например, по НТУ «ХПИ». В 1995 году этот ВУЗ отчитывался количеством преподавателей, которые выполняли госбюджетные НИР с оплатой их труда, – 8,23%, а в 2000 и в 2007 годах – и без оплаты: соответственно 83 и 81%, то есть в 10 раз больше. На условиях совместительства научной деятельностью занимаются в основном все ведущие ученые политехнических ВУЗов. А на постоянной основе – значительно меньше. Например, из 174 докторов наук в НТУУ «КПИ» в НИЧ постоянно работает 15 докторов наук, а 158 работают в научно-исследовательской части на условиях совместительства, в НТУ «ХПИ» - из 157 докторов наук – на постоянной основе в науке работают 16, во «Львовской политехнике» из 105 докторов наук в науке работает всего 2 доктора наук и так далее. Мы не унижаем научные возможности докторов наук, которые занимаются научной деятельностью на условиях совместительства, но вместе с тем констатируем тот факт, что далеко не всегда условия совместительства способствуют полному раскрытию творческих возможностей личности, ее потенциал не всегда полно раскрывается, так как педагогическая деятельность также нуждается в значительных расходах времени и энергии.

Таблица 1.6 - Показатели материально-технического потенциала политехнических ВУЗов

Название ВУЗов политехнических	Учебно-лабораторные площади на 1 студента дневной формы учебы (кВ. м)			Автоматизированные и компьютерные рабочие места (в расчете на 100 студентов)		
	1995	2000	2007	1995	2000	2007
ВНТУ	16,86	15,28	14,01	12,25	12,06	13,76
ДНТУ	12,25	9,79	9,23	9,85	11,75	12,99
НТУ «КПИ»	14,27	10,68	10,25	7,76	8,29	10,23
НУ «ЛП»	16,46	11,27	10,43	8,09	6,14	9,03
ОНПУ	19,93	20,09	18,94	14,89	14,51	14,98
УИПА	40,29	26,50	21,09	14,90	7,75	8,98
НТУ «ХПИ»	24,67	10,54	10,89	6,96	9,31	11,34
КГПУ	14,33	7,82	7,43	4,97	3,92	4,87
Средний показатель	17,61	11,99	11,23	9,05	8,88	9,43

Таблица 1.7 - Показатели научной деятельности политехнических ВУЗов Украины [3, 10, 28, 29, 31].

Наименование показателей	Год	ВДТУ	ДДТУ	НТУ «КПИ»	ГУ «ЛПИ»	ОДПУ	УИПА	НТУ «ХПИ»	КГПИ	Всего
Объем финансирования - всего, тыс. грн.	2000	551,8	465,0	15110,8	2884,8	4983,0	105,2	1835,2	154,8	26050,6
	2007	874,9	3456	24196,6	7898,7	6435,4	534,7	11216	432,2	55044,5
Финансирование за счет государственного бюджета, тыс. грн.	2000	152,1	300,7	3813,8	991,8	184,8	68,2	1405,5	23,5	6940,4
	2007	365,3	1324,8	9430,9	2189,4	289,6	167,7	4501,3	67,5	18336,5
Финансирование за счет хоздоговорных НИР, тыс. грн.	2000	359,7	164,3	11297,0	1893,0	4798,2	23,3	391,0	5,3	18931,8
	2007	492,6	1822,5	14689,8	4732,9	5231,4	312,5	5289,2	291,1	51198,0
Численность исполнителей НИОКР, всего работников	2000	159	84	1478	867	140	35	653	159	3575
	2007	146	98	1654	880	212	42	578	143	3753
Непосредственных исполнителей НИОКР, всего/докторов наук	2000	141/-	58/2	1245/16	662/2	112/-	29/-	577/4	146/-	2970/24
	2007	129/-	63/2	1324/18	671/2	132/1	30/-	561/16	112/-	3022/39
Совместителей, всего/докторов наук	2000	402/34	895/64	2270/145	1235/103	830/61	244/14	575/125	300/22	6751/568
	2007	414/38	924/72	2198/156	1325/101	913/64	238/17	645/128	285/21	6942/597
Закончено научных работ	2000	90	47	275	95	33	9	74	24	647
	2007	81	65	291	112	43	11	85	23	711
Закончено НИОКР по новой технике, всего/с мировым уровнем	2000	25/14	30/-	118/95	24/24	17/12	-/-	18/18	1/1	233/164
	2007	21/15	37/18	143/87	56/34	23/14	2/1	39/33	2/1	323/203
Создано опытных образцов	2000	-	-	83	-	81	-	3	1	168
	2007	-	1	94	22	72	-	65	1	255
Получено патентов	2000	5	-	8	6	3	-	12	2	36
	2007	4	12	16	15	6	-	40	2	95
Количество печатных работ/публикаций в иностранных журналах	2000	522/36	1692/265	1469/204	2899/529	582/5	341/16	2408/312	389/2	10302/1369
	2007	734/41	2142/321	2355/287	2789/689	657/23	432/26	3278/567	432/9	12819/1963
Количество экспонатов на выставках, всего/международных	2000	12/8	2/-	59/16	159/137	8/5	-/-	29/5	1/-	270/171
	2007	32/14	5/1	198/65	235/98	23/4	2/-	303/212	2/1	800/495
Количество полученных грантов от международных фондов	2000	2	21	8	26	2	-	15	-	74
	2007	3	19	30	32	4	2	12	2	104

Наименее оптимистичными выглядят данные, которые свидетельствуют о материально-технических и финансовых возможностях вузовской науки. Если материальное обеспечение (компьютерная техника, помещение, другие виды основных фондов) выглядят более-менее прилично (табл.1.6), то финансирование научных исследований во ВУЗах проводится по остаточному принципу и практически не отвечает потребностям ВУЗов и, соответственно, не дает возможности с высокой эффективностью использовать имеющийся научный и научно-технический потенциал, которые обеспечивают инновационные возможности политехнических ВУЗов нашей страны (табл.1.7) при создании продуктовых и технологических новаций.

1.3 Основные достижения и перспективы развития вузовской науки Харьковской области

Значительный вклад в инновационные достижения нашей страны вносит Харьковская область (табл. 1.8), где сконцентрирован большой инновационный потенциал как в промышленности, так и в научной сфере, в частности в вузовской науке.

Таблица 1.8 - Показатели инновационной деятельности Харьковской области

Показатели	2004р.	2007р.
Количество инновационно активных промышленных предприятий, всего	120	132
в % от общего количества промышленных предприятий	18,0	17,7
Внедрено новых технологических процессов	108	112
из них - малоотходных, ресурсосберегающих	43	46
Освоено видов инновационной продукции, наименований	191	161
в том числе:		
-новых видов техники	60	64
-материалов, изделий, продуктов	131	97
Приобретено новых технологий, единиц	41	20
из них прав на патенты, лицензий на использование объектов промышленной собственности	9	7
Объем реализованной инновационной продукции в тыс. грн., всего	1450443,7	1897837,8
в % от общего объема реализованной промышленной продукции	9,7	10,4

В Харьковской области в 2007р. инновационной деятельностью занимались 132 предприятия или 17,7% промышленных предприятий области (в соответствующем периоде в 2004 году – 120 предприятий или 18 процентов). На 92 предприятиях создавали и внедряли инновационную продукцию, на 80 – новые или

значительно усовершенствованные производственные процессы, 54 предприятия осуществляли механизацию и автоматизацию производства, связанную с технологическими инновациями [3, 10, 28, 29].

В течение 2007г. промышленными предприятиями области внедрено 112 прогрессивных технологических процессов, из которых 46 – относятся к малоотходным и ресурсосберегающим. Среди 161 освоенных видов инновационной продукции 64 – принадлежат к новым видам техники, остальные – материалы, изделия, продукты. Кроме того, для реализации технологических инноваций предприятиями было приобретено 20 новых технологий. Объем инновационной продукции, реализованной промышленными предприятиями области в 2007г. составлял 1897,8 млн.грн. Доля этой продукции в общем объеме реализованной промышленной продукции составляла 10,4% (в 2004 году – 9,7%)

Харьковская область как большой учебный центр Украины занимает ведущие позиции в подготовке кадров с высшим образованием, а также традиционно играет значительную роль в государственной научной, научно-технической и инновационной сферах. В области действуют 78 высших учебных заведений I-IV уровней аккредитации (7,7% функционирующих в Украине), в которых на начало 2004/2005 учебного года занимался каждый девятый студент страны. Так, среди 39 высших учебных заведений III-IV уровней аккредитации научной и научно-технической деятельностью на протяжении 2007 года занимались в 21 ВУЗе (в общем количестве организаций, где проводились научные работы, доля организаций сектора высшего образования составляла 9,7%, год назад – 9,1%) [3, 10, 28, 29].

Численность специалистов, которые на протяжении года принимали участие в исполнении научных исследований и разработок, уменьшилась в учебных заведениях на 1,3 % и составляла 2363 человек (в 2001 году – 2269 лиц, в 2002г. – 2357, в 2003 – 2303, в 2004 – 2392). Подавляющее большинство научных работников – 1743 человека – составляли исследователи, среди которых 430 человек имели кандидатскую научную степень, а 50 – были докторами наук (в 2004 году соответственно – 442 и также 50 лиц). В целом исследованиями и разработками в высших учебных заведениях занимались 16,4% всех кандидатов и 9,3% докторов наук, работающих в научных организациях области. Кроме этого, 6792 специалиста выполняли научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по совместительству; среди них 6101 человек были исследователями, и их удельный вес составляет почти 74% в общей численности соответствующей категории работников (рис.1.2).

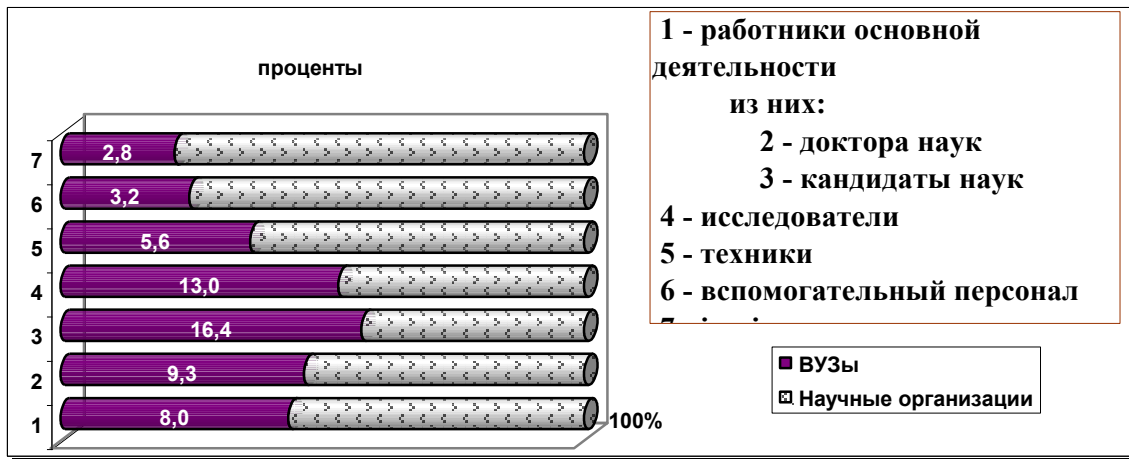


Рис.

1.2 - Удельный вес высших учебных заведений в общей численности исполнителей научно-технических работ по категориям работников [3, 10, 28, 29]

Отсюда следует вывод о том, что наиболее распространенной причиной совместительства является материальный фактор. Среднемесячная заработная плата исполнителей исследований и разработок, работающих в ВУЗах, выросла на протяжении года из 621,6 гривен (2004 г.) до 1154,7 грн. (2007), но это ниже уровня среднемесячной зарплаты работников в целом по области (1284,58 грн.) на 12 процентов (в 2004 году отставание составляло 13%). При этом заработная плата исполнителей исследований и разработок по всему кругу научных организаций меньше среднеобластного уровня почти на 23%.

В 2007 году в области продолжался рост численности специалистов высших учебных заведений с ученой степенью: да, число кандидатов наук выросло из 6300 лиц до 6488, а докторов наук – из 931 лица до 954. В целом почти две трети научных работников области с кандидатским и 59% с докторской степенью находились в штате высших учебных заведений, и тенденция к концентрации кандидатов и докторов наук в ВУЗах из года в год усиливается (рис.1.3). Свыше 900 ученых со степенью имел в своем составе Национальный технический университет “ХПИ”, больше 800 – Национальный университет им. В.Н.Каразина; около 500 научных работников с ученой степенью занимались преподавательской и исследовательской работой в государственном медицинском университете, свыше 450 – в Национальном аэрокосмическом университете “ХАИ” и военном университете [3, 10, 28, 29].

Распределение по возрасту ученых с кандидатской степенью, которые работали в высших учебных заведениях, практически не отличался от векового распределения остальных кандидатов наук. Доля молодых кандидатов, чей возраст не превышал 30 лет, составляла 6,2%; кандидатов наук возрастом 31-40 лет – 17,2%, возрастом 41-50 лет – 24,6%; старших за 56 лет кандидатов наук была больше трети – 38,4%. Свыше трех четвертей молодых научных работников, как и год назад, находились в штате именно ВУЗов (78,7%). Вековое распределение докторов наук в ВУЗах также почти полностью отвечало потому, что сложился в организациях области: так же доля докторов, чей возраст превышал 60 лет, составляла больше половины (54,6%), а судьба докторов, младших 40 лет, – 1,7%.

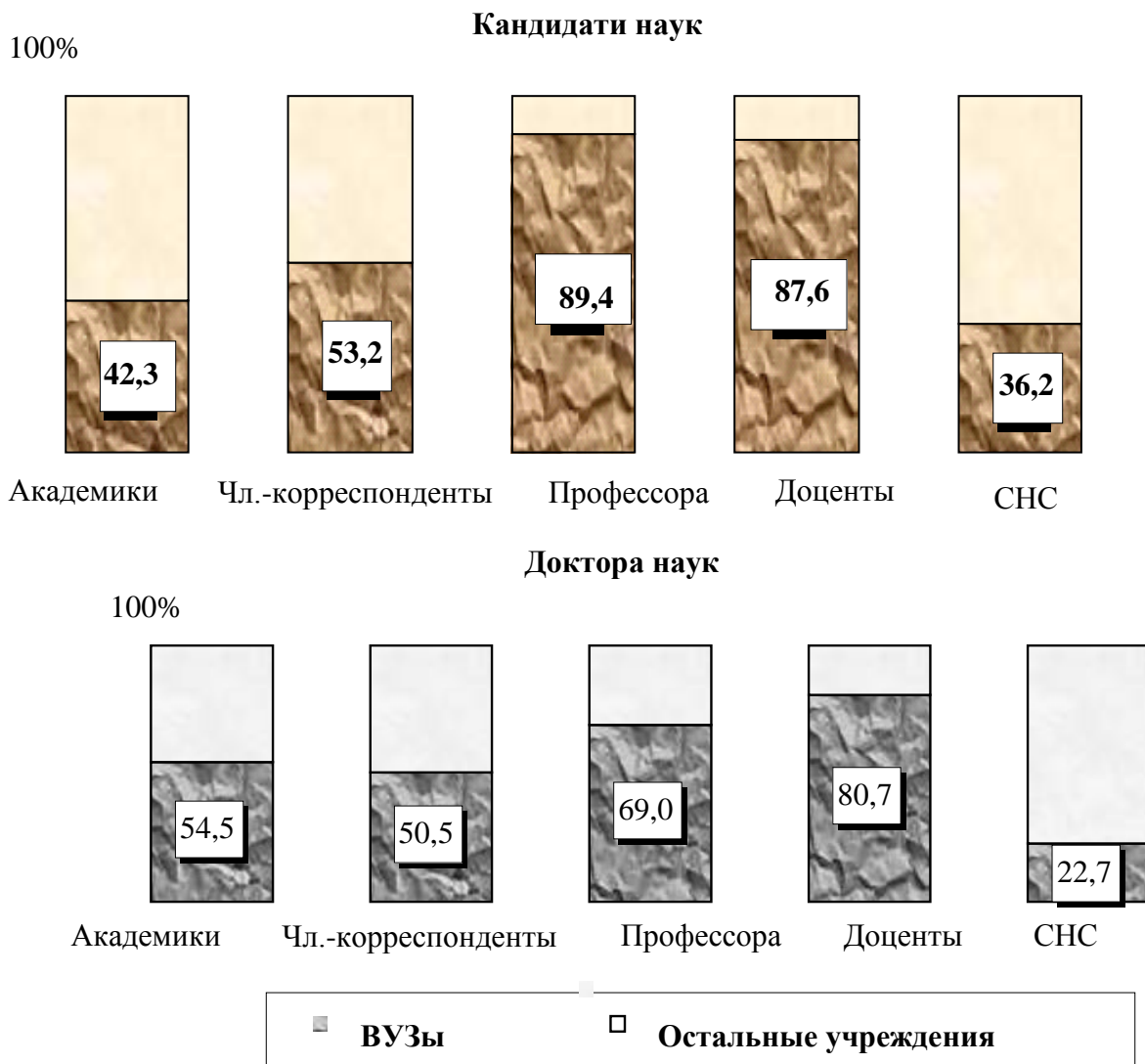


Рис. 1.5 - Распределение специалистов высшей квалификации по ученым званиям [3, 10, 28, 29].

Большее количество докторов и кандидатов наук, которые выбыли в течение 2007 года из круга специалистов высшей квалификации, – 50,8 % работали в высших учебных заведениях; это выше уровня прошлых лет (2004 г. – 48,9%, 2003 г. – 53,6%, – 2002 г. – 46,7%, 2001 г. – 48,8%). Почти 54% вузовских докторов наук (22 человека) выбыли в связи с переходом на работу в другую организацию, выход на пенсию по возрасту или в связи со смертью. Из общего количества выбывших вузовских кандидатов наук (330 человек) больше половины прекратила свою деятельность через такие причины: переход на работу в другую организацию – 79 человек, в связи со смертью – 44 человека, выход на пенсию по возрасту – 30 человек, присвоение научной степени доктора наук – 24 человека, выезд за границу – 11 человек. Научные кадры в 2007 году в высших учебных заведениях готовились в 31 аспирантуре и 22 докторантурах (в целом в области насчитывались 64

аспирантуры и 31 докторантура). В них учились и готовили диссертации 3232 аспирантов (86,3% от всех аспирантов области) и 149 докторантов (87,6%), что наглядно изображено на рис. 1.6. Вступление в аспирантуру и докторантуру ВУЗов составляло в 2003 году 1080 и 59 человек соответственно; выпуск – 714 и 51 человек. Большинство выпускников (80,1% аспирантов и 78,4% докторантов), как и в прошлые годы, закончили учреждения по подготовке научных кадров без защиты диссертации [3, 10, 28, 29].

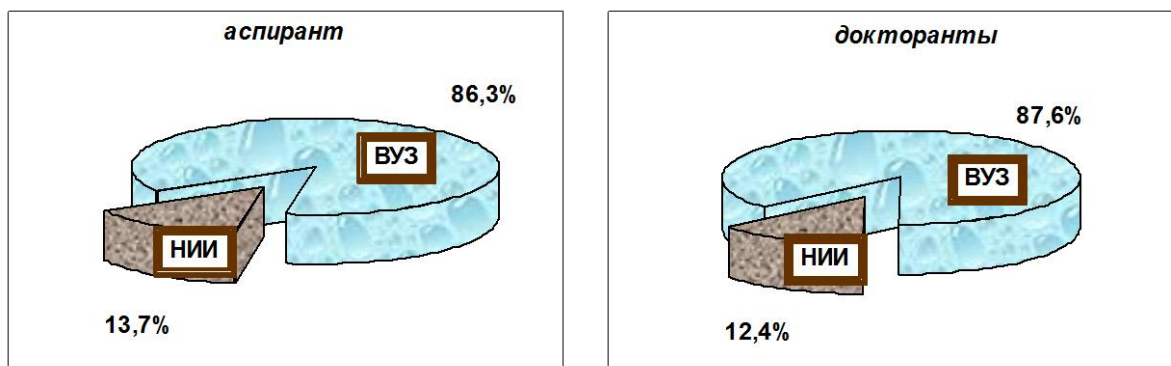
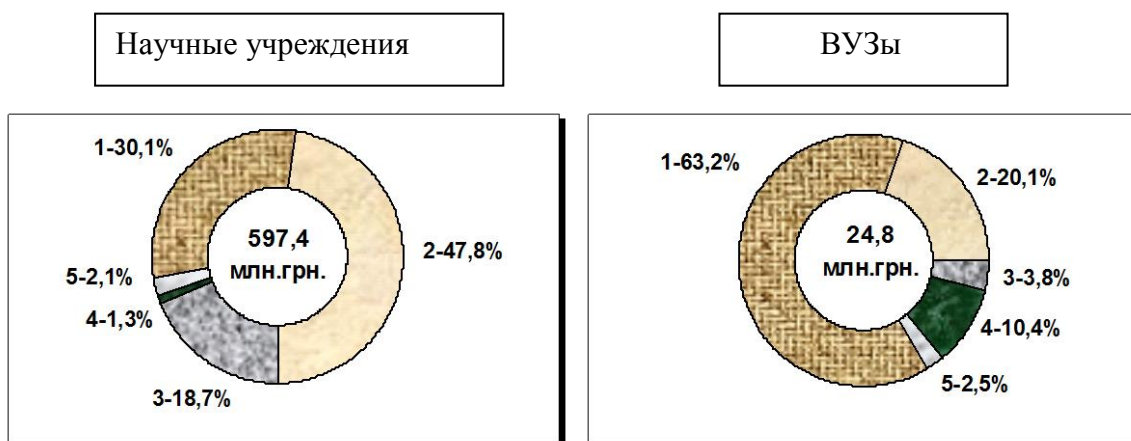


Рис.1.6 - Структура количества аспирантов и докторантов на 01.01.2007 г. [3, 10, 28, 29]

Общий объем финансирования научных и научно-технических работ по высшим учебным заведениям вырос в 2007 году до 29,8 млн. грн. (2004 год – 21,2 млн. грн.), однако, как и раньше, он составлял незначительную часть – 4,2% – от объема финансирования всех научных организаций области. Но структура финансирования вузовских исследований и разработок (рис.1.7) выделяется значительно высшей (в 2,1 раза) долей госбюджетных ассигнований.



Примечание. 1 – госбюджетные ассигнования; 2 – средства негосударственных организаций; 3 – средства иностранных источников; 4 – средства государственных организаций; 5 – другое финансирование.

Рис. 1.7 Структура финансирования НИОКР [3, 10, 28, 29]

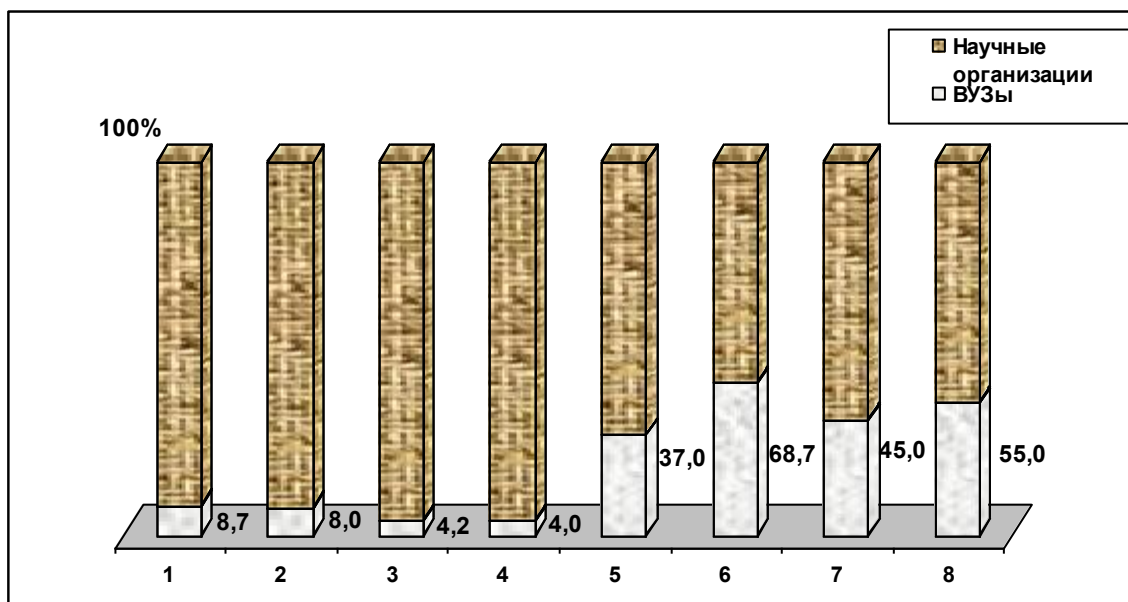
В 2007 году эта доля равнялась 63,2% (в 2004 году – 61,7%), тогда как по всему кругу научных организаций и предприятий области доля государственного

бюджета в финансировании научно-технических работ составляла 30,1% (2004 год – 25,7%).

В 2007 году научные работники высших учебных заведений выполнили 1116 разработок (три года тому назад – 813) на сумму 24,3 млн. грн. На 82,5% эти работы состояли из научно-исследовательских (больше половины из них – фундаментальные, немного меньше – прикладные); научно-технические разработки составляли 10,2%, научно-технические услуги – 7,3%. Однако в общем объеме научно-технических работ, выполненных организациями области, удельный вес ВУЗов традиционно незначителен: так, в 2001 году она составляла лишь 4,6%, в 2002г. – 4,8%, в 2003 году – 4,0%, в 2004 г. – 4,3 %, в 2007 г. – 4,7 % [3, 10, 28, 29].

Около 42 процентов законченных вузовскими специалистами работ связаны с созданием новых методов, теорий (189 единиц), изделий (160 од.) и технологий (116 од.). Подавляющее большинство новых технологий (58,6%) – ресурсосохраняющие; при создании почти каждого пятого нового вида техники использованы изобретения. Только 2 процента законченных разработок за направлениями развития науки и техники относились к разряду приоритетных (в 2004 году – 11%). К этой категории преимущественно принадлежат новые методы и теории (7,4% их общего количества) и изделия (1,3%); остальные составляют разработки из создания новых технологий и другие работы (в целом – 0,8%) [3, 10, 28, 29].

В 2007 году продолжалась патентно-лицензионная работа высших учебных заведений области: ими подано 401 заявка на выдачу охранительных документов (399 из них – в Украине) и получено 489 охранительных документов (в Украине – 486). Если в патентной работе доля ВУЗов среди организаций области, которые занимались этим видом научной деятельности, составила 37% (в 2004 году – 46%), то по печатным работам вузовская доля равнялась уже 68,7% (22286 работ, в 2004 году – соответственно 70% и 19875 работ). Большая часть печатных работ (51,5%) приходилась на статьи в научных профессиональных журналах; монографии, учебники и учебные пособия составляли лишь 7,6% (в прошлом году – 7,3%). Оживилось международное сотрудничество ВУЗов: в 2007 году научные работники осуществили 1139 выездов за границу (в 2004 году – 970) с целью стажировки, проведения научных исследований и прочее. От ВУЗов области за рубежом работало 33 человека по контракту (в 2004 году – 39); было проведено 137 международных конференций (в 1,5 раза больше, чем в 2004 году); больше половины грантов, полученных научными работниками от международных фондов, получены специалистами ВУЗов (131 единица, в 2004 году – 157). Доля ВУЗов в показателях научно-технической деятельности наглядно показана на рис. 1.8.



Примечание. 1 – количество организаций; 2 – численность специалистов, которые выполняли НИОКР; 3 – общий объем финансирования; 4 – общий объем выработанного научного продукта; 5 – патентно-лицензионная работа; 6 – количество печатных работ; 7 – количество выездов за границу; 8 – количество полученных грантов.

Рис. 1.8 Доля ВУЗов в показателях научно-технической деятельности [3, 10, 28, 29]

Следовательно, организации сектора высшего образования делают заметный вклад в деятельность научной сферы как области, так и страны. Это подтверждается наличием значительного числа вузовских специалистов с ученой степенью, и тенденция к концентрации научного потенциала в ВУЗах из года в год усиливается. Кроме того, продолжается интенсивная патентно-лицензионная и публицистическая работа научных работников высших учебных заведений, их активное международное сотрудничество. Но уровень финансирования научных исследований и разработок остается невысоким, потому объем выработанного научного продукта достаточно незначителен. Вместе с тем, инновационные возможности высших учебных заведений Харьковской области и Украины в целом, на наш взгляд, достаточно значительные и это нужно иметь в виду при определении уровня инновационного потенциала на макро- и мезоуровнях. Особенности, на наш взгляд, имеют большие учебные заведения страны, к которым в первую очередь относится группа политехнических университетов, таких как НТУ «ХПИ», НТУУ «КПИ», НУ «Львовская политехника», Донецкий и Одесский политехнические университеты и др.

1.4. Обзор существующих методов определения уровня инновационного потенциала

В настоящее время теория и практика исследования инновационного потенциала выработала ряд методических подходов к определению его уровня. Все существующие подходы в целом можно сгруппировать в следующие блоки:

- определение уровня инновационного потенциала на основе материальных ресурсов, которые есть у фирмы-инноватора;

- определение уровня инновационного потенциала на основе интеллектуальных ресурсов, которые есть у фирмы-инноватора;
- определение уровня инновационного потенциала на основе этапа жизненного цикла фирмы-инноватора или отрасли-инноватора;
- определение уровня инновационного потенциала на основе экономико-математического моделирования различного рода показателей микро- и макроуровней.

Ярошенко Ю.Ф. [42] предлагает определять инновационный потенциал предприятия на основе факторного анализа. К факторам, которые формируют и определяют инновационный потенциал, автор относит 12 основных показателей, которые характеризуют разные стороны деятельности предприятия или отрасли. Моделирование уровня инновационного потенциала Ярошенко В.Ф. осуществляет с помощью простого суммирования преобразованных значений исследуемых факторов:

$$I_n = \sum_{i=1}^k b_i F_i + b_o, \quad (1.1)$$

где I_n - уровень инновационного потенциала; F_i - исследуемый фактор; b_i – коэффициент, который учитывает влияние i -го фактора на уровень I_n ; b_o – коэффициент, который учитывает влияние других не учтенных в модели (1.1) факторов и показателей.

Анализируемый подход имеет ряд существенных недостатков, которые не дают нам право в полной мере согласиться с данными предложениями. Во-первых, система линейных моделей, предлагаемая автором для всех видов факторов влияния, выглядит абсолютно не обоснованной. Не отрицая возможность использования для определения влияния отдельных факторов линейной аппроксимации, вызывает возражение представление данной посылки как общего правила. Во-вторых, моделирование значений факторов не всегда отвечает объективным условиям их формирования и изменения. Среди показателей, которые исследует В.Ф.Ярошенко, есть и количественные и качественные характеристики, подход к моделированию которых также должен быть разным. И, наконец, самое главное, автор не предлагает критерий оценки итогового значения I_n , который, как нам представляется, можно с определенными допущениями использовать только при парном сравнении предприятий, регионов или отраслей.

Последнее замечание устранено в разработках Гребениковой О.В. [6], которая оценивает инновационный потенциал из позиций единства и взаимодействия структурных составляющих предприятия, региона или отрасли – материальной (М), финансовой (Ф) и интеллектуальной (И). В итоге модель интегральной оценки инновационного потенциала предлагается автором в следующем виде:

$$I_n = F(M, \Phi, I) \quad (1.2)$$

где M, Φ, I - векторы, которые состоят из соответствующих систем показателей.

Показатели, которые входят в векторы модели (1.2) оцениваются с помощью методов факторного анализа, который позволяет автору обнаружить систему

потенциалосоздающих элементов и подтвердить корректность их выбора. Для достижения целей сравнения уровня инновационного потенциала разных объектов (отраслей, регионов, предприятий) автор предлагает другую модель:

$$ИП = \sum_{j=1}^n a_j p_{ij} \quad , \quad (1.3)$$

Где $ИП$ - интегральный показатель инновационного потенциала i -го объекта; a_j – коэффициент весомости j -го частичного показателя; p_{ij} - стандартизовано значение j -го частичного показателя i -го объекта. Его величина определяется с помощью следующей формулы: $p_{ij} = k_{ij} / \gamma_i$, где k_{ij} - начальное значение j -го частичного показателя i -го объекта.

Стандартизацию показателей Гребенникова О.В. предлагает осуществлять с помощью метода сравнения анализируемого объекта с условным эталоном. Среди анализируемых предприятий выбираются наилучшие значения показателей (γ_i) и на их основе формируется объект-эталон.

Приведенная методика является шагом вперед по сравнению с предложениями Ярошенко Ю.Ф., однако в ней также имеют место определенные дискуссионные моменты. На наш взгляд, модель (1.3) достаточно сильно упрощена автором. Упрощения, с одной стороны, имеют свои преимущества (простота использования, широта применения), но с другой стороны, существенно влияют на точность и достоверность конечного результата расчета. Именно на этот факт мы и обращаем внимание.

Аналогичный подход использует и другой исследователь инновационного потенциала Новикова И.В. [32]. В ее рекомендациях есть одно оригинальное отличие от предложений Гребенниковой: она предлагает разбить все показатели p_{ij} разбить на две части:

- а) инновационные ресурсы (кадровые, научно-технические, производственно-технологические, финансово-экономические);
- б) катализаторы (мотивационный механизм, инновационная культура, организационно управленческие элементы).

Такое разделение всех исследуемых элементов, которые формируют уровень инновационного потенциала, на наш взгляд, является в известной степени искусственным и не имеет под собой серьезной методологической базы. Действительно, автор не предлагает какой-то особенный механизм исследования, прогнозирования и учета инновационных ресурсов или катализаторов. Формула (1.3) является приемлемой для обеих групп факторов.

Как нам представляется, модель Гребенниковой О.В. – Новиковой И.В. не позволяет получить результаты расчета с достаточно высокой точностью и может быть рекомендована к использованию при проведении оценочных и начальных расчетов, а также как вспомогательный метод, с помощью которого можно осуществить определенную проверку результатов, полученных другими методами.

Ресурсно-финансовый подход к определению уровня инновационного потенциала предлагает в своих исследованиях Н.И.Рябкина [37]. Отправной точкой оценки потенциала автор предлагает принять спрос на конечную продукцию предприятия. При этом величина отмеченного спроса в зависимости от тех заданий, для решения которых необходимо оценить величину потенциала, может быть

определена тремя способами: как производная от прогнозируемой величины спроса на продукцию; как результат прогноза, который базируется на экстраполяции тенденции спроса на инновационную продукцию; как величина, которая может приниматься равной той, которая сформировалась в отчетном периоде.

Главный недостаток предложений Рябикиной Н.И., по нашему мнению, связан с тем, что вне поля зрения исследователя остались такие важные составляющие инновационного потенциала предприятия как интеллектуальный капитал предприятия, его информационное обеспечение, динамика инновационных достижений, имидж предприятия и его продукции на рынке инновационной продукции и тому подобное. Без учета названных нами составляющих нет смысла вести речь о достаточной мере обоснованности найденного уровня инновационного потенциала предприятия.

Определяя инновационный потенциал регионов Украины, Демин О.О. [9] сформировал набор факторов, которые имеют наибольшее влияние на размеры обобщающих показателей, а также характеризуют уровень потенциала региона. Для практического использования автор разработал обобщенную модель, которая характеризует общие факторы и условия формирования потенциала регионов Украины. Она имеет следующий вид:

$$ИП = - 954,44 + 9,16 X_2 + 3,96 X_4 + 0,75 X_5 \quad (1.4)$$

где X_2 – среднегодовая численность работников, тыс. человек; X_2 - объем инвестиций в основной капитал, млн. грн.; X_5 – объем продукции, которая была реализована за пределами Украины (экспорт), млн. долл. США.

Не отрицая возможность практического использования моделей О.О.Демина, нельзя не указать на их очевидные недостатки. Во-первых, для них характерны большинство недостатков, какие мы показали при анализе модели (1.1), например, в части наличия критерия сравнения полученных результатов расчета уровня потенциала. Во-вторых, совсем нелогичным выглядит в моделях, которые анализируются, учет некоторых факторов.

Вопрос критерия сравнения полученных результатов расчета уровня потенциала успешно решен в работе Савченко М.В. [38]. Она предлагает способ расчета величины потенциала промышленного предприятия на основе его качественных и количественных характеристик и коэффициентов синергии. Уровень качественных характеристик рекомендуется определять экспертным путем с помощью коэффициентов значимости. Для оценки степени достижения реальным потенциалом в текущем году нормативного значения Савченко М.В. предлагает использовать коэффициент синергии, на основе которого предприятие осуществляет мониторинг развития потенциала с целью оперативного реагирования на негативные тенденции. Значение коэффициента синергии находится в пределах от $0 < Kc < 1$. Если расчетное значение $Kc > 1$, то это значит, что предприятие за определенное время стало эффективнее управлять своим потенциалом и более рационально использовать производственные ресурсы. Уровень коэффициенту синергии меньше 1, но больший за 0,8 ($1 > Kc > 0,8$) свидетельствует о необходимости принятия мер относительно ресурсосбережения. Уровень коэффициента синергии более меньший, чем 0,8 свидетельствует о начале процесса деградации потенциала предприятия,

который нуждается в жестких мероприятиях по повышению эффективности функционирования предприятия в целом. Такой подход, на наш взгляд, действительно неплохо воспроизводит динамику уровня инновационного потенциала и дает возможность оперативного реагирования руководства предприятия на возможные негативные тенденции (рекомендации автора - проводить расчеты ежемесячно). Вместе с тем, коэффициент синергии в ряде случаев, как нам представляется, не может объективно воспроизводить реальные процессы в одном из информационноформирующих направлений. Синергитичный эффект может быть по расчетам и неплохой, но в действительности положения предприятия может быть в целом достаточно затруднительным.

Фундаментальное исследование инновационного потенциала проведено Чухрай Н.И. [41]. По ее мнению, инновационный потенциал предприятия формируется из двух составляющих: инновационного потенциала материальных ресурсов и интеллектуального потенциала. При этом по мнению Чухрай Н.И. [41, с.13] инновационный потенциал формируется за счет материальных ресурсов, основных и оборотных активов. На наш взгляд, в информационную эпоху учет для решения поставленной задачи преимущественно материальных активов не полностью отвечает действительности, поскольку первоочередным источником создания стоимости предприятия становятся информационные, маркетинговые, трудовые и другие неовещественные ресурсы.

В определенной мере узкий подход к оценке инновационного потенциала предлагает Лапин Е.В. [22], который предлагает в это понятие включать технологии, инновационные решения, программные продукты, информационные каналы в системе самого предприятия. Кроме того, автор определяет инновационный потенциал как составляющую интеллектуального потенциала, что является, на наш взгляд, чрезмерным сужением роли и значения категории, которая анализируется [22, с.36-37]. Для определения уровня инновационного потенциала Лапин Е.В. предлагает следующую зависимость [22, с.99]:

$$ИП = ЗТ + ИР + ПЗ + ИИ \quad (1.8)$$

где $ЗТ$ - затраты на разработку технологий, которые используются в текущем периоде; $ИР$ - затраты на инновационные решения, которые разработаны или предлагаются к внедрению; $ПЗ$ – стоимость программного обеспечения, которое используется на предприятии во всех производственных подразделениях; $ИИ$ – стоимость информационной инфраструктуры, которая находится в составе предприятия.

На наш взгляд, является очевидным, что предложения Лапина Е.В. полностью воспроизводят чисто затратный подход к определению уровня инновационного потенциала, что уже сам по себе не является прогрессивным. Есть значительное количество подтверждений потому, что расходы, которые формируются на разных предприятиях, не являются объективной оценкой эффективности их работы. Как нам представляется, формула (1.8) не в полной мере отвечает логике научного рассуждения. Действительно, исходя из этой зависимости, чем большие расходы на составляющие инновационного потенциала, тем больше его значение. В этой связи можем отметить, чем более старая и более неэффективная материальная база

предприятия, чем с большими расходами оно достигает тех же результатов в своей работе, тем большим оказывается (согласно зависимости 1.8) инновационный потенциал предприятия.

Конечно, расходы предприятия являются существенной составляющей инновационного потенциала, на что справедливо указывает ряд отечественных и зарубежных исследователей этой экономической категории [5, 7, 14, 18, 20, 32, 36, 39], которые в определенной мере определяют возможности инновационных разработок. Но, вместе с тем, рамки этих возможностей при разработке инноваций нельзя понимать статически, они расширяются или сужаются в зависимости от технического прогресса, организации проведения НИОКР и конкретного инновационного проекта. Сложно даже подумать о том, что среднее предприятие приступило к разработке сложной системы управления транспортными артериями. В этом случае финансовая (ресурсная, расходная) ситуация ограничивает отрасль возможных действий, за рамки которых предприятие может выйти только с большим риском.

В современных научных исследованиях инновационного потенциала имеет место и другая крайность, когда исследователи практически отождествляют инновационные возможности предприятия с организационно-финансовым обеспечением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Например, академик Асаул А.Н. [1] предлагает для оценки инновационного потенциала следующую зависимость:

$$ИП = НИОКР / ВП , \quad (1.9)$$

где *НИОКР* - суммарные расходы страны (региона, отрасли и так далее) на научно-исследовательские и опытно конструкторские работы; *ВП* - валовой национальный (региональный, отраслевой и так далее) продукт.

Ряд исследователей в своих разработках близко подходит к отождествлению инновационного и интеллектуального потенциалов [1, 2, 4, 18, 25]. Потенциальные возможности предприятия в инновационной деятельности эти исследователи связывают с количеством патентов, авторских свидетельств, лицензий, ноу-хау и тому подобное. Не отрицая важность и необходимость интеллектуального потенциала при формировании инновационных возможностей предприятия, все же отметим, что это разные экономические категории, каждая из которых имеет право на самостоятельное использование. Действительно, не имеют большие инновационные перспективы предприятия, которые не ведут работы по созданию новых объектов интеллектуальной собственности или не занимаются их приобретением у других разработчиков, но с другой стороны, само наличие объектов интеллектуальной собственности еще не является гарантом эффективного инновационного развития.

Литература к главе 1.

3 Асаул А.Н., Павлиха Н.В. Совершенствование метода многомерной статистической оценки для диагностики инвестиционной привлекательности регионов // Вісник академії економ.наук.- 2004.- №1(5).- С. 9-15.

- 4 Бжилянская Л. Инновационная деятельность: тенденции развития и меры государственного регулирования // Экономист. 1996.- №3.- С. 23-33.
- 5 Вищі навчальні заклади області: комплексна економічна доповідь.- Х.: Облстауправління, 2008.- 29с.
- 6 Вовканыч С.И. Информационный потенциал и ускорение научно-технического прогресса.- - К.: Наукова думка, 1990.- 176с.
- 7 Галушко Є.С. Підвищення ефективності використання інноваційного потенціалу в умовах переходу до ринкових відносин. Автореф. дис... канд.екон.наук: 08.02.02 / Інститут економіки промисловості.- Донецьк, 1999.- 23 с.
- 8 Гребенікова О.В. Ефективність використання інноваційного потенціалу промислових підприємств. Автореферат дис.канд.екон.наук.- Х.:НТУ «ХП», 2004.- 19с.
- 9 Гриньов А.В. Інноваційний розвиток промислових підприємств: концепція, методологія, стратегічне управління. – Харків: ВД „ІНЖЕК”, 2003. – 308 с.
- 10 Громека В.И. США: научно-технический потенциал М.: Мысль, 1987.- 152с.
- 11 Дьомін О.О. Методологічні основи регулювання потенціалу економічного розвитку регіону. Автореферат дис...канд.екон.наук.- Х.:ХНУ ім..В.Н.Каразіна, 2004.- 21с.
- 12 Державний департамент інтелектуальної власності. Річний звіт-2007.- К.: ДДІВ, 2008.- 101 с.
- 13 Елімова М.Ю. К определению понятия “инновационный потенциал” // Методы активизации инновационных процессов.- М.: ВНИИСИ, 1998.- С.16-22.
- 14 Жиц Г.И. Инновационный потенциал высшей школы: параметры : Монография.- Саратов : Саратов.гос.техн.ун-т, 2001.- 180с.
- 15 Ильин М.С. Научно-технические потенциалы стран СЭВ: состояние, взаимодействие. - М.: Экономика, 1984.- 119с.
- 16 Ильяшенко С.Н. Инновационное развитие рыночных возможностей: проблемы управления Сумы : ВВП «Мрия-1» ЛТД, 1999.- 22
- 17 Инновационный менеджмент: Справ. пособие / Под ред. П.Н.Завлина, А.К.Казанцева, Л.Э.Миндели. - М.: ЦИСН, 1998.- 568 с.
- 18 Инновационный менеджмент: Учебник для вузов / С.Д.Ильенкова, Л.М.Гохберг, С.Ю.Ягудин и др. Под ред. С.Д.Ильенковой.- М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997.- 327с.
- 19 Кажмуратов К.К. Научно-технический и производственный потенциал: проблемы формирования и развития.- Алма-Ата: Наука, 1985.- 239с.
- 20 Каныгин Ю.М. Научно-технический потенциал (Проблемы накопления и использования).- Новосибирск.: Наука, 1984.-154с.
- 21 Косенко А.П., Горбатенко И.В. Трансфер технологий как экономическая категория//Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету: Економічні науки, вип.6.- Кіровоград, 2004.- С.343-348.
- 22 Косенко А.П., Слепец Ю.С. Инновационный потенциал как экономическая категория//Вісник НТУ „ХП” „Технічний прогрес та ефективність виробництва”.-Х.: НТУ”ХП”.- 2001.- Вып.24.- Ч.3.- С.93-101.
- 23 Лапин В.Н. Социальные аспекты управления нововведениями//Проблемы управленческих нововведений и хозяйственного экспериментирования. Материалы конф. – Таллин, 1981.- с.21-23.

- 24 Лапин Е.В. Экономический потенциал предприятия: Монография.- Сумы: ИТД “Университетская книга”, 2002.- 310с.
- 25 Лапин Н.И. Интенсификация инновационных процессов - стратегическая задача теории и практики нововведений // Инновационные процессы.- М.: ВНИИСИ, 1982.- С. 12-19.
- 26 Лапин Н.И., Пригожин А.И., Сазонов Б.В., Толстой В.С. Нововведения в организациях // Структура инновационного процесса.- М.: ВНИИСИ, 1981.- С. 6-14.
- 27 Лещинер Р.Е. Научно-технический потенциал современного производства.- М.: Знание, 1988.- 33с.
- 28 Лузин А.Е. Повышение восприимчивости к нововведениям // ЭКО.- 1986.- №7.- С.120-127.
- 29 Марушкина М.А., Тамбовцев В.Л. Уровневая модель в анализе инновационного процесса // Проблемы интенсификации и диагностики нововведений М.: ВНИИСИ, 1984.- С.30-44.
- 30 Наукова та інноваційна діяльність в Україні : Стат.зб.-К.: Держкомстат України, 2008.- 363с.
- 31 Наукова та інноваційна діяльність в Харківській області.- Х.: Облстатуправління, 2008.-103с.
- 32 Науково-освітній потенціал нації: погляд у ХХІ століття / Авт.кол.: В.Литвин (кер), В.Андрущенко, С.Довгий та ін. Кн.2. Освіта і наука: творчий потенціал державо- і культуро творення.- К.: Навч.книга, 2007.- 672с.
- 33 Науково-технічний потенціал НТУУ «КПІ» в 2005 р.-К.: НТУУ «КПІ», 2006.- 203 с.
- 34 Новикова І.В. Інноваційний потенціал підприємства: оцінка та фінансово-інвестиційне забезпечення розвитку. Автореферат дис....канд.екон.наук.- К.: КНЕУ, 2003.- 20с.
- 35 Олдак П.Г. Принципы программного подхода // Материалы научного симпозиума по проблемам долгосрочного экономического прогнозирования развития народного хозяйства Сибири и Дальнего Востока.- Новосибирск, 1990.- 76с.
- 36 Потенциал науки // Добров Г.М. и др. К.: Ин-т математики АН Украины 1969.-151с.
- 37 Пригожин А. Инноватика – зачем она?//Проблемы теории и практики управления.- 1988. №2.- С.53.
- 38 Рудика О.В. Інноваційний потенціал та оцінка його стану на підприємстві//Економіка розвитку.- Х.: ХДЕУ.- 2004.- №1(29).- С.82-88.
- 39 Рябикіна Н.І. Теоретико-методологічні засади оцінки та оптимізації потенціалу промислового потенціалу. Автореферат дис....канд.екон.наук.- Х.:ОДЕУ, 2003.- 19с.
- 40 Савченко М.В. Методичні основи оцінки й аналізу економічного потенціалу регіону // Економіка: проблеми теорії та практики. Збірн. наук.праць. Вип..177. - Дніпропетровськ: ДНУ.- 2002.- Т.1. - С.195-202.
- 41 Чухрай Н.І. Формування інноваційного потенціалу промислових підприємств: маркетингове та логістичне забезпечення: Монографія.- Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2002.- 315с.

- 42 Шипуліна Ю.С. Управління потенціалом інноваційного розвитку промислових підприємств. Дисертація.....канд.екон.наук.- Х.: НТУ «ХП», 2006.- 219с.
- 43 Энтомологический словарь русского языка / Под ред. Н.М.Шанского.- М.: Изд.МГУ, 1982.- 352с.
- 44 Ярошенко Ю.Ф. Формування організаційно-економічного механізму підвищення конкурентоспроможності підприємства. Автореферат дис.....канд.екон.наук.- Х.: ХДЕУ, 2001.- 19с.
- 45 Alexandra Kosenko, Olga Maslak, Karin Schimpf “Technique of the estimation of innovative potential of the subject of economy” microCAD 2006 International Scientific Conference 16-17 March 2006.- s.107-111.
- 46 Karin Schimpf, Oleksandra Kosenko Die Ausnutzung der Analytisch-informativen Ressourcen der Ukraine zur Verbesserung des Innovationspotencial// MicroCAD-2004 International Scientific Conference 18-19 March 2004. - University of Miskocic.- S.203-208.
- 47 Petro Pererva, Oleksandra Kosenko “Die Struktur des Innovationspotentials eines Betriebs” microCAD 2004 International Scientific Conference 18-19 March 2004. - University of Miskocic.- S.181-186.
- 48 Sozial utilisation of scientificandtechnological research.- Paris.: UNESCO, 1981.- 82с.

Глава 2 МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ДИФФУЗИИ ИННОВАЦИЙ: ТРУДНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ И ПРИНЯТИЯ НОВШЕСТВ

2.1 Постановка задачи

Зачастую успешные инновации встречаются с равнодушием и уже с первых минут существования отвергаются покупателем. Характеристиками процесса принятия инноваций на рынке, а также их распространения являются успех и неудача, соглашение и воздержанность.

Сорокин (Sorokin), Тардьё (Tarde), Роджерс (Rogers), Риан (Ryan) и Грасс (Grass), Басс (Bass), Валенте (Valente), Махайан (Mahajan) и Мюллер (Muller), Брайт (Bright) и Эвеланд (Eveland), Грановеттер (Granovetter) Барабаша (Barabási) и многие другие ученые [1...12] в разные времена занимались разгадыванием тайн, которые окружали вопросы распространения инноваций. Они исследовали их историю – процессы общественного восприятия, изучая при этом причины успеха и неудачи на основе имеющихся преимуществ и недостатков. Изучая реальные истории распространения инноваций, ссылаясь на их анализ, ученые искали ответ на простой вопрос: «почему?». В качестве примера можно привести несколько такого рода вопросов:

- почему посев гибрида кукурузы был успешен среди фермеров Иова (штат в США), несмотря на то, что она повысила их беззащитность?
- почему усилия по реализации программы здравоохранения, посвященной вопросам кипячения воды и стерилизации пищи среди перуанских индейцев оказались неудачными?
- как может противостоять клавиатура QWERTY всяческим новинкам, в то время, когда механические пишущие машинки уже были заменены электронными механизмами для набора текста?
- как можно было приучить людей питаться невкусными, твердыми помидорами и абрикосами, учитывая то, что большинство употребляет мягкие, сочные фрукты?
- по какой причине нужно было ждать 150 лет появления факса, в то время как другие электронные новинки за несколько лет были известны во всём мире?
- что мешает изгнать вирусы из сети ИНТЕРНЕТ, наряду с процветанием антивирусных компаний?
- как можно быстро распространить эффективные медикаменты?

Во всех приведенных примерах учеными изучались вопросы характера инноваций и особенностей внешней среды их внедрения. Проводя обобщающие исследования ученые искали зависимость, так называемую причинную связь, между новаторами и покупателями. Бурное развитие инновационных исследований привело к увеличению темпа обновления продукции, что привело к росту затрат на НИОКР. Особенно важным является выделение среди всего множества тех факторов и правил поведения, которые влияют на принятие новинок и их массовое распространение.

Каждый субъект рынка так или иначе связан с инновационной деятельностью. И независимо от того как он себя позиционирует на рынке (помогающий или мешающий, старательный или безразличный, преданный или независимый,

представляющий собственное мнение или мнение группы людей), тем не менее он имеет прямое отношение к формированию жизненного цикла нового товара на данном рынке.

Ученые и бизнесмены всегда сталкивались с проблемой широкого распространения и принятия инноваций. Они старались найти критические элементы этого сложного процесса. Сегодня, разработанные в процессе данных исследований методики, позволяют проводить сложные многоуровневые анализы. Наряду с проведением анализа, появляется возможность для разработки прогнозов. Основываясь в этих моделях на значимость определяющих факторов внедрения новинки (цены, их дифференциация, синхронизация во времени и пространстве, составление диаграмм изменения показателей), можно активно управлять данным явлением. Возможность планирования и регулирования процессов диффузии повышает интерес к их исследованию.

Несмотря на сложность управления процессом диффузии (распространения) нового товара, ученые достигли определенных результатов в этой области и смогли сформировать его теоретические и методические основы о которых и пойдет речь в последующих разделах.

2.2. Сущность процесса диффузии инноваций. «Синдром Парусника».

Известный ученый Шумпетер (Schumpeter) выделил следующие основные элементы инноваций:

- *инвенция* – появление новой мысли;
- *инновация* - материальное выражение идеи;
- *диффузия* - распространение и принятие новой продукции.

В его теории понятие диффузии получило самостоятельную жизнь, поскольку в результате интернационализации предприятий она способствует описанию процессов распространения новинок и принятия трансфертов технологии.

Диффузия – является понятием, которое описывает начало принятия новинки, а также роста масштабов её применения, с другой стороны – это название процесса, который включает в себя распространение различных вариантов новизны во времени и пространстве. Явление диффузии хорошо прослеживается. Статистические данные свидетельствуют о росте показателя интенсивности данного явления в пространстве и времени.

В зависимости от того, что является инновационным, процесс или продукт, выделяют два показателя данного явления:

1. В случае *инновации продуктов*: показатель удельного веса продукции, а в случае оригинальной продукции подсчет количества покупок на основе данных товарооборота.

2. В случае *инновации технологических процессов*: показатель количества производителей, которые применяют новый способ производства, технологию или показатели роста количества продукции, изготовленной по новой методике или технологии.

Показатели диффузии (принятия и распространения), определяются на основе сравнения двух исходных данных:

➤ **30-процентный предел** – это показатель принятия инновации, когда последняя становится заметной. При таком уровне предела, определенное количество потребителей однозначно выступает за перемену;

➤ **60-процентный предел** является показателем массового принятия, где не определившиеся, выжидающие и имитирующие покупатели в любом случае станут потребителями данной новинки.

Диффузия не ограничивается широким применением одного новшества, мы становимся участниками процесса развития, расширения и роста знаний, которые, несмотря на все преимущества развития, сопровождаются трудностями.

При принятии новинок, как для производителя, так и для конечного потребителя с одной стороны анализируются производственные, а с другой стороны рыночные и потребительские преимущества. Скорость применения новинки, а также усилия необходимые для этого определяются исходя из ожидаемых преимуществ новинки и размера затрат, необходимых для осуществления перехода на ее использование. В целом, эти факторы влияют на скорость распространения новинки.

Очень сложным остаётся вопрос измерения и математического выражения процесса, скорости, уровня и масштабов диффузии:

- новинку нельзя однозначно разместить на рынках сбыта, так как её оригинальный и замещающий характер определяется возможностью изначального сравнения;

- новая продукция может изменить привычки покупателя, если продукция одного назначения, может быть замещена многофункциональной продукцией, к примеру, морозильная камера и холодильник могут быть встроены в виде комбинированного холодильника.

- увеличение срока службы новой продукции или изменение ранее известной составной части повлияет на динамику реализации, однако это не приведет к автоматическому изменению покупательских привычек, и ее массовому распространению (изменение концентратов моющих средств).

- новые методики являются более сложными, нежели предыдущие, поэтому количество и круг покупателей определить довольно сложно. Особенно это заметно в случаях изменения технологических процессов, которые не позволяют произвести быструю замену (в случае соединения химических методов);

- применение новых технологий или материалов приводит к тому, что оценка положения инновации является неоднозначной (новая пластмасса с новой технологией литья замещает прессование и фрезерование детали).

В связи с периодическим характером инновационного развития технологии, при анализе полученных эффектов относительно предыдущих технологий, перемены и последствия можно разделить на две категории. Изменения могут быть [1]:

- увеличивающие возможность применения;
- уменьшающие возможность применения.

Изменение, увеличивающее возможность применения, представляет новую технологию в виде ноу-хау на базе существующих методов использования таким образом, что, применяя существующую методику, открывается возможность ее рационального внедрения в других отраслях деятельности (самолет с турбогенератором, введение вращающейся печи в производстве цемента).

В результате уменьшения возможности применения, раннее существующее методы становятся устаревшими. В рамках новой профессиональной культуры с помощью инновационных технологий происходит изменение рыночной конкуренции. Изменение места действия приводит к появлению большего количества участников (поставщиков, потребителей, дистрибьюторов, вкладчиков), использующих устаревшие технологии, одновременно среди которых, начнется борьба за выживание.

Изменения, уменьшающие возможность применения, поступают извне (из других отраслей), определяющую роль здесь играют новые участники рынка. В то же время изменения увеличивающие возможность применения появляются внутри отрасли, известные участники стремятся расширить постоянно сужающиеся рамки.

Предприятия, которые постоянно стремятся занимать определенный сектор рынка, часто сталкиваются с техническими и экономическими трудностями, которые вытекают из поэтапной смены технологий и снижения возможности ее использования, что для новых участников позволяет успешно проникнуть на рынок. По данным статистики, именно последние становятся успешными новаторами.

Производители, которые занимают устойчивую позицию на рынке, как правило, защищают результаты своего технологического развития и применяют их соответственно своим интересам. В процессе подготовки к внедрению новинки на рынок, большое внимание уделяют обеспечению ее безопасности, как интеллектуальной собственности. Инновационные, более эффективные технологии, нередко в других отраслях или регионах способствуют достижению такого роста, который приводит к началу новой технологической эры. Медленный рост эффективности новой технологии в начальной стадии существования связан с тем, что пользователи не располагают определенными навыками, что позволило бы более рационально использовать данную инновацию, а в отдельных случаях и творчески усовершенствовать ее.

В процессе перехода на новую технологию, могут возникнуть серьезные проблемы, в том случае, когда существующая и новая технологии встречаются с потенциальным покупателем.

Данное явление, со ссылкой на исторический пример, часто именуют как «**синдром парусного судна**», суть которого заключается в следующем. В начале XIX столетия, когда применение паровых машин получило широкое распространение, и их начали применять в пароходстве в качестве альтернативного источника энергии, владельцы судов, к удивлению, с невероятной интенсивностью стали поддерживать старую технологию - парус. Появление нового средства - парохода в несколько раз повысило спрос на парусные судна, несмотря на то, что в торговом морском пароходстве первый, открывал целый ряд новых, давно ожидаемых преимуществ (надежность, совершенствование путей, потребность в рабочей силе и т.д.) по сравнению с парусниками.

Многие инвесторы, замечая перемены, стали раньше срока пополнять свой парк судов. Парадокс заключается в том, что, несмотря на видимое преимущество нового решения, на его начальной стадии внедрения, заметное оживление появилось на рынке парусных судов. Параллельно с этим происходит резкое снижение цен, что производители сознательно сделали в интересах сокращения

убытков от перехода на новые судна. Создалась видимость, что рынок старых судов оживляется, а применение новинок происходит с перебоями.

Общие и конкретные причины этого и по сей день являются актуальными:

❖ В начальной стадии своего использования производительность новой технологии, значительно ниже прежней, более высокий начальный уровень достигается только в отдельных случаях (кривая S - кривая роста производительности).

❖ Сложные изделия можно оценивать на основе определенных технологических параметров. Среди показателей результативности могут быть как очень высокие, так и более низкие, которые осложняют общую оценку новых технологий.

❖ Надежность продукции, изготовленной по новой технологии, более низкая, хотя в дальнейшем она заметно возрастет, однако в начальной стадии эта особенность служит хорошим основанием для негативной пропаганды.

❖ Более высокие затраты на новшества не являются положительным фактором при принятии решения об их приобретении.

❖ У работников организации появляется страх, связанный с необходимыми изменениями.

❖ Владельцы стремятся выиграть время для спасения ранних капиталовложений.

2.3. Традиционные модели диффузионных процессов.

Усилия, направленные на процессы моделирования распространения инноваций можно разделить на 3 традиционных направления.

Первое из них строится на предложенной в работах Sorokin P. [7] и Tarde G. [10] схеме усовершенствования представления общественной элиты, что основано на коммуникационной модели Rogers E. [6]; второе - на математической модели Bass F.M. [3] и ее распространенных видоизменениях; третье - на модели разработанной Valente T.W. [11].

По мнению Rogers E. [5]: **«диффузия - это процесс, в рамках которого информации о новинке распространяется среди людей без ограничения во времени».**

В соответствии с этим определением Rogers E. выделяет следующие характеристики диффузии:

- специфика распространения новинки;
- неуверенность в новинке влияет на результативность ее распространения;
- повторение информации сокращает неуверенность;
- при решении проблем распространения, внедряющаяся информация сокращает неуверенность.

Труды Rogers E. послужили началом исследований в области диффузии, которые классифицировались в зависимости от области их применения, что позволило охватить более широкий круг решаемых проблем (таблица 2.1).

Таблица 2.1 -Основные направления исследования диффузии

Область применения	Характеристика
Ранние социологические исследования	Ознакомление с явлением урбанизации. Идентификация и воздействие на участников адаптации. На базе вторичных источников данных.
Антропологические исследования	Наблюдение за изменениями в области культуры. Наблюдение за участниками процесса изменения. На основе непосредственных наблюдений.
Исследования территориального развития	Анализ процессов отмирания традиций. Типологизация участников изменений. Методы интервью и статистические базы данных
Изучение воздействия реформ образования	Изучение воздействия образовательных реформ. Изучение интенсивности адаптации. Массовый сбор данных, связанный с кампанией переписки.
Изучение воздействия здравоохранительных программ	Изучение результативности лечебных процессов и систем здравоохранения. Наблюдение и характеристика ключевых участников процесса приема (рецепции.) Интервью и статистические анализы.
Коммуникационные сети	Распространение новостей через прессу. Сравнение эффективности коммуникационных каналов. Непосредственный массовый опрос.
Маркетинговые исследования	Анализ распространения новых продуктов и марок. Наблюдение за покупательскими привычками. Тестовые рыночные анализы.
Географические исследования	Распространение технологических инноваций. Изучение интенсивности распространения в пространстве. Последующие статистические анализы.
Комплексные социологические исследования	Наблюдение за эффектом одновременных изменений. Наблюдение за сменой роли участников. Личные наблюдения
Целевые экономические исследования	Анализ последствий экономических воздействий. Экономический и статистический анализ.

Основным связующим объектом являются диффузоры, весомость которых можно определить только на основе их деятельности (таблица 2.2). Применяя поток информации можно значительно повысить уровень распространения новинки. Для этого необходимо знать особенности поведения типичных участников.

Таблица 2.2 - Категории диффузоров по Rogers E. [6]

Группы диффузоров	Характеристика
Новаторы	Активно собирают информацию о новинках. Находятся под

	сильным влиянием средств массовой информации. Обладают широкой сетью личных связей. По сравнению с другими, умеют оценивать степень неуверенности.
Ранние реципиенты	Сильная интеграция в обществе. Патриоты своего края. Обладают множеством знакомств и популярностью в своей среде. Помогают другим в преодолении неуверенности, сомнений. Собственные соображения играют важную роль для них в принятии решения. Но сами оказывают сильное воздействие на других.
Ранние центристы, составляющие большинство	Новинки принимают раньше, чем другие. Состоят в контактах с ведущими личностями общества. Им нужно относительно длительное время на переход. Выступают носителями информации по отношению к опаздывающим.
Поздние центристы	До них воздействие средств массовой информации поступает ограничено. Это личности с проблематичным социальным статусом. О новинках узнают из межличностного обмена информацией. Переход к новинкам осуществляют только под силой воздействия внешнего давления.
Консерваторы или ретрограды	Люди в изолированной ситуации. Они ищут контакты с представителями традиционных ценностей. Часто пассивны, изменения принимают последними. События влекут их в сторону принятия.

Главные характеристики новаторов и потребителей на ранней стадии внедрения новинки:

➤ **Готовность к риску:**

- а) риск берут на себя в интересах достижения преимуществ в своем бизнесе, либо среди конкурентов;
- б) новинку считают средством, в основном, для достижения своей цели.

➤ **Интеграционная необходимость:**

- а) когда деловые или общественные связи влияют на решение покупателя по поводу новинки;
- б) решение о выборе нередко вызывается завышенными требованиями к своим покупателям.

➤ **Космополитизм.**

- а) открытость внешнему миру, неограниченные возможности передвижения, высокий уровень информативности, коммуникабельность – все это способствовало готовности принятия нового покупателя и одновременно создание нового типа инвестора;
- б) важной характеристикой этого является непрерывное обсуждение изменений и готовность принятия нововведений, предложенных другими.

➤ **Иерархическая и социальная мобильность.**

- а) в иерархии предприятия и в социальной структуре исчезли те преграды, которые на основе традиций останавливали развитие методов поведения, потребительские привычки, ограничения адаптации;
- б) открытый, динамический, подвижный принимающий решение и соответственно этому частный потребитель стал доминирующим фактором.

➤ **Привилегированное положение.**

- а) поддерживающие инновацию в более раннем периоде, претендуют на материальное и моральное поощрение.
- б) новатор в состоянии компенсировать убытки, связанные с ранним приобретением новинки (высокая цена, неуверенность в технике).

В распространении инновации важную роль имеет группа, чье мнение является авторитетным. Именно они являются лидерами в новаторстве, чем и отличаются от остальных в своей социальной среде. Нередко у них бывают разногласия, но есть и те, которые поддерживают данные изменения. Информация внутри этой среды существует в качестве показателя для других участников, поэтому новаторы ищут такие рычаги, при помощи которых можно влиять на их мнение. Несмотря на свой высокий вклад, новаторы не занимают формальные лидирующие позиции, но по сравнению со своими последователями, заметно, что все формы коммуникаций используют эффективнее других. Личности высокого статуса располагают более высокой степенью инновационного внедрения, в отличие от других членов общества. Они являются центром распространения информации, что, безусловно, играет важную роль.

В сознательном или спонтанном принятии новинки очень активную роль играют инициаторы перемен. Своей деятельностью они оживляют в своих партнерах потребность перемен, создают четкий обмен информацией, стремятся понять проблемы своей окружающей среды и помогают в формулировке целей инноваций. В соответствии со своим высоким положением инициаторы способны свои стремления к переменам сформировать в виде мероприятий, стабилизировать достигнутые перемены, помочь сохранить лидирующие позиции.

Модель, предложенная Bass F.M. [3], основывается на математическом моделировании двух определяющих факторов силы диффузии, что позволяет определить влияние силы внешней и внутренней коммуникации, а также её распространения.

Формула Bass F.M. имеет следующий вид:

$$N_t = N_{t-1} + P(m - N_{t-1}) + q(N_{t-1}/m)(m - N_{t-1}), \quad (2.1)$$

где m - потенциальный размер рынка; N_t - популяция - обозначенная посредством продукции или услуг; P - внешний информационный коэффициент (соотношение покупателей решающихся на принятие товара под влиянием массовой информации; q - внутренний информационный коэффициент отражающий влияние информационного обмена внутри общности, соотношение готовых к адаптации.

Для доказательства применения формулы, было проведено много эмпирических исследований, в которых отражены отклонения между действительными и искусственными процессами (рис.2.1...2.3), определенные с использованием модели Bass F.M.

Основываясь на успешных результатах доказательств, полученных при помощи исследований, очень актуальными стали направленные на демонстрацию типичных явлений принятия капиталовложений и потребительских изделий. Хорошо иллюстрирует данный факт публикации и кривая Bass F.M. в области диффузионных исследований.

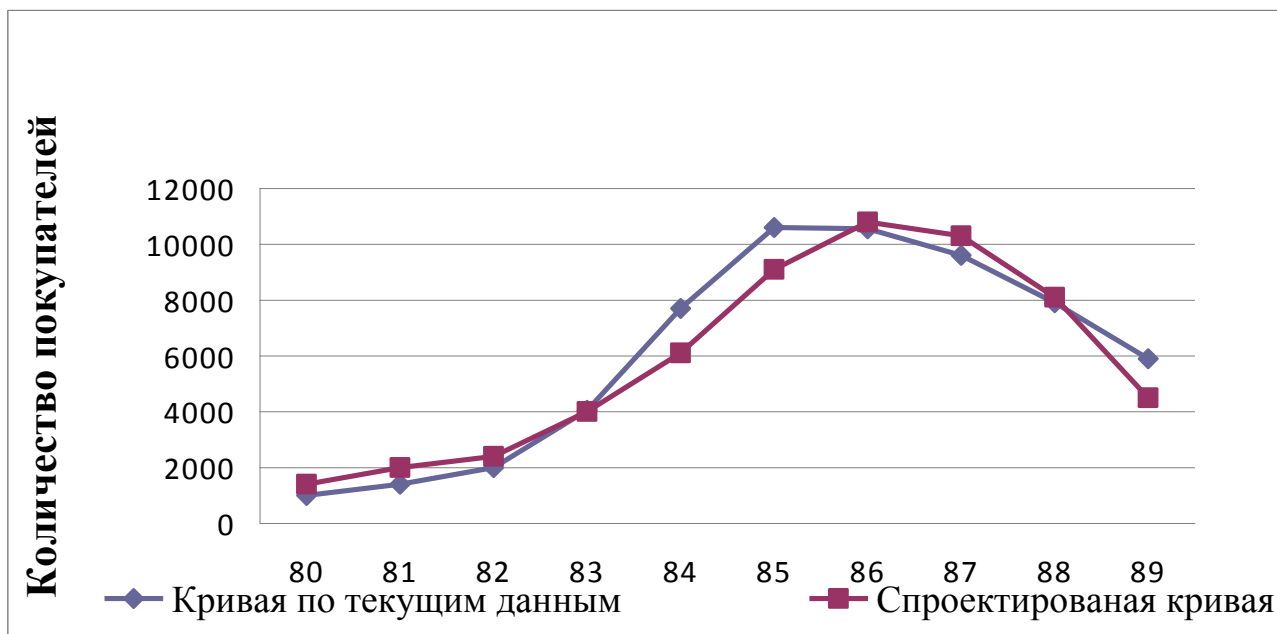


Рис.2.1 - Количество видеоплееров в семьях США за период 1980-1989 гг. (фактические и прогнозные данные)

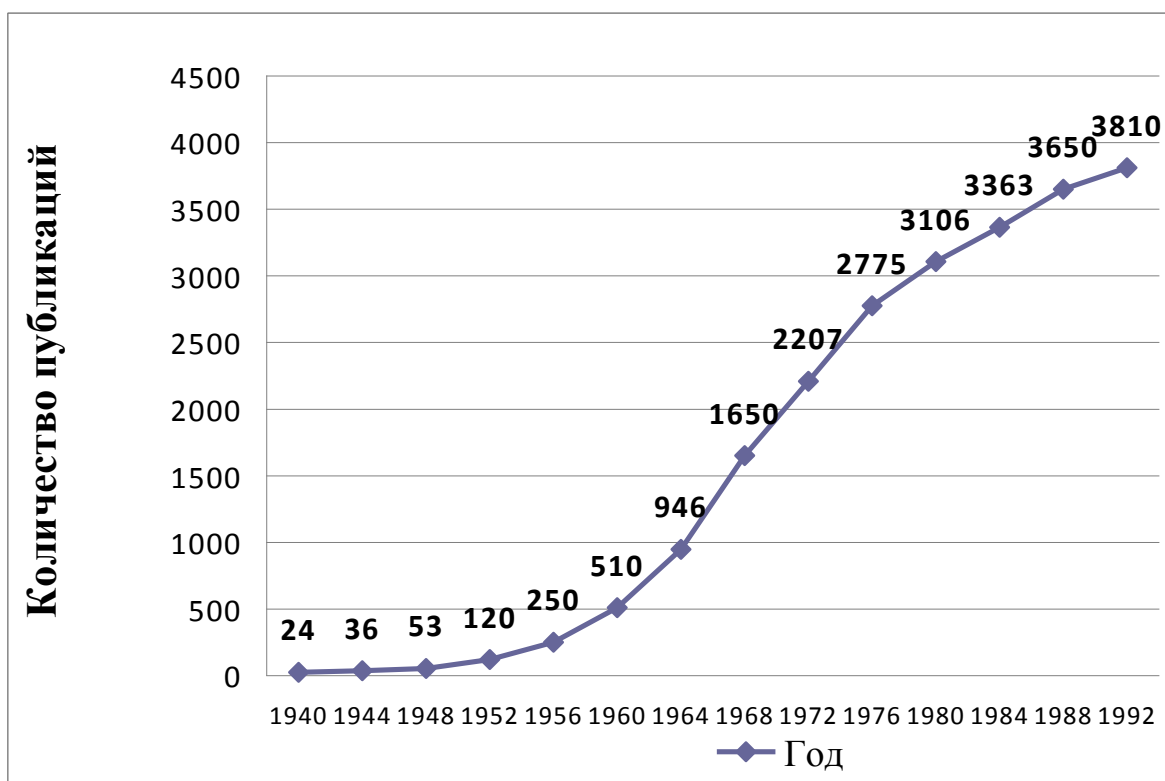


Рис. 2.2 - Количество публикаций по диффузионным исследованиям с 1940 по 1992 годы

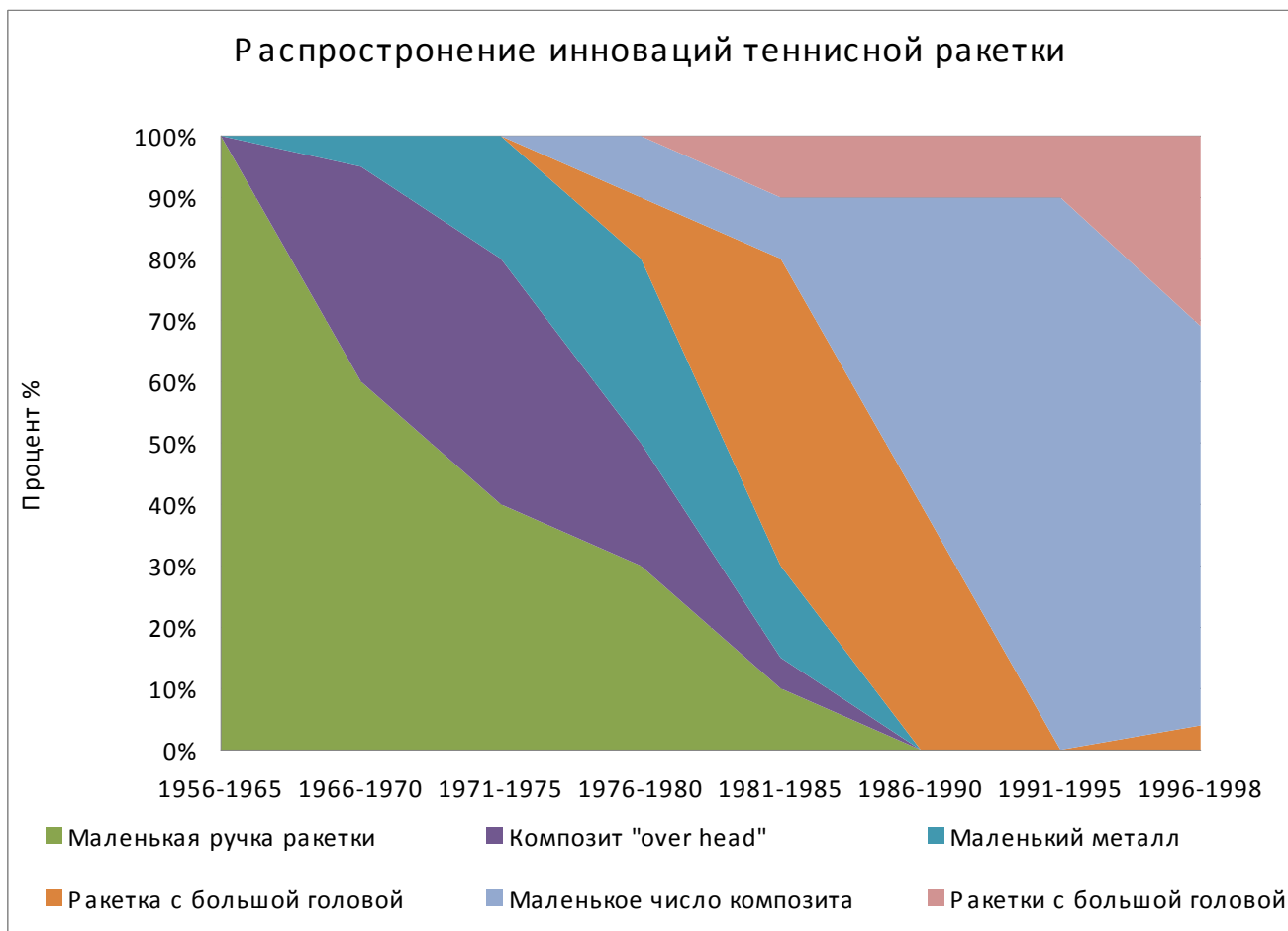


Рис. 2.3. Распространение инноваций различных модификаций теннисной ракетки

На основе модели Bass F.M., можно выделить 4 направления, в которых может быть проведено математическое моделирование диффузионных процессов на данном рынке (табл.2.3).

Таблица 2.3 - Основные направления исследования математического моделирования диффузии

Область исследования	60-е годы	70-е годы	80-е годы	90-е годы
Уточнение параметров	Уточнение категорий имитатора и новатора	Описание эффекта насыщения при первой покупке	Покупки на основе индивидуальных или групповых решений	Ситуации в комбинации с покупками
Поиск гибких моделей	Имеются в распоряжении по предварительным данным	Нет предварительных данных	Уточнение оценок параметров	Одновременное описание распространения во времени и пространстве
Распространение моделей	Асимметричные явления	Динамизация моделей	Многоступенчатые модели	Совместное оперирование

				поколениями инноваций
Расширение применения	Прогноз	Симуляция	Тестовые исследования	Модели акций (ценовые, временный и т.д.)

- В основном эмпирические исследования, направленные на усовершенствование характеристик модели Bass F.M., распространяться и на анализ характеристики процессов, а также включают в себя положения повторных покупок.
- Модели, описывающие одновременность распространения новизны в пространстве и во времени, а также модели компенсирующие недостатки данных.
- Модели, описывающие эмпирический анализ динамичных моделей и перекрывающих инновационные циклы.
- Модели, расширяющие область применения (действующие и симуляционные модели и т.д.).

Большое значение имеют модели описывающие характеристику повторных покупок в связи с тем, что они позволяют моделировать сложные покупательские решения. С их помощью удалось изучить последствия факторов, анализ которых ранее был возможным только в последствии.

Были широко проанализированы такие влияния, как:

- технологическое давление производителя;
- выраженная распознаваемость поколений продукции;
- размер экономического пополнения преимущества;
- компатибельность новой технологии;
- расходы на проведения изменений;
- рост эффективности производительности при проведении изменений.

Распространение инноваций рассмотрим на основе описания диффузионных моделей в трудах Valente T.W. [11]. Описание возможных моделей автор разделяет на четыре большие группы, в частности, он различает:

- ❖ структурные диффузионные сети;
- ❖ связанные диффузионные сети;
- ❖ модели уровней;
- ❖ модели критической массы.

Все модели строятся на основе «Кривой-S». Распространение инноваций в одной социологической плоскости, параллельно с представлениями Rogers E., разделяются на четыре фазы:

- ❖ медленный начальный рост;
- ❖ динамичное расширение;
- ❖ спад;
- ❖ достижение насыщенности.

Кратка характеристика отдельных видов моделей по Valente T.W. может быть сведена к следующим положениям:

Структурные диффузионные сети: посредническую роль в инновациях

выполняют лица, которые располагают слабым общественным положением и владеют сетью широких личных связей.

Контактные диффузионные сети: основное предположение данной модели заключается в том, что на скорость распространения инноваций влияют личные связи членов данного общества. Информация о новизне к членам общества поступает в двух фазах. Изначально к тем, кто формирует мнение, и только после этого к широкому кругу потенциальных покупателей.

Модель порогового значения: в модели порогового значения каждому потребителю заказывают количество новшеств в зависимости от новаторской склонности личности. Размер данного значения может сильно изменяться от нуля (полный допуск) до единицы (отказ).

Модели критической массы: аналогичный подход – исследуется вопрос необходимого количества участников - новаторов в одной сети в целях прекращения распространения.

Новейшие результаты диффузионных исследований на основе трудов Valente T.W. и Granovetter S. стали известными с помощью исследователей закономерностей сети. Эти исследователи достигли новшеств, определенных путем изучения модели порогового значения Barabási A.L. [3]. Каждая инновация с момента введения на рынок имеет одну особенную величину распространения. Вероятность этой ценности заключается в том, что потенциальный покупатель принимает положительное или отрицательное решение о покупке. Каждое новаторство распространяется в рамках одной сети. Для характеристики сети применяют модель критического порогового значения, которая описывает, насколько сеть быстро может принять новую продукцию, услуги. Успех или провал зависит от того, в состоянии ли показатель интенсивности распространения превосходить критическое пороговое значение. Каждая практическая диффузионная модель построена на этой парадигме. Изучение независимых от шкалы сетей показало, что существуют такие сети, в которых показатель критического порогового значения равен нулю, то есть распространение безграничное. Несмотря на определенную научную ценность и значимость рассмотренных нами определений, в настоящее время формируется новая парадигма учений о процессах диффузии, которая освещается в совсем новых аспектах, характерных для сегодняшнего состояния рынка товаров ит услуг.

2.4 Современные модели диффузии инновации и их анализ

Современные теории, посвященные процессам описания явления диффузии инноваций, в основном ориентированы на ощущаемые ценности, которые может получить потребитель нового товара по сравнению с базовой моделью этого же товара.

Рассмотрим основные факторы, которые ориентированы на ситуации, влияющие на скорость диффузии:

- 1. Относительные преимущества:** явные эксплуатационные или ценовые преимущества новой продукции (черно-белый или цветной телевизор).
- 2. Компатибельность:** величина вынужденных перемен, которые появляются у

пользователя (в образе жизни, организации производства). Результаты перемен вызывают у пользователя кардинальные изменения (разрыв в эволюционном развитии). Это может привести к неудобствам, излишним затратам, потерям настроения, реорганизации компетенций (приобретения товара за наличный расчет или с использованием кредитной карточки).

3. **Комплексность:** трудности распознавания преимуществ, когда на основе первого пользования или поверхностного ознакомления не совсем ясны преимущества для потребителя. Это бывает в тех случаях, когда речь идет о сложных обновлениях или истинное содержание новшества определится в скрытой форме (например, средства защиты растений с новым содержанием или концентрацией).
4. **Узнаваемость:** возможность испытания продукции перед принятием окончательного решения о покупке, что позволит сравнить декларируемые преимущества со своим практическим опытом, даёт возможность для формирования специального покупательского спроса (варианты софтверов shareware demo или beta). Возможность частичного применения является значительной духовной мотивацией и таким образом может играть важную роль в уменьшении покупательской неуверенности, нейтрализации возможных рисков и принятии решения о вводе новинки в полной мере;
5. **Презентация:** скорость распространения новшеств, которую можно наблюдать визуально, является более высокой, чем у скрытых для непосредственного представления потребителю товаров. Поэтому обеспечение возможности получения впечатления и раннего опыта имеют решающее значение в создании возможности узнать мнения других, выясняя, с какими трудностями придется считаться в процессе пользования или какие скрытые преимущества можно распознать посредством наблюдения за эксплуатационными привычками других. Преимущества, которые могут быть представлены визуально, упрощают их восприятие, прозрачность новизны повышает покупательское доверие (реклама нового телевизора на витрине против диетического изделия, способствующего похудению).

Распространение, играющее важную роль в процессе диффузии, в основном, служит балансом знаний между передающим и принимающим. В этой коммуникации по характеру различают два различных уровня:

- сигнальную информацию или знание (знание дополнительных сведений);
- информацию уровня ноу-хау или знание (техническое знание).

Сигнал о существовании новинки, служит для демонстрации его потенциальных преимуществ. Знание уровня ноу-хау содержит подробности осуществления, связанных с ними элементов дифференцированного запаса знаний, включая и опыты применения ранних новаторов.

Плотная сигнальная информация, в различных формах часто повторяющаяся, служит для выделения различия, тенденциозно стремящаяся к шокированному определению сообщения. Повторение служит, прежде всего, для подтверждения, а не для ликвидации неуверенности или отсутствия возможных знаний принимающей стороны, главным образом создает возможность для презентации, предлагающей стороны. В распространении данной информации (знания) решающими являются:

длительность времени сообщения, частота ее повторения, обширность трансляционной сети и вторичные сообщения принимающих, которые этим временем становятся успешными приемщиками.

Процесс овладения техническими знаниями трудный и занимает много времени, так как требует привыкания к новинке. Поэтому в период ее принятия нам необходимо больше качественной и более подробной информации.

Реклама о новинке распространяется очень быстро и в широких кругах, поэтому ее недостаток не может быть ограничительным фактором, за исключением тех случаев, где выпускающий рекламу выпускает информацию целенаправленно в направлении эксклюзивного круга (к примеру - оборонная технология, сообщение в рамках группы предприятий и т.д.). Реклама является только общей информацией о доступности новинки и её преимуществах. Такая информация недостаточна для подготовки решения о введении или покупке. Рекламная информация в наше время, в отдельных случаях, без ограничений доступна и с ней можно ознакомиться в широких кругах.

Более подробная информация доступна с ограничениями. Для принятия качественного решения о покупке новинки необходимо больше информации. Это особенно подтверждается в случаях, обмена техническими знаниями, которые сами по себе являются проблематичными (создается новая профессиональная культура). В этих случаях дополнительная трансляция информации играет более важную роль в действительном дальнейшем распространении, чем сама рекламная информация.

На основе выше представленных опытов исследования в наше время в очень широком кругу распространились рамочные модели, которые обеспечивают активное влияние на диффузионные процессы. Они описывают (характеризуют) целенаправленные стратегические и обеспечивают тактические просторы для осуществления единичных акций по введению новинки. Можно различить 5 основных вариантов моделей, описывающих диффузионное явление и поведение предприятий (наглядное характеристическое сравнение моделей диффузии представлено в табл. 2.4).

1. Гравитационная модель

Увеличение круга использования инновации по аналогии модели роста Фридмана (Friedman) описывается на основе наблюдения скорости адаптации и её распространения в пространстве. Исходя из предположения, интенсивность приёма зависит в первую очередь от плотности потенциальных пользователей в данном регионе, (количество предпринимателей, объема покупательской способности), во вторую очередь – от расстояния до крупных городов. В переносном смысле это предполагает, что население и отдаленность являются косвенным показателем плотности коммуникации.

Данная модель является очень успешной в описании социальных инноваций (создание телевизионной сети, телефонизация и т.д.), однако не пригодна для объяснения таких производственных новшеств, где характерно асимметричное расположение отраслей промышленности, побуждающих движения другого типа. При эмпирическом исследовании модели однозначно было доказано существование физических и социальных преград распространения новинки, которые можно

обнаружить в информационных структурах различной децентрализации.

2. Модель эпидемии.

В своей основе рассматриваемая модель стремится к осуществлению теории Е.Роджерса (E.Rogers), т.е. распространение новинки является решающим моментом, при котором пользователи владеют соответствующей информацией о ней.

Владение потребителя информацией приводит к ликвидации неуверенности и соответственно дает импульс для подготовки решения по применению инновации. В начальный период легко найти приёмщика, позже, в результате избытка информации, распространение замедляется. Первая волна пользователей образуется из числа получивших раннюю информацию и числа информированной массы. Количество участников периода насыщения является показателем спада интенсивности диффузии. В научной литературе авторы различают ряд *разновидностей* «модели эпидемии», которым присущи свои определенные технические особенности.

Экспансивная диффузия – данная модель вместо линейного распространения информации, берет за основу спиральное распространение. Распределение информации происходит во все расширяющиеся круги вокруг центра распространения.

Релокационная диффузия - когда новшество, отделившись от начального исходного пункта, случайно или сознательно переходит в новое пространство или новую структуру, через предварительно отобранных или избранных посредников (спонтанное движение населения или с помощью программы поддержки).

Иерархическая диффузия - когда инновация распространяется, минуя сформированные лестницы социальной, экономической и региональной иерархии. На динамику движения информации в этом случае влияют и те «естественные» фильтры (элементы системы ценностей), на основе которых создавалась данная иерархия. При распространении не технического характера новшества часто образуются и неформальные каналы, которые позволяют ознакомиться с независимой информацией о данном изделии (например, центральные информационные издания).

Двухфазная диффузия - после первого распространения информации в узком кругу, она передается уже информированными в более широкий, при этом она дополняется и мнением об использовании новинки данными участниками.

Фокусированная диффузия - информация из централизованного источника исходит в определенном направлении (правительственные учреждения, торговые организации и т.д.) параллельно на всех уровнях иерархии и под этим действием,

посредством управляемого вещания, на многих уровнях происходят изменения (изменения происходят планомерно).

Взрывная диффузия - из источника информации происходит передача данных в направлении каждого возможного потребителя. Посредники информации – это такие специалисты, которые способны передать информацию в полном объеме широкому кругу потребителей (потенциальных приемщиков подготавливают консультанты).

Таблица 2.4 - Сравнение моделей диффузии

Свойства модели	Название моделей диффузии				
	<i>Модель гравитации</i>	<i>Модель эпидемии</i>	<i>Модель равновесия</i>	<i>Прогноз потребительского поведения</i>	<i>Использование преимуществ обучения</i>
<i>Восприятие:</i>	Строится по аналогии к модели роста Фридмана.	Измеряет уровень осведомленности о новинке.	Принимающие рациональное решение стремятся к оптимальности	Оценка способности прибыльности производства.	Мобилизующая сила эффекта «Бостон».
<i>Параметры:</i>	Частота потенциального применения. Соотношение центр-периферия.	Величина дефицита информации. Число тех, кто рано ознакомился с новинкой. Признаки насыщения.	Расходы - прибыль. Расходы на переориентацию.	Соотношение цены и качества продукта.	Воздействие на получения преимущества из опыта. Чувствительность к расходам.
<i>Слабые стороны:</i>	Описание процесса инновации. Традиционно асимметричные явления.	Неформальные явления. Раннее насыщение.	Преимущества, не поддающиеся исчислению.	Оригинальные инновации. Ранние фазы жизненного цикла.	Простое подражание. Высокий предел вступления.
<i>Область применения:</i>	Описание социальных инноваций.	Линейное и спиральное распространение. Явления островка. Иерархическое распространение.	Инновационные продукты. Производственные процессы.	Зрелый продукт или процесс. Массовое применение.	Отрасли промышленности, на базе экономической пропорциональности

3. Модель равновесия (модель балансирования)

Модель балансирования – это модель, отражающая понимание неоклассического экономического направления, согласно которому предприятиями руководят специалисты, принимающие рациональные решения, и, соответственно этому, предприятия достигают оптимальных результатов. Исходя из этого, если применение инновации является выгодным, предприятие станет его использовать. В случае выжидания, которое происходит с целью определения оптимального срока введения, то есть наряду с достигаемой прибылью, стараются достичь оптимальных капиталовложений.

4. Модель на основе прогноза поведения потребителя

Эта модель строится на логике, согласно которой покупатель способен приобрести потребительский продукт или средство производства, если его способность приносить прибыль (доход) превышает критическое пороговое значение, которое также зависит и от собственного представления о ценностях. Пороговое значение (величина) образуется при сравнении или сопоставлении качества и продуктивности изделия, или же вкуса потребителя и сформировавшейся цены.

Пороговое значение зависит от:

- соответствия потребностей потребителей и функционального соответствия, предлагаемого новинкой,
- степени получаемых преимуществ,
- величины отдельных расходов по введению на рынок.

5. Модель, построенная на использовании преимуществ обучения

Изучает, каким образом проявляет себя движущая сила преимуществ «эффекта Бостона» (Boston). Исследует явление, как предприятия стремятся в случае методолого-технологических инноваций быстро их внедрить, потому, что полученные опытным путем преимущества в более поздний период снижения затрат могут обеспечить им льготную позицию, благодаря более быстрому снижению затрат на единицу продукции. Для тех, кто присоединяется позже, хотя эти возможности имеются в ограниченном количестве, процесс все же не останавливается, потому, что транзакция все еще может закрываться положительным балансом.

Все вышеприведенные модели, описывающие характер процессов диффузии, делятся на две основные категории:

А) Модели на базе гносеологического (информационного) подхода.

Сюда можно зачислить модели, делающие упор на важность

информации и информированности (модель гравитации и модель эпидемии). Явление диффузии они моделируют как сложный коммуникационный и интерактивный процесс. Здесь важная роль отводится такому отражению направления информации, в котором пытаются достичь принятия технологии путем информирования потенциальных потребителей, постоянным «бомбардированием» ключевых участников организации и отслеживанием их реакции. Существенным моментом данного восприятия является то, что, собственно, диффузия строится на коммуникационных процессах, в ходе которых, с одной стороны, потенциальных пользователей информируют о новых технологиях разработчики, а с другой стороны, пользователи новинки, от которых исходит информация о преимуществах перехода. Решение о принятии новой технологии основывается на информации обеих сторон [5].

Б) Модели на основе технократического подхода.

Второй подход и способ моделирования строится исключительно на экономических соображениях (модели равновесия, прогноза потребительского поведения и модели на основе использования преимуществ обучения). Согласно данному подходу, степень и тренд достижения изменения в соотношении затрат и прибыли значительно воздействует на тех, кто принимает решения.

Правила «кулака», характеризующие данную ситуацию:

- чем выше затраты, тем медленнее диффузия;
- чем больше достигаемая прибыль, тем быстрее проходит адаптация.

Факторы сомнения, возникающие во время принятия решения, можно подытожить следующим образом:

- ❖ Участники предлагающей стороны и их коммуникационная активность решительным образом воздействуют на силу диффузии.
- ❖ Участники предлагающей стороны изолированными маркетинговыми средствами атакуют не подготовленных адресатов и, таким образом, сильно воздействуют на принятие ими решения.
- ❖ Межличностная коммуникация менее воздействует на диффузию, чем обмен информацией между учреждениями (реклама).
- ❖ В системе принятия решения о внедрении комплексных, высокоразвитых технологий, роль личности значительно менее определяющая, чем в случае простой покупки продукта.

Общие модели диффузии, хотя и пригодны для объяснения того или другого явления процесса, выводы на их основе имеют ограниченное действие, поскольку и другие характеристики потенциально причастных предприятий также влияют на поведение и формирование принятия решения. Основные из них можно свести к следующему.

- Величина предприятия и взаимосвязанная с ней масса имеющихся в распоряжении ресурсов, дифференцирует потенциальных инвесторов. Участники, обладающие затратной массой ниже критической,

автоматически отсеиваются. Прослеживается взаимосвязь между скоростью диффузии в определенной отрасли и различиями в размерах предприятий.

- Интеллектуальные ресурсы, которые могут быть задействованы во время инновации, также являются дифференцирующим фактором, поскольку для не обладающих или обладающих ими частично, они проявляются отдельной затратой как дополнительное приобретенное знание или привлечение специалистов нового типа.
- Важную роль играет величина так называемой технологической брешы между новатором и последователями, как ограничивающий или исключаящий фактор. Особенно сильно проявляется его действие в случае инноваций процессуального или методического характера, где речь идет не о внедрении определенного «объекта», а о коренном изменении переформирования системы руководства и направления деятельности предприятия, включая также и факторы, определяющие и корпоративную культуру.

Много критикуют теорию на основе коммуникации (коммуникационная теория), исходя из того, что она опровергает правильность предположения, согласно которому возможности адаптации для всех одинаковы. То есть на диффузию оказывает влияние только собственная готовность реципиента к обновлению, а это значит, что участники стороны спроса равноправны.

Но этому противостоит тот факт, что предлагающая сторона оказывает решающее воздействие на каждый элемент диффузии, через ту область, на которую она направлена. Обладая элементами, они оказывают воздействие на содержание переданной информации, могут определить адресата, время получения, и могут ограничить круг пользователей информацией, возможность ее распространения. В результате этого, если мы хотим получить реальную картину о явлении диффузии, то в центр наших исследований нужно поставить организационные и рыночные структуры посредничества новых технологий [4].

Теории, построенные на экономических соображениях, сбалансированы с той точки зрения, что они берут во внимание переменные величины, как со стороны спроса, так и со стороны предложения. В то же время, они не способны справиться с монетарными ограничениями и стимуляторами диффузии. В общем случае теории диффузии предполагают рациональность принятия решения, в то время как данный многоступенчатый процесс, который можно отыскать за этим явлением, ни в коем случае не соответствует исходному условию.

В комплексе следует воспринимать и оценивать 5 существенных моментов трансакции передачи - приемки новинки. Подготовительные мероприятия по принятию решения, определяющего диффузию, проходят в среде, выделяющей как пределы, так и возможности, где проявляются следующие факторы:

1. Характер технологии:

- простая – сложная;
- доступная – секретная;
- эволюционная – революционная.
- ❖ *Характеристики потребителя:*
- параметры готовности принятия.
- ❖ *Характеристики источника:*
- учреждение НИОКР;
- производственно-сервисное предприятие;
- учреждение посредника.
- ❖ *Связь между источником и потребителем:*
- новая – старая;
- прибыльная – неприбыльная;
- непосредственная - опосредованная.
- ❖ *Механизм трансакции:*
- форма приема - передачи.

Прием технологии и ее успешное внедрение сталкивается с определенными трудностями, если:

- научные основы технологии трудно понять, если они отвлеченные или сложные;
- надежность технологии чрезвычайно низкая, и на этапе развития отдельные элементы «ломаются»;
- обучение правилам и методам использования новой технологии многостороннее и длительное, если длительное время следует прибегать к услугам внешнего консультанта;
- внедрение технологии многопланово, если требует слишком глубокие технические и управленческие изменения;
- коммерциализация технологии многоступенчата, если ее трудно превратить в стандартный продукт, пакет комплексных услуг, или же имеются ограничения в международной стандартизации.

2.5 Наиболее эффективные направления диффузии инноваций

2.5.1 Диффузия новых знаний

На основе выше изложенного, нам следует порвать с таким идеалистическим убеждением, согласно которому только экономические ограничения диффузии являются значительными. Если рассматривать диффузию с точки зрения передачи знаний, можно определить ее границы. Эти взаимосвязанные элементы и выделяют различные фазы обучения:

- **ограниченная возможность непосредственного обучения** - между организациями передачи - приема не всегда имеет место непосредственный обмен опытом, недостающие знания и опыт принимающая сторона создает сама;

- **полнота ноу-хау** - ноу-хау образуется в базе знаний передающей

стороны и не пригодно для внедрения в базу знаний принимающей стороны. Следует подождать, пока и там образуется возможность применения;

- **подготовленность учреждений стороны предложения** - раннее распознавание пределов познания процесса приема - передачи может ускорить индивидуальную адаптацию ноу-хау и ее рецепцию. Участники стороны предложения, при обнаружении пробелов, пополняют свои знания путем осознанного обучения;

- **информированность посредников** - они осуществляют целенаправленное, предварительное распространение познавательного материала об общих трендах развития техники и технологии, подготавливая потенциальных клиентов к восприятию самых передовых знаний;

- **пропорциональность экономики при подготовке** - многократно проведенный трансферт и передача знания вместе с процессами адаптации, создающими индивидуальные, и типичные явления, подготавливают посредников к эффективному внедрению. На принимающей стороне такой опыт никогда не может возникнуть. Только у посредника могут концентрироваться опыты индивидуальных единичных явлений;

- **зрелость технологии** - зрелость технологии на момент передачи в значительной мере влияет на расходы по приему, ведь на ранних этапах сведения, которые можно получить, еще не надежны, а квалифицированные кадры стоят очень дорого;

- **приобретение знаний через поставщиков услуг** - это типичный метод приобретения знаний малых и средних предприятий, который осуществляется через подготовленных поставщиков услуг, при чем, принимающая сторона становится участником многоступенчатого трансферта. Приобретение опыта двухстороннее: партнерами - помощниками, с одной стороны, выступают обученные специалисты поставщика услуг, а с другой стороны - параллельные реципиенты.

Прием новой комплексной технологии с точки зрения расширения познавательной области означает, что имеется необходимость обучения, как с индивидуальной, так и с организационной позиции, где формируются новые знания. В то же время, для приема более сложных новшеств, необходимы также более детальные и глубокие знания и умения, таким образом, возрастает роль и ценность информации уровня ноу-хау и знания, основанного на нем. Параллельно на принимающей стороне наряду с индивидуальным получением знаний меняется также и роль на уровне организационного обучения, на первый план выступают формы коллективного обучения и методы активного познания. Во время обучения на уровне организации часто звучали принципы: „learning by doing” (учиться, чтобы делать) и „learning by using” (учиться, чтобы пользоваться), но ни один из них не является результатом обмена опытом между передающей и принимающей сторонами, поскольку знания и приобретение навыка, осуществляется вдали от новатора и пользователя. Но, по своему содержанию, является результатом такого вынужденного процесса обучения, который можно назвать «повторным изобретением». Этот процесс приводит

к появлению новых знаний, приобретенных пользователем, которые носят важный характер для новатора при новых последующих разработках.

2.5.2 Диффузия информационных и коммуникационных технологий

Процессы диффузии технологий на основе ИКТ (информационных и коммуникационных технологий), обладают некоторыми специфическими свойствами. Мы приводим их общий вариант на основе нового опыта процесса распространения на рынке средств Репид Прототайпинг (Rapid Prototyping).

Согласно общему опыту большинства исследователей, предварительные прогнозы интенсивного распространения средств и процессов на базе новых информационных и коммуникационных технологий, и вместе с ним пропорциональное и динамичное возрастание спроса, практически никогда не сбывались, рынок менялся динамично, но при этом развивался произвольно.

Изучая причины такого явления, было обнаружено 8 факторов влияния. Мы приводим здесь эти факторы в порядке их весомости.

Рынки ИКТ стойко характеризуются несбалансированностью спроса и предложения с точки зрения качества, поскольку при первом введении новинки на рынок ориентируются только на коммерческое применение. Они меньше внимания обращают на инновации, на базе потребностей стороны спроса. Решения, удовлетворяющие потребности коммерческого применения более целенаправленным образом попадают на рынок, чем продукты и услуги, которых ожидает для ежедневного бытового применения простой покупатель «не специалист». Во многих случаях принятые решения не принимают во внимание абсорбционные возможности принимающей стороны и не берут в расчет последствия их несостоятельности.

Успех диффузии информационных технологий и интенсивность диффузии в большей степени зависит еще и от того, насколько оптимистичную картину или большие перспективы они могут нарисовать на момент появления и каким образом они могут подтвердить в ближайшее время начало осуществления обещанного.

Технические достижения и их рост, согласно закона Мура (Moore) нужно оценивать не сами по себе, как наглядные количественные параметры, а еще и в зависимости от степени удовлетворения ожидаемого со стороны спроса, а также по качественному параметру. Сопоставляя этот принцип с законом Мура (Moore), очевидно: динамику роста производительности процессоров следует сравнивать и оценивать как собственную ценность, сформированную на основе прогнозируемых потребностей стороны спроса (производство компьютеров, средств техники управления, производство игрушек, производство электронных средств развлечения и досуга). Во время оценки прогнозов основным источником собственной ценности является степень соответствия стороны потребности и результата предложения. Это

может быть соответствующим, недооцененным или переоцененным. Таким образом, сформированная собственная ценность больше характеризует реальную интенсивность диффузии, чем абсолютная техническая мощьность.

Участники, заинтересованные в распространении новинки, владеют средствами массовой информации. Через свои прогнозы, систематически публикуемые и сформулированные, как мнения независимых экспертов, они искажают общественное мнение. Незаинтересованные лица, как избранные потенциальные покупатели, своим молчанием или игнорированием не способны компенсировать эти искажения. А общественное мнение будет становиться в своих ожиданиях все более оптимистичным. Во время использования новинки, уже в реальном свете, быстро формируется группа неудовлетворенных, которые становятся все громче, и которые пытаются дополнить реальными элементами более раннюю информацию.

Прогнозы, созданные на основе нормативных описательных методик Е.Роджерса (E.Rogers) или Басса (F.M.Bass) подлежат коррекции. Основные причины, вызывающие необходимость проведения коррекции, заключаются в следующих положениях:

- ❖ новинки, распространяемые одновременно, не являются независимыми друг от друга (автоответчик - переносные модели кабельного телефона - мобильный телефон);

- ❖ характер инноваций в процессе времени меняется, в результате постоянных разработок готовый продукт отдаляется от исходной области применения (средства фиксации изображения, действующие по термографическому принципу);

- ❖ воздействие маркетинговых мероприятий, акций на спрос, которые до крайности могут временно изменить формирование спроса (интенсивное ценовое влияние, сильная кампания на поддержку марки). Кампании всегда направлены на снятие барьеров или преград, возникающих на пути диффузии;

- ❖ распространение имеет альтернативные возможности. К заинтересованным участникам использования, новинки в деловой и бытовой сфере, можно обращаться в различной последовательности;

- ❖ часть участников являются потенциальными покупателями в обоих сегментах рынка (новая и старая технология) и часто находятся в позиции, сильно формирующей мнение.

Сегодня, когда такое множество публикаций посвящено глобальному и локальному явлению распространения Интернета, действие выше названных факторов можно представить в форме простого примера. Если вы желаете, как пользователь подключиться к Интернету, то вам нужны 2 вещи: конечный пункт сети и персональный компьютер. Значит, одним из условий распространения пользования Интернетом является владение персональным компьютером или же возможность публичного доступа к такому средству (Интернет-кафе). На первой фазе распространения Интернета мировой сетью интенсивно пользовались те, кто обладал возможностью делать это в рамках учреждения и бесплатно. Позже из их среды вышли ранние частные

пользователи, которые пользовались платными услугами фирм-поставщиков. Это были пользователи-новаторы и ранние центристы. Использование Интернетом не является самостоятельным, независимым от использования компьютера, от возможности подключения к линии, его цены. Цены на компьютеры, в результате более ранней «взрывоподобной» диффузии, в настоящее время не рассматриваются как элемент преграды, поэтому понятным становится вопрос выхода на первый план расходов по использованию линии и формирование его как сильного регулирующего элемента. На этом соображении и на базе собранных данных о проникновении строится и часто вспоминаемое шведское решение. Для предприятий гарантируются льготы по налогам в том случае, если они продавали или предоставляли для использования своим сотрудникам бывшие в употреблении либо новые компьютеры. Таким образом, они генерировали интенсивное распространение средства. Возможность частного использования, возросшая внезапно, привела к интенсивным изменениям в трех областях.

➤ Ускоряются технические и технологические изменения на предприятиях. Предприниматели путем более ранних покупок привели в движение новый рынок оборудования.

➤ Частные лица частично осуществляли покупки на рынке бывшей в пользовании техники, что значительно его оживило, потому что на данный рынок попала не старая, изношенная, отслужившая техника, а относительно современные технические средства.

➤ Доступ к массовому использованию сети сделал возможным снижение цен до привлекательного уровня.

По отношению к хорошо подготовленным технологическим изменениям заметен положительный настрой. Большинство принимает принцип:

„Если не можешь опровергнуть, то присоединяйся к нам!„

А в отношении тех, кто сомневается, систематически повторяется тот угрожающий опыт, что опоздание более опасно, чем движение вперед вместе с массами даже по неправильному пути, потому, что познание опытным путем, пускай и негативного характера, но можно достичь.

Развитие технологий всегда берет свое начало с учетом двух факторов:

- по пути увеличения производительности, диктуемого под давлением техники;
- усилия по развитию, направленные на удовлетворение потребностей потребителей.

Всегда имеются доминантные тенденции, исходя из результатов одной или другой стороны. На самом деле противоречие возникает потому, что потенциальные возможности никогда не получают полного использования, поскольку поэтапное развитие, на первый взгляд, более благоприятно, чем соблюдение процесса постоянства. В системе образуются технологические резервы, которые портят экономность, вынуждая сторону покупателя на такие инвестиции, добавочный продукт которых можно было бы достичь

зрелой версией старой технологии, благодаря более усиленным, адаптивным или локализирующим разработками. Суть данного явления: первые результаты от разработки, начатой для удовлетворения покупательских потребностей, становятся ощутимыми, когда в результате технологического давления, часто через выступающих на рынок новых производителей и поставщиков услуг, переходит на технологический уровень, олицетворяющий новую ступеньку производительности. Это значит переформирование направления НИОКР, ведь на первый план выходят исследовательские моменты и процесс самообучения. При рассмотрении естественного граничного значения новой технологии, вновь оживают усилия, направленные на удовлетворение потребностей покупателей и, решительным образом, на разработки. Под их воздействием мы снова меняем направление и уходим с начального пути. Это явление циклично повторяется до тех пор, пока двусторонняя стимуляция не проявит себя. Вследствие изменений в обоих измерениях остаются неиспользованные резервы.

2.4.3 Диффузия технологий быстрых процессов проектирования (Рапид Прототайпинг)

Под общим названием Рапид Прототайпинг - РП (Rapid Prototyping) мы понимаем технологии, с помощью которых в системах САД, используя считывающие процессы 3D, из создаваемых цифровых моделей можно относительно быстро создавать физические модели, образцы или инструменты. Различные технологические процессы РП решают частичные элементы серии заданий, способствуя значительному сокращению времени периода развития.

Отрасли промышленности РП, не взирая на небольшие отступления, показывают динамическое развитие. Это наглядно демонстрирует количество проданных систем, оборудования и роста их реализации (рис.2.4 и рис. 2.5).

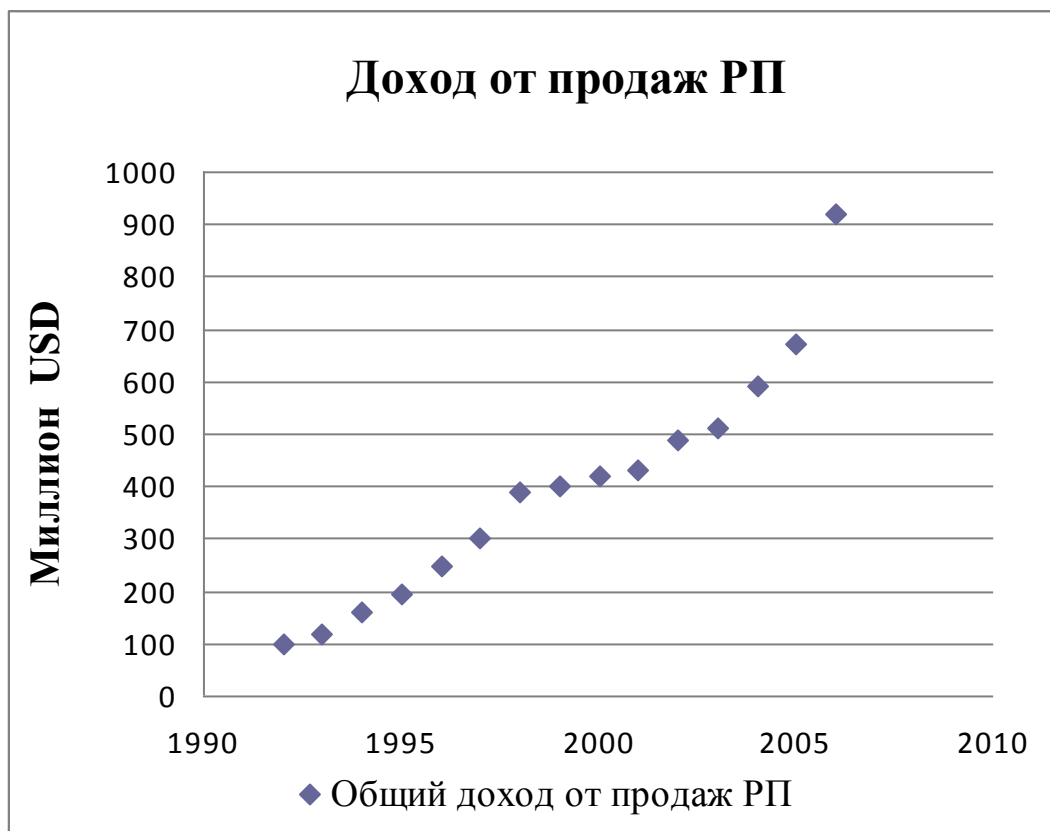


Рис. 2.4 - Развитие рынка средств Рапид Прототайпинг (РП)

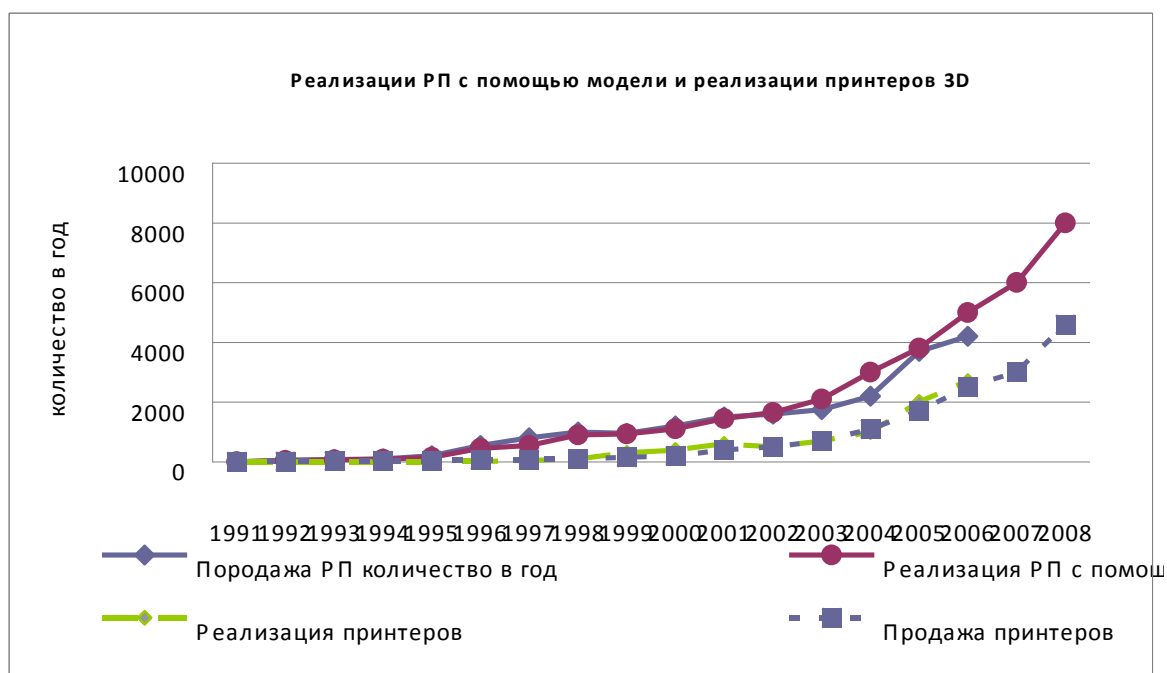


Рис. 2.5 - Реализация средств РП с помощью модели и реализация принтеров 3D

Имеются такие области применения, где технологии Рапид Прототайпинг достигли такого уровня проникновения, превышающего

граничное значение 90% (пластмассовая отрасль, производство игрушек).

За 18 лет, с момента выхода на рынок первых производителей средств, это очень выдающееся достижение, как с точки зрения распространения, так и с точки зрения частоты применения. В случае большинства технологий, родственных или смежных, этот показатель за последние десятилетия превышал 25 лет (табл.2.6).

Таблица 2.6 - Проникновение родственных технологий

Технология	Год введения на рынок	% проникновения 18 лет спустя
Литье	1940	<i>Ниже 30 %</i>
Системы CAD	1970	<i>Ниже 50 %</i>
Персональный компьютер	1970	<i>Ниже 50 %</i>
Оборудование CNC	1960	<i>Ниже 30 %</i>

На значительный рост существенно влияет тот факт, что новые продукты Рапид Прототайпинг, в первую очередь сканеры и принтеры 3D, прошли процесс резкого улучшения качества, причем их цены и эксплуатационные расходы снизились. Вынудило эту тенденцию и сделало ее возможной динамическое развитие рынка. Согласно статистическим данным до сих пор в мире всего продали около 18.000 приборов, из них примерно 7000 работает в США.

Грандиозному росту способствовало также и то, что количество технологических поставщиков услуг на базе технологий Рапид Прототайпинг значительно возросло, в результате чего наряду с крупными производителями в клуб пользователей Рапид Прототайпинг вступили даже малые и средние предприятия.

Эти изменения однозначно подтверждают прогнозы специалистов, считающих, что процессы Рапид Мануфактуринг (Rapid Manufacturing) будут технологиями, которые в ближайшие 5 лет сделают самый большой перелом, и которые будут формироваться на базе успешных систем Рапид Прототайпинг.

Интересно, что количество производителей Рапид Прототайпинг изменяется сравнительно медленно. Первая фаза выхода на рынок была в 1991 году, тогда на рынке было 11 действующих предприятий, имеющих в своем распоряжении продукцию, которую можно было продать, большинство из них были американскими. Их количество возросло до 39 в 2006 году (табл.2.6).

Таблица 2.6 -Национальность производителей Рапид Прототайпинг

Регион	Года				Примечание
	1991	1999	2004	2006	
США	7	9	11	19	
Япония	2	8	7	9	

Китай	0	1	3	3	
Европа	1	2	5	5	4 шт Германия, 1 шт Швеция
Прочие	1	2	2	3	2 шт Израель, 1 шт Сингапур
Всего	11	22	28	39	

Активность производителей и разработчиков хорошо характеризует оживление патентной деятельности (рис.2.6).

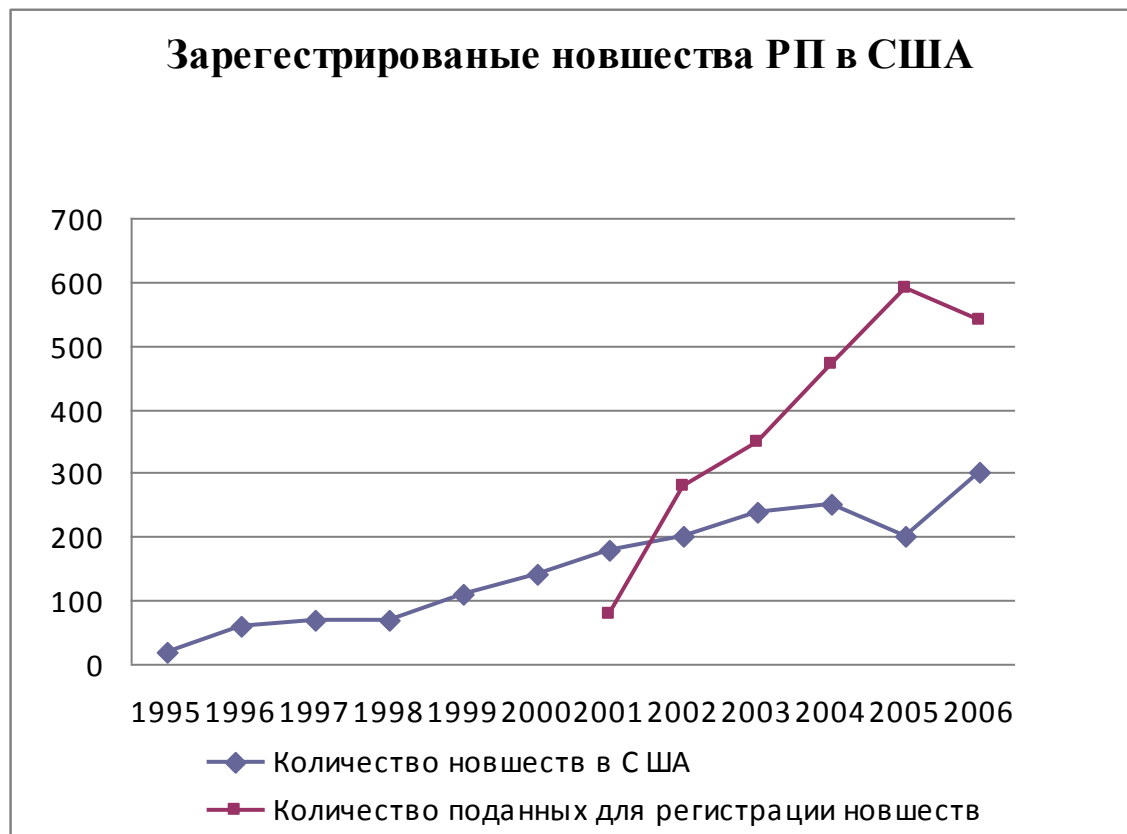


Рис. 2.6 - Зарегистрированные новшества РП в США в 1995-2006 гг.

Относительно длительный период прохождения разработки подтверждает тот факт, что первые предприятия, после их учреждения, были способны появиться на рынке с продукцией через 3 - 6 лет. Сегодня этот период сократился до 1 - 3 лет, но все же процесс подготовки занимает значительное время. Различия между производителями по величине огромны, в мире имеется всего 4 таких производителя, которые продали свыше 1000 штук и всего одно предприятие преодолело порог 5.000 штук.

На базе формирующейся культуры Репид Прототайпинг и на рынках появились специализирующиеся поставщики услуг. Сегодня во всем мире примерно 4000 предприятий занимаются оказанием услуг на основе этих средств и 200 из них работают в США.

Самое динамичное развитие в пределах сектора Репид Прототайпинг характеризует рынок принтеров 3D (рис.2.7). Специалисты, прогнозирующие рост рынка на 2010 год, планируют ежегодную реализацию принтеров 3D в количестве 15.000 штук, что представляет собой сегмент сегодняшнего

рынка величиной примерно 150-200 млрд. форинтов в пределах отрасли. В конце 90-х годов, производители, обладающие зрелой технологией, продавали свое оборудование за 45.000-450.000 долларов США в коммерческой категории и категории хай-тек. Сегодня их цена колеблется в пределах 20.000-100.000 долларов США, что значит падение цен примерно на 55-80%. Специалисты предсказывают на 2010 год цены от 10.000 до 150.000 долларов США, на 2015 год - от 3.000 до 5.000 дол. США. Они обеспечат безграничный доступ в области принтеров (средств по изготовлению моделей). В области услуг прогнозируют падение цен из-за их динамичного роста, аналогично как в области технологий сканирования Wohlers Report (2006)

2002 год принес существенные изменения в рейтинге международных рынков. Ранее ведущими были рынки США, Японии и Германии. Начиная с этого времени, Китай стал рынком номер 2. С тех пор рейтинг в основном не изменился, однако выдающиеся результаты все же есть. В Канаде в 4,4 раза увеличилось количество машин, продаваемых за год. В ведущих экономически развитых странах также заметен большой рост (Великобритания, Германия, Франция и их показатели роста: 113,4%, 95,6%, 65,2%).

В регионе Азия-Тихий океан продано всего 4.279 машин, из них в 2004 году всего 870 штук. Такая величина является отличным примером динамики распространения в пределах развивающегося региона.

Эти данные, указывающие на динамический рост, не всегда были настолько благоприятными. Еще в 2000 году специалисты не смогли объяснить такой медленный рыночный рост Рапид Прототайпинг. Когда проанализировали причины, то выяснились такие факторы, которые объясняли причины начальной отчужденности:

- Ранние, малочисленные пользователи находились очень далеко друг от друга и вообще не поддерживали диалог между собой или вели диалог ни по сути.

- Потенциальные покупатели всегда ожидают сформировавшуюся и стабильную новинку. Технологии Рапид Прототайпинг (РП) покупателями длительное время воспринимались как не сформировавшаяся вещь, поскольку их по существу не информировали о дальнейшем ходе разработок. Потенциальные производители хранили в секрете свои начальные успехи, поскольку не могли обеспечить для них надлежащую правовую защиту и старались их уберечь от крупных производителей принтеров и производителей владеющих крупным капиталом.

- Потенциальные пользователи не разбирались надлежащим образом в моделировании, поэтому им не нужны были и смежные сопутствующие технологии.

- Время прохождения периода разработки получило тенденцию сокращения, и по отношению к ним нет особых возможностей увеличения расходов на разработки, поэтому спросом пользуются, прежде всего, быстрые и дешевые методы.

➤ Частой причиной отчужденности является то, что люди считают расходы на Рапид Прототайпинг слишком высокими. Но анализируя затраты однако забывают, что при создании моделей другими методами часто даже не выделяют их расходы на введение, или же исходят из различных затрат моделей не аналогичного качества и уровня.

➤ Возможность снижения затрат по новинкам, в зависимости от величины рынка, естественно оказало положительное воздействие на снижение цен как на средства производства, так и на примыкающие услуги.

➤ Огромное большинство первых пользователей, из среды средних и малых предприятий, действительно были вынуждены применять эти средства. Из них вышли самые гибкие поставщики услуг после преодоления начальных трудностей обучения.

➤ Ранние предприятия-производители выходящие на новый рынок, в основном, были малыми. Кроме решения собственных проблем роста у них уже не оставалось ни сил, ни источников для проведения маркетинговой стратегии, результатом которой стало бы более динамичное распространение.

➤ Изменение инженерной мысли также проходило медленно. Часто проектировщикам слишком рано приходилось осознавать свои очевидные ошибки, что не способствовало распространения методов Рапид Прототайпинг, которые эффективно могут применяться также и для проверки.

По мере возрастания числа производителей, вышедших на рынок, улучшения состояния зрелости технологии, расширения ассортимента, и подтвержденные преимущества, заключающиеся в скорости, произвели сдвиг от медленного начального распространения до быстрого роста.

Что может быть причиной распространения такого масштаба и такой динамики технологий Рапид Прототайпинг?

Вероятно, какой-то особенный компонент, добавленная стоимость, которая вызвала такой уровень распространения и такой масштаб применения.

Когда специалистов, пользующихся средствами Рапид Прототайпинг спрашивают о том, какое самое главное преимущество применения средства, то чаще всего в той или иной форме называли перечисленные ниже аргументы:

- визуальная поддержка проектировщика;
- визуальная поддержка разработчика инструментов;
- проверка покупательских потребностей;
- изготовление демонстрационного средства;
- проведение эргономических исследований;
- сбор покупательских отзывов.

Если мы исследуем содержание этих факторов, тогда выяснится, что при таком подходе речь идет о процессе, помогающем в коммуникации, поддерживающем новый продукт и ускоряющем процесс. Второе свойство,

способствующее быстрому распространению, то, что обеспечивает, вне всякого сомнения, очевидные преимущества в области сокращения времени прохождения, создания модели и расходов по моделированию. Основные сырьевые материалы, применяющиеся при моделировании, с точки зрения их качества и свойств, все больше приближаются к конечным продуктам из искусственных материалов, и во многих случаях достигают такого уровня, который способен удовлетворить производство малых серий. Естественно, значительно падает и их цена. Особенностью этого процесса распространения является то, что в кругу крупных предприятий имеет место тотальное распространение и использование. Исходя из этого, все ожидали соответствующего изменения статистики по продажам. И все-таки 2005-2006 года опровергли эти ожидания, потому что удалось увеличить количество продаж.

В процессах распространения на различных рынках можно отметить следующие эффекты. На фоне динамичных продаж на территории США, охвативших круг малых и крупных предприятий, хорошо прослеживается большой опыт и наличие конвертируемого знания этих предприятий в сфере систем 3D CAD.

В Японии, в рамках крупных проектов с государственным финансированием, проходили разработки и акции по внедрению, что ограничивало возможности доступа субъектов за рамками этих проектов. Позже такое распределение ролей стало нивелироваться, но начальные объявленные результаты принесли значительный перелом.

В распространении Рапид Прототайпинг в Европе решительную роль сыграли мелкие немецкие предприятия, которые начали применять новые методы, прежде всего как средство улучшения своей конкурентоспособности. Они применяли в значительной степени новую, быструю и дешевую технологию не для ее изменения, а как альтернативу, обеспечивающую быстрый рост и развитие.

Секреты быстрого распространения технологий Рапид Прототайпинг, как показал проведенный нами анализ, могут быть сведены к следующему:

1. Технологии РП превратились в стандартные средства проектирования систем САД в 90-х годах и вместе с ними мышление и понимание, знание этих моделей стало органической составляющей современной инженерной культуры.

2. На рынке технологий Рапид Прототайпинг возникла острая конкуренция, как со стороны производства, так и на рынке услуг, поскольку производители за пределами США также заняли хорошие позиции. В результате этого, цены начали значительно снижаться и услуги становились все более доступными.

3. Разработчики технологии Рапид Прототайпинг закрыли эффективные проекты и появились на рынке с продукцией, обеспечивающей очевидный успех, возрастающее улучшение качества.

4. Те, кто оказывал услуги Рапид Прототайпинг, также увеличили

свою активность и предлагали такие новые конкурентоспособные решения, благодаря которым их услуги стали доступны не только кругу крупных предприятий.

5. Открытость принимающей стороны также возросла, поскольку мелкие и средние предприятия, перешедшие в позицию поставщиков, были вынуждены применять современные технологии. На конец 90-х годов основным условием выхода на рынок поставщиков было знание и принятие этих технологий.

6. Возрастание производительности основных средств вычислительной техники и их тотальное завоевание сняло барьеры и на задворках информатики, а также снизило цены.

Изучив данное явление на основе классических принципов, представленных в начале данной главы, в частности метода Е.Роджерса (E.Rogers), эта сегодняшняя история успеха совершенно не является неожиданной, даже наоборот, хорошо объясняются и некоторые задержки на ранних стадиях. Параметры преимуществ технологий РП по Е.Роджерсу могут быть сведены к следующему.

➤ ***Относительные преимущества***

Преимущества в пользовании были ясны уже с момента появления первых средств, но цены на приборы и вспомогательные материалы уже разделяли потенциальных клиентов с точки зрения доступности и окупаемости. Речь, как о пользователях, могла идти только о крупных предприятиях и защищенных областях, которые постоянно занимались разработками, были мало чувствительны к ценам. Не случайно, первые пользователи, скорее для поднятия своего престижа в качестве приема Рапид Прототайпинг, перенимали новые процессы, чем во имя достижения технических и экономических преимуществ.

➤ ***Совместимость***

Эти технологии требуют на стороне пользователя очень большую степень приспособления. Они также представляют собой явление изменения культуры, основанные на переход к электронной визуализации. В период реорганизации инженерной компетентности (системы САД, измерительные приборы, рабочие места РС, управление PLC, системы ERP и т.д.) из-за несовершенства процессов, надлежащую адаптацию могли провести только предприятия, совершившие радикальную реорганизацию.

➤ ***Комплексность***

С точки зрения всей палитры средств Рапид Прототайпинг изменения охватили все фазы инженерного творческого труда. Действительные преимущества, проявили себя, когда адаптация проводилась комплексным методом. Вначале, концентрированно во времени и пространстве, это было трудно осуществить. Позже, когда моделирование оправдало себя, стало превращаться в основную технологию, тогда и исчезли преграды перед человеческим фактором. Новая компетенция быстро внедрилась в инженерную мысль.

➤ ***Возможность ознакомления - узнаваемость***

Положительный опыт первых пользователей, который оказался выше всех похвал, возрастающий темп разработки производителей и резкое улучшение качества новых поколений, а также понижение цены, принесли положительные изменения в отраслях массового производства. Предприятия, предлагающие услуги Репид Прототайпинг, вышедшие из среды первых потребителей, предлагали приемлемую конструкцию пользования, что сделало доступным применение этих технологий для средних и малых предприятий. Возможность сокращения времени процесса разработки стало реальностью в развитых системах Репид Прототайпинг и это, прежде всего, улучшило организационную оценку данных. А новые возможности благодаря физическим моделям, играли важную роль в преодолении личного сопротивления.

➤ **Возможность демонстрации**

Возможность наблюдать на практике за преимуществами средств РП, сильно помогла в их принятии, ведь визуализация, как потребность, на протяжении тысячелетий кроется в отраслях производства и оказания услуг. Технические кадры, восприимчивые к материальному миру, не случайно с небывалым воодушевлением приняли каждую технологию изготовления модели.

Литература к главе 2.

1. Attawell, P. (1992): Technology Diffusion and Organizational Learning, Organization Science, Vol. 3/1.
2. Barabási, A.L. (2003): Behálözva. Magyar Könyvklub, Bpest.
3. Bass, F.M. (1969): A New Product Growth Model for Consumer Durables. (Management Science, 13/5.215.-227. o.)
4. Dessewffy, T. - Galács, A. (2004): Elnapolt forradalom, in: Dessewffy Tibor - Z. Karvalics László (ed.): Internet.hu II., Gondolat, Budapest, 2004 pp: 17-46.
5. Islam, T.- Meade, N. (1997): The Diffusion of Successive Generations of a Technology. (Technological Forecasting 56/4.)
6. Rogers, E. (1995): Diffusion of Innovations. (N.Y.: Free Press.)
7. Sorokin, P. (1941): Social and Cultural Mobility, New York: Free Press,
8. Szakály, D. (2005) : Innováció- és Technológiamenedzsment. I. - II. Miskolc, Bíbor K. 2. kiadás
9. Szakály, D. (2006): A teniszütő gyártás kishercege, a PRINCE forradalma. (Kézirat. In: Esettanulmányok innováció menedzsment gyakorlatokhoz. Szerk. Szakály D. 50.- 65. o.)
10. Tarde, G. (1941): The Laws of Imitation, New York: Henry Holt
11. Valente, T. W. (1995): Network Models of the Diffusion of Innovations. New Jersey: Hampton Press
12. Wohlers Report (2006): <http://www.wohlersassociates.com>

Глава 3 МЕТОДЫ ЭКСПРЕСС-ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА НА МАКРОУРОВНЕ (уровень страны)

3.1 Обоснование основных индикаторов формирования инновационного развития страны

Проведен анализ накопленного опыта и теории вопроса [1, 5, 6, 7, 12, 13, 15, 17] позволяет сделать вывод том, что категория «инновационный потенциал субъекта экономики» на макро-, мезо- и микроуровнях отображает собой диалектическое единство и интегральную характеристику совокупной способности субъекта осуществлять самостоятельную инновационную деятельность с учетом объективных условий, а также возможностей, создаваемых для реализации этой способности, системы внешних и внутренних факторов и их трансформации под воздействием социальных, научно-технических, информационных и других требований рынка к деятельности каждого предприятия. Отсюда следует, что инновационный потенциал относительно разных уровней исследования – это комплекс экономических, организационных и социальных факторов, которые определяют предельную (максимальную) способность объекта (государства, региона, отрасли, организации или другого хозяйствующего субъекта экономики) самостоятельно создавать, тиражировать и использовать созданные у себя новации, воспринимать созданные за пределами объекта другие новации, входить во взаимодействие с другими объектами для совместимого создания и (или) использования новаций, а также своевременно избавляться от устаревшего в существующих социально-экономических и организационных условиях.

На наш взгляд, есть неотложная необходимость обратиться подробнее к анализу двух важных экономических категорий – инновационный и экономический потенциал субъекта экономики. Анализируя существующие методики оценки как экономического потенциала [5, 6, 12], так и инновационного [1, 3, 7, 10, 16, 19] можно отметить поражающую не только их корреляцию, но и синхронность. Несмотря на то, что самой распространенной точкой зрения является то, что главное, доминантное значение в общей иерархии понятий принадлежит категории экономического потенциала, попробуем обосновать в некоторой степени другую позицию. Как нам представляется, категории «инновационный потенциал» и «экономический потенциал» являются в известной степени синонимическими понятиями, поскольку отличаются только уровнем анализа, который проводится, и его направленностью. С этой точки зрения, инновационный потенциал субъекта экономики есть его экономическим потенциалом, скорректированным с учетом перспектив развития и критерия общеэкономической эффективности, и применяемый к более узкой сфере экономической науки – инновационной деятельности.

В условиях развития рыночных отношений создаются необходимые предпосылки для формирования принципиально новой системы ресурсных,

инвестиционных, научных, информационных и других связей, которые обеспечивают реальное включение инновационного потенциала субъекта экономики в воссоздание на национальном уровне. Пространственная и временная «раскладка» инновационного потенциала в воспроизводительном процессе по его субъектам, вместе с многообразием форм его реализации, определяют необходимость рассмотрения его как системы. Связки между отдельными элементами этой системы должны быть упорядоченные с точки зрения эффективности реализации инновационного потенциала по объектам, формам, уровням и времени, с помощью технологического благоустройства процедур управления ими, поскольку процесс обновления субъекта экономики и сам инновационный цикл определяют необходимость осуществления последовательных расходов в разные периоды времени и в разных формах.

На современном этапе развития мировой экономики инновационное развитие стало основным локомотивом интенсивного экономического роста, оттеснив на второй план традиционные факторы экстенсивного развития – труд и капитал, численность населения, запасы полезных ископаемых, климат и тому подобное. Благополучие той или другой страны, длительность и качество жизни граждан, позиции на мировом рынке, национальная безопасность – все это определяется главным образом ее инновационным потенциалом. В этой связи возникает проблема его измерения и сопоставления на макроуровне: потенциалу одной страны в разные отрезки времени, или потенциалов разных государств или объединений государств. Соответственно складывается достаточно разветвленная, хотя и не завершенная еще система индикаторов состояния науки и техники, которые характеризуют инновационный потенциал, позволяют вести его хронологический мониторинг и выполнять упомянутые сравнения. Методология таких сравнений доныне окончательно не сформирована, и какой-либо общепринятой или тем более стандартизированной схемы сопоставлений инновационных потенциалов нет. Задача заключается в том, чтобы показать и оценить сегодняшнее состояние данной проблемы, выполнить своего рода инвентаризацию используемых методик и показать их сильные и слабые стороны.

В подавляющем большинстве случаев в научной и экономической литературе при анализе динамики уровня развития и возможностей одной или нескольких стран используются индикаторы [1], которые отражают только один конкретный параметр инновационного потенциала, значения которого, как правило, приводятся в официальной статистике. К таким индикаторам (их можно назвать простыми) относятся, например, объем государственных ассигнований на науку, национальные расходы на исследование и разработки, число ученых и инженеров в стране или, например, количество зарегистрированных в данном году патентов. Исследование и анализ динамики большинства из простых индикаторов относительно нашей страны проведены нами в подразделе 1.2 и, как правило, этот процесс особых трудностей не вызывает. Обычно значения простых

индикаторов сопоставляют без предшествующей математической обработки, единственное требование заключается в том, что все они должны быть приведены к одинаковой размерности. Сопоставление в таком случае сводится к перечислению абсолютных величин индикаторов в текстовой или табличной форме. Сравнение будет, однако, более наглядным, если воспользоваться самыми простыми математическими приемами и показать, во сколько раз или на сколько процентов одно значение отличается от другого. Цели усиления наглядности служит и часто применяемый прием так называемого "перевода данных на шкалу 0-100", что, собственно говоря, является одним из случаев использования процентных соотношений. При этом, когда сравнивается ряд значений (число членов ряда не ограничивается), возможны два варианта. В первом из них за 100 принимается больше всего из сравниваемых значений, а все другие вычисляется в процентах от этой величины. Во втором варианте за 100 принимается сумма всех сравниваемых значений, и все их представляют в процентах от этой суммы. Результаты во всех случаях можно представить как в виде таблиц, так и в форме разного рода графиков и диаграмм. Однако одного какого-либо индикатора, как бы важный он не был, для характеристики инновационного потенциала страны недостаточный, что корректно доводят в своем исследовании Авдулов А.Н. и Кулькин А.М. [1]. Необходима группа индикаторов, которая в совокупности с той или другой степенью полноты (в зависимости от количества индикаторов в группе) отражала бы как количественную его сторону, то есть масштабы разного рода ресурсов, так и качественную, что свидетельствовало об эффективности использования имеющихся ресурсов. При этом, поскольку прямых измерений качества инновационного потенциала отдельной страны пока еще не изобрели, приходится использовать количественные показатели, которые характеризуют его величину опосредствовано. К таким показателям, на наш взгляд, следует отнести: патентную статистику, трансфер технологий, объем и баланс лицензионных платежей, данные о публикациях, цитированиях, о торговле наукоемкой продукцией, о количестве созданных и использованных новаций и др. Вместе с тем, для того, чтобы с помощью разных показателей создать представление об инновационном потенциале страны в целом необходимо определенным образом объединить отобранные показатели в один комплексный или прибегнуть к одной из схем многомерного анализа, упрощенной или строго математически обработки динамических рядов этих показателей, вплоть до таксономии. Рассмотрим и попробуем оценить некоторые из отмеченных предложений.

Почти тридцать лет тому назад правительство Японии опубликовало "Белую книгу" [1], где была сделана оригинальная попытка дать сравнительную интегральную оценку инновационного потенциала пяти ведущих индустриальных государств – США, Японии, ФРГ, Великобритании и Франции – для двух моментов времени – второй половины 60-х и второй половины 70-х годов. Были избраны 8 показателей:

- 1) численность ученых и инженеров, занятых в сфере исследований и разработок;
- 2) национальные расходы на науку;
- 3) количество зарегистрированных в стране патентов;
- 4) число патентов, зарегистрированных за рубежом;
- 5) объем (в стоимостном выражении) торговли технологией;
- 6) объем экспорта наукоемкой продукции;
- 7) объем добавленной стоимости в отделочной промышленности;
- 8) объем экспорта технологии.

По нашему мнению, избранные показатели характеризуют количественную сторону инновационного потенциала, его масштабы (1), (2), затем его потенциальные возможности (3), (5), (6) и, наконец, уровень реализации этих возможностей, эффективность инновационного потенциала (4) (7) (8). По каждому показателю определялась сумма его значений для всех стран, эта сумма принималась за 100 и подсчитывалась доля каждой страны в этой сумме. После проведения соответствующих расчетов результаты были представлены в виде восьмилучевых звезд, где лучи отвечали полученным значениям в некотором масштабе, а углы между лучами равнялись $1/8$ окружности. Соединив концы лучей, получили для каждой страны неправильный восьмиугольник, что и рассматривается как интегральная характеристика инновационного потенциала. Восьмиугольники всех стран отличались один от одного и по размерам, и по форме. Размер фигуры позволяет оценить масштабы национального инновационного потенциала. Для сравнения по странам можно в принципе (авторы этого не делали) воспользоваться таким интегральным параметром, как площадь восьмиугольника, что не трудно подсчитать, пользуясь простыми формулами решения косоугольных треугольников. Площадь в этом случае будет отбивать что-то вроде бы суммарной мощности, то есть потенциал, который учитывает влияние всех перечисленных выше индикаторов. Конечно, абсолютные значения площадей здесь экономического смысла не имеют, они зависят от избранного масштаба изображения. Но соотношение площадей позволяет очень четко показать, во сколько раз один (можно просто разделить одно значение на другое, а можно воспользоваться переводом на шкалу 0-100) инновационный потенциал более "сильный" другого.

Оценивая изложенную методику, отметим три ее основных преимущества.

Во-первых, это ее гибкость. Число и содержание индикаторов, которые принимают участие в сравнении, может меняться в соответствии с конкретными целями исследования. Каких-либо ограничений в этом отношении методика не предполагает. Подход очень простой – число показателей должно быть достаточным, чтобы отразить основные характеристики инновационного потенциала (масштабность, творческий потенциал, научно-технический потенциал, эффективность использования ресурсов), но не слишком большим, чтобы графическая интерпретация была удобной для восприятия.

Вторым достоинством рассмотренной методики является простота расчетов, для выполнения которых достаточно обычного калькулятора и наглядность результатов, представленных в виде многоугольников. При этом выводы и оценки тоже не требуют каких-либо математических операций.

Наконец, третьим позитивным моментом является доступность выходных данных, поскольку они воспроизводятся в официальной государственной статистике. Специальных обследований или опросов не предусматривается, так что методика является предельно экономической. Понятно, простота и доступность достигаются за счет немного упрощенного подхода к решению задачи. Не учитываются ни весомость отдельных показателей, ни их взаимосвязи, но для большинства практических приложений эти упрощения представляются оправданными.

Рассмотрим второй пример сравнительного анализа, который методологически отличается от предыдущего, использованная в нем методика разработана под эгидой национального Научного Фонда США [1]. Хотя прямо срок "инновационный потенциал" авторы не употребляли, фактически исследовались и сопоставлялись показатели, которые отвечают этому понятию. Главная особенность предложенной авторами методики состоит, во-первых, в том, что они перешли от простых индикаторов к комплексным индикаторам развития и, во-вторых, в том, что они рядом с данными статистики активно использовали результаты опросов экспертов. Для оценки конкурентоспособности рассматривались четыре комплексных индикатора: национальная ориентация (*НО*), социоэкономическая инфраструктура (*СИ*), технологическая инфраструктура (*ТЕ*) и производительность (*П*). Даже из самих названий ясно, что одними данными, взятым из регулярной национальной статистики, такие индикаторы выразить нельзя, их в статистических справочниках нет. Каждый из них состоит из ряда компонентов, причем далеко не все они государственной статистикой регистрируются. Выход из этого положения авторы видят в том, чтобы соединить статистические данные с результатами экспертных оценок, полученных в ходе специально проведенных опросов специалистов. В итоге формулы для перечисленных индикаторов имеют следующий вид (формулы 3.1 – 3.4):

$$H_O = M_1 + (M_2 + M_3)/2 + M_4 + \Phi_P, \quad (3.1)$$

где: M_1 – экспертная оценка национальной стратегии развития науки и техники; M_2 и M_3 – экспертные оценки социальных факторов, которые содействуют развитию технологии; M_4 – экспертная оценка предпринимательской активности; Φ_P – фактор риска инвестиций в экономику данной страны, его значения ежегодно публикуется в специальном справочнике.

$$C_I = M_5 + M_{10} + B_{ПВ}, \quad (3.2)$$

где M_5 – экспертная оценка мобильности капитала; M_{10} – экспертная оценка усилий страны, направленных на привлечение иностранного капитала, $B_{ПВ}$ – процент учеников, которые поступают в высшие учебные заведения второго и третьего уровней аккредитации (публикуется в официальных статистических изданиях).

$$T_I = (M_7 + M_8)/2 + M_9 + M_{11} + O_{3E} + Ч_{ВИ} \quad (3.3)$$

где: M_7 и M_8 – показатели активности национальной академической науки (патентование, продажа лицензий и тому подобное); M_9 – экспертная оценка уровня связи национальной науки с промышленностью страны; M_{11} – экспертная оценка способности национальной экономики эффективно использовать технические знания; O_{3E} – годовой объем закупок электронных устройств обработки информации (статистические данные); $Ч_{ВИ}$ – численность ученых и инженеров, занятых в сфере создания и использования интеллектуальных продуктов.

$$П = M_6 + M_{12} + M_{13} + B_{ET}, \quad (3.4)$$

где: M_6 – экспертная оценка наличия и качества квалифицированной рабочей силы; M_{12} – экспертная оценка возможностей национальных поставщиков деталей и узлов для производства наукоемкой продукции; M_{13} – экспертная оценка качества управления производством; B_{ET} – годовой объем производства электронной техники в стране (статистические данные).

При подсчете численного значения какого-либо из комплексных индикаторов сначала каждое слагаемое переводили на шкалу 0-100. Для статистических данных за 100 принимали значение показателя у той страны из числа сравниваемых, у которой он был больше других. Для экспертных оценок 100 отвечало высшей оценке из тех, которые предлагались при опросе. После перевода на шкалу 0...100 всех слагаемых, полученные величины складывались (весы их считаются одинаковыми) и находили среднее, которое и принимали за значение комплексного индикатора, сопоставляя страны и их ранги за этими значениями. Сравнения выполняли по каждому из индикаторов отдельно. Итогового объединения всех комплексных индикаторов в некоторую общую и единую для данной страны величину не выполняли.

Можно выделить три наиболее важных и характерных черты рассмотренной методики.

Во-первых, сам факт конструирования комплексных индикаторов, что уже само по себе является положительным фактором, так как позволяет более точно учитывать разнонаправленные тенденции изменения различных частных показателей.

Во-вторых, суммирование, объединения данных статистики с результатами целевых обследований и экспертных оценок, что позволяет

определенным образом повысить точность и достоверность конечного результата расчета.

В-третьих, усреднение слагаемых комплексного показателя после того, как они переведены на шкалу 0...100. Их среднее значение и принимается за величину комплексного индикатора.

С учетом этих особенностей попробуем сравнить данную методику с той, которая применялась в первом примере, и обнаружить достоинства и недостатки каждой из них. В первую очередь, очевидно, что вторая методика несравненно сложнее и дороже по своей практической реализации первой. Мало того, что в ней задействованы намного больше статистических данных, в том числе таких, которые широко не публикуются (например, степень риска капиталовложений). Поэтому для каждого индикатора нужно получить целый ряд экспертных оценок того или другого содержания. Составы их разные, так что опрашивать нужно, очевидно, не одну, а несколько групп экспертов, и каждая из них должна быть достаточно представительной по уровню профессионализма, а также многочисленной. Разработка анкет, анкетирование, обработка анкет – все это процедуры длительные и трудоемкие, и, следовательно, достаточно затратные с материальной точки зрения. В этой связи, получить значение одного комплексного индикатора в многократно сложнее, чем провести полное определение уровня инновационного потенциала по первой из рассмотренных нами методик. Конечно, чем больше факторов мы принимаем во внимание, тем полнее и точнее могут быть результаты. Но осложнение оправдано только в том случае, если информативность и важность результата растет соответственно увеличению расходов на его достижение. В рассмотренном случае это условие, на наш взгляд, не выдерживается. Большие сомнения вызывают также правомерность и, главное, полезность усреднения разнородных по своей сути слагаемых комплексного индикатора. В результате этой процедуры все они как бы обезличиваются, теряется информация о значимости каждого из них, о его влиянии на конечный результат. Когда мы совмещаем с помощью графического изображения (многоугольник) простые индикаторы уровня инновационного потенциала, как это делается в первом примере, мы не только не теряем представления об их индивидуальном вносе в общую картину, но, напротив, усиливаем наглядность такого рода информации. Дальше, при проведении опросов экспертов, шкала результатов, выраженная в баллах или в вербальных оценках, никак не отражает масштабные характеристики страны и ее инновационный потенциал. Самая маленькая страна может получить точно такую же или даже высшую оценку, чем наибольшая. К тому же мнение эксперта всегда субъективно и в этом плане часто проигрывает абсолютно объективной цифре статистики.

Разработка и использование комплексных показателей – это новое, интересное и потенциально плодотворное направление. Такие показатели, один из возможных вариантов которых представлен нами выше, могут быть полезными при выполнении аналитических исследовательских проектов, но

для широкой повседневной практики и, допустимо, включения в рекомендации для широкого использования они пока еще не пригодны. Что же касается методики, показанной в первом примере, то она представляет собой простой и логический шаг, который использует и дополняет данные современных регулярных статистических справочников. Для обеспечения сопоставимого применения этой методики в разных странах количество и содержание показателей, которые учитываются, может быть согласовано в рекомендательном порядке в рамках Организации экономического сотрудничества и развития или в одном из подразделений Международной организации по стандартизации. Впоследствии по мере изменений объекта измерения, которое развивается, отмечены параметры тоже можно изменять. Так например, сегодня в число сравниваемых индикаторов стоит включить один - два индикатора, которые отражают уровень информатизации общества и развития информационных технологий. Для 60-х и 70-х годов прошлого века в этом не было необходимости. Кроме того, как мы уже говорили выше, абсолютные и относительные индикаторы, на наш взгляд, целесообразно сопоставлять отдельно.

3.2 Экспресс-оценка инновационного потенциала на макроуровне с использованием обобщающих индикаторов развития

Ученый-экономист из Саратова Г.Жиц предлагает совсем абстрагироваться от ресурсного подхода и определять уровень инновационного потенциала, исходя только из показателей фактических достижений конкретного предприятия [3, 4], что, как нам представляется, может быть успешно использовано и на более высоких уровнях экономического анализа, в частности, на макроуровне. Поэтому в этих предложениях, на наш взгляд, есть рациональное зерно в том плане, что фактические инновационные достижения страны уже сами по себе определенным образом воспроизводят ее ресурсные возможности. Действительно, если страна располагает определенными интеллектуальными, материально-техническими, финансовыми и информационными ресурсами, в достаточной мере широкую рыночную инфраструктуру, то и ее инновационные возможности, как на это справедливо указывает Г.Жиц [3, 4], будут адекватными. В наоборот, при отсутствующих ресурсного обеспечения или при его лишениях инновационные достижения предприятия будут незначительными.

На основе обобщения предложений Г.Жица [3, 4] и их соответствующая трансплантация на макроуровень, нами предложена экспресс-методика определения количественных значений параметров инновационного потенциала на макроуровне. Наши предложения в этом плане в основном сводятся к следующим положениям.

Любую страну можно считать владельцем значительного инновационного потенциала, если ее индикаторы имеют следующие характеристики:

1. *Рыночный индикатор.* Значит, что спрос на продукцию производственной системы должен быть не меньше объемов ее производства. Данную посылку можно описать неравенством следующего типа:

$$\sum_{i=1}^n S_i \geq \sum_{i=1}^n N_i, \quad (3.5)$$

где S_i – уровень спроса на продукцию, которая выпускается в данной стране, i -го вида, $i = 1...n$; N_i - уровень объема производства продукции i -го вида в данной стране, $i = 1,2,3...n$; n – количество новых видов продукции, произведенных в стране.

Соблюдение неравенства (3.5), которое отражает конъюнктурные соотношения, то есть соотношение спроса и предложения, мы считаем более важным фактором, чем степень новизны продукции, обусловленная по дате начала ее изготовления. Действительно, если продукция, которая производится в стране, не может найти своего потребителя – об инновационных возможностях такой страны вести речь просто еще рано. Поэтому целесообразной является оценка инновационного потенциала только в том случае, когда есть возможность увидеть хотя бы какие-то его результаты, о наличии которых свидетельствует выполнение условия (3.5)

3. Как нам представляется, уровень инновационного потенциала страны существенно зависит от двух следующих индикаторов:

- *индикатора инновационной восприимчивости Π_{ϵ}^{kp}* - количества инноваций, которые используются для обеспечения нормального функционирования системы (заимствованные в страну новации для использования с целью повышения качества продукции, которая производится);

- *индикатора инновационной отдачи $\Pi_{i\epsilon}$* - количества выработанных в системе нововведений, которые относятся к конечной основной продукции (созданные в стране новации).

При таком подходе инновационный потенциал страны Π_u^{kp} является собой равнодействующую два названных индикаторов и отвечает следующей модели:

$$\Pi_u^{kp} = f(\Pi_{\epsilon}^{kp}, \Pi_{i\epsilon}). \quad (3.6)$$

Величина инновационной восприимчивости Π_{ϵ}^{kp} системы может быть оценена по количеству ресурсов, которые используются, независимо от их вида, которые можно считать нововведениями. Соответственно показатель инновационной восприимчивости производственной системы страны можно определить как частицу инновационных ресурсных нововведений в общих размерах ее ресурсного обеспечения:

$$\Pi_{\epsilon}^{kp} = C_{pi} / C_{p\Sigma} \quad (3.7)$$

где C_{pi} - количество (стоимость) ресурсов, используемых в данной стране, которые можно считать нововведениями; $C_{p\Sigma}$ - общее количество (стоимость) ресурсов, которыми владеет производственная система страны для обеспечения своей производственно-коммерческой деятельности.

Важнейшей величиной, которая оценивает инновационную отдачу функционирующей производственной системы страны, является количество продуктов, который можно считать нововведениями (новациями). Данный параметр оценивается с точки зрения масштабов производства новой продукции, величины ее востребованности со стороны потребителей и соответствия мировому уровню. В общем виде данную посылку можно записать как уравнение функционального вида:

$$P_{iv} = f(A_{nop}, J_n, J_v), \quad (3.8)$$

где A_{nop} - основные параметры аналогичной продукции, конкурентно потребительский уровень которой в настоящее время отвечает мировому уровню (лучший аналог); J_n - показатель масштаба новизны продукции, которая производится в системе, которая анализируется; J_v - показатель рыночного спроса, то есть востребованности нововведений, выработанных в данной системе.

Определение показателей, которые входят в зависимость (3.8) предлагается производить с использованием следующей методики.

Масштаб производства новой продукции определяется как отношение количества (стоимости) выработанной новой продукции, которая определяется как нововведение, к общему количеству (стоимости) произведенной в стране продукции и описывается уравнением следующего вида:

$$J_n = N_i / N_\Sigma \quad (3.9)$$

где N_i - объем производства новой продукции (чаще всего определяется в стоимостном выражении для получения возможности сопоставления разных видов продукции в одном выражении); N_Σ - общий объем продукции, выработанных в данной стране.

Показатель уровня потребности (спросу) изготовленных нововведений (новой продукции, работ, услуг) определяется с помощью отношения их количества (стоимости) проданных (реализованных) нововведений к общему количеству сделанных производственной системой страны нововведений:

$$J_v = N_{ip} / N_i, \quad (3.10)$$

где N_{ip} - объем реализованной на рынке новой (инновационной) продукции, сделанной в производственной системе страны.

Степень соответствия выработанных нововведений современному мировому уровню предлагается определять как уровнем их потребности (спросу), то есть является показателем, который характеризует уровень экспорта нововведений, выработанных в данной стране относительно общего объема их реализации, которая может быть описана выражением следующего вида:

$$A_{nop} = N_{ie} / N_{ip} , \quad (3.11)$$

где N_{ie} - количество (стоимость) нововведений, которые были проданы на внешнем рынке (экспортированные за границу).

3. Итоговая величина уровня инновационного потенциала может быть определена путем перемножения всех рассмотренных выше составляющих. В результате проведения отмеченной процедуры получаем следующее итоговое уравнение:

$$P_i^{kp} = P_e^{kp} A_{nop} J_n J_e = (C_{pi} / C_{p\Sigma}) N_i / N_\Sigma (N_{ip} / N_i) (N_{ie} / N_{ip}) = (C_{pi} N_i N_{ip} N_{ie}) / (C_{p\Sigma} N_\Sigma N_i N_{ip}) = (C_{pi} N_{ie}) / (C_{p\Sigma} N_\Sigma) = (C_{pi} / C_{p\Sigma}) (N_{ie} / N_\Sigma) = P_e^{kp} (N_{ie} / N_\Sigma). \quad (3.12)$$

Изложен выше подход к экспресс-оценке инновационного потенциала объектов на макроуровне позволяет достаточно просто его определить для любой производственной системы (страна, группа стран и тому подобное), независимо от уровня ее сложности. Действительно, как выходит из модели (3.12), для достижения искомого результата необходимо знать всего два макропоказателя: удельный вес новых ресурсов, которые используются в их общем количестве в стране для достижения определенного валового внутреннего продукта (ВВП), а также удельный вес продукции, реализованной за пределы страны, инновационный потенциал которой оценивается. Инновационный потенциал страны будет тем больше, чем больший удельный вес инновационных ресурсов используется в производственном процессе в стране и чем больше выработанной продукции реализуется на мировом рынке.

Результат, который может быть получен с помощью изложенных методических положений не претендует на высокую точность. Более того, в ряде случаев он может давать просто неприемлемые результаты. Например, если страна совсем не экспортирует продукцию – то ее инновационный потенциал будет равным нулю, с чем не всегда можно согласиться. Вместе с тем, для стран, которые развиваются и с каждым годом все больше и больше захватывают внешний рынок (к таким странам мы относим и Украину, и Венгрию), приведенная методика для целей экспресс-оценки инновационного потенциала является полностью приемлемой.

Литература к главе 3.

49 Авдулов А.Н., Кулькин А.М. Показатели научно-технического потенциала. Методы сравнительного анализа: Научный отчет по исследованию, поддержанному РГНФ, грант №00-03-00064а: <http://www.nsf.gov/sbe/srs/s4495/report.htm>.

50 Державний департамент інтелектуальної власності. Річний звіт-2005.- К.: ДДІВ, 2006.- 101 с.

51 Жиц Г.И. Инновационный потенциал высшей школы: параметры : Монография.- Саратов : Саратов.гос.техн.ун-т, 2001.- 180с.

52 Жиц Г.И. Методология управления формированием и эффективным использованием инновационного потенциала экономических систем. Автореф. дисс. на соиск. уч.ст. доктора эконом.наук...- Саратов : СГТУ, 2001.- 39с.

53 Задоя А.А. Народнохозяйственный потенциал и интенсивное воспроизводство.- Донецк : Вища школа, 1986.- 153с.

54 Ильин М.С. Научно-технические потенциалы стран СЭВ: состояние, взаимодействие. - М.: Экономика, 1984.- 119с.

55 Косенко А.П. Методы сравнительного анализа индикаторов научно-технического потенциала//Вісник НТУ „ХП” „Технічний прогрес та ефективність виробництва”.-Х.: НТУ”ХП”.-2003.-№11-3.- С.172-179.

56 Косенко А.П., Чисарик М. Инновационный потенциал как фактор развития//Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: Матеріалу міжнародної науково-практичної конференції 19-20 травня 2005р.-Харків: Курсор, 2005. - С.287-296.

57 Лисин Б.К., Фридлянов В.Н. Инновационный потенциал как фактор развития // Инновации.- 2003.- №7(54).- С.17-34.

58 Менеджмент та маркетинг інновацій: Монографія / За заг.ред. проф. Ілляшенка С.М.- Суми: ВТД «Університетська книга», 2004.- 616с.

59 Наукова та інноваційна діяльність в Україні : Статистичний збірник.- К.: Держкомстат України, 2007.- 363с.

60 Науково-освітній потенціал нації: погляд у ХХІ століття / Авт.кол.: В.Литвин (кер), В.Андрущенко, С.Довгий та ін. Кн.3. Освіта і наука: творчий потенціал державо- і культуро творення.- К.: Навч.книга, 2003.- 672с.

61 Перерва П.Г., Маслак О.І., Косенко О.П. та ін. Організація та управління інноваційною діяльністю//Підручник.- Х.: НТУ «ХП», 2008.- 1047 с.

62 Про дотримання законодавства щодо розвитку науково-технічного потенціалу та інноваційної діяльності в Україні. Постанова Верховної ради України №1786-ІУ від 16 червня 2004 р.

63 Хейнман С.А. Производственный и научно-технический потенциал СССР // Вопросы экономики.- 1983.- №7.- С.11-18.

64 Innovation Policy in Europe' 2003./ <http://www.cordis.lu>.

65 Jean-Paul Henry. From Idea to Market: The 7 Steps to Innovation in SMEs/FOCUS, — № 2, 1999.

66 Petro Pererva, Oleksandra Kosenko “Die Struktur des Innovationspotentials eines Betriebs” microCAD 2004 International Scientific Conference 18-19 March 2004. - University of Miskoic.- S.181-186.

67 Schimpf Karin, Oleksandra Kosenko Die Ausnutzung der Analytisch-informativen Ressourcen der Ukraine zur Verbesserung des Innovationspotential// MicroCAD-2004 International Scientific Conference 18-19 March 2004. - University of Miskoic.- S.203-208.

Глава 4 ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА НА МЕЗОУРОВНЕ (уровень региона и отрасли)

4.1 Понятие инновационного потенциала региона

В противовес неоклассической и кейнсианской экономической теории равновесия (которое не учитывает технического прогресса) работа Й.Шумпетера [37] по-новому освещает технический прогресс, исследования (И), развитие (Р), а также инновацию (ИН). Распознавание значения развития техники, создание связанных с этим основных понятий (И+Р+ИН), сразу за первыми аналитическими исследованиями внимание исследователей привлек поиск методологических взаимосвязей. В результате этого ряд исследований 1950-х и 1960-х годов подтвердили, что взаимосвязь имеется между И+Р и экономическим ростом. В 1960-х и 1970-х годах новым импульсом для исследований послужило появление так называемой постановки научно-политических целей, в результате которой государство взяло на себе активную роль в процессах И+Р. В связи с этим внимание аналитиков переместилось на более глубокое изучение механизма действия исследования-развития-инновации, на воздействие научно-технических инпутов на национальную экономику.

По поводу определения самого понятия инновации обычно за основу берут определение Й.Шумпетера, который считал, что «инновация» – это введение новых продуктов, технологических изменений, происходящих в производстве продуктов, имеющих в обиходе, открытие и освоение новых рынков или новых источников снабжения, автоматизация труда, улучшение логистики (перемещение продуктов, материалов), создание предприятий новых видов [37, с.81]. Значит, согласно Й.Шумпетеру инновацию нельзя сужать только к самому изобретению, в определении более существенной является не техническая, а больше экономическая сторона: насколько отличающееся от привычного решение способно приносить прибыль. Естественно, что не каждое изобретение или нововведение будет приносить экономическую прибыль, то есть даже техническое решение не будет обязательно инновацией, то есть новая идея должна быть подтверждена спросом на нее, что означает ее пригодность для рынка. Поэтому Й.Шумпетер четко разграничивает открытие от инновации (хотя в большинстве случаев оба вида деятельности ведет одно и то же лицо). То есть, процесс инновации включает в себя все стадии от возникновения идеи через исследование и экспериментальное развитие – через разработку готового продукта, технологии до его применения. В справочнике Фраскотти [33] дается такое определение: *под исследованием и экспериментальными разработками (развитием)* понимают систематически выполняемую творческую работу, целью которой является расширение познавательного материала, в том числе и познания о человеке, культуре, обществе, а также применение этого познавательного материала для разработки новых применений. Три вида И+Р: фундаментальное исследование, прикладное

исследование, экспериментальное развитие. **Фундаментальное исследование** – это такая исследовательская и теоретическая работа, первоочередной задачей которой является обретение новых познаний об основополагающей сущности явлений, а также о наблюдаемых фактах, без постановки любых целей применения или использования. **Прикладное исследование** также начальное исследование, которое ведется в интересах обретения новых познаний. Но его проводят в первую очередь в интересах изначальной конкретной практической цели. **Экспериментальное развитие** - это систематическая работа, опирающаяся на полученные путем исследования и практики уже существующие познания, целью которых является создание новых материалов, продуктов, конструкций, введение новых процессов, систем услуг или же существенное улучшение уже созданных или внедренных. К деятельности И+Р нельзя отнести: образование, обучение, прочие связанные с наукой и техникой виды деятельности (напр.: кодирование, переводы, сбор данных для общих целей, рутинное тестирование, изучение вероятности реализации – поскольку они базируются на существующем техническом применении или же направлены на изучение общественно-экономических характеристик конкретных ситуаций), рутинное развитие софтвер, административная и правовая работа, связанная с патентами и лицензиями, производство и связанная с ним техническая деятельность.

В данной работе мы вводим понятие региональной инновации, сущность и содержание которого сводится к следующим положениям. В исследовании инновации за последние два десятилетия (о чем свидетельствуют многочисленные публикации по этой теме) возникли новые ключевые моменты. Наряду с интересом к микро- и макроэкономике, все больше интереса проявляется к изучению взаимосвязей в сельском хозяйстве. Как элемент территориальных исследований все больше акцент перемещается на исследование инновационного потенциала, то есть определение тех суммарных способностей, которые способны генерировать рост экономики на данной территории посредством новых решений (продуктов, услуг, сегментов рынка и т.д.).

Следует различать три уровня инновационного потенциала: национальный, региональный и внутри предприятия (рис.4.1).

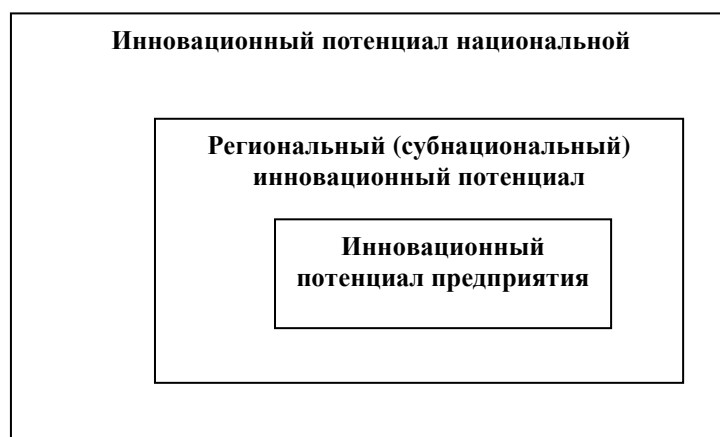


Рис.4.1 - Уровни измерения инновационного потенциала (собственная разработка автора)

Макроэкономическая инновационная способность характеризует национальную экономику в целом, – в то время как региональный (субнациональный) уровень характеризует конкретное, четко ограниченное географически (является частью национальной экономики) пространство (например, регион, провинцию, область и т.д.)

Исследования регионального уровня подтверждают, что между экономическим развитием данного региона и его инновационным потенциалом имеется существенная взаимосвязь. Производство, прибавочная стоимость, прибыль более инновативных территорий (регионов), как правило, более высокие, чем в инновационно-дефицитных регионах [40]. Это утверждение верно еще и с другой стороны: регионы с более высокими затратами на зарплату конкурентоспособны только в том случае, если они способны создать или же поставить на рынок товары и услуги с высокой добавочной стоимостью [21]. Сегодня уже однозначно, что в возникновении территориальных, общественных, экономических различий определяющее значение имеет инновационная продуктивность; регионы опустившиеся к состоянию периферии вряд ли способны улучшить свои позиции без улучшения инновационной способности. [31, 40].

Отсюда следует, что целью измерения регионального инновационного потенциала данной территории является:

- определение инновационного достижения (продуктивности), измерение его влияния на экономическое развитие региона;
- анализ индивидуальных факторов, определяющих инновационный потенциал; определение возможностей их роста; обоснование разработки региональной инновационной стратегии.

4.2 Индикаторы, определяющие региональный инновационный потенциал

Инновационную способность конкретного региона определяет национальная политика (цели, средства, источники), местные данные (ресурсы), а также механизм воздействия, в результате которого на стороне output (выхода) появляются результаты (рис.4.2).

Между инновационной способностью, или же действующими в регионах инновациями существует различная по величине и знаку корреляционная связь. Одни воздействия (факторы) стороны входа (input) усиливают, а другие ослабляют воздействие, то есть значение индикаторов, измеряемых на стороны выхода (output).

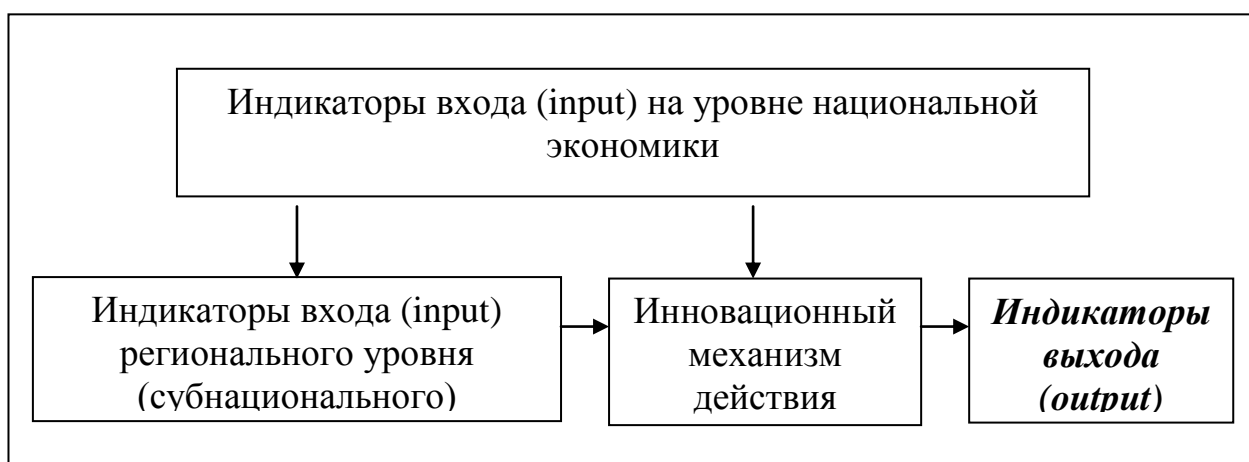


Рис.4.2 – Взаимосвязь индикаторов, определяющих региональный инновационный потенциал (собственная разработка автора)

4.2.1. Индикаторы со стороны входа (input)

Региональный инновационный потенциал на стороне входа (input) определяется национальным инновационным климатом, а также региональными данными: потенциалом, ресурсами, институциональный фон инновации, гуманные условия, факторы места расположения, а также региональные источники (рис. 4.3).

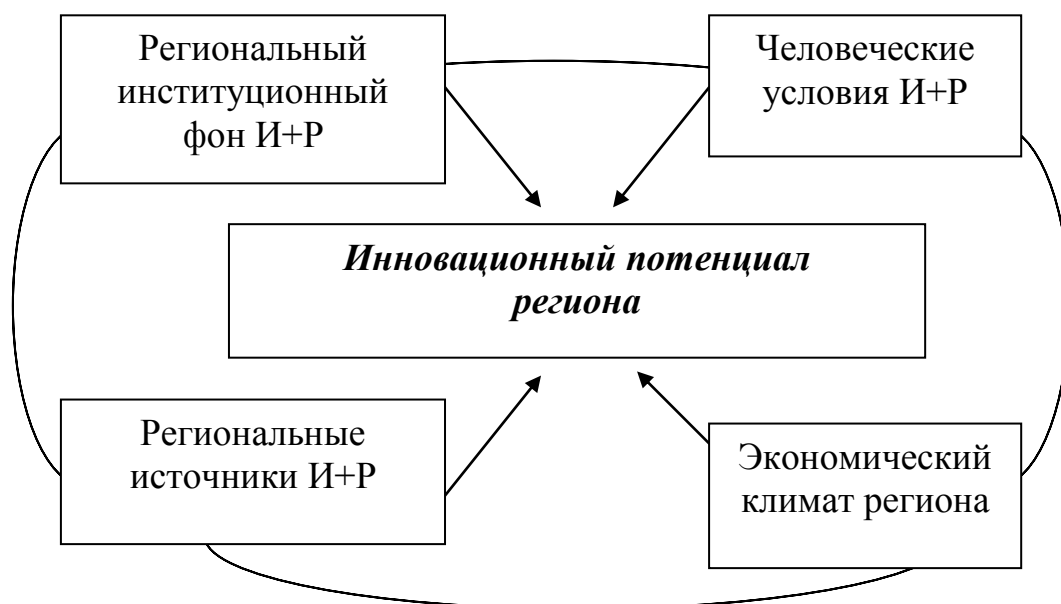


Рис.4.3 - Факторы, влияющие на инновационный потенциал региона (собственная разработка автора)

Очевидно, что все факторы влияют на все компоненты, но в различной степени. То есть, на конечный результат (инновационный потенциал региона) воздействие оказывают все, а величина воздействия зависит от комбинации воздействующих факторов. Отсутствие того или другого, его низкий уровень ухудшает (может ухудшить) большую степень другого. Поэтому выделить можно только единственный фактор и утверждать, что, например, увеличение источников улучшает инновационный климат и значит, результат, полученный на стороне выхода (output) также будет больше.

4.2.1.1 Индикаторы макроэкономического окружения (среды)

Макроэкономическая среда, с одной стороны, воздействует на инноваторов, трансфер знания, а с другой стороны, на спрос и предложение на инновацию (изображение 4.4).

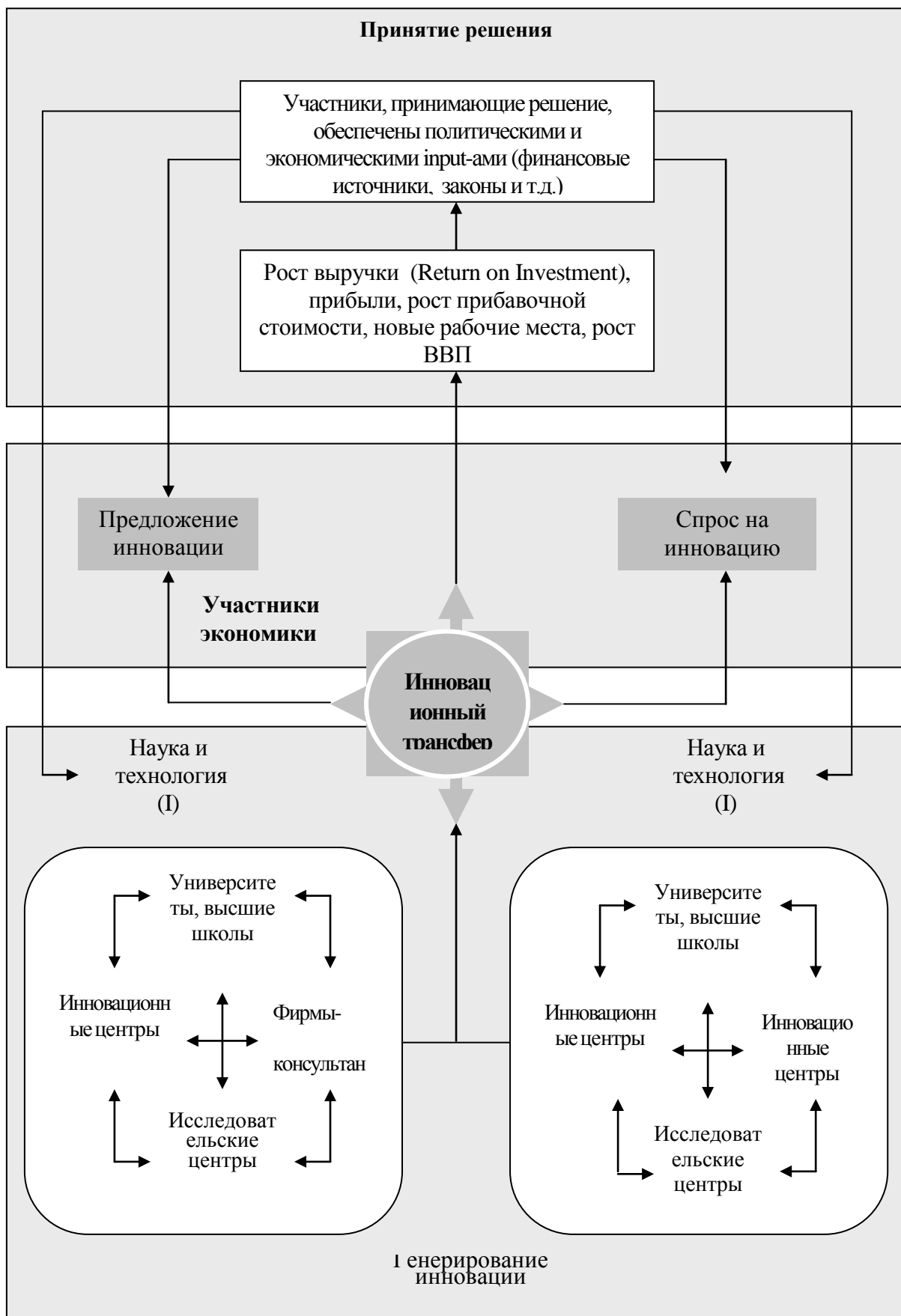


Рис.4.4 - Взаимосвязи между участниками инновации (собственная разработка автора)

Основополагающая задача государства предполагает:

- определение целевой системы инновации (например: увеличение прибавочной стоимости, преферирование отрасли и т.д.);
- создание правовых условий, связанных с инновацией (например: защита права интеллектуальной собственности, регулирование процессов и т.д.);
- регулирование сотрудничества между государством и частной сферой;
- поддержка международных трансферов И+Р;
- создание системы инновационного мониторинга;
- генерирование поручений И+Р, функционирование системы инновационных конкурсов, обеспечение источников,
- развитие региональной инновационной системы.

Макроэкономический уровень оказывает основополагающее действие на спрос и предложение по инновации благодаря источникам И+Р и политики (табл.4.1).

Таблица 4.1 - Индикаторы уровня национальной экономики

№ п/п.	Индикатор	Показатель
1.	Источник И+Р+Ин	1.1 Доля государственных заказов И+Р в ВВП в (%)
		1.2 Доля поддержки деятельности И+Р в пределах всех государственных субсидий (поддержки) (%)
		1.3 Доля налоговых льгот занимающихся деятельностью И+Р по сравнению со всеми налоговыми льготами (%)
		1.4 Темп годового прироста государственных заказов И+Р (%)
		1.5 Часть налоговых льгот, данных предприятиям И+Р в соотношении ко всем налоговым льготам (%)
2.	Политика И+Р+Ин	2.1 Часть И+Р, созданная в ведущих отраслях в НВП в %
		2.2 Годовой темп прироста созданного в ведущих отраслях И+Р (%)

4.2.1.2. Региональные индикаторы

На результат региональной инновации оказывают влияние в первую очередь институциональное поле инноваций, человеческие условия (фактор),

региональный инновационный климат, а также региональные источники. Рассмотрим эти факторы более детально.

1. Институциональный фон регионального инновационного потенциала

Инновационный процесс включает в себя несколько участников, каждый из которых имеет свою конкретную задачу. К такого рода участникам на мезоуровне следует отнести (рис.4.5):

- исследовательские и развивающие учреждения и организации, которые являются генераторами инновации;
- учреждения высшего образования, которые закладывают фундамент знаний, то есть обеспечивают развитие человеческого фактора;
- финансовые институты, которые помогают создать финансовые условия;
- предприятия, являющиеся пользователями или заказчиками инновации;
- региональные инновационные агентства, способствующие построению контактов между участниками, трансмиссии правительственных источников.



Рис.4.5 - Модель региональной инновационной сети (разработана автором)

Институциональный фон выражается прежде всего количеством мест И+Р, их предложением, а также сетевыми связями (табл.4.2).

Таблица 4.2 - Индикаторы институционального фона регионального инновационного потенциала

№ п/п	Индикатор	Показатель
1.	Количество мест И+Р+Ин	1.1 Количество мест И+Р высшей школы в соотношении всех мест И+Р+Ин региона в %
		1.2 Доля мест в исследовательских институтах И+Р в отношении ко всем местам И+Р+Ин региона в %
		1.3 Доля мест на предприятиях И+Р в соотношении ко всем места И+Р+Ин местам региона в %
2.	Сторона предложения И+Р+Ин	2.1 Доля предложений по развитию продуктов в выручке отрасли в %
		2.2 Доля предложений по технологическому развитию в соотношении к выручке отрасли в %
		2.3 Доля предложения по фундаментальным исследованиям в соотношении к выручке отрасли в %
3.	Сетевые связи И+Р+Ин	3.1 Количество заданий И+Р+Ин, реализованных на условиях отечественного сотрудничества в соотношении ко всем заданиям в %
		3.2 Количество заданий И+Р+Ин, реализованных на внях международного сотрудничества в ношении ко всем заданиям в %
		3.3 Выручка от заданий И+Р реализованных на условиях отечественного сотрудничества в соотношении к общей выручке (%)
		3.4 Выручка от заданий И+Р+Ин, реализованных на условиях международного сотрудничества в соотношении к общей выручке (%)

2. Человеческий фактор инновации

Положение регионов определяется в последующие десятилетия по сравнению с более ранними периодами времени преимуществами по отношению к конкурентам (например: дешевая рабочая сила, энергия, сырье и т.д.), а также дополнительными знаниями и результатами их применения, воплощенных в основе новых продуктов. Здесь ключевая роль принадлежит человеческому фактору, который призван перенести знание на продукт и услугу.

Возникновение новой мысли (мышления) зависит, с одной стороны, от условий образования, а с другой, от личностных факторов (табл.4.3). Очевидно, эти две группы индикаторов взаимосвязаны: рядом с учреждениями высшей школы высокого формируются и показатели высокого уровня, т.е. возле исследовательских учреждений высокого уровня возрастает и эффективность обучения.

Таблица 4.3 - Региональные индикаторы человеческого фактора

№ п/п	Индикатор	Показатель
1.	Условия образования	1.1 Часть проходящих научное образование (PhD) в возрасте 20-29 лет (в процентах)
		1.2 Количество учащихся в высших школах по возрастным категориям в соотношении к численности общей занятости (в процентах)
		1.3 Количество людей, обучающихся на протяжении всей жизни в соотношении к численности общей занятости (в процентах)
2.	Личностный фактор	2.1 Инновационная возрастная доля (часть людей в возрасте 18-59 лет в соотношении к численности населения региона (в процентах)
		2.2 Часть людей с высшим образованием в численности трудоспособных по возрастным категориям (в процентах)
		2.3 Доля лиц со знанием иностранного языка среди числа лиц с высшим образованием (в процентах)
		2.4 Численность занятых на местах И+Р с высшим образованием в соотношении к численности всех занятых (в процентах)
		2.5 Численность занятых на местах И+Р со средним образованием в соотношении к численности всех занятых (в процентах)

3. Региональная экономика

В специальной литературе особое внимание обращается на наличие двух важнейших взаимосвязей при изучении экономического положения данного региона и при определении уровня его инновационного потенциала: регионы со значительным экономическим потенциалом, которые создают более благоприятные условия для инновации (прибавочная стоимость и образующаяся сумма амортизации у них выше, они располагают более крупными источниками ресурсов и т.д.). Регионы с благоприятным экономическим положением обладают более высокой способностью привлечения социального фактора, что повышает шансы на привлечение на постоянную работу и место жительства инноваторов в эти регионы. Здесь проявляется эффект «снежного кома»: взаимно усиливающее (стимулирующее) действие. Очевидно, справедливо и обратное утверждение: неблагоприятная экономическая среда делает территории И+Р дефицитными на источники ресурсов, что ухудшает способность региона удержать и привлечь специалистов, понижает потребность в И+Р, или же сужает предложение источников такого характера.

Экономический климат определяется основополагающими показателями (табл.4.4):

- потребностью в И+Р+Ин;
- расходами различного рода ресурсов на И+Р+Ин;
- предпринимательским климатом в данном регионе, его правовым обеспечением.

Таблица 4.4 - Региональные индикаторы экономического климата

№ п/п	Индикатор	Показатель
1.	Потребность в И+Р+Ин	1.1 Потребность в развитии нового продукта в соотношении к выручке отрасли (в процентах)
		1.2 Потребность в новых технологических разработках в соотношении к выручке отрасли (в процентах)
		1.3 Потребность в фундаментальных исследованиях в соотношении к выручке отрасли (в процентах)
2.	Расходы И+Р+Ин	2.1 Расходы И+Р в соотношении к НВП региона (в процентах)
		2.2 Расходы И+Р в соотношении к НВП страны (в процентах)
		2.3 Расходы/затраты деловой сферы И+Р в соотношении ко всем затратам (валовым) (в процентах)
		2.4 Затраты ообщественной сферы И+Р в соотношении ко всем затратам (валовым) (в процентах)
3.	Предпринимательский климат	3.1 Густота предпринимательской среды (шт/км ²)
		3.2 Доля миграции работающих на территории И+Р по сравнению с общей миграцией региона (в процентах)
		3.3 Миграционный индекс лиц с высшим образованием
		3.4 Доля занятых в возрасте 18-65 в % по сравнению с численностью населения
		3.5 Процент безработных по сравнению с числом всех занятых (в процентах)

4. Региональные источники

Размер источников инновационных ресурсов, имеющих в распоряжении на региональном уровне (K) может состоять из четырех компонентов: международные источники (например, Европейского Союза - $K_{ЕС}$ и т.п.), отраслевые источники K_o , региональные источники K_p , а также собственные средства организаций, предприятий, исследовательских институтов

и т.д., осуществляющих инновационную деятельность с привлечением источников заказчиков K_q :

$$K = K_{EC} + K_o + K_p + K_q. \quad (4.1)$$

В соответствии с вышеизложенным формируются и показатели региональных источников инновационных ресурсов (табл.4.5).

Таблица 4.5 - Показатели региональных источников

№ п/п	Индикатор	Показатель
1.	Источник И+Р	1.1 Доля И+Р+Ин, реализованная за счет собственных источников отрасли в доле регионального ВВП (в процентах)
		1.2 Доля И+Р+Ин, финансируемая заказчиком в доле регионального ВВП (в процентах)
		1.3 Доля И+Р+Ин, финансируемая обществом рискованного капитала в доле регионального ВВП (в процентах)
		1.4 Доля региональных источников И+Р+Ин в региональном ВВП (в процентах)
		1.5 Доля источников И+Р+Ин ЕС (в данной отрасли) в сравнении со всеми И+Р (в процентах)

Источники И+Р+Ин может быть кадровыми (Кк), предметными (Кп) и инвестиционными (Кр).

Расходы персонала (кадровые) (Кк) включают заработную плату всех людей, выполняющих исследовательскую деятельность, другие выплаты персонального характера (премия, отпуск, отчисления в пенсионный фонд, и прочие выплаты по страховке), а также налоги и прочие обязательные выплаты по зарплате и прочим выплатам (при определении зарплаты, списываемой как расходы И+Р+Ин обычно расчеты ведутся с учетом времени, затраченного на выполнение исследований, разработок и инноваций).

К группе предметных (вещественных) расходов (Кп) относится сумма, затраченная данной организацией И+Р+Ин, на покупку необходимых для деятельности И+Р+Ин в данном году материалов, оснащения, которые не носят инвестиционный характер (вода, горючее, газ и электроэнергия; книги, журналы и прочие информационные материалы; расходы за пользование библиотекой, членские взносы в научных обществах и т.д. Кроме того, сюда относятся расходы на создание небольших прототипов моделей, созданных вне исследовательского учреждения, лабораторные материалы и принадлежности, экспериментальные образцы и т.п. Сюда же следует относить расходы опосредованных услуг, независимо от того, они оказаны

внутри учреждения или внешним органом, приобретены от поставщика или арендованы).

К расходам по услугам научных целей относятся расходы деятельности, которые институт оказывает по заказу внешних органов, и которые представляют собой рутинную работу, не требующую научной исследовательской работы: анализы материалов, измерение приборами, сбор данных, расчеты, обработка, комплексный анализ пригодности и качества, экспертные заключения, изучения, услуги вычисления, и т.д. Кроме того, сюда также относят услуги технической разработки, например, стандартизация, типизация, промышленное проектирование формы, организация производства).^{1/}

Инвестиционные расходы И+Р+Ин (расходы по аккумулярованию, накоплению) – это стоимость приобретения новых и бывших в пользовании предметов, орудий и компьютерной техники, софтверов, приобретенных в предметном году, которые непосредственно помогают исследованиям и разработкам по развитию, выступающие как их средства (К_В). Инвестицией считается приобретение предметных средств, компьютерных софтверов, создание, внедрение их на собственном предприятии, в интересах введения в эксплуатацию до введения в эксплуатацию, деятельность, которая проводится до размещения на складе предметных вещей (орудий), кроме того, вся та деятельность, которую можно включить непосредственно или опосредованно к отдельным предметным орудиям (средствам), включая сюда и пользование кредитом и страховку. Расходы, связанные с ними, составляют часть закупочной цены.

Строительная инвестиция включает в себя стоимость приобретения земельных участков для ведения деятельности И+Р+Ин (участок для экспериментов, место для лабораторий и экспериментальных цехов) а также расходы по приобретению, строительству зданий для этой цели, включая крупные расширения, реконструкции и ремонты.

Инвестиции в оборудование и приборы: расходы на приобретение приборов и исследовательских аппаратов высокой стоимости, новых или бывших в потреблении средств, необходимых для выполнения деятельности И+Р+Ин, включая и программное обеспечение, служащее для эксплуатации данных средств.^{2/}

^{1/} В данных, опубликованных ЕС к расходам на производственную деятельность, услуги для не научных целей, относят, напр.: следует считать специальные познания, изготовленные в основном на заказ, или предназначенные для реализации и /или для производства, требующего оснастку, индивидуальных товаров или малых серий, далее расходы, связанные с промышленными и хозяйственными услугами. Сюда причисляют и производство нулевых серий, а также расходы на эксплуатацию экспериментальных цехов, исследовательских зданий.

^{2/} Приобретение компьютерной техники и обеспечения, используемых для выполнения работы И+Р+Ин, которые могут отдельно отождествляться, включая описание программ и других вспомогательных материалов, как например: система и программы пользования, сюда же относятся и годовые лицензионные расходы на софтверы, необходимые для встроенных компьютеров.

4.2.2 Индикаторы стороны выхода (output)

Результаты региональной инновации можно разделить на следующие основные группы индикаторов (табл.4.6).

- количество научных публикаций, написанных в регионе (научная публикация – это опубликованные результаты научного труда, которые отражают новые результаты в какой-нибудь области науки или обсуждают определенные новые познания в научной системе);
- количество патентов, созданных в регионе (количество изобретений или патентов, заявленных в стране или за рубежом).^{3/}

Таблица 4.6 - Региональные индикаторы стороны output

№ п/п	индикатор	Показатель
1.	Научные индикаторы	1.1 Количество научных публикаций в регионе на 100 тысяч жителей (шт/чел)
		1.2 Количество заявленных национальных патентов на 100 тысяч жителей (шт/чел)
		1.3 Количество заявленных патентов в странах ЕС на 100 тысяч жителей (шт/чел) региона
		1.4 Количество заявленных патентов в США на 100 тысяч жителей (шт/чел) региона
2.	Финансовые индикаторы	2.1 Доля выручки И+Р+Ин в сравнении со всей выручкой (в процентах)
		2.2 Доля добавленной стоимости И+Р+Ин в общей добавленной стоимости (в процентах)

Тема исследования, задача исследовательской разработки является основным элементом деятельности И+Р+Ин. Успешно завершенная тема исследования и задача экспериментального развития, условием которой является:^{4/}

- принятие (утверждение) заключительного доклада по теме (задаче);

^{3/} Тема исследования, задача разработки развития, находящиеся в процессе работы, которые включены в программу на данный год, в связи с колторым возникают расходы. Все исследовательские разработки, задачи развития, находящиеся в процессе работы являются суммой исследователяльских тем, разработок по развитию, учет которых ведется на местах исследования и развития секторов правительства, высшей школы и предпринимательства. (Тайо учет представляет собой нагромождение небольшой степени в результате разделения труда между местами исследования и развития и /или секторов (напр.: тему исследовани, задачу развития, их часть решают на основе контракта, поручения, другие места исследования и развития или же секторы).

^{4/} Согласно статистики ЕС не следует считать успешно завершенной тема (задача) исследование которой велось на протяжении 2 и более лет, частично поставленные задачи которых выполнены, а частичные еще ожидают своего выполнения. Признание выполнения частичных задач не значит конечное успешное выполнение всей поставленной задачи (работы). В статистике таковые не считаются успешно завершенными темами исследования, задачами /разработками развития.

- признание выполнения контракта о проведении исследования, разработки по развитию;
- подтверждение возможности использования (применения) прикладной темы исследования, разработки по развитию.

4.3 Методика количественной оценки регионального инновационного потенциала

Региональный инновационный потенциал (как это становится очевидным из вышеизложенного) может выражаться с помощью ряда тесно взаимосвязанных показателей (табл.4.7)^{5/}

Таблица 4.7 - Региональные индикаторы инновационного потенциала

№ п/п	Индикатор	Показатели	Количество возможных показателей
1.	Национальный инновационный климат	1.1 Источник И+Р+Ин национального уровня	4
		1.2 Политика И+Р+Ин национального уровня	2
2.	Институциональные условия Регионального инновационного потенциала	2.1 Количество мест И+Р+Ин	3
		2.2 Сторона предложения И+Р+Ин	3
		2.3 Взаимосвязи сети И+Р+Ин	4
3.	Региональные социальные условия	3.1 Образование	3
		3.2 Кадровые условия	5
4.	Региональный климат экономики	4.1 Потребность в И+Р+Ин	3
		4.2 Расходы на И+Р+Ин	4
		4.3 Предпринимательский климат	5
5.	Региональные индикаторы стороны output	5.1 Научные индикаторы	4
		5.2 Финансовые индикаторы	2

Кроме количественной оценки групп индикаторов или показателей, которые их характеризуют, для определения причинно-следственной связи между ними, необходим такой метод исчисления, который^{6/}:

- ❖ не делает различия между переменными, между конечными результатами и используемыми для их получения переменными;

^{5/} Высокий показатель (42 шт) естественно можно дальше расширять или уточнять.

^{6/} Естественно имеется возможность применения более простого метода (например, так называемого среднеарифметического, но в этом случае нельзя определить действие и силу отдельных факторов).

- ❖ отображает взаимосвязь не только между наперед самовольно выбранными причинными переменными величинами и факторами, действующими на них, а также отображает все взаимосвязи, которые существуют в действительности между исследуемыми явлениями или элементами данного явления.

Вышеупомянутому двойному критерию соответствует метод факторного анализа. *Целью данного метода* является выражение рассмотренных выше переменных величин как линейной комбинации общих факторов, которые объясняют большую часть исходной дисперсии. Затем можно определить иерархию факторов, что позволит разделить переменные величины на существенные и несущественные. Факторы можно объяснить через относящиеся к переменным величинам факторными нагрузками. Их можно отождествлять с той или иной группой переменных или с той или другой переменной величиной.^{7/}

Инновационный потенциал – это комплексное понятие, сложное, его невозможно непосредственно измерить. Однако, можно задать множество таких факторов, которые состоят с ним в более-менее тесной связи (и они в то же время измеримы), но ни один из них нельзя полностью с ним отождествлять.

По сравнению с регрессивными моделями, модель факторного анализа дополнилась новыми переменными величинами, так называемыми факторами.^{8/} Из переменных, которые мы наблюдали, можно сделать заключение, что факторы отражают имеющиеся между ними связи, значит они выполняют роль передачи информации. Собственно, самостоятельного значения они не имеют, однако они концентрируют информационное содержание тех исходных переменных, с которыми они связаны. Естественно, один фактор не обязательно должен иметь связи со всеми переменными. В таком случае в факторной схеме соответствующим значением является c_{ij} - которые мы называем факторным весовым – равняются нулю.

Суть факторного анализа. В сущности метод, состоящий из расчета вероятности и математико-статистических взаимосвязей представляет собой процесс уменьшения измерения, суть которого отлично прослеживается в случае двойного измерения (рис.4.6).

^{7/} Основой для расчетов весомости факторов является матрица простой корреляции коэффициентов, на основе собственных значений, собственных векторов следует определить веосомость факторов.

^{8/} АТрадиционное уравнение регрессии выглядит так:

$$y = b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_2 + b_0.$$

А фактор аналитический выглядит так:

$$y = c_{01} f_1 + c_{02} f_2 + c_{00}.$$

$$x_1 = c_{11} f_1 + c_{12} f_2 + c_{10}.$$

$$x_2 = c_{21} f_1 + c_{22} f_2 + c_{20}.$$

$$x_3 = c_{31} f_1 + c_{32} f_2 + c_{30}.$$

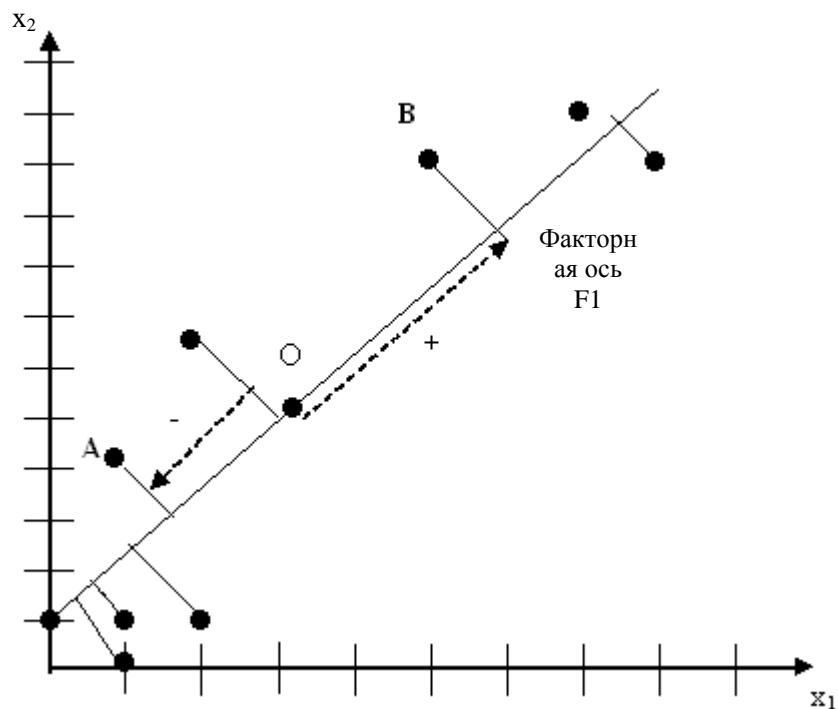


Рис.4.6 - Логика уменьшения измерения

Допустим, что мы будем измерять инновационный потенциал посредством двух рядов данных (x_1 и x_2) в заданной системе территориального наблюдения. Поскольку оба ряда данных связаны с одним и тем же явлением, вероятно они состоят в корреляции друг с другом. Если изобразить в системе координат, то можно определить не только корреляцию между двумя переменными величинами, но еще можно нарисовать и прямую регрессии. Она будет проходить через точку „O”, отвечающую среднему значению ряда данных x_1 и x_2 . Эта прямая будет новой осью измерения, по сторонам которой можно измерять состояние каждой территориальной единицы (точки A и B на графике служат примером этого). Таким образом, длина проекции точек на новую ось дает новое значение. К точке A на оси фактора влево от точки O относится проекция негативной длины (на изображении показано стрелкой, в то время как к более благоприятной

области В относится позитивная проекция на ось (так называемое значение фактора).^{9/}

Расчеты на основе вышеизложенного принципа практически можно выполнить в 5 этапов (рис.4.7).

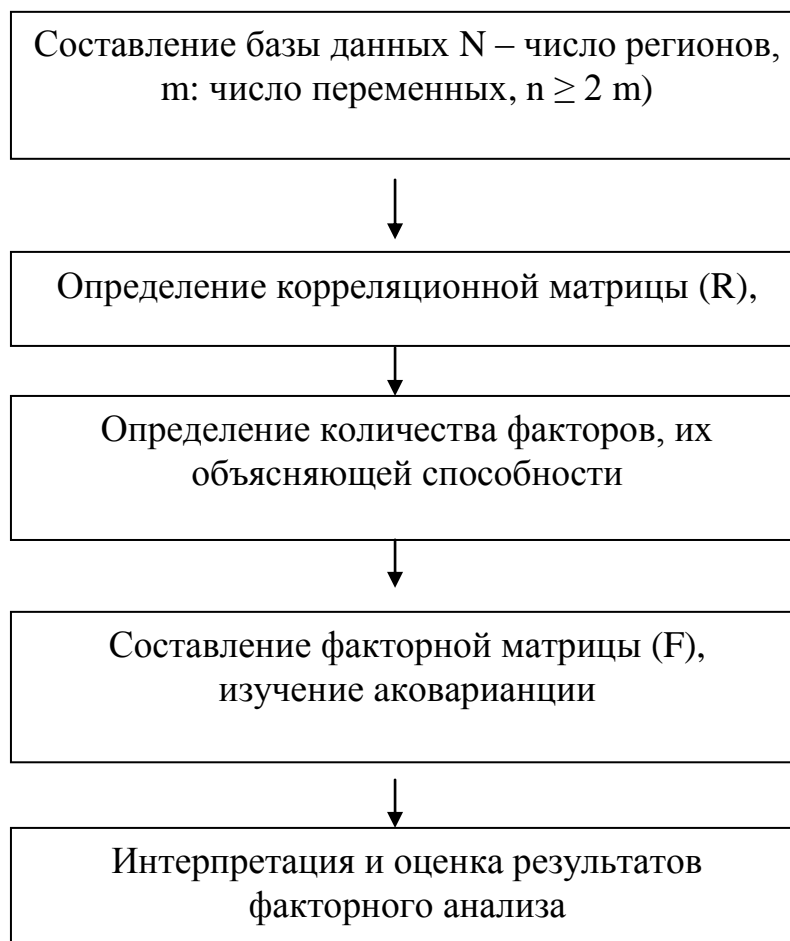


Рис.4.7 - Логический процесс факторного анализа

1. Первым заданием является составление матрицы данных, описывающей инновационный потенциал. В ходе этого процесса ставится требование, чтобы количество единиц наблюдения – в нашем случае территорий – превышало количество переменных (табл.4.8).

Таблица 4.8 - Структура матрицы данных

^{9/} Поскольку относительное положение переменных x_1 и x_2 нельзя точно установить с помощью одного данного, то имеет место дефицит информации, что на изображении отмечено отрезками на расстоянии от двух точек от факторных осей. Эта потеря информации является «ценой» более простого измерения, где место двух данных используют одно. На изображении также хорошо видно, что соответствующие цифровые выражения измеренного вдоль новой оси положения решительно состоят в корреляции со значениями как x_1 , так и x_2 (если x_1 или x_2 возрастает, то растет и относящееся к нему значение фактор). Эта взаимосвязь подтверждает, что новый ряд данных (фактор) взаимосвязан со степенью развития, ведь коррелирует с двумя индексами, избранными изначально.

Единичные переменные	Регионы			
	1	2	...	N
1	x_{11}	x_{12}	...	S_{1n}
2	x_{21}	x_{22}	...	x_{2n}
.	.	.		.
.	.	.		.
.	.	.		.
I	x_{i1}	x_{i2}	...	x_{in}
.	.	.		.
.	.	.		.
..	.	.		.
N	x_{N1}	x_{N2}	...	x_{Nn}

Результаты измерения мы обозначим x_{ij} , где j – это количество переменных; i – количество регионов. В табл. 4.8 каждому региону отвечает один столбик. Стохастическая взаимозависимость значений переменных друг от друга объясняется тем, что каждая переменная (или ее часть) зависит от одного или нескольких показателей. Для нас пока еще неизвестные общие генерирующие коэффициенты, которые мы в дальнейшем будем называть совместными факторами и обозначаем как f_1, f_2, \dots, f_n). Общие факторы – это такие гипотетические переменные, которые только опосредованно – после анализа наблюдений за переменными, привлеченными к изучению – можно выразить цифрами и о их присутствии мы можем судить только из взаимозависимости друг от друга исследуемых переменных.

2. Определение корреляционной матрицы (R). Взаимозависимость переменных между собой можно выразить или измерить с помощью корреляционных коэффициентов. При многовариантных связях (со многими переменными), естественно, о корреляции можно говорить в нескольких смыслах. Степень корреляции может изучать переменные парами, с одной стороны «переменную результата» и отдельные переменные факторы, с другой стороны среди двух любых переменных факторов.

При таком анализе связь с многими переменными как таковая не играет никакой роли, а парные корреляционные коэффициенты мы можем рассчитать известным методом. То есть:

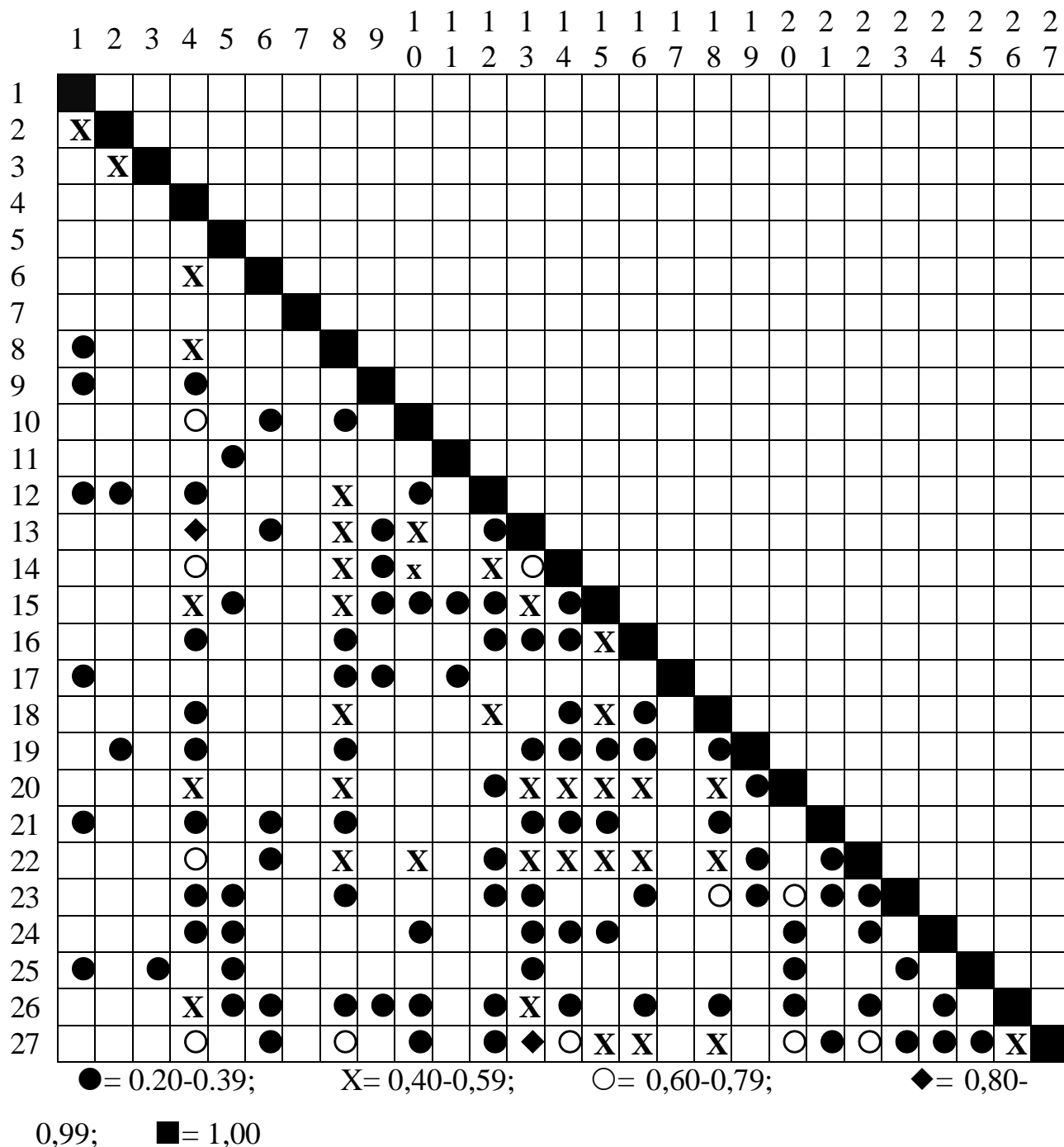
$$r = \frac{\frac{1}{N} \sum (x - \bar{x}) \cdot (y - \bar{y})}{\delta_x \cdot \delta_y}, \quad (4.2)$$

где \bar{x} и \bar{y} эмпирические средние данные всех наблюдаемых значений x или y , а $\delta_x \cdot \delta_y$ равняется их опытной дисперсии. Умножение x и y в числителе ковариантное, отклонения является средним математическим значением от суммы числителей d_x, d_y , что приблизительно означает:

„совместная дисперсия”. Она указывает на то, что в целом в данном множестве доминируют пары значений со знаком плюс или минус (т.е. характеризуют направление связи).

Корреляционные коэффициенты r подставляются (вводятся) в матрицу R , где r_{ii} - диагональные элементы характеризуют самокорреляцию и имеют значение, равное единице. (табл.4.9).

Таблица 4.9 - Пример корреляционной матрицы



3. На основе матрицы корреляции определяются новые переменные, факторы.^{10/} Из исходных основных данных определяются факторы, состоящие между собой в тесной корреляции. Эти факторы являются линейными комбинациями исходных стандартизованных переменных. Факторы не соотносятся (не коррелируют) между собой, однако, состоят в корреляции со сведенными исходными основными данными (эти корреляции и есть так называемые факторные нагрузки) и как раз с их помощью можно отождествлять их содержание, давать им название. В ходе расчетов можно определить, какую часть информации, сконцентрированной в исходной матрице данных, содержат новые факторы (рис.4.8).

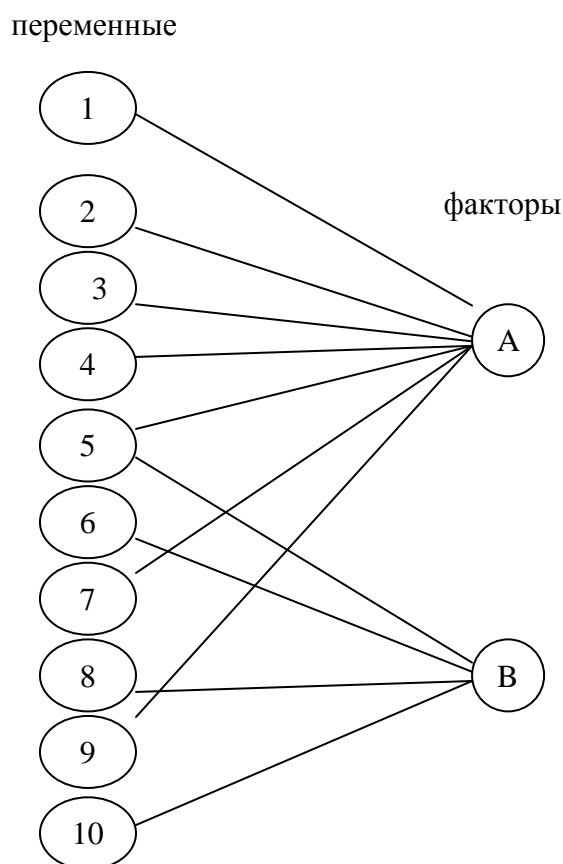


Рис.4.8 - Пример взаимосвязи между исходными вариантами и факторами

3. К каждой единице наблюдения как результат расчетов относится значение фактора k . Эти данные затем излагаются, анализируются и объясняются в территориальных исследованиях.

^{10/} Различают три вида факторов:

- а) факторы, в которых содержится больше наблюдений – это общие факторы (F_1, \dots, F_m). Эти факторы предполагают, что в корреляции Z состоит с другими вероятными переменными;
- б) факторы, которые проявляются только при одной переменной (специальные факторы, s_j);
- с) факторы, которые не содержат определяющих составных элементов, (E_j).

4. Различная привязка переменных к разным факторам приводит к различным факторным нагрузкам (табл.4.9).

Таблица 4.9 – Пример многовариантного расчета факторных нагрузок

Фактор	Вариант №1	Факторная нагрузка	Вариант №2	Факторная нагрузка	Вариант №3	Факторная нагрузка
F ₁	21.	0,84	1.	0,84	1.4.	0,86
	1.	0,83	4.	0,82	21.	0,83
	27.	0,78	21.	0,81	15.	0,80
	15.	0,78	27.	0,78	27.	0,77
	4.	0,78	15.	0,73	17.	0,75
	8.	0,70	8.	0,71	26.	0,69
	26.	0,68	26.	0,67	8.	0,65
			17.	0,63		0,63
F ₂	24.	- 0,85	24.	0,84	19.	0,77
	22.	- 0,62	22.	0,71	23.	0,57
					13.	- 0,75
F ₃			19.	0,79		
	19.	- 0,83	13.	0,74	22.	- 0,78
	13.	0,66	23.	0,57	24.	- 0,75
F ₄	14.	0,79	14.	0,81	14.	0,81
					10.	0,78
	10.	0,74	10.	0,75	5.	0,56
					6.	0,52
					16.	0,49
F ₅	2.	0,91	2.	0,89	2.	0,77
					12.	- 0,59
F ₆	3.	- 0,85	9.	0,81	3.	- 0,80
			18.	0,63		
F ₇	20.	-0,90	20.	- 0,89	20.	- 0,79
	18.	- 0,49	18.	- 0,44	18.	0,71
F ₈	20.	- 0,89	7.	- 0,84	7.	0,93
F ₉	9.	- 0,89	3.	- 0,84	20.	0,90
F ₁₀			25.	- 0,56	11.	0,55
	25.	0,85	11.	- 0,46	25.	0,51
F ₁₁	12.	0,91	6.	- 0,73	-	-
			5.	- 0,56		
F ₁₂	6.	0,75				
	5.	0,56	12.	0,90	-	-
F ₁₃	16.	0,80	-	-	-	-
F ₁₄	23.	0,85	-	-	-	-

Выбор из предложенных вариантов оптимального для данного региона в соответствии с наличными в нем в настоящее время и в определенной

перспективе возможностями для формирования и реализации инновационного потенциала является задачей экономиста-аналитика.

4.4. Использование метода сценариев для оценки инновационного потенциала на мезоуровне

Инновационный потенциал субъекта экономики характеризует максимально возможный объем инновационных действий, осуществляемых как субъектами рынка, так и внешними по отношению к субъекту экономики хозяйствующими субъектами с учетом объективных возможностей, при соблюдении ряда условий, создаваемых как общей совокупностью участников рынка, так и государственно-административными службами (максимально благоприятные правовые условия деятельности, реализация целевых программ поддержки, создания предпринимательской инфраструктуры, поддержка науки и т. д.). Понятие объективных возможностей включает ряд не поддающихся изменению человеком условий, таких как природно-климатические, ресурсные условия и так далее, а также те, модификация которых из причин очень большого объема необходимых расходов или длительности процесса изменения в ближайшей перспективе невозможна: корректировка структуры почв или изменение возрастной и образовательной структуры трудовых ресурсов [6, 8, 9].

Таким образом, инновационный потенциал субъекта экономики P_u является функцией от ряда параметров $(x_1, x_2, x_3 \dots x_n)$: наличие факторов производства, макроэкономических показателей, показателей развития институциональной среды и др.:

$$P_u = f(x_1, x_2, x_3 \dots x_n) . \quad (4.3)$$

На наш взгляд, все факторы влияния, которые входят в модель (1), могут быть разделены на две группы:

◆ условно постоянные, уровень которых остается неизменным при данном уровне развития технологий и общественных отношений (природно-климатические, ресурсные, геополитические и так далее), то есть характер их изменений носит поступательный характер;

◆ переменные, которые могут быть изменены в рамках данного уровня развития науки, техника и технологии.

Последняя посылка позволяет представить инновационный потенциал субъекта экономики в следующем виде:

$$P_u = \sum_{i=1}^n F_i^{VII} + \sum_{j=1}^m F_j^V \quad (4.4)$$

где $F_i^{óí}$ - i -й условно-постоянный фактор; F_j^V - j -й изменяющийся фактор; n – общее количество условно-постоянных факторов; m – общее количество изменяющихся факторов.

Более точное значение Π_u в модели (4.4) может быть получено с использованием коэффициентов весомости обеих групп факторов, в связи с их разной степенью влияния на конечный результат расчета. С учетом последнего замечания модель (4.4) приобретает следующий вид:

$$\Pi_u = \gamma_1 \sum_{i=1}^n F_i^{Y\Pi} + \gamma_2 \sum_{j=1}^m F_j^V, \quad (4.5)$$

При этом должно выполняться условие:

$$\gamma_1 + \gamma_2 = 1,$$

где γ_1 и γ_2 - коэффициенты весомости, соответственно, условно-постоянных и изменяющихся факторов, которые формируют инновационный потенциал.

Следует заметить, что значение коэффициентов весомости γ_1 и γ_2 не постоянные во времени. В каждый конкретный период времени их значение может изменяться в зависимости от ситуации в стране или другом субъекте экономики. Такой подход позволяет гибко реагировать на текущую ситуацию, отображая ее влияние в результатах расчета. Более того, если анализировать предложенную модель относительно конкретного субъекта экономического пространства, то можно уточнить следующие моменты: состав условно-постоянных факторов и их суммарный удельный вес в общем объеме инновационного потенциала может варьироваться для каждого конкретного объекта; изменяющиеся факторы следует оценивать в динамике для определения тенденции их развития. При этом уровень значений показателей, которые признаются благоприятными также может колебаться.

Уточнение результатов расчета с использованием модели (4.5) может быть выработано с использованием внутригрупповых коэффициентов весомости отдельных факторов:

$$\Pi_u = \gamma_1 \sum_{i=1}^n \alpha_i F_i^{Y\Pi} + \gamma_2 \sum_{j=1}^m \alpha_j F_j^V, \quad (4.6)$$

$$\sum_{i=1}^n \alpha_i = \sum_{j=1}^m \alpha_j = 1,$$

где α_i и α_j - коэффициенты весомости факторов, отнесенных, соответственно, к группе условно-постоянных и к группе изменяющихся.

Комплексную оценку величины условно постоянных факторов можно осуществить с помощью индикаторов, которые чаще всего используются для структурной оценки геоэкономического потенциала регионов Украины [6]: индексу естественно ресурсных факторов; индексу трудовых ресурсов; индексу капиталовооруженности; индексу инвестиционных возможностей; индексу энерговооруженности. Для определения такого рода комплексного показателя представляется необходимым рассчитать синтетические индексы: промышленной специализации (что учитывает индикаторы фондоотдачи и производительности труда в промышленности); создание валовой добавленной стоимости; налоговой платежеспособности; масштабов предпринимательства (малого и среднего бизнеса); интенсивности внешнеэкономических потоков; экологической устойчивости; социальной обеспеченности населения. Соотношение указанных интегральных показателей, которые являются статистически взвешенными индикаторами (они рассчитываются по специальной формуле), позволяет определить градацию экономического развития субъекта экономики на основании эффективности реализации их геоэкономических возможностей. Необходимы, на наш взгляд, локальные составляющие указанных интегральных показателей [8, 9] мы приводим в виде 10 групп факторов.

1. Природно-климатические факторы: географическая среда, почва, полезные ископаемые, естественная инфраструктура и тому подобное.

2. Факторы транспортной инфраструктуры: наличие аэродрома, водного порта, длина железнодорожных путей, автомобильных путей с твердым покрытием и тому подобное.

3. Демографические факторы: численность населения, его возрастная структура, социальное положение, численность работоспособного населения, численность занятых во всех сферах экономики и тому подобное.

4. Образовательно-интеллектуальные факторы: частица населения с высшим образованием, количество ВУЗов, НИИ и студентов, количество лиц с научными званиями и степенями, средние объемы финансирования выполняемые и реализованные НИР и так далее.

5. Факторы капиталовооруженности: объемы прямые иностранных и отечественных инвестиций; остаточная стоимость основных фондов, банковская сеть и ее мощность и тому подобное.

6. Технологические факторы: показатели создания и освоения производства новой техники; уровень механизации и автоматизации производства; показатели патентно-лицензионной работы; технологический уровень производства и его наукоемкая и тому подобное.

7. Факторы предпринимательства: количество малых и средних предприятий; количество работающих на малых и средних предприятиях; объемы производства и широта номенклатуры малых производств и тому подобное.

8. Экологические факторы: объемы вредных выбросов в атмосферу; объемы финансирования экологических мероприятий и тому подобное.

9. Факторы внешнеэкономической деятельности: объемы экспорта и импорта, внешнеторговое сальдо, доля внешнего рынка и тому подобное.

10. Факторы энергетической независимости: объемы выработки и потребности в отдельных видах энергоресурсов, наличие внешних возможностей увеличения поставок энергоресурсов, стабильность цен на энергоресурсы и тому подобное.

Что касается изменяющихся факторов, то следует отметить, что характер их изменения – непрерывен. Изменения могут осуществляться достаточно быстро. Хотя в данном процессе многое зависит от уровня субъекта экономики, для которого определяется инновационный потенциал. Например, самым ярким образцом изменяющихся факторов инновационного потенциала субъекта экономики является законодательное поле деятельности инноватора в данном субъекте экономики (стране, отрасли, регионе, предприятии). Для уровня государства в целом этот фактор есть изменяющимся, поскольку для страны не представляется чрезвычайно сложным инициировать и принять необходимые законы, а для уровня предприятия – условно-постоянным, поскольку именно предприятие имеет весьма ограниченную возможность для изменений ситуации в законодательном поле. В общем случае к изменяющимся факторам относятся те, на состояние которых субъект экономики может оказать определенное влияние в самой ближайшей перспективе. Отсюда следует, что переменные составляющие инновационного потенциала в динамике меняют свое состояние. В этой связи, субъект экономики для сохранения основных параметров своей деятельности и создания предпосылок для развития и повышения эффективности может, осуществляя мониторинг и прогнозирование изменений своего инновационного потенциала, планировать и осуществлять свою деятельность по одному из заранее разработанных сценариев, например: пессимистический, стабилизационный, оптимистичный. В каждом из сценариев как информационно-аналитическая база предлагается адаптировать набор характеристик инновационного потенциала субъекта мезоэкономики, которые уже были использованы в некоторых исследованиях относительно инвестиционных обоснований [8, 9]. Мы уже отмечали важность такой характеристики как правовое обеспечение инновационной деятельности, не менее важной является экономическая характеристика, которая также может быть рассмотрена как комплексный обобщающий фактор, своего рода важнейшая составная часть инновационной среды. Как нам представляется, эти составляющие являются общепринятыми и в целом не вызывают возражений. Сложнее является третья составная часть инновационной среды, которую можно назвать институциональной [3, 5, 7, 9, 10, 12]. Институциональный подход вносит в экономический анализ категории ИП значимость внешних факторов, которые влияют на его, определяющих эффективность формирования ИП на базе индивидуальных способностей, которые влияют на уровень инновационной активности. Другими словами, именно институциональный подход (реально наличие частных, государственных, общественных, правовых, рыночных и

других институтов) связывает между собой инновационный потенциал, интеллектуальный капитал и инновационную активность на всех этапах воспроизводительного процесса (производство, обмен, распределение, потребление). Инструментом (методом) соединения инновационного потенциала, интеллектуального капитала и инновационной активности является наука, а в более узком значении - научные исследования, разработки, открытия, проекты. Институциональная среда включает институты и институции, которые окружают человека на протяжении всей ее жизнедеятельности: традиции, прошлый опыт, нормы поведения, государственные учреждения, муниципальные и частные предприятия. Согласованная, институциональная среда, которая динамически развивается, создает условия, при которых возможны инвестиции в физическое, психологическое, социальное здоровье человека, его естественный капитал, уровень его образования. Институциональная среда, если есть спрос на определенные виды предоставления услуг населению, способное обеспечить их реализацию. В данном случае наблюдаются целеустремленные инвестиции как со стороны семьи, так и со стороны общества. Институциональные структуры являются узлами пересечения взаимодействия самих разных людей, которые представляют государство, производителей, управленцев, потребителей, посредников и тому подобное. Мобильность институциональной системы, ее гибкость и способность реагировать на эволюционные изменения дает возможность не только не сдерживать развитие экономики и общества в целом, а содействовать этому развитию и направлять его, создавать благоприятные условия для формирования новых структурных единиц рынка.

Исходя из вышеизложенных посылок, для прогноза инновационной деятельности в макроэкономической среде может быть составлена матрица тенденций изменения инновационного потенциала субъекту экономики на мезоуровне (табл. 4.10), в которой могут быть запланированы несколько вариантов изменений и реакции субъекта мезоэкономики на эти изменения. При наличии достаточного количества информации целесообразно рассчитывать уравнение регрессии для составляющих инновационного потенциала субъекта на основе частичных регрессионных зависимостей.

Таблица 4.10 - Матрица тенденций инновационного потенциала субъекта экономики

Тенденция	Позитивная	Стабильность	Негативная
развития Составные среды			
Правовые составляющие:	+1	0	-1
Правовая регуляция инновационной деятельности	+1	0	-1
Охрана и защита прав интеллектуальной собственности	+1	0	-1

Охрана и защита прав потребителей инновационной продукции (суверенитет потребителя)	+1	0	-1
Охрана и защита прав производителей инновационной продукции (исключение недобросовестной конкуренции)	+1	0	-1
Налоговая политика	+1	0	-1
Охрана прав материальной собственности	+1	0	-1
Институциональные составляющие:	+1	0	-1
Общество в целом	+1	0	-1
Местное население	+1	0	-1
Потребители	+1	0	-1
Поставщики	+1	0	-1
Конкуренты	+1	0	-1
Владельцы	+1	0	-1
Служащие	+1	0	-1
Экономические составляющие:	+1	0	-1
Кадровая	+1	0	-1
Ресурсная (материалы и энергоносители)	+1	0	-1
Научно-техническая	+1	0	-1
Информационная	+1	0	-1
Технологическая (интеллектуальная)	+1	0	-1
Управленческая	+1	0	-1
Производственная	+1	0	-1

В общем виде, самая достоверная интегральная тенденция изменения макроэкономической среды (T_u^{max}) может быть представлена в виде средней взвешенной тенденции из анализируемых:

$$T_{\max}^{\dot{e}} = \sum_{i=1}^k (p_i S_i), \quad (4.7)$$

Учитывая, что значение S_i определяется как $S_i = \sum_{j=1}^l Z_{ij}$, уравнение (4) приобретает свой окончательный вид в виде следующей модели:

$$T_{\max}^{\dot{e}} = \sum_{i=1}^k (p_i \sum_{j=1}^l Z_{ij}) \quad (4.8)$$

где p_i – удельный вес S_i -го показателя ($\sum p_i = 1$), как правило, весомость показателя рассчитывается на основе оценки степени важности каждой конкретной тенденции (показателя); S_i – показатель, который характеризует одну из Z_{ij} , - j -й значимый фактор, который характеризует i -ю тенденцию; k - количество данных составляющих макроэкономической среды;

Практическая реализация модели (4.8) может в результате привести к разным количественным результатам, которые могут быть определенным образом интерпретированы с помощью разного рода критериев. В результате могут иметь место разного рода ситуации (сценарии), которые характеризуют тот или другое состояние инвестиционной или инновационной ситуации в данном субъекте экономики. При оценке инвестиционного климата на мезоуровне используются подобного рода сценарии развития инвестиционной ситуации [9], которые автор предлагает учитывать при оценке инвестиционного климата и инвестиционной привлекательности субъекта экономики. Такого рода подход с некоторой корректировкой на особенности инновационной деятельности может быть использован и относительно предмета этого исследования. В результате мы предлагаем выделить следующие возможные сценарии развития инновационной ситуации в субъекте экономики на мезоуровне.

Сценарий инновационного застоя (пессимистический). Для данного сценария показатель $T_u^{max} = -1$. Это значит, что экономическое, правовое и институциональное обеспечение среды имеют негативную тенденцию. На практике это, в частности, значит, что в экономической среде, например, отсутствуют предпосылки повышения интеллектуального уровня работников, исчерпаны ресурсы развития производства, есть снижение совокупной покупательной способности населения, повышения расходов производства; в правовой среде принимаются достаточно жесткие законы, нарушаются права инноваторов, ухудшается финансирование образования и науки, государственная поддержка инновационной деятельности вообще отсутствует или имеет место в минимальном объеме; институциональная составляющая среды сужается. В условиях данного сценария корпорация или предприятие может начать реализовывать систему антикризисных мероприятий, вплоть до свертывания инновационных проектов, которые уже разрабатываются.

Сценарий умеренного инновационного застоя (умеренно пессимистический). Такого рода ситуация складывается, когда одна или две составных среды имеют негативную тенденцию, а другие стабильные. При этом значение интегральной тенденции находится в пределах: $-0,33 > T_u^{max} > -1$. На практике это может значить, что в экономической среде растут инфляционные ожидания, снижается индекс реального спроса, правовая среда не изменяется, а в институциональной среде, например, существуют проблемы с поставщиками. В этой ситуации корпорация проводит частные мероприятия по каждому конкретному направлению, по итогам которых принимает решение по инновационным изменениям.

Сценарий стабильного положения. Стабилизационный сценарий ($+0,33 > T_u^{max} > -0,33$) свидетельствует о практическом отсутствии какой-либо динамики (позитивной или негативной) в любой из данных составных среды. Это значит, что для корпорации (отрасли или региону) складываются предпосылки для развития и повышения эффективности. Обстановка для осуществления инновационной деятельности полностью благоприятна. В этой связи, основным направлением деятельности является расширение научных исследований, повышения интеллектуального потенциала работников, привлечения дополнительных источников финансирования для расширения производства, повышения качества продукции, оптимизации расходов.

Сценарий умеренного оптимизма. Этот сценарий складывается, когда одна или две составных среды имеют позитивную динамику, другие стабильные. Значение интегральной тенденции колеблется в пределах: $+0,33 < T_u^{max} < +1$.

Практически это значит, что экономика имеет тенденции роста, покупательная способность населения растет, принимаются новые законы, которые отображают реалии текущего состояния национальной экономики. Институциональная составляющая среды стабильна, то есть все обязательства выполняются в установленных договорами и законодательством сроки. В этой ситуации корпорация может применить агрессивную стратегию инвестирования, используя позитивные тенденции в отдельных средах, попробовать осуществить прорыв в других. Например, корпорация может осуществить PR акции для привлечения новых участников институциональной составляющей среды (акционеров, потребителей и др.).

Сценарий оптимистичного развития (наилучший). Дан сценарий, который характеризуется соотношением $T_u^{max} = +1$, свидетельствует об очень благоприятном климате для осуществления инновационной деятельности. В этих условиях конкретные направления деятельности могут быть следующими: оптимизация управления, подготовка его к возможному росту корпорации, развития отрасли или региона; подготовка к возможностям технологического прорыва, достижения существенных результатов в научно-технической и инновационной деятельности; переходу техники и технологии корпорации, отрасли или региона на новый качественный уровень, который характеризуется новой волной инновационного развития.

Для прогнозирования динамики изменения макросреды можно использовать определенный инструментарий, что позволяет точнее отслеживать тенденции и осуществлять стратегическое планирование деятельности корпорации, отрасли или региона.

Литература к главе 4.

1. Дьомін О.О. Методологічні основи регулювання потенціалу економічного розвитку регіону. Автореферат дис....канд.екон.наук.-Х.:ХНУ ім.В.Н.Каразіна, 2004.- 21с.
2. Косенко А.П. „Обоснование граничных сценариев развития инновационного потенциала субъекта экономики”// //Вісник НТУ „ХПІ” „Технічний прогрес та ефективність виробництва”.-Х.: НТУ”ХПІ”.- 2006.- №01 - С.167-176.
3. Косенко А.П. Исследование факторов инновационного потенциала на мезоуровне//Вісник економічної науки України.- №1(9).- 2006.- С. 81-85.
4. Орлов В. Инновационный потенциал отраслевой науки // ИС. Промышленная собственность.- №2.- 2002.- С.23-26.
5. Перерва П.Г., Маслак О.І., Косенко О.П. та ін. Організація та управління інноваційною діяльністю//Підручник.- Х.: НТУ «ХПІ», 2008.- 1047 с.
6. Руденко В.П. Природно-ресурсный потенциал Украинской ССР// Изв. АН СССР. Сер. геогр. – 1989. – №5. – с. 88.
7. Савченко М.В. Методичні основи оцінки й аналізу економічного потенціалу регіону // Економіка: проблеми теорії та практики. Збірн. наук.праць. Вип.177. - Дніпропетровськ: ДНУ.- 2002.- Т.1. - С.195-202.
8. Структурна оцінка геоeкономічного потенціалу регіонів України: методичні підходи.- <http://fppg.ua>
9. Чуб Б. А. Оценка инвестиционного потенциала субъектов российской экономики на мезоуровне. Под ред. д. э. н. Бандурина В. В. – М.: БУКВИЦА, 2001, 227 с.
- 10.Шелегеда Б.Г., Савченко І.В., Савченко М.В. Економічний потенціал регіону: закони формування і оцінки // Схід.- 2003.- №4(54).- С.28-33.
11. ([http://www.oilis.oecd.org/Oilis/2005doc.nsf/LinkTo/std-doc\(2005\)3](http://www.oilis.oecd.org/Oilis/2005doc.nsf/LinkTo/std-doc(2005)3)).
- 12.Alexandra Kosenko, Olga Maslak, Karin Schimpf “Technique of the estimation of innovative potential of the subject of economy” microCAD 2006 International Scientific Conference 16-17 March 2006.- s.107-111.
- 13.Analysis of SME Needs [1996]: Analysis of SME Needs Methodology in Design. Construction and Operation of Regional Technology Frameworks. Volume I. EIMS Publication No. 18, EC DG XIII.
- 14.Arundel A; Kanerra M; von Gruysen A; Hollenders H. (207): UNI-MERIT. Pro Inno Europe. Brussels.
- 15.Autio, E. [1998]: Evaluation of RTD in Regional Systems of Innovation. European Planning Studies, Vol. 6, No. 2, pp.131-140.
- 16.Benko, G. [1998]: The Impact of Technopoles on Regional Development. A Critical Review. Draft Paper, International Conference on „Building Competitive Regional Economies: UP-grading Knowledge and Diffusing Technology to Local Firms” Modena, Italy.
- 17.Bohle, H.-G. [1988]: Probleme disparitärer Raumentwicklung in der Bundesrepublik Deutschland, dargestellt am Beispiel einer strukturschwachen

- ländlichen Region in Zonenrandlage. In: Geographische Zeitschrift, Wiesbaden 76 (1988), Heft 1, S. 1-21.
18. Braczyk, H.-J., Cooke, P., Heidenreich, M. (szerk. [1998]: Regional Innovation Systems. The Role of Governances in a Globalized World. UCL Press. London.
 19. Brugger E. [1985]: Regional wirtschaftliche Entwicklung. Strukturen, Akteure and Prozesse. Bern.
 20. Camagni, R. P. [1995]: The Concept of Innovative Milieu and its Relevance for Public Policies in European Lagging Regions. Papers in Regional Science: The Journal of the RSAI 74, 4: pp.317-340.
 21. Clar G., Corkapis D., Landabaso M. [2001]: Mobilizing Regional Foresight Actors to Strengthen the Strategic Basis of the European Research Area, IPTS Report, No. 59, pp. 38-45.
 22. Cook P., di Marchi B. [2002]: Generative Growth, Knowledge Economies und Sustainable Development: Implications for Regional Foresight Policy, EC STRATA ETAN Working Group Papers.
 23. EC [1995]: Green Paper on Innovation. European Commission, Brüssels. 1995. december.
 24. EC [1996]: Assessment of the Regional Innovation Support Infrastructure. Methodology in Design, Construction and Operation of Regional Technology Frameworks. Volume I. EIMS Publication No. 19, DG XIII. Brüssels.
 25. EC [2001]: Commission Staff Working Paper. 2001 Innovation Scorebord (SEC-2001-1414) Brüssels, 2001. 09. 14.
 26. EC [2002]: Eus innovation performance still needs improvement, but there are encouraging signs for the future. Brussels, December 16.
 27. EC [2002a]: A Practical Guide to Regional Foresight in Ireland, Brussels: EU Commission.
 28. EC [2002b]: A Practical Guide to Regional Foresight in the United Kingdom, Brussels: EU Commission.
 29. EUROSTAT: Statistics of Innovation in Europe. Luxembourg, 2001.
 30. Evangelista R., Jammarino S., Mastrofostano V., Silvani A. [2000]: The Regionalisation of Data on technological Innovation: Lessons from the Innovation Survey. <http://pascal.iseg.utl.pt>
 31. Ewers, H.-J., Brenck, A. [1992]: Innovationsorientierte Regionalpolitik. Zwischenfazit eines Forschungsprogramms. In: Birgh, H., Schalk, H.J., (Hrsg.), Regionale und sektorale Strukturpolitik, Münster, S. 309-341.
 32. FOREN [2001]: A Practical Guide to Regional Foresight, Foresight for Regional Development Network, Brussels: European Commission, Research Directorate General, Strata Programme.
 33. Frascati Manual [1993]: OECD, Paris.
 34. Lachenmaier S. [2003]: Effects and determinants of innovation in Germany. A panel analysis. Ifo-Studien. München.

35. Nardo, M. M. Saisana, A. Saltelli and S. Tarantola (EC/JRC) A. Hoffman and E. Giovannini (OECD), Handbook On Constructing Composite Indicators: Methodology And User Guide, OECD Statistics Working Paper
36. Pfirrmann O. [1991]: Innovation und regionale Entwicklung. Eine empirische Analyse der Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationstätigkeit Kleiner und mittlerer Unternehmen in der Regionen der Bundesrepublik Deutschland 1978-1984. München.
37. Schumpeter I. (1912): Theory der wirtschaftlichen Entwicklung, Wien.
38. Tödting, F. [1984]: Ausmaß und Ursachen regionaler Innovationsdisparitäten: Bilanzierung. In: Brugger, E.A. (Hrsg.), Regionale Innovationsprozesse und Innovationspolitik, Bern, S. 217-227.
39. Tödting, F. [1990]: Räumliche Differenzierung betrieblicher Innovation: Erklärungsansätze und empirische Befunde für österreichische Regionen. Berlin.
40. Weibert W. [1999]: Regionale Determinanten der Innovation. Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden.

Глава 5 РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА НА МИКРОУРОВНЕ (НА ПРИМЕРЕ УНИВЕРСИТЕТОВ)

5.1 Обоснование системы индикаторов инновационного потенциала промышленного и наукоемкого предприятия

Инновационная деятельность творческих подразделов промышленных, научных и учебно-научных предприятий и организаций является чрезвычайно важной на рынке инноваций в нашей стране. Опираясь на научно-технический, ресурсный, информационный и кадровый потенциал, они содействуют эффективному развитию организации. Результатом такого взаимодействия должны быть новые продукты и технологии, повышение конкурентоспособности украинских изделий, создания новых рабочих мест.

Наши предложения относительно структуры индикаторов инновационного потенциала на микроуровне представлены на рисунках 5.1 и 5.2. На рис. 5.1 приведена структура инновационного потенциала промышленной (производственной) организации в разрезе ресурсной классификации и предоставлена короткая характеристика основных составных элементов данной структуры.



Рис. 5.1 - Структура инновационного потенциала промышленной организации

Приведенная на рис. 5.1 структура инновационного потенциала, на наш взгляд, в целом воспроизводит состояние инновационной работы на промышленном предприятии, на котором основной акцент деятельности приходится на производственные подразделения. В некоторой степени эта структура может быть изменена при анализе научных, научно-

инновационных или научно-учебных организаций (рис. 5.2), где удельный вес научных и научно-технических подразделов является значительным, а производственная составляющая ограничивается размерами опытных производств. В этом смысле следует согласиться с предложениями некоторых исследований [8, 18, 31], что для научной организации для реализации инновационных возможностей важнейшим является финансово-экономический потенциал. Кроме того, в этих организациях, как правило, главным является создание новаций и условий для их внедрения, поэтому важной составляющей инновационного потенциала в научных организациях является кадровый (интеллектуальный) потенциал, а также информационное обеспечение инновационных процессов. На рис. 5.2 мы приводим структуру инновационного потенциала научной организации, которая имеет существенные отличия от аналогичных показателей на промышленном предприятии.



Рис. 5.2 - Структура инновационного потенциала научной организации

Структурные схемы инновационного потенциала для разных отраслей промышленности могут также в некоторой степени отличаться, что является объективным процессом в связи с разными задачами, которые стоят в это время перед ними. Вместе с тем, две основных структурных схемы, которые представлены нами на рис.5.1 и 5.2, на наш взгляд, являются основными, которые могут быть использованы при анализе инновационного потенциала организации в дорогой отрасли промышленности или сфере народного хозяйства страны.

В дальнейшем проводится разработка и внедрение специальной системы показателей оценки отдельных индикаторов по каждой

составляющей инновационного потенциала. Количество и функциональная наполненность этих показателей может изменяться в зависимости от цели исследования. Следует отбирать только те показатели, изменение которых существенно влияет на инновационную активность системы, которая исследуется.

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА				
Трудовая составляющая	Информационная составляющая	Материально-техническая составляющая	Научно-техническая составляющая	Организационно-управленческая составляющая
$K_{к1} = K_p / K_u;$ $K_{к2} = K_c / K_p;$ $K_{к3} = K_с / K_p;$ $a) K_{к4} = (2K_u^o - K_u^h - K_{y6}) / Д_о;$ $б) K_{к4} = (K_u^o - K_y) / Д_о.$	$K_{u1} = 0 \text{ або } 1;$ $K_{u2} = N_{инт} / N_o;$ $K_{u3} = Ч_{инт} / Ч_u;$ $K_{u4} = S_a / S_o;$ $K_{u5} = Ч_y / Ч_u.$	$K_{м1} = \Phi_u / \Phi_o;$ $K_{м2} = T_с / T_e;$ $K_{м3} = O_n / O_o;$ $K_{м4} = 3_n / \Phi_o;$ $K_{м5} = П\Phi_u / П\Phi_o.$	$K_{н1} = Ч_u / Ч_o;$ $K_{н2} = Ч_k / Ч_u;$ $K_{н3} = Ч_d / Ч_u;$ $K_{н4} = T_n / T_e;$ $K_{н5} = И_n / И_o;$ $K_{н6} = \Phi_n / \Phi_o.$	$K_{y1} = P_с / P_o;$ $K_{y2} = Ч_c / Ч_o;$ $K_{y3} = Ч_я / Ч_o;$ $K_{y4} = Ч_k / Ч_o;$ $K_{y5} = Ч_{np} / Ч_o;$ $K_{y6} = Ч_o / ПВП.$

Рис. 5.3 - Показатели, которые характеризуют отдельные составляющие инновационного потенциала промышленного производства

Наши предложения по данному вопросу, относительно основных индикаторов по каждой из составляющих инновационного потенциала промышленной организации, представлены на рис. 5.3. Здесь же приведены показатели, которые характеризуют отдельные составляющие инновационного потенциала промышленного производства, а также расчетные формулы для определения их количественного значения. Ниже мы приводим расшифровку этих показателей и методику их расчета. Следует отметить, что на рис.5.3 мы привели далеко не все показатели, которые в определенной мере характеризуют уровень инновационного потенциала производственного предприятия. При проведении практических расчетов этот перечень рекомендуется дополнять и расширять в зависимости от требований точности конечного результата расчета.

Перечень наименований и краткая характеристика основных показателей инновационного потенциала промышленной организации может быть сведен к следующим положениям.

1. Показатели кадровой составляющей инновационного потенциала промышленного производства:

- коэффициент соответствия имеющегося персонала на предприятии штатному расписанию $K_{к1}$. Определяется как отношения работающие на данном предприятии K_p к штатной численности персонала $K_{ин}$;
- коэффициент соответствия имеющегося персонала требованиям штатного расписания $K_{к5}$. Определяется как отношение количества работающие, специальность или образование которых отвечает требованиям штатного расписания K_c к общему количеству работающих K_p ;
- коэффициент распределения работающих по возрасту $K_{к3}$. Определяется как отношение лиц в пределах одной возрастной группы (например, до 35 годов) K_e к общему количеству работающих K_p . Рекомендуется данный коэффициент рассчитывать в двух вариациях: отмечен выше коэффициент определять как коэффициент молодого поколения (вековой диапазон до 35 годов) и коэффициент старшего поколения (вековой диапазон выше 50 или 55 лет);
- коэффициент стабильности кадров $K_{к4}$. Определяется как отношение количества работников, которые проделали полностью весь исследуемый период, к общему количеству работников. На рис.5.3 даны два варианта расчета этого показателя. Вариант «а» используется в том случае, когда количество штатного персонала на начало исследуемого периода $K_{ин}$ больше аналогичного показателя на момент окончания данного периода $K_{ио}$, то есть состоялось официальное сокращение штатов и часть освобождений обусловленная именно этим обстоятельством. Вариант расчета «б» рекомендуется для использования во всех других случаях.

2. Показатели информационной составляющей инновационного потенциала:

- коэффициент наличия локальной информационной сети, в которой задействованы все инновационные подразделения организации. Данный коэффициент $K_{и1}=1$, если такая сеть имеет место на предприятии, и $K_{и1}=0$, если локальной информационной сети на предприятии нет;
- коэффициент доступа к глобальной информационной сети INTERNET $K_{и5}$. Определяется как отношение количества первичных структурных подразделений (отделов, бюро, научных групп, групп проектов и тому подобное), которые имеют непосредственный доступ к глобальной информационной сети INTERNET, - $N_{инт}$ к общему количеству первичных структурных подразделений N_o ;
- коэффициент использования глобальной информационной сети INTERNET $K_{и3}$. Определяется как отношения числа сотрудников, которые используют в своей работе данные, полученные из данной сети $Ч_{инт}$, к общему количеству работников - $Ч_u$;
- коэффициент автоматизации НИОКР - $K_{и4}$. Определяется как отношение конструкторско-технологических операций, выполненных с использованием пакетов прикладных программ, математических моделей и алгоритмов из

собственных информационных фондов организации S_a к общему количеству конструкторско-технологических операций S_o ;

- коэффициент полного удовлетворения потребностей работающих в необходимой научно-технической информации - K_{u5} . Определяется как отношение количества работающих, которые считают, что их потребности в необходимой для эффективной инновационной деятельности научно-технической информации полностью удовлетворяются с помощью собственного информационного потенциала, - $Ч_y$ к общей численности работающих в инновационных подразделениях научных и инженерно-технических работников - $Ч_u$.

3. Показатели материально-технической составляющей ИП:

- коэффициент финансирования инновационной сферы K_{m1} , определяется как отношение объема средств, которые выделяются на предприятии для потребностей инновационной деятельности Φ_u к общей сумме капитальных вложений Φ_o ;

- коэффициент технологической оснащенности K_{m2} , определяется как отношение количества высоких технологий T_6 , которые используются на предприятии, к общему количеству используемых технологических процессов T_o ;

- коэффициент новизны парка технологического оборудования K_{m3} , определяется как отношение количества единиц технологического оборудования со сроком службы до 5 лет $\mathcal{E}_{\text{воп}}$ к общему количеству единиц технологического оборудования O_o ;

- коэффициент вложений организации в подготовку и повышение квалификации научных и инженерно-технических кадров K_{m4} , определяется как отношение расходов организации по данному направлению Z_n к общей величине возможных расходов Φ_o ;

- коэффициент оснащенности инновационной сферы K_{m5} , определяется как отношения стоимости производственных фондов инновационной сферы $П_{\text{фи}}$ к общей стоимости производственных фондов организации $П_{\text{фо}}$.

4. Показатели научно-технической составляющей ИП промышленного производства:

- доля работников, занятых в инновационных подразделениях промышленной организации K_{n1} . Определяется как отношение фактической численности инженерно-технических работников подразделов инновационной сферы $Ч_u$ организации к общей численности работающих $Ч_e$ (могут быть разновидности этого коэффициента, что определяют, например, удельный вес работников инновационной сферы в общей численности инженерно-технических работников организации и так далее);

- доля работников подразделов инновационной сферы, которые имеют ученую степень доктора наук K_{n2} или ученую степень кандидата наук K_{n3} . Показатель определяется как отношение фактического количества

работников с соответствующей ученой степенью $Ч_к$ или $Ч_д$ к общей численности инженерно-технических работников подразделов инновационной $Ч_u$ сферы;

- удельный вес собственных разработок в производственном процессе. Этот показатель целесообразно рассмотреть в двух аспектах: удельный вес технологий, разработанных и используемых на предприятии, - $K_{н4}$, обусловленных как отношения их количества T_n к общему количеству используемых технологий T_o , а также удельный вес разработанных самостоятельно изделий I_n , которые входят в ассортиментную программу организации I_o ;

- удельный вес собственных средств, затрачиваемых на финансирование инновационных проектов для собственных лишений организации $K_{н6}$. Определяется как отношение суммы средств на финансирование инноваций Φ_u к суммарным финансовым возможностям организации Φ_o .

5. Показатели организационно управленческой составляющей ИП:

- коэффициент эффективности принятых решений K_{y1} , определяется как отношение эффективных (правильных, рациональных, обоснованных) P_e к общему количеству принятых в период обследования решений P_o ;

- удельный вес среди организационно управленческого персонала специалистов с высшим специальным менеджерским образованием K_{y5} . Определяется как отношение количества специалистов, которые имеют специальное высшее образование $Ч_c$ к общему количеству руководителей $Ч_e$. Особенно здесь стоит выделить специалистов отмеченного профиля, которые получили данное образование в период внедрения в практику хозяйственной деятельности рыночных отношений, то есть закончили высшие учебные заведения после 1995 года;

- коэффициент языковой подготовки руководителей K_{y3} , определяется как отношения количества руководителей, которые свободно владеют деловым языком $Ч_я$ к общему количеству руководителей $Ч_e$;

- коэффициент компьютерной подготовки руководителей K_{y4} , определяется как отношение количества руководителей, которые свободно владеют персональным компьютером $Ч_к$ и используют в своей работе прогрессивные информационные технологии к общему количеству руководителей $Ч_e$;

- коэффициент готовности организационно управленческого персонала к продуктовым, технологическим и управленческим инновациям K_{y5} . Определяется как количество руководителей, которые прошли тест на готовность к инновационной деятельности к общему количеству руководителей $Ч_e$;

- коэффициент управления K_{y6} , определяется как отношение общего количества руководителей $Ч_e$ к общему количеству работающих на предприятии *ПВП* (промышленно производственного персонала).

Наши предложения относительно аналогичных показателей составляющих инновационного потенциала *научной организации*, а также расчетные формулы для определения их количественного значения, наглядно представленные нами на рис. 5.4, где показан один из возможных вариантов декомпозиции общего инновационного потенциала научной организации (высших учебных заведений, организаций академии наук, самостоятельных научных подразделов больших организаций, венчурных организаций и др.) на отдельные составляющие.

Следует отметить, что структура инновационного потенциала научной организации имеет существенные отличия от аналогичной структуры, которая была нами рассмотренная выше на примере промышленного предприятия. Отличия обусловлены, во-первых, разными миссиями промышленного и научного предприятия. Главная цель промышленного производства – это выпуск и реализация конкурентноспособной продукции, как правило, в вещественном виде. Для научной организации главной целью является разработка новаций, как правило, в нематериальном виде и в большинстве случаев на заказ государственных учреждений, промышленных предприятий и организаций, которые и финансируют эти заказы. Во-вторых, значительные отличия есть в конечном назначении научного продукта. Непосредственная инновационная деятельность, как ее понимают большинство исследователей, обычно осуществляется на промышленных предприятиях, для которых конечная продукция научных предприятий – новации – является своего рода полуфабрикатом, материальной или технологической составляющей.



$K_{m1} = \Phi_w / \Phi_o;$ $K_{m2} = T_\theta / T_e;$ $K_{m3} = O_n / O_o;$ $K_{m4} = 3_n / \Phi_o;$ $K_{m5} = \Pi \Phi_w / \Pi \Phi_o$ $K_{m6}^{н} = B_{\text{НДР}} / \text{НП}$ $K_{m7}^{н} = \Pi_{\text{рик}} / 3_\Sigma;$ $K_{m8}^{н} = 3\Pi_\Sigma / \text{НДР}$ $K_{m9}^{н} =$ $= \text{НДР} / \text{ОПФ}$ $K_{m10}^{н} =$ $= \text{ОПФ} / \text{НП}$	$K_{u1} = 0 \text{ або } 1;$ $K_{u2} = N_{\text{инт}} / N_o;$ $K_{u3} = \mathcal{U}_{\text{инт}} / \mathcal{U}_w;$ $K_{u4} = S_d / S_o;$ $K_{u5} = \mathcal{U}_y / \mathcal{U}_u;$ $K_{u6}^{н} = \text{IP} / \text{НП}$ або $K_{u6}^{н} = \text{IP} / \text{ОПФ}$ $K_{u7}^{н} = N_{3\theta} / \text{НП};$ $K_{u8}^{н} = N_{\text{нр}} / \text{НП}.$	$K_{\kappa 1} = K_p / K_u;$ $K_{\kappa 2} = K_c / K_p;$ $K_{\kappa 3} = K_\theta / K_p;$ $\text{а) } K_{\kappa 4} = (2K_u^o -$ $K_u^h - K_{y6}) / D_o;$ $\text{б) } K_{\kappa 4} = (K_u^o -$ $- K_{y6}) / D_o;$ $K_{\kappa 5}^{н} =$ $= \Sigma_{\text{рик}} / \text{НП};$ $K_{\kappa 6}^{н} =$ $= (K + D) / \text{НП};$ $K_{\kappa 7}^{н} = A_\theta / A_\Sigma;$ $K_{\kappa 8}^{н} = \text{НП} / \text{НП}$	$K_{н1} = \mathcal{U}_w / \mathcal{U}_o;$ $K_{н2} = \mathcal{U}_\kappa / \mathcal{U}_u;$ $K_{н3} = \mathcal{U}_\theta / \mathcal{U}_u;$ $K_{н4} = T_n / T_e;$ $K_{н5} = I_n / I_o;$ $K_{н6} = \Phi_n / \Phi_o;$ $K_{н7}^{н} = N_{н6} / \text{НП}$ $K_{н8}^{н} = N_\theta / D$ або $K_{н8}^{н} =$ $= N_\theta / (D + K)$ $K_{н9}^{н} = 0 \text{ або } 1$ $K_{н10}^{н} = 0 \text{ або } 1$	$K_{y1} = P_\theta / P_o;$ $K_{y2} = \mathcal{U}_c / \mathcal{U}_o;$ $K_{y3} = \mathcal{U}_я / \mathcal{U}_o;$ $K_{y4} = \mathcal{U}_\kappa / \mathcal{U}_o;$ $K_{y5} = \mathcal{U}_{\text{нр}} / \mathcal{U}_o$ $K_{y6} =$ $= \mathcal{U}_o / \text{НП};$ $K_{y7}^{н} =$ $= \mathcal{U}_c / \mathcal{U}_o;$ $K_{y8}^{н} =$ $= B_{\text{м.м}} / \mathcal{U}$ $K_{y9}^{н} = T_c / \Phi_\theta$	$K_{p1}^{н} = 0 \text{ або } 1;$ $K_{p2}^{н} = \text{ПР} / \text{НП}$ $K_{p3}^{н} = 3_{\text{сн}} / \text{ПР};$ $K_{p4}^{н} = N_{\text{сн}} / \text{ПР};$ $K_{p5}^{н} = 0 \text{ або } 1;$ $K_{p6}^{н} = D_{\text{сн}} / \text{НДР}$ $K_{p7}^{н} = \Pi_{\text{рик}} / 3_\Sigma;$ $K_{p8}^{н} = H_{\text{сн}} / H_\Sigma;$ $K_{p9}^{н} = 3_p / \text{НДР};$ $K_{p10}^{н} = C_m / \text{ПР}.$
---	---	--	---	--	--

Рис. 5.4 - Показатели, которые характеризуют отдельные составного инновационного потенциала научной организации

производственного процесса. В этой связи для научных организаций очень важной составляющей инновационного потенциала является работа по коммерциализации своих научных разработок, которая в основном и воспроизводит инновационные процессы в научных организациях. Действительно, если научная разработка нашла своего пользователя (реализованная научной организацией) – то это можно трактовать как инновационный процесс, то есть процесс использования новации. Для промышленного предприятия факт приобретения новации еще не означает факт ее использования, так как для этого еще нужны разные производственные, материально-технические, кадровые и организационно управленческие предпосылки, что и воспроизведено на рис. 5.1 и 5.3. Аналогичные предпосылки для научной организации также являются важными, но уже в другом смысле – как предпосылки возможности создания таких новаций, которые успешно будут реализованы на рынке, то есть пройдут стадию коммерциализации и позволят превратить новационный процесс в инновационный.

Следует отметить, что большинство показателей, которые характеризуют отдельные составляющие инновационного потенциала научной организации является такими же как и для промышленного предприятия, но целый ряд других показателей более характерные для научных предприятий. Ниже мы приводим расшифровку только этих показателей и методику их расчета.

1. Показатели финансово-экономической (материальной) составляющей инновационного потенциала научной организации:

- коэффициент $K_{m6}^{н}$, который показывает величину общего объема НИОКР $B_{\text{НДР}}$ на одного научного сотрудника из общего количества научного персонала НП организации. Дополнительными показателями в этом

направлении являются аналогичные показатели, расчет которых проведен по общему объему госбюджетных, хоздоговорных НИР или по общему объему международных грантов, которые выполняются научной организацией;

- коэффициент рентабельности трансфера технологий и операций по коммерциализации новаций K_{m7}^n , который определяется как отношение годовой прибыли от трансфера технологий и операций по коммерциализации новаций $P_{рик}$ к общим расходам научного предприятия, связанным с разработкой и коммерциализацией новаций Z_{Σ} ;

- коэффициент K_{m8}^n , который показывает удельный вес заработной платы $ZП_{\Sigma}$ научных сотрудников в общем объеме смет $НИР$, которые выполняются в научной организации;

- фондоотдача K_{m9}^n , определяется путем деления общего объема $НИР$ на стоимость основных фондов научной организации;

- фондовооруженность труду K_{m10}^n , который определяется как отношение стоимости основных фондов научной организации к общей численности научных сотрудников.

2. Показатели информационной составляющей инновационного потенциала научной организации:

- коэффициент информационной вооруженности научного персонала K_{u6}^n , определяется как отношение суммарной стоимости всех информационных ресурсов организации $ИР$ к общему количеству научных сотрудников $НП$ или к стоимости основных фондов научной организации;

- интенсивность использования информационных ресурсов K_{u7}^n . Определяется как отношение количества обращений научного персонала за информационными услугами $N_{зв}$ к общему количеству научных сотрудников $НП$;

- уровень обеспеченности научного персонала библиотечными фондами. Определяется как отношение количества экземпляров научно-технической литературы в библиотеке научной организации N_{np} к общему количеству научных сотрудников $НП$.

3. Показатели кадровой (интеллектуальной) составляющей инновационного потенциала научной организации:

- показатель среднего возраста научных сотрудников $K_{к5}^n$ определяется как отношение суммарного возраста всех научных сотрудников $\Sigma_{вiк}$ к их общему количеству $НП$;

- удельный вес специалистов высшей квалификации (докторов наук $Д$ и кандидатов наук $К$) в общей численности научных сотрудников $НП$ - $K_{к6}^n$;

- коэффициент эффективности работы аспирантуры $K_{к7}^n$. Определяется как отношение количества аспирантов, которые защитили свои диссертации в определенные сроки A_3 к общему количеству аспирантов A_{Σ} в научной организации;

- удельный вес научных сотрудников, которые работают в научной организации на принципах совместительства $K_{к8}^H$. Определяется как отношение штатных ставок научного персонала, занятых совместителями $H_{нс}$, к общему количеству научного персонала HP .

4. *Показатели научно-технической составляющей инновационного потенциала научной организации:*

- удельный вес научных публикаций $N_{нб}$ в расчете на одного научного сотрудника организации $K_{н7}^H$;

- удельный вес количества патентов $N_е$ (изобретений, открытий, новаций, соответствующих или превосходящих мировой уровень) которые приходятся на одного доктора наук или на суммарное количество докторов и кандидатов наук, которые работают в организации $K_{н8}^H$;

- наличие в составе научной организации академиков и членов-корреспондентов НАН Украины (широко известных научных школ, постоянно действующих научных семинаров, конференций, симпозиумов): $K_{н9}^H = 1$, если указанное имеет место на предприятии, и $K_{н9}^H = 0$, если указанного на предприятии нет;

- наличие в составе научной организации отдела патентования объектов интеллектуальной собственности: $K_{н10}^H = 0$, если патентного отдела в организации нет и $K_{н10}^H = 1$, если такой отдел в организации есть.

5. *Показатели организационно управленческой составляющей инновационного потенциала научной организации:*

- удельный вес управленческих сотрудников, которые работают в научной организации на принципах совместительства K_{y7}^H . Определяется как отношение штатных ставок управленческого персонала, занятых совместителями $Ч_c$, к общему количеству управленческого персонала $Ч_e$;

- коэффициент обеспеченности управленцев телефонной и мобильной связью (специальными информационными средствами, библиотечными фондами, подписными изданиями, копировальной техникой и др.) K_{y8}^H . Определяется как отношение расходов на телефонную и мобильную связь $V_{тм}$ к общему количеству управленческого персонала $Ч_e$;

- удельный вес времени, которое тратится на проведение совещаний, - K_{y9}^H . Определяется как отношение суммарного времени совещаний (за неделю или месяц) T_c в общий фонд рабочего времени $\Phi_о$. за тот же период.

6. *Показатели составляющей коммерциализации (рыночной составляющей) инновационного потенциала научной организации:*

- наличие в составе научной организации отдела (центра) коммерциализации новаций (трансфера технологий): $K_{p1}^H = 0$, если отдела коммерциализации в организации нет и $K_{p1}^H = 1$, если такой отдел в организации есть;

- удельный вес количества научного персонала, который занимается вопросами коммерциализации новаций PP , в общем количестве научного персонала организации $HП$ - $K_{p2}^{н}$;
- средний стаж профильной работы сотрудников организации, которые выполняют функции коммерциализации новаций $K_{p3}^{н}$. Определяется как отношение общего профильного стажа соответствующих сотрудников Z_{cm} к их общему количеству PP ;
- коэффициент соответствия образования сотрудников функциям, какие они выполняют $K_{p4}^{н}$. Определяется путем деления количества сотрудников с профильным специальным образованием N_{cn} к общему количеству сотрудников PP ;
- наличие филиалов научной организации с функциями коммерциализации новаций: $K_{p5}^{н} = 0$, если филиалов коммерциализации в организации нет и $K_{p5}^{н} = 1$, если такие филиалы в организации есть;
- удельный вес доходов от коммерциализации новаций D_k в общем объеме расходов на $НИИР$ - $K_{p6}^{н}$;
- рентабельность коммерциализации новаций $K_{p7}^{н}$, который определяется как отношение годовой прибыли от трансфера технологий и операций по коммерциализации новаций P_{pik} к общим расходам научного предприятия, связанным с разработкой и коммерциализацией новаций Z_{Σ} ;
- степень использования требований потребителей при создании новаций $K_{p8}^{н}$. Определяется как отношение количества новаций, созданных по предложениям потребителей H_{cn} к общему количеству созданных в организации новаций H_{Σ} ;
- коэффициент уровня расходов организации на потребности коммерциализации новаций и трансфера технологий - $K_{p9}^{н}$. Определяется как отношение указанных расходов Z_p к общему объему расходов на $НИИР$;
- коэффициент обеспеченности работников из коммерциализации новации современной оргтехникой - $K_{p10}^{н}$. Определяется как отношение расходов на соответствующую оргтехнику C_m к общему количеству работников PP .

Следует заметить, что в данном подразделе мы не ставили задачу по практической оценке значений соответствующих показателей и их интерпретации – это задача следующих подразделов. По этому поводу только отметим, что это достаточно сложная и неоднозначно решаемая задача. Например, как можно провести интерпретацию показателя среднего возраста научных сотрудников? Значительный показатель среднего возраста не дает позитивный результат, так как инициатива и высокая производительность труда более характерны молодым сотрудникам. Но при излишне молодом составе сотрудников будет не хватать опыта решения сложных заданий. В полной мере обоснованные выводы можно сделать только при рассмотрении конкретной научной или промышленной организации и обязательно в тесной взаимосвязи с другими показателями.

5.2 Основные положения методики определения уровня инновационного потенциала организаций высшей школы

Предлагается методика оценки уровня инновационного потенциала промышленного предприятия или научной организации (микроуровень) и эффективности его использования в основу которой положен подход, который обоснован в научных публикациях И.П. Отенко [24,с.158-161; 25] и в дальнейшем развитой и дополненной А.А. Колесниковым и Т.В.Лепейко относительно стратегического потенциала промышленного (машиностроительного) предприятия [11,с.115-124; 15; 16].

Оценку инновационного потенциала предприятия предлагается проводить путем выделения четырех его составляющих (организационной, управленческой, рыночной - составляющая коммерциализации новаций, научно-технической и производственной) с последующей оценкой обеспеченности каждой составляющей потенциала ресурсами разных типов (кадровые, материально-технические, финансовые и информационные).

Рассмотрим содержание отдельных этапов методики, которая предлагается.

Этап 1. Анализ методической базы определения инновационного потенциала и подходов к его измерению позволяет сформулировать следующие возможные уровни инновационного потенциала предприятия и сформулировать их характеристику, приведенную нами в дальнейшем в табл. 5.1.

Этап 2. Разработка системы показателей оценки инновационного потенциала научного предприятия. Предлагается оценивать обеспеченность каждого его элемента ресурсами разных типов (кадровые, материально-технические, финансовые и информационно технологические). В результате получаем матрицу размерностью 4x4, каждая ячейка которой может быть представлено группой показателей, которые характеризуют обеспеченность составляющих потенциала ресурсами определенного типа. Каждой ячейке матрицы и соответствующей ей группе показателей присваивается индекс (см. табл. 5.1).

Состав групп показателей и характеристик для оценки инновационного потенциала наукоемкого предприятия определен на основе анкетирования ведущих специалистов промышленных предприятий Харьковского региона. Следует отметить, что набор показателей не является в полной мере универсальным и приемлемым для любого предприятия. В табл. 5.2 мы приводим наши рекомендации относительно формирования комплекса показателей по оценке уровня инновационного потенциала наукоемкого предприятия, в частности, ВУЗа с достаточно сильной научно-исследовательской частью.

Таблица 5.1 - Группы показателей обеспеченности j -х составляющих инновационного потенциала i -ми ресурсами (множественное число P_{ij})

Ресурсы, которые	Составляющие инновационного потенциала (j -я составляющая)
------------------	---

обеспечивают отдельные составляющие (<i>i-й ресурс</i>)	Организационно-управленческая	Производственно-технологическая	Научно-техническая	Рыночная (коммерциализация)
Кадровые	K_{oy}	K_{nm}	K_{nm}	K_p
Материально-технические	MT_{oy}	MT_{nm}	MT_{nm}	MT_p
Информационные	I_{oy}	I_{nm}	I_{nm}	I_p
Финансовые	Φ_{oy}	Φ_{nm}	Φ_{nm}	Φ_p

Этап 3. Комплексная оценка обеспеченности каждого из j выделенных составляющих потенциала соответствующие i -ми видами ресурсов. Последовательность действий при практической реализации данного этапа сводится к следующему.

3.1. С использованием метода экспертных оценок осуществляется оценка значимости (весомости) показателей λ_{ij} , что входят в каждую из множественных чисел групп ij (табл.5.2), по пятибалльной шкале (5 – очень важен показатель, 4 – важен показатель, 3 – средняя значимость показателя, 2 – невысокая значимость показателя, 1 – незначительный показатель), а также обеспеченность (потенциальная эффективность использования) каждого показателя β_{ij} на данном предприятии или в организации (5 - отлично, 4 - хорошо, 3 - плохо, 2 - неудовлетворительно, 1 - полное отсутствие). Итоговое значение оценки значимости каждого показателя λ_{ij} и эффективности его использования β_{ij} определяется как среднеарифметическое точечных оценок экспертов.

3.2. Определяется относительный ранг (весомость) каждого показателя γ_{ij} , что входит в каждую из множественных чисел групп P_{ij} . Для этой цели используются данные, полученные при выполнении подэтапа 3.1:

$$\gamma_{ij} = \frac{\lambda_{ij}^n}{\sum_{n=1}^{N_{ij}} \lambda_{ij}^n}, \quad (5.1)$$

где N_{ij} – количество показателей, выбранных для оценки обеспеченности j -й составляющей инновационного потенциала предприятия i -м видом ресурсов.

3.3. Определение комплексной оценки обеспеченности j -й составляющей инновационного потенциала предприятия i -м видом ресурсов Π_{ij} :

$$\Pi_{ij} = \beta_{ij} \gamma_{ij}. \quad (5.2)$$

Результаты расчетов на третьем этапе предлагается оформлять по форме табл. 5.3, в которой достаточно просто провести и все необходимы расчеты и наглядно представить выходные данные для соответствующих расчетов.

Таблица 5.2 - Показатели оценки уровня инновационного потенциала ВУЗ

Наименование показателей, которые характеризуют виды ресурсов, которые обеспечивают отдельные составляющие инновационного потенциала							
1	2	3	4	5	6	7	8
Кадровые		Материально-технические		Информационные		Финансовые	
<i>Организационно управленческая составляющая инновационного потенциала</i>							
K_{oy}^1	Общее количество управленцев во ВУЗе	MT_{oy}^1	Общая стоимость активов ВУЗа	I_{oy}^1	Общая стоимость информацион. активов	Φ_{oy}^1	Общая стоимость активов ВУЗа
K_{oy}^2	Общее количество работающих во ВУЗе	MT_{oy}^2	Стоимость активов для управленческого персонала	I_{oy}^2	Количество компьютеров у управленцев	Φ_{oy}^2	Фондовооруженность труда
K_{oy}^3	Образование управленцев (наличие званий и степеней)	MT_{oy}^3	Уровень транспортного обеспечения управленцев	I_{oy}^3	Наличие локальной информационной сети	Φ_{oy}^3	Общий объем НИОКР
K_{oy}^4	Возрастная структура управленцев	MT_{oy}^4	Стоимость компьютерной техники у управленцев	I_{oy}^4	Наличие электронной почты и степень ее использование	Φ_{oy}^4	Доля организационно-управленческих расходов в нем
K_{oy}^5	Стаж работы управленцев в ВУЗе	MT_{oy}^5	Стоимость множительной техники	I_{oy}^5	Уровень телефонной и мобильной связи	Φ_{oy}^5	Объем хоздоговорных НИР
K_{oy}^6	Данные о личных научных трудах	MT_{oy}^6	Наличие возможности доступа к Интернету	I_{oy}^6	Библиотечные фонды книг по управлению	Φ_{oy}^6	Объем бюджетного финансирования НИР
K_{oy}^7	Текучесть персонала управленческого	MT_{oy}^7	Наличие выделенных линий ИНТЕРНЕТ	I_{oy}^7	Уровень подписки на информ. издания	Φ_{oy}^7	Объем международных грантов
K_{oy}^8	Наличие тестирования при приеме на работу	MT_{oy}^8	Уровень оснащенности офисов	I_{oy}^8	Наличие доступа к национальным и местным базам информации	Φ_{oy}^8	Производственная площадь научных подразделений
K_{oy}^9	Наличие системы карьерного роста	MT_{oy}^9	Уровень телефонной и мобильной связи	I_{oy}^9	Наличие возможности доступа к ИНТЕРНЕТ	Φ_{oy}^9	Финансовая стойкость научной части ВУЗа
K_{oy}^{10}	Наличие вакантных управленческих должностей	MT_{oy}^{10}	Библиотечные фонды книг по управлению	I_{oy}^{10}	Обеспеченность информационными фондами	Φ_{oy}^{10}	Показатели финансовой ликвидности баланса
<i>Производственно-технологическая составляющая инновационного потенциала</i>							
$K_{пт}^1$	Общее количество работающих в ВУЗе	$MT_{пт}^1$	Наличие опытного производства во ВУЗе	$I_{пт}^1$	Общая стоимость информ. активов	$\Phi_{пт}^1$	Общая стоимость активов ВУЗа
$K_{пт}^2$	Из них принимают участие в опытном производстве	$MT_{пт}^2$	Стоимость его основных фондов	$I_{пт}^2$	Их доля, которая приходится на опытное производство	$\Phi_{пт}^2$	Фондовооруженность труда

Продолжение табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8
1		2		3		4	
$K_{пт}^5$	Структура рабочих по	$MT_{пт}^5$	Возрастная структура	$I_{пт}^5$	Количество на произ-	$\Phi_{пт}^5$	Общий объем НИОКР

	уровню образования		основных фондов		водстве компьютеров		
$K_{пт}^4$	Средний разряд рабочих	$MT_{пт}^4$	Коэффициент сноса	$I_{пт}^4$	Наличие локальной информационной сети	$\Phi_{пт}^4$	Доля в нем расходов опытного производства
$K_{пт}^5$	Средний разряд выполняемых работ	$MT_{пт}^5$	Удельный вес активной части основных фондов	$I_{пт}^5$	Наличие электронной почты и ее использования	$\Phi_{пт}^5$	Объем хоздоговорных НИР
$K_{пт}^6$	Возрастная структура	$MT_{пт}^6$	Коэффициент обновления	$I_{пт}^6$	Уровень телефонной и мобильной связи	$\Phi_{пт}^6$	Объем бюджетного финансирования НИР
$K_{пт}^7$	Структура по стажу работы	$MT_{пт}^7$	Фондовооруженность труда	$I_{пт}^7$	Библиотечные фонды книг	$\Phi_{пт}^7$	Объем международных грантов
$K_{пт}^8$	Ориентация системы ценностей персонала	$MT_{пт}^8$	Инфраструктура опытного производства	$I_{пт}^8$	Уровень подписки на профильные издания	$\Phi_{пт}^8$	Показатели финансовой ликвидности баланса
$K_{пт}^9$	Возможности привлечения рабочих	$MT_{пт}^9$	Обеспеченность материалами	$I_{пт}^9$	Наличие возможности доступа к ИНТЕРНЕТ	$\Phi_{пт}^9$	Объем кредиторской задолженности
$K_{пт}^{10}$	Преобладающая манера работы	$MT_{пт}^{10}$	Возможность выбора поставщика материалов	$I_{пт}^{10}$	Наличие доступа к информации поставщиков	$\Phi_{пт}^{10}$	Объем дебиторской задолженности

Научно-техническая составляющая инновационного потенциала

$K_{нт}^1$	Общее количество работающих во ВУЗе	$MT_{нт}^1$	Общая стоимость активов ВУЗа	$I_{нт}^1$	Общая стоимость информационных активов	$\Phi_{нт}^1$	Общая стоимость активов ВУЗа
$K_{нт}^2$	Из них непосредственно занимаются НИР	$MT_{нт}^2$	Стоимость и уровень библиотечных фондов	$I_{нт}^2$	Их доля, которая приходится на научное обслуживание	$\Phi_{нт}^2$	Фондоозброенность труда
$K_{нт}^3$	Из них совместители	$MT_{нт}^3$	Стоимость компьютеров для научного персонала	$I_{нт}^3$	Количество компьютеров для научных работников	$\Phi_{нт}^3$	Общий объем НИОКР
$K_{нт}^4$	Количество работников со степенями и званиями	$MT_{нт}^4$	Стоимость множительной техники для персонала	$I_{нт}^4$	Наличие локальной информационной сети	$\Phi_{нт}^4$	Доля в нем расходов на зарплату научного персонала
$K_{нт}^5$	Количество докторов наук	$MT_{нт}^5$	Наличие возможности доступа к ИНТЕРНЕТ	$I_{нт}^5$	Наличие электронной почты и ее использования	$\Phi_{нт}^5$	Доля в нем командировочных расходов научные
$K_{нт}^6$	Количество докторантов	$MT_{нт}^6$	Наличие выделенных линий ИНТЕРНЕТ	$I_{нт}^6$	Уровень телефонной и мобильной связи	$\Phi_{нт}^6$	Объем хоздоговорных НИР
$K_{нт}^7$	Количество аспирантов	$MT_{нт}^7$	Уровень телефонной и мобильной связи	$I_{нт}^7$	Библиотечные фонды научной литературы	$\Phi_{нт}^7$	Объем бюджетного финансирования НИР

Окончание табл. 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8
$K_{нт8}$	Возрастная структура	$M_{нт8}$	Уровень автоматизации НИОКР	$I_{нт8}$	Уровень подписки на научные издания	$\Phi_{нт8}$	Объем международных грантов
$K_{нт9}$	Структура по стажу работы	$M_{нт9}$	Обеспеченность науки расходными материалами	$I_{нт9}$	Наличие возможности доступа к ИНТЕРНЕТ	$\Phi_{нт9}$	Показатели финансовой ликвидности баланса

$K_{нт10}$	Количество студентов, которые принимают участие в НИР	$M_{нт10}$	Удельный вес расходов на НИОКР в общей смете	$I_{нт10}$	Наличие доступа к патентной информации	$\Phi_{нт10}$	Объем расходов на информационные потребности
<i>Рыночная составляющая инновационного потенциала (составляющая коммерциализации)</i>							
K_p^1	Общее количество работающих во ВУЗ	MT_p^1	Общая стоимость активов ВУЗ	I_p^1	Общая стоимость информационных активов	Φ_p^1	Общая стоимость активов ВУЗа
K_p^2	Из них занимаются коммерциализацией НИОКР	MT_p^2	Общая стоимость активов рыночных служб	I_p^2	Их доля, которая приходится на коммерциализацию НИР	Φ_p^2	Фондоозброенность труда
K_p^3	Возрастная структура	MT_p^3	Стоимость компьютеров для рыночного персонала	I_p^3	Количество компьютеров в рыночных службах	Φ_p^3	Общий объем НИОКР
K_p^4	Структура по стажу работы	MT_p^4	Стоимость множительной техники	I_p^4	Наличие локальной информационной сети	Φ_p^4	Доля в нем расходов на коммерциализацию
K_p^5	Структура работников по уровню образования	MT_p^5	Наличие возможности доступа к ИНТЕРНЕТ	I_p^5	Наличие электронной почты и ее работа	Φ_p^5	Объем хоздоговорных НИР
K_p^6	Профессиональная пригодность кадров	MT_p^6	Наличие выделенных линий ИНТЕРНЕТ	I_p^6	Уровень телефонной и мобильной связи	Φ_p^6	Объем бюджетного финансирования НИР
K_p^7	Количество работников у филиала ВУЗа	MT_p^7	Уровень телефонной и мобильной связи	I_p^7	Библиотечные фонды по коммерциализации	Φ_p^7	Объем международных грантов
K_p^8	Количество привлеченных кадров из рыночной инфраструктуры	MT_p^8	Обеспеченность рыночных подразделов расходными материалами	I_p^8	Уровень подписки на издание по коммерциализации НИР	Φ_p^8	Объем договоров на передачу научно-технических достижений
K_p^9	Ориентация системы ценностей персонала	MT_p^9	Общая сумма расходов на коммерциализацию НИОКР	I_p^9	Наличие доступа к информации потребителей	Φ_p^9	Объем финансирования филиалов ВУЗа на предприятиях и фирмах
K_p^{10}	Преобладающая манера труда	MT_p^{10}	Стоимость и уровень библиотечных фондов	I_p^{10}	Наличие доступа к патентно-конъюнктурной (рыночной) информации	Φ_p^{10}	Объем финансовых поступлений от трансферта новых технологий

Относительно сферы нашего исследования (4 составляющих инновационного потенциала и 4 вида ресурсов, которые обеспечивают каждую из составляющих) необходимо составить 16 такого рода расчетных таблиц и, соответственно, 16 интегральных показателей Π_{ij} , обозначение которых представлено у табл. 5.3. Диапазон изменений значений Π_{ij} колеблется от 1 (полное отсутствие данного вида ресурсов) до 5 (идеальное обеспечение j -й составляющей данным видом ресурсов).

Таблица 5.3 - Расчет интегрального показателя оценки обеспеченности j -й составляющей инновационного потенциала предприятия i -м видом ресурсов

Показатели, которые входят в группу P_{uj}	λ_{ij}	β_{ij}	γ_{ij}	Π_{ij}
P_{ij1}	λ_{ij1}	β_{ij1}	γ_{ij1}	Π_{ij1}
P_{ij2}	λ_{ij2}	β_{ij2}	γ_{ij2}	Π_{ij2}
...
$P_{ij}^{N_j}$	$\lambda_{ij}^{N_j}$	$\beta_{ij}^{N_j}$	$\gamma_{ij}^{N_j}$	$\Pi_{ij}^{N_j}$
Вместе:	$\lambda_{ij} = \sum_{n=1}^N \lambda_{ij}^n$	-	$\sum_{n=1}^N \gamma_{ij}^n = 1$	$\Pi_{ij} = \sum_{n=1}^N \gamma_{ij}^n \beta_{ij}^n$

Этап 4. Определяется интегральное значение показателя ресурсной обеспеченности i -й составляющей инновационного потенциала предприятия. С этой целью значения Π_{ij} , полученные на этапе 3, ранжируются в рамках каждой из составляющих инновационного потенциала. Используя приобретенные значения рангов определяется интегральная величина показателя ресурсной обеспеченности каждой из j -х составляющих инновационного потенциала:

$$\Pi_j = \sum_{i=1}^r \rho_{ij} \Pi_{ij} \quad (5.3)$$

где ρ_{ij} – ранг ресурсного обеспечения i -го вида j -й составляющей инновационного потенциала ($\sum_{i=1}^r \rho_{ij} = 1$); r – количество видов ресурсов (в данном исследовании рассматриваются 4 вида ресурсов, то есть значение $r = 4$).

На наш взгляд, представляется целесообразным перевести бальные оценки интегрального показателя в процентные показатели:

$$\Pi_j^{\%} = \left(\frac{\sum_{i=1}^r \rho_{ij} \Pi_{ij}}{5} \right) 100\% \quad (5.4)$$

Показатель $\Pi_j^{\%}$ характеризует процентное обеспечение данным видом ресурсов j -й составляющей инновационного потенциала предприятия, которое является понятнее для исследователей потенциала и работников предприятия. Результаты расчетов по этапу 4 оформляются по форме табл. 5.4.

Таблица 5.4 - Определения интегрального показателя ресурсного обеспечения j -й составляющей инновационного потенциала предприятия

Виды ресурсов, u	Составляющие инновационного потенциала, j			
	Организационно-управленческая	Производственно-технологическая	Научно-техническая	Рыночная
Кадровые	K_{ou}	K_{nm}	K_{nm}	K_p
Ранг кадрового обеспечения	ρ_{Kou}	ρ_{Knm}	ρ_{Knm}	ρ_{Kp}
Материально-технические	MT_{ou}	MT_{nm}	MT_{nm}	MT_p
Ранг материально-технического обеспечения	ρ_{MTou}	ρ_{MTnm}	ρ_{MTnm}	ρ_{MTp}
Информационные	I_{ou}	I_{nm}	I_{nm}	I_p
Ранг информационного обеспечения	ρ_{Iou}	ρ_{Inm}	ρ_{Inm}	ρ_{Ip}
Финансовые	Φ_{ou}	Φ_{nm}	Φ_{nm}	Φ_p
Ранг финансового обеспечения	$\rho_{\Phi ou}$	$\rho_{\Phi nm}$	$\rho_{\Phi nm}$	$\rho_{\Phi p}$
Интегральный показатель, Π_j	Π_{ou}	Π_{nm}	Π_{nm}	Π_p
Показатель $\Pi_j\%$	$\Pi_{ou}\%$	$\Pi_{nm}\%$	$\Pi_{nm}\%$	$\Pi_p\%$

Результаты расчетов, полученные на этапе 4, позволяют увидеть сильные и слабые стороны инновационной деятельности предприятия в плане ресурсного обеспечения отдельных ее составляющих. Такого рода информация является базой для принятия обоснованных управленческих решений при необходимости повышения уровня ИП, существующее положение которого может не устраивать владельцев и высший менеджмент предприятия или организации.

Этап 5. Определение общего интегрального показателя, который отображает уровень ресурсного обеспечения инновационного потенциала предприятия. С этой целью определяются сначала коэффициенты весомости σ_j , что определяют уровень важности ресурсного обеспечения отдельных составляющих инновационного потенциала, а затем и само значение искомого общего интегрального показателя $\Pi_{ин}$:

$$\Pi_{ин} = \sum_{j=1}^m \Pi_j \sigma_j \quad (5.5)$$

При практическом использовании зависимости (3.5) обязательным условием является выполнение следующего уравнения:

$$\sum_{j=1}^m \sigma_j = 1$$

Результаты расчетов по этапу 5 оформляются по форме табл. 5.5.

Таблица 5.5 - Определения общего интегрального показателя ресурсного обеспечения инновационного потенциала предприятия P_{un}

Показатели	Составляющие инновационного потенциала, j			
	Организационно-управленческая	Производственно-технологическая	Научно-техническая	Рыночная
Интегральный показатель, P_j	P_{oy}	P_{nm}	P_{nt}	P_p
Показатель $P_j\%$	$P_{oy}\%$	$P_{nm}\%$	$P_{nt}\%$	$P_p\%$
Коэффициенты весомости σ_j	σ_{oy}	σ_{nm}	σ_{nt}	σ_p
$P_{un} = \sum_{j=1}^m P_j \sigma_j$	P_{un}			
$P_{un} =$	$P_{un}^{\%}$			

Этап 6. Интерпретация результатов расчета. Значение показателей P_{un} и $P_{un}\%$ рекомендуется переводить в итоговые оценки инновационного потенциала предприятия или организации с помощью наших рекомендаций, представленных у табл. 5.6.

Ряд исследователей потенциала предприятия [11, 13, 16] рекомендует строить графику обеспеченности элементов потенциала предприятия ресурсами для каждой его составляющей. Как нам представляется, наибольшую наглядность в данном случае будет иметь графо-табличный метод [11, с.120], практическая реализация которого представлена нами у табл. 5.7. Результаты оценки инновационного потенциала предприятия или организации, полученные с использованием предложенных рекомендаций позволяют определить полностью достигаемые перспективы инновационного развития предприятия при наилучшем использовании ресурсов, которые есть в его распоряжении.

Таблица 5.6 - Характеристика уровней инновационного потенциала предприятия

Уровень ИП	P_{un}	$P_{un}\%$	Краткая характеристика
Инновационный застой	1	0...20%	Все составляющие ИП имеют негативную тенденцию. Инновационные возможности предприятия очень низкие.
Умеренный инновационный	1...2	20...40	Одна, две или три составляющие ИП имеют негативную тенденцию, другие стабильные.

застой			Инновационные возможности достаточно низкие.
Стабильное положение	2...3	40...60%	Отсутствие какой-либо динамики (позитивной или негативной) в любой из данных составных. Предприятие владеет средними инновационными возможностями.
Умеренный оптимизм	3...4	60...80%	Одна, две или три составляющие ИП имеют позитивную тенденцию, другие стабильные. Инновационные возможности предприятия достаточно сильные.
Оптимистичное развитие	4...5	80...100%	Очень благоприятный климат для осуществления инновационной деятельности, все составляющие ИП имеют позитивную тенденцию. Отличные возможности для инновационного развития предприятия.

Следует заметить, что в данном случае не идет речь о предельно максимальных возможностях. При улучшении уровня обеспеченности предприятия отдельными видами ресурсов, результаты расчетов несомненно будут отображать лучшие результаты

Таблица 5.7 - Графики обеспеченности ИП предприятия разными ресурсами

Ресурсы	Показ- ник	График обеспеченности		
		0	50%	100%
<i>Обеспеченность ресурсами инновационного потенциала предприятия в целом</i>				
Кадровые	$K\%$			
Материально-технические	$MT\%$			
Информационные	$I\%$			
Финансовые	$\Phi\%$			
<i>Интегральный показатель</i>	$\Pi_{in}\%$			
<i>Обеспеченность ресурсами j-й составляющей инновационного потенциала</i>				
Кадровые	$K_j\%$			
Материально-технические	$MT_j\%$			
Информационные	$I_j\%$			
Финансовые	$\Phi_j\%$			
<i>Комплексный показатель</i>	$\Pi_j\%$			

Вышеизложенная методика оценки уровня ИП, на наш взгляд, в наибольшей мере приемлема на микроуровне, то есть при определении ИП научной организации или промышленного предприятия. Вместе с тем, ее

основные идеи могут быть с не меньшим успехом использованы и при определении уровня ИП на мезо- и даже на макроуровне.

5.3. Практическая реализация разработанных положений на примере политехнических ВУЗ Украины

С использованием предложенных в этом исследовании научных положений проведем их апробацию на примере политехнических ВУЗов Украины. За базу расчетов возьмем показатели научной, научно-технической и инновационной деятельности НТУ «ХПИ», расчеты по этому ВУЗ будем вести детально, используя предоставленные выше рекомендации.

Используя рекомендации методики оценки уровня инновационного потенциала научной организации, изложенные нами ранее, проведем рейтинговую оценку весомости λ_{ij} по всех 16 группам показателей, перечень которых приведен в табл.5.2. У табл. 5.8 названия этих показателей мы уже не приводим, а указываем только их шифры P_{ij} . При необходимости найти название того или другого показателя следует обратиться к соответствующим шифрам в табл. 5.2. Значение показателей весомости λ_{ij} по 5-и бальной шкале заносим в табл.5.8. Затем проводим экспертную оценку состояния того или другого показателя ресурсного обеспечения отдельных составляющих инновационного потенциала в НТУ «ХПИ» - β_{ij} также по 5-и бальной шкале, которые также заносим в табл.5.8. Следует отметить, что эта процедура является наиболее ответственной во всей работе по определению уровня инновационного потенциала. Группа экспертов, услуги которых были использованы для проведения оценки уровня инновационного потенциала в НТУ «ХПИ» в целом насчитывает 74 человека. Из них на постоянной основе – то есть при экспертной оценке всех 160 показателей (16 групп показателей по 10 показателей в каждой группе) – было использовано только 26 человек. Это в основном представители руководящих звеньев НИЧ университета, а также ведущие научные работники университета, которые в течение длительного срока (больше 20 лет) интенсивно занимаются инновационной деятельностью в НТУ «ХПИ». Кроме того, для уменьшения влияния псевдо патриотической оценки инновационного потенциала работниками данного ВУЗа, в состав экспертов на постоянной основе были приглашены по 2 представителя из каждого политехнического ВУЗ, которые исследовались, а также 2 представителя из областной администрации, которые непосредственно занимаются кураторством данного ВУЗа. Исходя из этого, в составе 26 постоянных экспертов 16 экспертов не работают в данном ВУЗе. Другие 62 человека вовлекались в экспертную оценку по мере необходимости как ведущие специалисты в отрасли научно-технического, интеллектуального, финансового или кадрового обеспечения инновационных процессов у университета по отдельным составляющим инновационного потенциала. При этом количество экспертов по каждому показателю были не менее 30 человек. Все данные экспертизы были соответствующим образом обработаны с использованием методов математической статистики и теории вероятностей, что позволяет воспринимать конечные результаты расчетов такими, которые имеют достаточно высокую степень точности и достоверности. Отметим также, что группа экспертов в таком же составе

проводила одновременно экспертизу показателей как уровня инновационного потенциала по отдельному политехническому университету, так и экспертную оценку эффективности использования отдельных составляющих и инновационного потенциала в целом по этим же университетам, результаты которой будут нами приведенные в последующих расчетах.

После проведения экспертной оценки проводим расчеты показателей γ_{ij} , используя для этого формулу 5.1:

$$\gamma_{ij} = \frac{\lambda_{ij}^n}{\sum_{n=1}^{N_{ij}} \lambda_{ij}^n} .$$

Полученные значения также заносятся в табл.5.8 для последующего использования при нахождении показателей комплексной оценки обеспеченности j -й составляющей инновационного потенциала предприятия i -м видом ресурсов P_{ij} , расчет которых проводится с использованием формулы 5.2: $P_{ij} = \beta_{ij} \times \gamma_{ij}$. Итоговые значения P_{ij} у табл. 5.8 рассчитываются по каждой из 16 групп показателей, а затем их значения переносятся в табл.3.19, в которой проводится следующий этап расчетов с использованием зависимостей 5.3, 5.4 и 5.5. Отметим, что полученные 16 значений P_{ij} сами по себе уже имеют самостоятельное значение, которое можно определенным образом трактовать. Например, анализ значений P_{ij} позволяет обнаружить слабые и сильные стороны университета в обеспечении отдельных составляющих инновационного потенциала теми или другими ресурсами. Кроме того, эти значения можно использовать для потребностей управления отдельными составляющими инновационного потенциала в университете, усиливая ту или другую его составляющую или ее ресурсное обеспечение. Например, явно слабой составляющей инновационного потенциала в НТУ «ХПИ» является его рыночная составляющая (составляющая коммерциализации). Невзирая на большую работу в этом направлении ректората ВУЗа (создан центр коммерциализации новаций, центр трансфера технологий, ведется интенсивная работа по созданию банка новаций и его распространению средствами ИНТЕРНЕТ и тому подобное), этих мероприятий пока еще явно недостаточно для эффективно действующей составной коммерциализации.

Таблица 5.8 - Расчет показателей уровня инновационного потенциала ВУЗа (на примере НТУ «ХПИ»)

Наименование показателей, которые характеризуют отдельные виды ресурсов, которые обеспечивают отдельные составляющие ИП																						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
Кадровые					Материально-технические					Информационные					Финансовые							
P_{ij}	λ_{ij}	β_{ij}	γ_{ij}	Π_{ij}	P_{ij}	λ_{ij}	β_{ij}	γ_{ij}	Π_{ij}	P_{ij}	λ_{ij}	β_{ij}	γ_{ij}	Π_{ij}	P_{ij}	λ_{ij}	β_{ij}	γ_{ij}	Π_{ij}			
<i>Организационно управленческая составляющая инновационного потенциала</i>																						
K_{oy}^1	4	5	0,095	0,475	MT_{oy}^1	4	5	0,1	0,5	I_{oy}^1	5	4	0,11	0,44	Φ_{oy}^1	4	5	0,09	0,45			
K_{oy}^2	3	5	0,07	0,35	MT_{oy}^2	5	4	0,125	0,5	I_{oy}^2	5	5	0,11	0,55	Φ_{oy}^2	5	4	0,114	0,456			
K_{oy}^3	5	4	0,12	0,48	MT_{oy}^3	4	4	0,1	0,4	I_{oy}^3	5	4	0,11	0,44	Φ_{oy}^3	5	4	0,114	0,456			
K_{oy}^4	5	4	0,12	0,48	MT_{oy}^4	4	4	0,1	0,4	I_{oy}^4	4	5	0,09	0,45	Φ_{oy}^4	4	2	0,09	0,18			
K_{oy}^5	5	5	0,12	0,60	MT_{oy}^5	4	4	0,1	0,4	I_{oy}^5	5	4	0,11	0,44	Φ_{oy}^5	5	3	0,114	0,342			
K_{oy}^6	4	5	0,095	0,475	MT_{oy}^6	4	3	0,1	0,3	I_{oy}^6	4	3	0,09	0,27	Φ_{oy}^6	5	3	0,114	0,342			
K_{oy}^7	5	5	0,12	0,60	MT_{oy}^7	3	2	0,075	0,15	I_{oy}^7	4	3	0,09	0,27	Φ_{oy}^7	4	2	0,09	0,18			
K_{oy}^8	4	2	0,095	0,190	MT_{oy}^8	3	4	0,075	0,3	I_{oy}^8	5	3	0,11	0,33	Φ_{oy}^8	4	4	0,09	0,36			
K_{oy}^9	4	3	0,095	0,285	MT_{oy}^9	5	4	0,125	0,5	I_{oy}^9	4	3	0,09	0,27	Φ_{oy}^9	4	3	0,09	0,27			
K_{oy}^{10}	3	5	0,07	0,35	MT_{oy}^{10}	4	3	0,1	0,3	I_{oy}^{10}	4	3	0,09	0,27	Φ_{oy}^{10}	4	4	0,09	0,36			
$\lambda_{ij} = 42$	-	$\sum_{n=1}^N \gamma_{ij}^n = 1$		$\Pi_{ij} = 4,285$	$\lambda_{ij} = 40$		-	$\sum_{n=1}^N \gamma_{ij}^n = 1$		$\Pi_{ij} = 3,75$	$\lambda_{ij} = 45$		-	$\sum_{n=1}^N \gamma_{ij}^n = 1$		$\Pi_{ij} = 3,73$	$\lambda_{ij} = 44$		-	$\sum_{n=1}^N \gamma_{ij}^n = 1$		$\Pi_{ij} = 3,396$
<i>Производственно-технологическая составляющая инновационного потенциала</i>																						
$K_{пт}^1$	5	5	0,12	0,6	$MT_{пт}^1$	5	5	0,11	0,55	$I_{пт}^1$	5	3	0,12	0,36	$\Phi_{пт}^1$	5	3	0,114	0,342			
$K_{пт}^2$	4	2	0,095	0,19	$MT_{пт}^2$	5	4	0,11	0,44	$I_{пт}^2$	5	2	0,12	0,24	$\Phi_{пт}^2$	5	3	0,114	0,342			
$K_{пт}^3$	4	3	0,095	0,285	$MT_{пт}^3$	4	3	0,09	0,27	$I_{пт}^3$	4	2	0,1	0,2	$\Phi_{пт}^3$	5	3	0,114	0,342			
$K_{пт}^4$	5	4	0,12	0,48	$MT_{пт}^4$	5	3	0,11	0,33	$I_{пт}^4$	5	4	0,12	0,48	$\Phi_{пт}^4$	4	2	0,09	0,18			
$K_{пт}^5$	4	4	0,095	0,38	$MT_{пт}^5$	4	4	0,09	0,36	$I_{пт}^5$	4	4	0,1	0,4	$\Phi_{пт}^5$	5	2	0,114	0,228			
$K_{пт}^6$	5	3	0,12	0,36	$MT_{пт}^6$	5	2	0,11	0,22	$I_{пт}^6$	5	4	0,12	0,48	$\Phi_{пт}^6$	5	3	0,114	0,342			
$K_{пт}^7$	5	3	0,12	0,36	$MT_{пт}^7$	5	3	0,11	0,33	$I_{пт}^7$	3	3	0,07	0,21	$\Phi_{пт}^7$	4	3	0,09	0,27			

$K_{\text{ИТ}}^8$	3	3	0,07	0,21	$MT_{\text{ИТ}}^8$	4	3	0,09	0,27	$И_{\text{ИТ}}^8$	4	2	0,1	0,2	$\Phi_{\text{ИТ}}^8$	4	4	0,09	0,36
$K_{\text{ИТ}}^9$	3	3	0,07	0,21	$MT_{\text{ИТ}}^9$	5	3	0,11	0,33	$И_{\text{ИТ}}^9$	3	4	0,07	0,28	$\Phi_{\text{ИТ}}^9$	3	3	0,07	0,21
$K_{\text{ИТ}}^{10}$	4	3	0,095	0,285	$MT_{\text{ИТ}}^{10}$	3	4	0,07	0,28	$И_{\text{ИТ}}^{10}$	3	2	0,07	0,14	$\Phi_{\text{ИТ}}^{10}$	4	3	0,09	0,27
$\lambda_{ij} = 42$	-	$\sum_{n=1}^N \gamma_{ij}^n = 1$	$\Pi_{ij} = 3,36$	$\lambda_{ij} = 45$	-	$\sum_{n=1}^N \gamma_{ij}^n = 1$	$\Pi_{ij} = 3,38$	$\lambda_{ij} = 41$	-	$\sum_{n=1}^N \gamma_{ij}^n = 1$	$\Pi_{ij} = 2,99$	$\lambda_{ij} = 44$	-	$\sum_{n=1}^N \gamma_{ij}^n = 1$	$\Pi_{ij} = 2,886$				

Окончание табл. 3.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Научно-техническая составляющая инновационного потенциала

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$K_{\text{ИТ}}^1$	5	5	0,114	0,57	$MT_{\text{ИТ}}^1$	4	5	0,09	0,45	$И_{\text{ИТ}}^1$	5	4	0,11	0,44	$\Phi_{\text{ИТ}}^1$	5	3	0,11	0,33
$K_{\text{ИТ}}^2$	5	4	0,114	0,456	$MT_{\text{ИТ}}^2$	5	3	0,11	0,33	$И_{\text{ИТ}}^2$	5	3	0,11	0,33	$\Phi_{\text{ИТ}}^2$	5	3	0,11	0,33
$K_{\text{ИТ}}^3$	4	5	0,09	0,45	$MT_{\text{ИТ}}^3$	5	3	0,11	0,33	$И_{\text{ИТ}}^3$	4	2	0,087	0,174	$\Phi_{\text{ИТ}}^3$	5	3	0,11	0,33
$K_{\text{ИТ}}^4$	5	4	0,114	0,456	$MT_{\text{ИТ}}^4$	4	3	0,09	0,27	$И_{\text{ИТ}}^4$	4	2	0,087	0,174	$\Phi_{\text{ИТ}}^4$	4	4	0,087	0,348
$K_{\text{ИТ}}^5$	5	4	0,114	0,456	$MT_{\text{ИТ}}^5$	5	3	0,11	0,33	$И_{\text{ИТ}}^5$	4	3	0,087	0,261	$\Phi_{\text{ИТ}}^5$	4	2	0,087	0,174
$K_{\text{ИТ}}^6$	4	3	0,09	0,27	$MT_{\text{ИТ}}^6$	4	2	0,09	0,18	$И_{\text{ИТ}}^6$	4	3	0,087	0,261	$\Phi_{\text{ИТ}}^6$	5	3	0,11	0,33
$K_{\text{ИТ}}^7$	4	3	0,09	0,27	$MT_{\text{ИТ}}^7$	5	3	0,11	0,33	$И_{\text{ИТ}}^7$	5	3	0,11	0,33	$\Phi_{\text{ИТ}}^7$	5	3	0,11	0,33
$K_{\text{ИТ}}^8$	4	4	0,09	0,36	$MT_{\text{ИТ}}^8$	4	2	0,09	0,18	$И_{\text{ИТ}}^8$	5	2	0,11	0,22	$\Phi_{\text{ИТ}}^8$	5	3	0,11	0,33
$K_{\text{ИТ}}^9$	5	4	0,114	0,456	$MT_{\text{ИТ}}^9$	4	3	0,09	0,27	$И_{\text{ИТ}}^9$	5	3	0,11	0,33	$\Phi_{\text{ИТ}}^9$	4	4	0,087	0,348
$K_{\text{ИТ}}^{10}$	3	3	0,07	0,21	$MT_{\text{ИТ}}^{10}$	5	4	0,11	0,44	$И_{\text{ИТ}}^{10}$	5	3	0,11	0,33	$\Phi_{\text{ИТ}}^{10}$	4	2	0,087	0,174
$\lambda_{ij} = 44$	-	$\sum_{n=1}^N \gamma_{ij}^n = 1$	$\Pi_{ij} = 3,954$	$\lambda_{ij} = 45$	-	$\sum_{n=1}^N \gamma_{ij}^n = 1$	$\Pi_{ij} = 3,11$	$\lambda_{ij} = 46$	-	$\sum_{n=1}^N \gamma_{ij}^n = 1$	$\Pi_{ij} = 2,85$	$\lambda_{ij} = 46$	-	$\sum_{n=1}^N \gamma_{ij}^n = 1$	$\Pi_{ij} = 3,024$				

Рыночная составляющая инновационного потенциала (составляющая коммерциализации)

K_p^1	4	5	0,09	0,45	MT_p^1	4	4	0,095	0,38	$И_p^1$	5	3	0,114	0,342	Φ_p^1	4	3	0,085	0,255
K_p^2	5	2	0,114	0,228	MT_p^2	5	3	0,12	0,36	$И_p^2$	5	2	0,114	0,228	Φ_p^2	4	3	0,085	0,255
K_p^3	4	3	0,09	0,27	MT_p^3	5	3	0,12	0,36	$И_p^3$	4	2	0,09	0,18	Φ_p^3	5	3	0,11	0,33
K_p^4	4	4	0,09	0,36	MT_p^4	3	2	0,07	0,14	$И_p^4$	4	3	0,09	0,27	Φ_p^4	5	2	0,11	0,22

K_p^5	4	4	0,09	0,36	MT_p^5	4	3	0,095	0,285	$И_p^5$	5	3	0,114	0,342	Φ_p^5	5	3	0,11	0,33
K_p^6	5	3	0,114	0,342	MT_p^6	4	3	0,095	0,285	$И_p^6$	5	3	0,114	0,342	Φ_p^6	5	3	0,11	0,33
K_p^7	4	2	0,09	0,18	MT_p^7	5	3	0,12	0,36	$И_p^7$	3	3	0,07	0,21	Φ_p^7	5	3	0,11	0,33
K_p^8	5	2	0,114	0,228	MT_p^8	3	2	0,07	0,14	$И_p^8$	3	2	0,07	0,14	Φ_p^8	5	2	0,11	0,22
K_p^9	5	3	0,114	0,342	MT_p^9	5	3	0,12	0,36	$И_p^9$	5	2	0,114	0,228	Φ_p^9	4	2	0,085	0,17
K_p^{10}	4	3	0,09	0,27	MT_p^{10}	4	3	0,095	0,285	$И_p^{10}$	5	3	0,114	0,342	Φ_p^{10}	5	2	0,11	0,22
$\lambda_{ij} = 44$	-		$\sum_{n=1}^N \gamma_{ij}^n = 1$	$\Pi_{ij} = 3,03$	$\lambda_{ij} = 42$	-		$\sum_{n=1}^N \gamma_{ij}^n = 1$	$\Pi_{ij} = 2,955$	$\lambda_{ij} = 44$	-		$\sum_{n=1}^N \gamma_{ij}^n = 1$	$\Pi_{ij} = 2,624$	$\lambda_{ij} = 47$	-		$\sum_{n=1}^N \gamma_{ij}^n = 1$	$\Pi_{ij} = 2,66$

Интегральный показатель уровня инновационного потенциала НТУ «ХПИ», как это следует из расчетных данных табл.5.9, составляет 3,271 по пятибалльной шкале и 65,42 % в относительных единицах.

Таблица 5.9 Определения интегрального показателя уровня инновационного потенциала и его составляющих НТУ «ХПИ»

Виды ресурсов, i	Значение оценки по составляющим ИП, j			
	Организационно-управленческая	Производственно-технологическая	Научно-техническая	Рыночная
Кадровые	$P_{oy}=4,285$	$P_{nm}=3,75$	$P_{nm}=3,73$	$P_p=3,396$
Ранг кадрового обеспечения	$\rho_{Koy}=0,35$	$\rho_{Knm}=0,20$	$\rho_{Knm}=0,35$	$\rho_{Kp}=0,20$
$\rho_{ij} P_{sj}$	1,50	0,75	1,30	0,68
Материально-технические	$P_{oy}=3,36$	$P_{nm}=3,38$	$P_{nm}=2,99$	$P_p=2,886$
Ранг материально-технического обеспечения	$\rho_{MToy}=0,25$	$\rho_{MTnm}=0,35$	$\rho_{MTnm}=0,20$	$\rho_{MTr}=0,20$
$\rho_{ij} P_{sj}$	0,84	1,18	0,60	0,58
Информационные	$P_{oy}=3,954$	$P_{nm}=3,11$	$P_{nm}=2,85$	$P_p=3,024$
Ранг информационного обеспечения	$\rho_{Ioy}=0,30$	$\rho_{Inm}=0,15$	$\rho_{Inm}=0,25$	$\rho_{Ip}=0,30$
$\rho_{ij} P_{sj}$	1,19	0,47	0,71	0,91
Финансовые	$P_{oy}=3,03$	$P_{nm}=2,955$	$P_{nm}=2,624$	$P_p=2,66$
Ранг финансового обеспечения	$\rho_{Foy}=0,1$	$\rho_{Fnm}=0,30$	$\rho_{Fnm}=0,20$	$\rho_{Fp}=0,30$
$\rho_{ij} P_{sj}$	0,303	0,89	0,52	0,80
Интегральный показатель, P_j	$P_{oy}=3,83$	$P_{nm}=3,29$	$P_{nm}=3,13$	$P_p=2,97$
Показатель $P_j\%$	$P_{oy}\% =76,7$	$P_{nm}\% =65,8$	$P_{nm}\% =62,6$	$P_p\% =59,4$
Коэффициенты весомости, τ_j	0,2	0,25	0,3	0,25
$P_{in} = \sum_{j=1}^m P_j \tau_j$	3,271			
$P_{in}^{\%} = \sum_{j=1}^m P_j^{\%} \tau_j$	65,42			

Можно сделать вывод о том, что, используя рекомендации табл.5.6, это уровень умеренного оптимизма, когда одна, две или три составляющие инновационного потенциала имеют позитивную тенденцию, другие стабильные. Инновационные возможности предприятия при этом достаточно сильные. Как видно из данных табл. 5.9, в НТУ «ХПИ» наиболее сильной стороной организационно управленческая составляющая инновационного потенциала и кадровый (интеллектуальный ресурс). Как показали проведенные нами исследования, такое положение в основном характерное для большинства ВУЗов Украины, интеллектуальные и организационно-управленческие возможности которых, несмотря на все существующие финансовые и материальные неурядицы находятся на достаточно высоком уровне (см. табл. 5.10).

Таблица 5.10 - Определения интегрального показателя уровня инновационного потенциала и его составляющих политехнических ВУЗов

ВУЗ	Значения составных инновационного потенциала, $\Pi_j / \Pi_j\%$				$\Pi_{un} = \sum_{j=1}^m \Pi_j \sigma_j$	$\Pi_{un}^{\%} = \sum_{j=1}^m \Pi_j^{\%} \sigma_j$
	Организа- ционно- управлен- ческая	Производ- ственно- технологи- ческая	Научно- техническ- ая	Рыночная		
ВНТУ	2,91/58,2	2,37/47,4	2,43/48,6	2,01/40,2	2,407	48,12
ДНТУ	3,69/73,8	3,32/66,4	2,99/59,8	2,43/48,6	3,073	61,45
НТУ «КПИ»	4,26/85,2	3,65/73,0	3,43/68,6	3,22/64,4	3,599	71,47
НУ «ЛП»	3,76/75,2	3,21/64,2	3,03/60,6	2,79/55,8	3,162	63,22
ОНПУ	3,48/69,6	3,02/60,4	2,43/48,6	2,58/51,6	2,981	56,5
УИПА	2,43/48,6	2,23/44,6	2,04/40,8	1,34/28,6	1,99	40,29
НТУ «ХПИ»	3,83/76,7	3,29/65,8	3,13/62,6	2,97/59,4	3,271	65,42
КГПУ	2,11/42,2	2,07/41,4	1,76/35,2	1,53/30,6	1,851	36,87

Примечание. Над черточкой дроби в таблице указан уровень j -й составляющей инновационного потенциала соответствующего ВУЗа по пятибалльной шкале, а под черточкой дроби – то же значение в процентном виде.

В табл.5.10 возведены итоговые значения расчетов уровня инновационного потенциала по группе политехнических ВУЗов Украины. Следует отметить, что наибольшие инновационные возможности имеют три ведущие политехнических университета – Киевский, Харьковский и Львовский, которые, на наш взгляд и создают первую, наиболее инновационно сильную группу университетов. Ко второй группе, согласно проведенным нами расчетам, следует отнести Донецкий и Одесский политехнические университете, которые за своим потенциалом хотя и уступают лидерам, но значительно опережают другие политехнические ВУЗ:

университеты Винницы, Кременчуга и Украинскую инженерно-педагогическую академию.

Литература к главе 5.

1. Аренков И.А., Баум П.Ф., Томилов В.В. Инновационный потенциал фирмы: стратегия развития.- СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2001.- 122с.
2. Верба В.А., Новикова І.В. Методичні рекомендації з оцінки інноваційного потенціалу підприємства // Проблеми науки. - 2003.- №3.- С. 22-31. - №4.- С. 13-17.
3. Вищі навчальні заклади області: комплексна економічна доповідь.- Х.: Облстауправління, 2008.- 29с.
4. Галушко Є.С. Підвищення ефективності використання інноваційного потенціалу в умовах переходу до ринкових відносин. Автореф. дис... канд.екон.наук: 08.02.02 / Інститут економіки промисловості.- Донецьк, 1999.- 23 с.
5. Гребенікова О.В. Ефективність використання інноваційного потенціалу промислових підприємств. Автореферат дис.канд.екон.наук.- Х.:НТУ «ХП», 2004.- 19с.
6. Гриньов А.В. Інноваційний розвиток промислових підприємств: концепція, методологія, стратегічне управління. – Харків: ВД „ІНЖЕК”, 2003. – 308 с.
7. Державний департамент інтелектуальної власності. Річний звіт-2007.- К.: ДДІВ, 2008.- 101 с.
8. Жиц Г.И. Инновационный потенциал высшей школы: параметры : Монография.- Саратов : Саратов.гос.техн.ун-т, 2001.- 180с.
9. Задорожний Г.В., Рудика О.В. Інноваційний потенціал підприємства при переході до економіки знань: зміст і комплекс показників оцінки // Соціальна економіка.- №3.- 2004.- С.113-124.
- 10.Київська політехніка: стан та перспективи розвитку науки //Київський політехнік.- 26 січня 2006 р.
- 11.Колесніков О.О. Управління стратегічним потенціалом підприємства // Дисертація на здобуття вченого ступеня канд. екон.наук- Х.: ХНЕУ, 2005.- 225с.
- 12.Косенко О.П. Дослідження методичної бази визначення рівня інноваційного потенціалу//Вісник НТУ „ХП” „Розвиток обліку та аудиту як основи інформаційно-аналітичної системи підприємства”.-Х.: НТУ”ХП”.-2005. -.№58.Т.3 - С.108-113.
- 13.Косенко О.П. Економічна сутність та методичні основи визначення рівня інноваційного потенціалу виробничої системи//Економічний вісник НТУУ «КПІ».- 2006(3).- С.224 -228.
- 14.Косенко О.П., Косенко А.В. Система показників ефективності інноваційної діяльності//Матеріали ХП Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я» 20-21 травня 2004р.- С.618.

15. Лепейко Т.И., Колесников А.А. Сущность и структура потенциала предприятия в современных условиях. // Экономика: проблемы теории та практики. Збірник наукових праць. Випуск 199: в 4 т. том 1. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2005. – с.284 – 292.
16. Лепейко Т.И., Колесников А.А. Управление формированием стратегического потенциала предприятия. – Науковий журнал Харківського національного економічного університету „Економіка розвитку” № 4 (32) – 2004 – с. 98 – 101.
17. Лисин Б.К., Фридлянов В.Н. Инновационный потенциал как фактор развития // Инновации.- 2002.- №7(54).- С.17-34.
18. Максимов Ю., Митяков С., Митякова О. Методика оценки инновационного потенциала учебно-научно-инновационного комплекса многопрофильного технического университета // Инновации.- №2 (69).- 2004.- С.51-55.
19. Наукова та інноваційна діяльність в Україні : Стат.зб.-К.: Держкомстат України, 2008.- 363с.
20. Наукова та інноваційна діяльність в Харківській області.- Х.: Облстатуправління, 2008.-103с.
21. Науково-освітній потенціал нації: погляд у ХХІ століття / Авт.кол.: В.Литвин (кер), В.Андрущенко, С.Довгий та ін. Кн.2. Освіта і наука: творчий потенціал державо- і культуро творення.- К.: Навч.книга, 2007.- 672с.
22. Науково-технічний потенціал НТУУ «КПІ» в 2007 р.- К.: НТУУ «КПІ», 2006.- 203 с.
23. Новікова І.В. Інноваційний потенціал підприємства: оцінка та фінансово-інвестиційне забезпечення розвитку. Автореферат дис.....канд.екон.наук.- К.: КНЕУ, 2003.- 20с.
24. Отенко И.П. Методологические основы управления потенциалом предприятия. Научное издание. – Харьков: Изд-во ХНЭУ, 2004. – 216 с.
25. Отенко И.П., Малярец Л.М. Механизм управления потенциалом предприятия. Научное издание. – Харьков: Изд-во ХГЭУ, 2003. – 220 с.
- Паникин А.С., Олейник И.В. Гармония прорыва.- М.: Панинтер, 1995.- 28с.
26. Перерва П.Г., Гончарова Н.П., Яковлев А.И. Маркетинг инновационного процесса: Учебное пособие К.: Вира-М, 1998.- 267 с.
27. Проблеми управління інноваційним розвитком підприємств у транзитивній економіці: Монографія / За заг.ред.д.е.н., проф.. С.М.Ілляшенка.- Суми: ВТД «Університетська книга», 2005.- 582 с.
28. Трофилова А.А. Анализ инновационного потенциала предприятия // Инновации.- №6.- 2003.- С.67-72.
29. Чухрай Н.І. Формування інноваційного потенціалу промислових підприємств: маркетингове та логістичне забезпечення: Монографія.- Львів: Націонуун-т «Львівська політехніка», 2002.- 315с.

30. Шипуліна Ю.С. Управління потенціалом інноваційного розвитку промислових підприємств. Дисертація....канд.екон.наук.- Х.: НТУ «ХП», 2006.- 219с.
31. Шукшунов В.Е., Нырков Е.А., Варюха А.М. Инновационный потенциал высшей школы России.- Новочеркасск: ЮрГТУ (НПИ), 2002.- 72с.
32. Экономика высшей школы: опыт проблемы, пути становления.- Уфа: Полиграфкомбинат, 1998.- 434с.
33. Яковлев А.И., Косенко А.П. Разработка системы управления инновационным потенциалом//Вісник НТУ „ХП” „Технічний прогрес та ефективність виробництва”.-Х.: НТУ”ХП”.- -2006.- №14(1).- с.111 – 116.
34. Karin Schimpf, Oleksandra Kosenko Die Ausnutzung der Analytisch-informativen Ressourcen der Ukraine zur Verbesserung des Innovationspotencial// MicroCAD-2004 International Scientific Conference 18-19 March 2004. - University of Miskocic.- S.203-208.

Глава 6 СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА В ОРГАНИЗАЦИЯХ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

6.1 Методические рекомендации по оценке эффективности использования инновационного потенциала наукоемкого предприятия

Получены выше итоговые результаты оценки инновационного потенциала на микроуровне позволяют реально оценивать инновационные возможности научной организации. Следует заметить, что в данном случае идет речь не о фактических результатах, не о реальных достижениях предприятия в области инновационного развития, а о потенциальной возможности достижения указанного уровня при наиболее полном использовании ресурсов разного назначения, которые есть в распоряжении организации или предприятия. В действительности уровень использования ресурсов, как правило, меньше максимально возможного. Поэтому реальные результаты инновационной деятельности предприятия будут хуже его потенциальных возможностей. Отсюда можно сделать вывод: *чем меньше разница между фактическим использованием инновационных возможностей предприятия и его ИП, тем более эффективно он используется*. В этой связи предлагается определять эффективность использования ИП предприятия $E_{вик}^{пот}$ как соотношение фактических $П_{in}^{факт}$ и потенциальных $П_{in}$ инновационных возможностей:

$$E_{вик}^{пот} = (П_{in}^{факт} / П_{in}) 100\% \quad (6.1)$$

Аналогично определяется и эффективность использования отдельных j -х составляющих инновационного потенциала:

$$E_{вик}^j = (П_j^{факт} / П_j) 100\% \quad (6.2)$$

Определение уровня фактического использования ИП предлагается проводить по тому же алгоритму, который был нами использованный при определении уровня ИП. Сначала разрабатывается система показателей эффективности использования отдельных j -х составляющих ИП: организационно управленческой, научно-технической, производственно-технологической и рыночной. Мы предлагаем использовать те же группы показателей, которые были нами применены для оценки уровня инновационного потенциала предприятия (табл.5.1). Обозначение групп показателей для оценки эффективности использования j -й составляющей потенциала по каждому из i -х видов ресурсов представленная нами у табл. 6.1.

Таблица 6.1 - Группы показателей эффективности использования i -х видов ресурсов, которые обеспечивают j -ые составляющие ИП (множество P_{ij})

Ресурсы, которые обеспечивают отдельные составляющие (i -й ресурс)	Составляющие инновационного потенциала (j -я составляющая)			
	Организационно управленческая	Производственно-технологическая	Научно-техническая	Рыночная (коммерциализация)
Кадровые	EK_{oy}	$EK_{пт}$	$EK_{нт}$	EK_p
Материально-технические	EMT_{oy}	$EMT_{пт}$	$EMT_{нт}$	EMT_p
Информационные	$EИ_{oy}$	$EИ_{пт}$	$EИ_{нт}$	$EИ_p$
Финансовые	$EФ_{oy}$	$EФ_{пт}$	$EФ_{нт}$	$EФ_p$

Состав групп показателей S_j и методы их оценки сформированные нами на основе изучения литературных источников по проблемам эффективности производственной, коммерческой и инновационной деятельности предприятий [4, 6, 11, 12], а также на основе изучения практики работы предприятий и организаций Харьковского региона. Наши предложения по этому вопросу на примере показателей эффективности использования инновационного потенциала ВУЗа детально представлены в табл. 6.2.

Таблица 6.2 - Показатели оценки эффективности использования инновационного потенциала ВУЗа

Наименование показателей, которые характеризуют виды ресурсов, которые обеспечивают отдельные составляющие инновационного потенциала							
1	2	3	4	5	6	7	8
Кадровые		Материально-технические		Информационные		Финансовые	
<i>Организационно управленческая составляющая инновационного потенциала</i>							
ЕК _{пт} ¹	Коэффициент текучести управленческих кадров	ЕМТ _{пт} ¹	Удельный вес активной части фондов ВУЗов	ЕИ _{пт} ¹	Производительность информационных активов	ЕФ _{пт} ¹	Удельный вес активной части фондов ВУЗов
ЕК _{пт} ²	Удельный вес в общем числе управленцев	ЕМТ _{пт} ²	Стоимость активов на одного управленца	ЕИ _{пт} ²	Среднее время работы компьютеров (ч/чел)	ЕФ _{пт} ²	Фондоотдача труда
ЕК _{пт} ³	Удельный вес отмененных приказов	ЕМТ _{пт} ³	Процент расходов времени управленцев на транспорт	ЕИ _{пт} ³	Уровень использования внешних баз информации	ЕФ _{пт} ³	Удельный объем НИОКР (грн/чел)
ЕК _{пт} ⁴	Средняя длительность совещаний управленческих кадров	ЕМТ _{пт} ⁴	Стоимость компьютерной техники на 1 управленца	ЕИ _{пт} ⁴	Интенсивность использования e-mail	ЕФ _{пт} ⁴	Изменение частицы в нем управленческих расходов
ЕК _{пт} ⁵	Удельный вес управленцев, которые прошли переподготовку	ЕМТ _{пт} ⁵	Стоимость множительной техники в расчете на 1 управленца	ЕИ _{пт} ⁵	Уровень расходов времени на телефонную и мобильную связь	ЕФ _{пт} ⁵	Удельный объем хоздоговорных НИОКР (грн/чел)
ЕК _{пт} ⁶	Соотношение зарплаты управленцев и научного персонала	ЕМТ _{пт} ⁶	Использование ИНТЕРНЕТ в расчете на 1 управленца (часов/мисс)	ЕИ _{пт} ⁶	Интенсивность использования библиотечных фондов	ЕФ _{пт} ⁶	Удельный объем бюджетных НИОКР (грн/чел)
ЕК _{пт} ⁷	Отношение средней зарплаты управленцев к средней по отрасли	ЕМТ _{пт} ⁷	Интенсивность использования выделенных линий ИНТЕРНЕТ	ЕИ _{пт} ⁷	Уровень использования подписных информационных изданий	ЕФ _{пт} ⁷	Удельный объем международных грантов (грн/чел)
ЕК _{пт} ⁸	Удельный вес управленцев принятых на работу без тестирования	ЕМТ _{пт} ⁸	Уровень непродуктивных расходов времени управленцев	ЕИ _{пт} ⁸	Интенсивность использования локальной информационной сети	ЕФ _{пт} ⁸	Удельный объем НИОКР на 1 м2 производственной площади
ЕК _{пт} ⁹	Эффективность системы карьерного роста	ЕМТ _{пт} ⁹	Уровень расходов времени на телефонную и	ЕИ _{пт} ⁹	Использование ИНТЕРНЕТ в расчете на	ЕФ _{пт} ⁹	Повышение финансовой

			мобильная связь		1 управленца (год/міс)		стойкости научной части ВУЗ
ЕК _{пт} ¹⁰	Удельный вес управленцев - совместителей	ЕМТ _{пт} ¹⁰	Интенсивность использования библиотечных фондов	ЕИ _{пт} ¹⁰	Уровень использования внутренних информационных фондов	ЕФ _{пт} ¹⁰	Повышение финансовой ликвидности баланса
<i>Производственно-технологическая составляющая инновационного потенциала</i>							
ЕК _{пт} ¹	Коэффициент текучести управленческих кадров	ЕМТ _{пт} ¹	Объем производства опытного производства ВУЗ	ЕИ _{пт} ¹	Интенсивность использования информационных активов	ЕФ _{пт} ¹	Удельный вес активной части фондов ВУЗ
ЕК _{пт} ²	Удельный вес персонала, занятого непосредственно в производстве	ЕМТ _{пт} ²	Удельный вес активной части в стоимости его основных фондов	ЕИ _{пт} ²	Уровень использования информационных активов для потребностей производства	ЕФ _{пт} ²	Фондоотдача труда
ЕК _{пт} ³	Соответствие уровня образования сложности выполняемых работ	ЕМТ _{пт} ³	Производительность единицы технологического оборудования	ЕИ _{пт} ³	Среднее время использования компьютеров (год/чол)	ЕФ _{пт} ³	Удельный объем общей суммы НИОКР (грн/чел)
ЕК _{пт} ⁴	Соответствие среднего разряда рабочих среднему разряду работ	ЕМТ _{пт} ⁴	Удельный вес простоев оборудования	ЕИ _{пт} ⁴	Интенсивность использования локальной информационной сети	ЕФ _{пт} ⁴	Изменение доля расходов опытного производства в объеме НИОКР
ЕК _{пт} ⁵	Степень участия персонала в работах во внеурочное время	ЕМТ _{пт} ⁵	Рост удельного веса активной части фондов	ЕИ _{пт} ⁵	Интенсивность использования e-mail	ЕФ _{пт} ⁵	Удельный объем бюджетных НИОКР (грн/чел)
ЕК _{пт} ⁶	Удельный вес привлеченных работников	ЕМТ _{пт} ⁶	Производительность обновленного оборудования	ЕИ _{пт} ⁶	Уровень расходов времени на телефонную связь	ЕФ _{пт} ⁶	Удельный объем (грн/чел) хоздоговорных НИОКР
ЕК _{пт} ⁷	Соответствие сложности работ опыта и знанием	ЕМТ _{пт} ⁷	Фондоотдача труда	ЕИ _{пт} ⁷	Интенсивность использования	ЕФ _{пт} ⁷	Удельный объем международных

	сотрудников				библиотечных фондов		грантов (грн/чел)
ЕК _{пт} ⁸	Степень использования системы ценностей персонала	ЕМТ _{пт} ⁸	Удельный вес непродуктивных потерь времени в производстве	ЕИ _{пт} ⁸	Уровень использования профильных подписных информационных изданий	ЕФ _{пт} ⁸	Повышение финансовой ликвидности баланса
ЕК _{пт} ⁹	Производительность труда по возрастным группам	ЕМТ _{пт} ⁹	Удельный вес простоев в связи с отсутствием материалов	ЕИ _{пт} ⁹	Использование ИНТЕРНЕТ в расчете на 1 работника (год/мес)	ЕФ _{пт} ⁹	Изменение объема кредиторской задолженности
ЕК _{пт} ¹⁰	Удельный вес в общей численности трудооголиков	ЕМТ _{пт} ¹⁰	Эффективность взаимоотношений с поставщиками	ЕИ _{пт} ¹⁰	Уровень использования информации поставщиков	ЕФ _{пт} ¹⁰	Изменение объема дебиторской задолженности

Продолжение табл. 3.10

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Научно-техническая составляющая инновационного потенциала</i>							
ЕК _{нт} ¹	Коэффициент текучести научно-технических кадров	ЕМТ _{нт} ¹	Удельный вес активной части в общей стоимости активов ВУЗ	ЕИ _{нт} ¹	Интенсивность использования информационных активов	ЕФ _{нт} ¹	Удельный вес активной части фондов ВУЗ
ЕК _{нт} ²	Из них непосредственно занимаются НИОКР	ЕМТ _{нт} ²	Уровень использования библиотечных фондов	ЕИ _{нт} ²	Уровень использования информационных активов для потребностей науки	ЕФ _{нт} ²	Фондоотдача труда
ЕК _{нт} ³	Объем НИОКР на одного штатного сотрудника	ЕМТ _{нт} ³	Стоимость компьютерной техники в расчете на 1 научного работника	ЕИ _{нт} ³	Среднее время использования компьютеров (часов/мисс)	ЕФ _{нт} ³	Удельный объем НИОКР (грн/чел)
ЕК _{нт} ⁴	Объем НИОКР на одного совместителя	ЕМТ _{нт} ⁴	Стоимость множительной техники в расчете на 1 научного работника	ЕИ _{нт} ⁴	Интенсивность использования локальной информационной сети	ЕФ _{нт} ⁴	Изменение частицы расходов на зарплату научного персонала
ЕК _{нт} ⁵	Обкушаю НИР на одного доктора наук	ЕМТ _{нт} ⁵	Использование ИНТЕРНЕТ в расчете на 1 работника (час/мес)	ЕИ _{нт} ⁵	Интенсивность использования электронной почты	ЕФ _{нт} ⁵	Изменение частицы командировочных расходов научные

ЕК _{нт} ⁶	Удельный вес докторантов, которые защитились в срок	ЕМТ _{нт} ⁶	Интенсивность использования выделенных линий ИНТЕРНЕТ	ЕИ _{нт} ⁶	Уровень расходов времени на телефонную и мобильную связь	ЕФ _{нт} ⁶	Удельный объем хоздоговорных НИОКР (грн/чел)
ЕК _{нт} ⁷	Удельный вес аспирантов, которые защитились в срок	ЕМТ _{нт} ⁷	Уровень расходов времени на телефонную и мобильную связь	ЕИ _{нт} ⁷	Интенсивность использования библиотечных фондов	ЕФ _{нт} ⁷	Удельный объем бюджетных НИОКР (грн/чел)
ЕК _{нт} ⁸	Средний возраст научных сотрудников	ЕМТ _{нт} ⁸	Удельный вес автоматизировано выполняемых НИОКР	ЕИ _{нт} ⁸	Уровень использования подписных научных изданий	ЕФ _{нт} ⁸	Удельный объем международных грантов (грн/чел)
ЕК _{нт} ⁹	Средний стаж работы научных сотрудников	ЕМТ _{нт} ⁹	Эффективность обеспечения расходными материалами	ЕИ _{нт} ⁹	Использование ИНТЕРНЕТ в расчете на 1 работника (ч/мес)	ЕФ _{нт} ⁹	Повышение финансовой ликвидности баланса
ЕК _{нт} ¹⁰	Удельный вес студентов в численности научного персонала	ЕМТ _{нт} ¹⁰	Рост удельного веса расходов на НИОКР в общей смете	ЕИ _{нт} ¹⁰	Уровень использования патентной информации	ЕФ _{нт} ¹⁰	Эффективность расходов на НИОКР
<i>Рыночная составляющая инновационного потенциала(составляющая коммерциализации)</i>							
ЕК _р ¹	Коэффициент текучести кадров, которые занимаются коммерциализацией НИР	ЕМТ _р ¹	Удельный вес активной части в общей стоимости фондов ВУЗ	ЕИ _р ¹	Интенсивность использования информационных активов	ЕФ _р ¹	Удельный вес активной части фондов ВУЗа
ЕК _р ²	Из них непосредственно занимаются коммерциализацией НИОКР	ЕМТ _р ²	Удельный вес стоимости активов рыночных служб	ЕИ _р ²	Уровень использования информационных активов	ЕФ _р ²	Фондоотдача труда
ЕК _р ³	Средний возраст персонала	ЕМТ _р ³	Степень использования компьютеров работниками рыночных отделов	ЕИ _р ³	Среднее время использования компьютеров (год/чол)	ЕФ _р ³	Удельный объем НИОКР (грн/чел)
ЕК _р ⁴	Средний стаж работы сотрудников	ЕМТ _р ⁴	Степень использования множительной техники	ЕИ _р ⁴	Интенсивность использования локальной сети	ЕФ _р ⁴	Изменение частицы расходов на коммерциализацию

							НИОКР
ЕК _р ⁵	Соответствие образования и сложности работ	ЕМТ _р ⁵	Использование ИНТЕРНЕТ на 1 работника (часов/мисс)	ЕИ _р ⁵	Интенсивность использования электронной почты	ЕФ _р ⁵	Удельный вес в общем объеме НИОКР хоздоговорных работ
ЕК _р ⁶	Уровень использования специальных знаний	ЕМТ _р ⁶	Интенсивность использования выделенных линий ИНТЕРНЕТ	ЕИ _р ⁶	Уровень расходов времени на телефонную связь	ЕФ _р ⁶	Удельный объем бюджетных НИОКР (грн/чел)
ЕК _р ⁷	Удельный вес персонала в филиалах	ЕМТ _р ⁷	Уровень расходов времени на телефонную связь	ЕИ _р ⁷	Интенсивность использования библиотечных фондов	ЕФ _р ⁷	Удельный объем международных грантов (грн/чел)
ЕК _р ⁸	Удельный вес работников, привлеченных из рыночной инфраструктуры	ЕМТ _р ⁸	Эффективность обеспечения расходными материалами	ЕИ _р ⁸	Уровень использования подписных профильных изданий	ЕФ _р ⁸	Удельный объем договоров на передачу научно-технических достижений (грн/чел)
ЕК _р ⁹	Уровень использования системы ценностей персонала	ЕМТ _р ⁹	Изменение расходов на коммерциализацию НИОКР	ЕИ _р ⁹	Уровень использования информации потребителей	ЕФ _р ⁹	Удельный объем финансирования филиалов ВУЗа (грн/чел)
ЕК _р ¹⁰	Удельный вес в общей численности трудоголиков	ЕМТ _р ¹⁰	Интенсивность использования библиотечных фондов	ЕИ _р ¹⁰	Уровень использования патентно-конъюнктурной (рыночной) информации	ЕФ _р ¹⁰	Удельный вес финансовых поступлений от трансферта новых технологий

Для решения поставленной задачи производится комплексная оценка эффективности использования каждого из j составляющих инновационного потенциала. Последовательность действий при реализации данного этапа сводится к следующему.

1. С использованием экспертных оценок осуществляется определение значимости (весомости) показателей Δ_j^k , которые входят в каждую из 4-х групп, по пятибалльной шкале (5 – очень важен показатель, 4 – важен показатель, 3 – средняя значимость показателя, 2 – невысокая значимость показателя, 1 – незначительный показатель), а также эффективность использования каждого показателя ω_j^k на данном предприятии. Оценка показателя ω_j^k по j -й составляющей инновационного потенциала в данном случае определенным образом усложнена. Простая пятибалльная система оценки здесь уже неприемлемая в связи с тем, что она была использована на первом этапе – при оценке ресурсного обеспечения инновационного потенциала в целом и его отдельных составляющих. Как мы уже отмечали, полученные на первом этапе оценки воспроизводят максимально возможное использование инновационного потенциала и его составляющих при данном ресурсном обеспечении. В этой связи, для создания условий сопоставимости значений $\Pi_{ин}^{факт}$ и $\Pi_{ин}$ (равно как и этих же показателей по отдельным составляющим потенциала), наивысшая оценка составляющей инновационного потенциала или ее отдельный показатель не может превышать значение Π_j или $\Pi_{ин}$. На этой основе разрабатывается шкала оценок, вариант которой приведен у табл. 6.3.

Итоговое значение оценки значимости каждого показателя Δ_{jk} и эффективности его использования ω_{jk} определяется как среднеарифметическое значение точечных оценок экспертов.

2. Определяется относительный ранг (весомость) каждого показателя φ_{jk} , которые входят в каждое множество групп S_j . Для этой цели используются данные, полученные при выполнении предыдущего этапа:

$$\varphi_j^k = \frac{\Delta_j^k}{\sum_{k=1}^{K_j} \Delta_j^k}, \quad (3.8)$$

где K_j – количество показателей, выбранных для оценки эффективности использования j -й составляющей инновационного потенциала организации или предприятия.

Таблица 6.3 - Шкала оценок показателей уровня использования отдельных составляющих инновационного потенциала предприятия

Характеристика оценки	Значение оценки по составляющим инновационного потенциала, j			
		Организационно-управленческая	Производственно-технологическая	Научно-техническая

Отлично	1,0 Π_{oy}	1,0 Π_{nm}	1,0 Π_{nm}	1,0 Π_P
Хорошо	0,8 Π_{oy}	0,8 Π_{nm}	0,8 Π_{nm}	0,8 Π_P
Плохо	0,6 Π_{oy}	0,6 Π_{nm}	0,6 Π_{nm}	0,6 Π_P
Неудовлетворительно	0,4 Π_{oy}	0,4 Π_{nm}	0,4 Π_{nm}	0,4 Π_P
Полное отсутствие	0,2 Π_{oy}	0,2 Π_{nm}	0,2 Π_{nm}	0,2 Π_P

3. Определение комплексной оценки эффективности использования j -й составляющей инновационного потенциала Π^{Φ_j} :

$$\Pi^{\Phi_j} = \sum_{k=1}^{K_j} \varphi_j^k \omega_j^k . \quad (6.3)$$

Результаты расчетов на третьем этапе, вследствие которых получено значение интегрального показателя эффективности использования каждой составляющей инновационного потенциала и соответствующих ресурсов, предлагается оформлять по форме табл. 6.4.

Относительно сферы нашего исследования (4 составляющих инновационного потенциала) необходимо составить четыре такого рода расчетные таблицы и, соответственно, получить 4 интегральных показателя Π^{Φ_j} , обозначения каких $\Pi^{\Phi_{oy}}$, $\Pi^{\Phi_{\phi}}$, $\Pi^{\Phi_{nm}}$ и $\Pi^{\Phi_{nt}}$. Диапазон изменений значений Π^{Φ_j} колеблется от 1 (полное отсутствие признаков использования данной составляющей) до 5 (отличное использование j -й составляющей инновационного потенциала, соответственно установленным стандартам.

Таблица 6.4 - Расчет интегрального показателя эффективности использования j -й составляющей инновационного потенциала и i -х видов ресурсов

Показатели группы S_j	Δ_j^k	ω_j^k	$\varphi_j^k = \frac{\Delta_j^k}{\sum_{k=1}^{K_j} \Delta_j^k}$	$\Pi^{\Phi_j^k} = \varphi_j^k \omega_j^k$
S_{j1}	Δ_j^1	ω_j^1	φ_j^1	$\Pi^{\Phi_j^1}$
S_{j2}	Δ_j^2	ω_j^2	φ_j^2	$\Pi^{\Phi_j^2}$
...
$S_j^{K_j}$	$\Delta_j^{K_j}$	$\omega_j^{K_j}$	$\varphi_j^{K_j}$	$\Pi^{\Phi_j^{K_j}}$
Вместе:	$\Delta_j = \sum_{k=1}^{K_j} \Delta_j^k$	-	$\sum_{k=1}^{K_j} \varphi_j^k = 1$	$\Pi^{\Phi_j} = \sum_{k=1}^{K_j} \varphi_j^k \omega_j^k$

4. Определяется интегральная оценка использования j -й составляющей инновационного потенциала предприятия. С этой целью значение Π^{Φ_j} , полученные на этапе 3, ранжируются в рамках совокупности составляющих

инновационного потенциала. Используя приобретенные значения рангов, определяется интегральная оценка использования инновационного потенциала предприятия.:

$$P_{ин}^{факт} = \sum_{j=1}^s \tau_j P_j^{\Phi}, \quad (6.4)$$

где τ_j – ранг j -й составляющей инновационного потенциала ($\sum_{j=1}^s \tau_j = 1$); где s – количество составляющих инновационного потенциала (в данном исследовании рассматриваются 4 составляющих, то есть значение $s = 4$).

При необходимости использовать процентные оценки уровня использования инновационного потенциала или его отдельных составляющих, рекомендуется использовать переводные формулы:

$$E_{вук}^{пот} = P_{ин}^{факт\%} = \left(\frac{\sum_{j=1}^s \tau_j P_j^{\Phi}}{P_{ин}} \right) 100\% = (P_{ин}^{факт} / P_{ин}) 100\%. \quad (6.5)$$

$$E_{вук}^j = P^{\Phi\%j} = (P^{\Phi_j} / P_j) 100\%. \quad (6.6)$$

5. Разрабатывается графо-аналитический метод оценки эффективности использования инновационного потенциала наукоемкого предприятия. Для достижения этой цели рекомендуется построить три графика:

а) графическое поле максимально возможного инновационного потенциала $P_{ин}^{max}$ при максимальном обеспечении данного предприятия всеми видами ресурсов. Осевые координаты этого поля отвечают названиям составляющих инновационного потенциала, а значения, отложенные на них, – максимальной бальной оценке экспертов при определении уровня ресурсной обеспеченности отдельных составляющих (в нашем исследовании – исходя из 5 баллов);

б) графическое поле максимально возможного инновационного потенциала при фактическом обеспечении его отдельных составляющих всеми видами ресурсов $P_{ин}$ (инновационные возможности предприятия при максимально эффективном использовании всех ресурсов, которые есть в его распоряжении);

в) графическое поле фактического состояния использования инновационного потенциала предприятия $P_{ин}^{факт}$.

6. Построение поля эффективности использования инновационного потенциала организации или предприятия (рис. 3.2). Для этого на каждой из осей откладываются точки, которые отвечают величине интегрального показателя эффективности использования соответствующей составляющей потенциала. Эти точки образуют вершины вышеупомянутого

четыреугольник. Кроме того, соединив отрезками точки с координатами $(1;0;0;0)$, $(0;1;0;0)$, $(0;0;1;0)$ и $(0;0;0;1)$, получим четырехугольник, что характеризует величину элементов потенциала предприятия. Изображение этих четырехугольников в одной системе координат

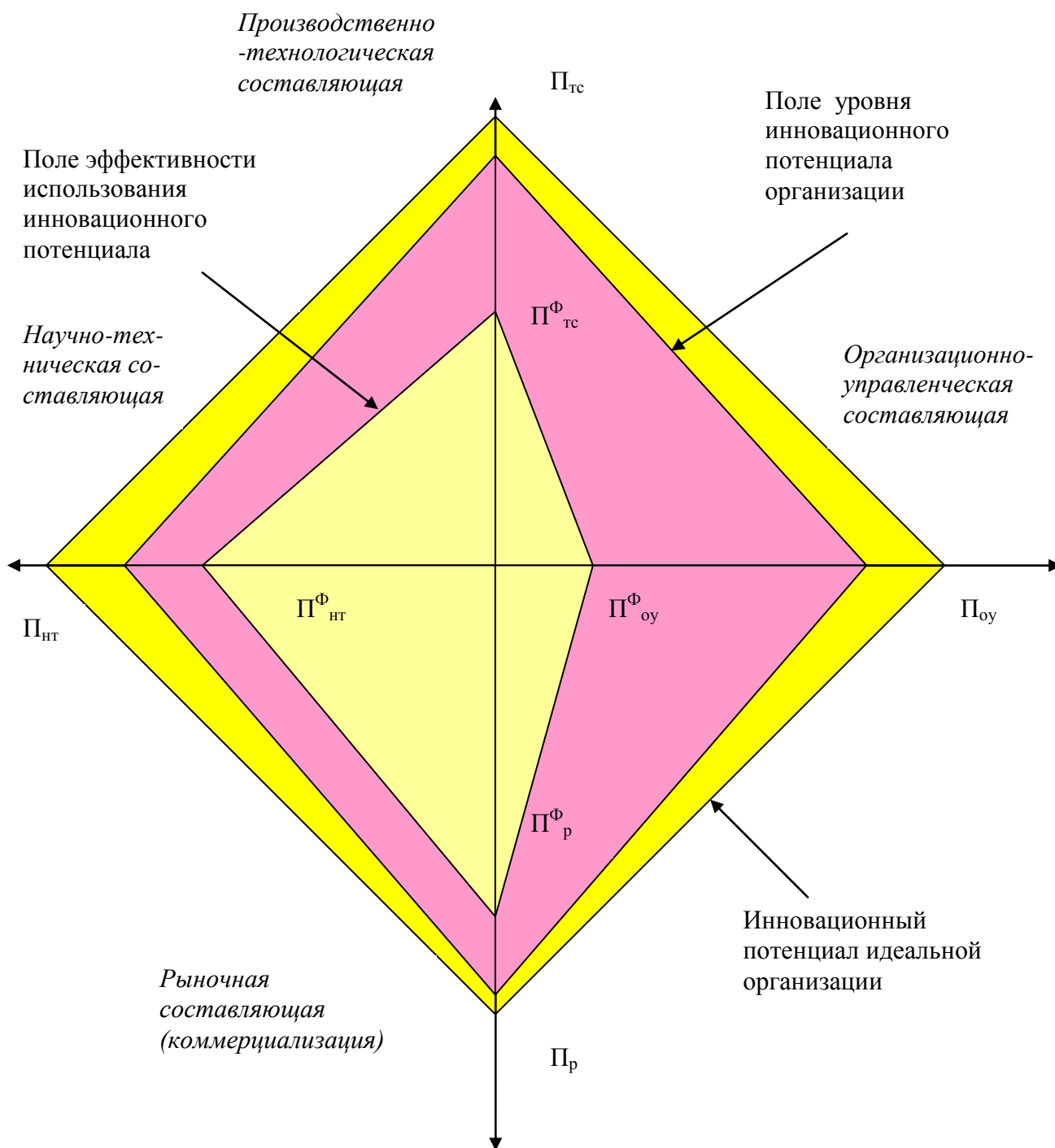


Рис.6.1 - Графическое поле инновационного потенциала идеального предприятия (внешний четырехугольник), конкретного предприятия, инновационный потенциал которого оценивается (средний четырехугольник), и эффективности использования инновационного потенциала на этом предприятии (внутренний четырехугольник)

позволит наглядно представить уровень использования элементов потенциала предприятия и обнаружить те его элементы, которые требуют самого пристального внимания.

7. Разработка рекомендаций по повышению эффективности использования потенциала предприятия. Этап включает у себя разработку мероприятий по улучшению отдельных видов ресурсного обеспечения и усилению отдельных составляющих инновационного потенциала организации, которые были обнаружены при проведении соответствующих расчетов.

Таким образом, предлагаемая методика оценки инновационного потенциала предприятия дает возможность установить тенденции в изменении его уровня и эффективности использования, в соотношении отдельных его составляющих. Это позволяет принимать соответствующие управленческие решения. Сбалансирован рост потенциала на основе согласованной динамики отдельных его составляющих должно быть подчиненным выработанной стратегии предприятия, его развития.

6.2 Оценка эффективности использования инновационного потенциала политехнических ВУЗов Украины

Следующий этап расчетов – это оценка эффективности использования инновационного потенциала ВУЗа, что и является непосредственным предметом данного исследования. Все детальные расчеты, как и при проведении оценки уровня инновационного потенциала, будем снова проводить на примере НТУ «ХПИ». Для проведения расчетов будем использовать набор показателей оценки эффективности инновационного потенциала ВУЗа, которые приведены у табл. 5.10 разработанными согласно рекомендациям табл. 5.9.

Используя рекомендации методики оценки эффективности использования инновационного потенциала научной организации, какие изложенные нами в подразделе 5.2, проведем рейтинговую оценку весомости Δ_j^k по всех 16 группам показателей, перечень которых приведен у табл. 5.8. В табл. 6.5 названия этих показателей мы уже не приводим, а указываем только их соответствующие шифры. При необходимости найти название того или другого показателя следует обратиться к соответствующим шифрам в табл.5.2. Значение показателей весомости Δ_j^k по пятибалльной шкале заносим в табл.6.5. Потом проводим экспертную оценку состояния того или иного показателя ресурсного обеспечения отдельных составляющих инновационного потенциала в НТУ «ХПИ» - ω_j^k , но уже не по пятибалльной шкале, как это было раньше при определении уровня инновационного потенциала, а исходя из максимального значения которым является уровень инновационного потенциала по той или другой группе показателей. Например, по группе кадрового обеспечения организационно управленческой составляющей инновационного потенциала в НТУ «ХПИ» был определен уровень 4,285.

Таблица 6.5 - Показатели оценки эффективности использования инновационного потенциала ВУЗ (на примере НТУ «ХПИ»)

Наименование показателей, которые характеризуют отдельные виды ресурсов, которые обеспечивают отдельные составляющие инновационного потенциала																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Кадровые					Материально-технические					Информационные					Финансовые				
	Δ_j^{κ}	ω_j^k	φ_j^k	$\Pi_j^{\Phi k}$		Δ_j^{κ}	ω_j^k	φ_j^k	$\Pi_j^{\Phi k}$		Δ_j^{κ}	ω_j^k	φ_j^k	$\Pi_j^{\Phi k}$		Δ_j^{κ}	ω_j^k	φ_j^k	$\Pi_j^{\Phi k}$
<i>Организационно управленческая составляющая инновационного потенциала</i>																			
ЕК _{оу} ¹	5	3,43	0,39	0,39	ЕМТ _{оу} ¹	4	3,0	0,1	0,3	ЕИ _{оу} ¹	5	2,24	0,117	0,38	ЕФ _{оу} ¹	4	3,396	0,09	0,31
ЕК _{оу} ²	4	4,28	0,39	0,39	ЕМТ _{оу} ²	5	3,0	0,12	0,36	ЕИ _{оу} ²	4	3,73	0,09	0,34	ЕФ _{оу} ²	5	2,72	0,117	0,46
ЕК _{оу} ³	4	3,43	0,31	0,31	ЕМТ _{оу} ³	4	3,0	0,1	0,3	ЕИ _{оу} ³	4	2,98	0,09	0,27	ЕФ _{оу} ³	4	2,72	0,09	0,24
ЕК _{оу} ⁴	4	2,57	0,23	0,23	ЕМТ _{оу} ⁴	5	3,0	0,12	0,36	ЕИ _{оу} ⁴	4	3,73	0,09	0,34	ЕФ _{оу} ⁴	5	2,04	0,117	0,35
ЕК _{оу} ⁵	4	2,57	0,23	0,23	ЕМТ _{оу} ⁵	3	3,0	0,07	0,21	ЕИ _{оу} ⁵	5	2,24	0,117	0,38	ЕФ _{оу} ⁵	4	2,72	0,09	0,24
ЕК _{оу} ⁶	5	3,43	0,39	1,34	ЕМТ _{оу} ⁶	3	3,75	0,07	0,26	ЕИ _{оу} ⁶	4	2,98	0,09	0,27	ЕФ _{оу} ⁶	4	2,72	0,09	0,24
ЕК _{оу} ⁷	4	3,43	0,31	0,31	ЕМТ _{оу} ⁷	4	3,0	0,1	0,3	ЕИ _{оу} ⁷	4	2,24	0,09	0,20	ЕФ _{оу} ⁷	4	2,72	0,09	0,24
ЕК _{оу} ⁸	4	2,57	0,23	0,23	ЕМТ _{оу} ⁸	5	3,0	0,12	0,36	ЕИ _{оу} ⁸	3	3,73	0,07	0,26	ЕФ _{оу} ⁸	5	3,396	0,117	0,58
ЕК _{оу} ⁹	5	3,43	0,39	0,39	ЕМТ _{оу} ⁹	5	3,0	0,12	0,36	ЕИ _{оу} ⁹	5	3,73	0,117	0,63	ЕФ _{оу} ⁹	4	2,04	0,09	0,18
ЕК _{оу} ¹⁰	5	3,43	0,39	0,39	ЕМТ _{оу} ¹⁰	4	3,0	0,1	0,3	ЕИ _{оу} ¹⁰	5	3,73	0,117	0,63	ЕФ _{оу} ¹⁰	4	2,72	0,09	0,24
$\Delta_j = 44$	-	$\sum_{k=1}^{K_j} \varphi_j^k = 1$	$\Pi_j^{\Phi} = 3,26$	$\Delta_j = 42$	-	$\sum_{k=1}^{K_j} \varphi_j^k = 1$	$\Pi_j^{\Phi} = 3,11$	$\Delta_j = 43$	-	$\sum_{k=1}^{K_j} \varphi_j^k = 1$	$\Pi_j^{\Phi} = 3,078$	$\Delta_j = 43$	-	$\sum_{k=1}^{K_j} \varphi_j^k = 1$	$\Pi_j^{\Phi} = 2,73$				

Производственно-технологическая составляющая инновационного потенциала

ЕК _{пт} ¹	5	2,69	0,12	0,32	ЕМТ _{пт} ¹	5	2,03	0,1	0,2	ЕИ _{пт} ¹	5	2,99	0,114	0,34	ЕФ _{пт} ¹	5	2,31	0,11	0,25
ЕК _{пт} ²	5	2,02	0,12	0,24	ЕМТ _{пт} ²	5	2,7	0,1	0,27	ЕИ _{пт} ²	5	2,39	0,114	0,27	ЕФ _{пт} ²	4	2,31	0,09	0,21
ЕК _{пт} ³	4	2,69	0,1	0,27	ЕМТ _{пт} ³	4	2,7	0,08	0,22	ЕИ _{пт} ³	4	2,99	0,09	0,64	ЕФ _{пт} ³	5	2,886	0,11	0,32
ЕК _{пт} ⁴	4	3,36	0,1	0,34	ЕМТ _{пт} ⁴	5	2,7	0,1	0,27	ЕИ _{пт} ⁴	5	2,99	0,114	0,34	ЕФ _{пт} ⁴	5	2,31	0,11	0,25
ЕК _{пт} ⁵	4	3,36	0,1	0,34	ЕМТ _{пт} ⁵	5	2,03	0,1	0,2	ЕИ _{пт} ⁵	4	2,99	0,09	0,64	ЕФ _{пт} ⁵	5	2,31	0,11	0,25
ЕК _{пт} ⁶	4	2,69	0,1	0,27	ЕМТ _{пт} ⁶	5	2,7	0,1	0,27	ЕИ _{пт} ⁶	5	2,39	0,114	0,27	ЕФ _{пт} ⁶	5	2,31	0,11	0,25
ЕК _{пт} ⁷	4	3,36	0,1	0,34	ЕМТ _{пт} ⁷	4	3,38	0,08	0,27	ЕИ _{пт} ⁷	4	2,39	0,09	0,22	ЕФ _{пт} ⁷	4	2,886	0,09	0,26
ЕК _{пт} ⁸	4	2,69	0,1	0,27	ЕМТ _{пт} ⁸	5	2,7	0,1	0,27	ЕИ _{пт} ⁸	4	2,39	0,09	0,22	ЕФ _{пт} ⁸	4	2,886	0,09	0,26
ЕК _{пт} ⁹	4	2,69	0,1	0,27	ЕМТ _{пт} ⁹	4	3,38	0,08	0,27	ЕИ _{пт} ⁹	4	2,99	0,09	0,64	ЕФ _{пт} ⁹	4	2,886	0,09	0,26
ЕК _{пт} ¹⁰ ₀	3	2,69	0,07	0,19	ЕМТ _{пт} ¹⁰ ₀	4	3,38	0,08	0,27	ЕИ _{пт} ¹⁰ ₀	4	2,39	0,09	0,22	ЕФ _{пт} ¹⁰ ₀	4	2,886	0,09	0,26
$\Delta_j = 41$	-	$\sum_{k=1}^{K_j} \varphi_j^k = 1$	$\Pi^{\Phi_j} = 2,85$	$\Delta_j = 50$	-	$\sum_{k=1}^{K_j} \varphi_j^k = 1$	$\Pi^{\Phi_j} = 2,51$	$\Delta_j = 44$	-	$\sum_{k=1}^{K_j} \varphi_j^k = 1$	$\Pi^{\Phi_j} = 2,69$	$\Delta_j = 45$	-	$\sum_{k=1}^{K_j} \varphi_j^k = 1$	$\Pi^{\Phi_j} = 2,57$				

Научно-техническая составляющая инновационного потенциала

ЕК _{нт} ¹	5	3,16	0,117	0,37	ЕМТ _{нт} ¹	4	3,11	0,1	0,31	ЕИ _{нт} ¹	5	2,85	0,11	0,31	ЕФ _{нт} ¹	5	2,42	0,1	0,24
ЕК _{нт} ²	4	3,954	0,09	0,36	ЕМТ _{нт} ²	5	1,89	0,12	0,23	ЕИ _{нт} ²	5	2,85	0,11	0,31	ЕФ _{нт} ²	4	2,42	0,08	0,19
ЕК _{нт} ³	5	3,16	0,117	0,37	ЕМТ _{нт} ³	4	2,49	0,1	0,25	ЕИ _{нт} ³	4	2,85	0,09	0,26	ЕФ _{нт} ³	5	2,42	0,1	0,24
ЕК _{нт} ⁴	4	3,954	0,09	0,36	ЕМТ _{нт} ⁴	5	3,11	0,12	0,37	ЕИ _{нт} ⁴	4	2,85	0,09	0,26	ЕФ _{нт} ⁴	5	2,42	0,1	0,24
ЕК _{нт} ⁵	5	3,954	0,117	0,47	ЕМТ _{нт} ⁵	5	2,49	0,12	0,30	ЕИ _{нт} ⁵	4	2,28	0,09	0,21	ЕФ _{нт} ⁵	5	2,42	0,1	0,24
ЕК _{нт} ⁶	4	3,16	0,09	0,28	ЕМТ _{нт} ⁶	4	2,49	0,1	0,25	ЕИ _{нт} ⁶	4	2,28	0,09	0,21	ЕФ _{нт} ⁶	5	2,42	0,1	0,24
ЕК _{нт} ⁷	4	3,16	0,09	0,28	ЕМТ _{нт} ⁷	3	2,49	0,07	0,17	ЕИ _{нт} ⁷	5	1,71	0,11	0,19	ЕФ _{нт} ⁷	5	2,42	0,1	0,24

ЕК _{HT} ⁸	4	3,16	0,09	0,28	ЕМТ _{HT} ⁸	5	2,49	0,12	0,30	ЕИ _{HT} ⁸	4	2,85	0,09	0,26	ЕФ _{HT} ⁸	4	2,42	0,08	0,19
ЕК _{HT} ⁹	4	3,954	0,09	0,36	ЕМТ _{HT} ⁹	4	3,11	0,1	0,31	ЕИ _{HT} ⁹	5	2,85	0,11	0,31	ЕФ _{HT} ⁹	4	3,024	0,08	0,24
ЕК _{HT} ¹⁰	4	3,954	0,09	0,36	ЕМТ _{HT} ¹⁰	3	3,11	0,07	0,22	ЕИ _{HT} ¹⁰	5	2,28	0,11	0,31	ЕФ _{HT} ¹⁰	4	3,024	0,08	0,24
$\Delta_j = 43$	-	$\sum_{k=1}^{K_j} \varphi_j^k = 1$	$\Pi_j^\Phi = 3,49$	$\Delta_j = 42$	-	$\sum_{k=1}^{K_j} \varphi_j^k = 1$	$\Pi_j^\Phi = 2,71$	$\Delta_j = 45$	-	$\sum_{k=1}^{K_j} \varphi_j^k = 1$	$\Pi_j^\Phi = 2,63$	$\Delta_j = 50$	-	$\sum_{k=1}^{K_j} \varphi_j^k = 1$	$\Pi_j^\Phi = 2,30$				
<i>Рыночная составляющая инновационного потенциала (составляющая коммерциализации)</i>																			
ЕК _p ¹	4	2,42	0,09	0,22	ЕМТ _p ¹	5	2,36	0,1	0,24	ЕИ _p ¹	5	2,62	0,11	0,29	ЕФ _p ¹	5	2,13	0,1	0,21
ЕК _p ²	5	2,42	0,12	0,29	ЕМТ _p ²	4	2,36	0,08	0,19	ЕИ _p ²	5	1,57	0,11	0,17	ЕФ _p ²	5	2,13	0,1	0,21
ЕК _p ³	4	3,03	0,09	0,27	ЕМТ _p ³	5	2,955	0,1	0,3	ЕИ _p ³	4	2,624	0,09	0,24	ЕФ _p ³	5	2,13	0,1	0,21
ЕК _p ⁴	4	3,03	0,09	0,27	ЕМТ _p ⁴	4	2,955	0,08	0,24	ЕИ _p ⁴	4	2,624	0,09	0,24	ЕФ _p ⁴	5	1,6	0,1	0,16
ЕК _p ⁵	5	2,42	0,12	0,29	ЕМТ _p ⁵	5	2,955	0,1	0,3	ЕИ _p ⁵	4	2,1	0,09	0,19	ЕФ _p ⁵	5	2,66	0,1	0,27
ЕК _p ⁶	5	2,42	0,12	0,29	ЕМТ _p ⁶	4	2,955	0,08	0,24	ЕИ _p ⁶	5	2,1	0,11	0,23	ЕФ _p ⁶	5	2,66	0,1	0,27
ЕК _p ⁷	5	1,82	0,12	0,22	ЕМТ _p ⁷	5	2,36	0,1	0,24	ЕИ _p ⁷	4	1,57	0,09	0,14	ЕФ _p ⁷	4	2,13	0,08	0,17
ЕК _p ⁸	4	2,42	0,09	0,22	ЕМТ _p ⁸	3	2,36	0,06	0,33	ЕИ _p ⁸	5	2,1	0,11	0,23	ЕФ _p ⁸	5	2,6	0,1	0,26
ЕК _p ⁹	4	3,03	0,09	0,27	ЕМТ _p ⁹	5	2,36	0,1	0,24	ЕИ _p ⁹	5	2,1	0,11	0,23	ЕФ _p ⁹	4	2,13	0,08	0,17
ЕК _p ¹⁰	3	3,03	0,07	0,21	ЕМТ _p ¹⁰	4	2,36	0,08	0,19	ЕИ _p ¹⁰	4	1,57	0,09	0,14	ЕФ _p ¹⁰	5	1,6	0,1	0,16
$\Delta_j = 43$	-	$\sum_{k=1}^{K_j} \varphi_j^k = 1$	$\Pi_j^\Phi = 2,55$	$\Delta_j = 48$	-	$\sum_{k=1}^{K_j} \varphi_j^k = 1$	$\Pi_j^\Phi = 2,51$	$\Delta_j = 45$	-	$\sum_{k=1}^{K_j} \varphi_j^k = 1$	$\Pi_j^\Phi = 2,10$	$\Delta_j = 48$	-	$\sum_{k=1}^{K_j} \varphi_j^k = 1$	$\Pi_j^\Phi = 2,09$				

Теперь это является максимальной оценкой при определении уровня использования кадрового обеспечения организационно управленческой составляющей. Если эта оценка не является максимальной, то для определения количественного выражения экспертной оценки следует использовать рекомендации табл.5.11 (например, отличное использование – 4,285; хорошо – 0,8 х 4,285, удовлетворительно – 0,6 х 4,285 и так далее). Результаты всех экспертных оценок также заносим в табл. 6.5. Следует отметить, что эта процедура также является наиболее ответственной во всей работе при определении эффективности использования инновационного потенциала. Для проведения этой процедуры были использованы услуги той же группы экспертов, что и для оценки уровня инновационного потенциала.

У табл. 6.6 приведены все итоговые значения P_{ij} , с использованием которых произведен расчет интегрального показателя эффективности использования инновационного потенциала НТУ «ХПИ» в целом, а также отдельных составляющих потенциала.

Как положительный приведем тот факт, что результаты оценки инновационного потенциала и эффективности его использования по политехническим ВУзам Украины, приведенные нами у табл. 5.10 и 6.7, получены на основе реальных данных. Выходными данными для проведения соответствующих расчетов и оценок уровня и эффективности использования как разного рода ресурсов, так и отдельных составляющих инновационного потенциала в ВУЗах, которые исследовались, стали: анализ научных публикаций ВУЗа и научно-практических конференций, проведенных в этих университетах, где обсуждались вопросы инновационного развития этих организаций, их материально-технического, финансового, информационного обеспечения; анализ соответствующих публикаций в университетских многотиражках за ряд лет; соответствующие отчеты ВУЗов в области и отраслевые органы управления, в статистические управления (формы государственной статистической отчетности: 1-наука (квартальный) “Отчет о выполнении научных и научно-технических работ”; 3-наука (годовой) “Показатели научной и научно-технической деятельности”; ДН (годовой) “Карточка учета доктора наук”; КН (годовой) “Карточка учета кандидата наук”; 1-ПВ (срочный) месячный “Отчет по труду”; 1-НК “О работе аспирантуры и докторантуры”; 2-3 НК “Отчет высшего учебного заведения на начало учебного года”). Следует иметь в виду, что оценочное значение имеет только относительный (процентный) показатель уровня использования инновационного потенциала.

Отметим также, что при проведении конкретных расчетов с использованием разработанных методов и методик авторы столкнулись с существенными сложностями при определении количественных значений показателей эффективности использования отдельных составляющих инновационного потенциала ВУЗов, которые были предметом исследования.

Таблица 6.6 - Определения интегрального показателя эффективности использования инновационного потенциала и его составляющих НТУ «ХПИ»

Виды ресурсов, <i>i</i>	Составляющие инновационного потенциала, <i>j</i>			
	Организационно управленческая	Производственно-технологическая	Научно-техническая	Рыночная

Кадровые	$P_{oy}=3,26$	$P_{nm}=3,11$	$P_{nm}=3,078$	$P_p=2,73$
Ранг кадрового обеспечения	$\rho_{Koy}=0,35$	$\rho_{Knm}=0,20$	$\rho_{Knm}=0,35$	$\rho_{Kp}=0,20$
$\rho_{ij} P_{sj}$	1,141	0,622	1,077	0,546
Материально-технические	$P_{oy}=2,85$	$P_{nm}=2,51$	$P_{nm}=2,69$	$P_p=2,57$
Ранг материально-технического обеспечения	$\rho_{MToy}=0,25$	$\rho_{MTnm}=0,35$	$\rho_{MTnm}=0,20$	$\rho_{MTP}=0,20$
$\rho_{ij} P_{sj}$	0,71	0,88	0,538	0,51
Информационные	$P_{oy}=3,49$	$P_{nm}=2,71$	$P_{nm}=2,63$	$P_p=2,30$
Ранг информационного обеспечения	$\rho_{Ioy}=0,30$	$\rho_{Inm}=0,15$	$\rho_{Inm}=0,25$	$\rho_{Ip}=0,30$
$\rho_{ij} P_{sj}$	1,047	0,41	0,66	0,69
Финансовые	$P_{oy}=2,55$	$P_{nm}=2,51$	$P_{nm}=2,10$	$P_p=2,09$
Ранг финансового обеспечения	$\rho_{Foy}=0,1$	$\rho_{Fnm}=0,30$	$\rho_{Fnm}=0,20$	$\rho_{Fp}=0,30$
$\rho_{ij} P_{sj}$	0,26	0,75	0,42	0,63
Интегральный показатель, P_i	$P_{oy}=3,158$	$P_{nm}=2,66$	$P_{nm}=2,695$	$P_p=2,376$
Показатель $P_i\%$	$P_{oy}\% = 82,45\%$	$P_{nm}\% = 80,85\%$	$P_{nm}\% = 86,1\%$	$P_p\% = 80,0\%$
Коэффициенты весомости, σ_j	0,2	0,25	0,3	0,25
$P_{un} = \sum_{j=1}^m P_j \tau_j$	2,70			
$P_{un}\% = \sum_{j=1}^m P_j\% \tau_j$	82,55%			

Следует также отметить и тот факт, что специальной статистики по всем необходимым для расчета параметрам в украинских и венгерских университетах нет и приходилось использовать массу вторичной информации, не имеющей прямого отношения к предмету исследования. Это накладывает определенный отпечаток на точность и достоверность проведенных расчетов. Вместе с тем, общие тенденции и заключительные выводы, на наш взгляд, вполне приемлемы и могут быть рекомендованы для практического использования в университетах, которые были предметом данного исследования.

Таблица 6.7 - Определение интегрального показателя эффективности использования инновационного потенциала и его составляющих политехнических

ВУЗ	Составляющие инновационного потенциала $P_i (P_i^{факт})$				$P_{ин}$ ($P_{ин}^{факт}$)	$P_{ин}^{факт\%}$
	Организационно-управленческая	Производственно-технологическая	Научно-техническая	Рыночная		
ВНТУ	2,91 (2,08)	2,37 (1,79)	2,43 (2,11)	2,01 (1,61)	2,407 (1,842)	76,53%
ДНТУ	3,69 (3,09)	3,32 (2,74)	2,99 (2,58)	2,43 (1,89)	3,073 (2,646)	86,12%
НТУ «КПИ»	4,26 (3,59)	3,65 (3,13)	3,43 (2,88)	3,22 (2,63)	3,599 (2,939)	81,65%
НУ «ЛП»	3,76 (3,01)	3,21 (2,48)	3,03 (2,64)	2,79 (2,04)	3,162 (2,545)	80,49%
ОНПУ	3,48 (2,93)	3,02 (2,37)	2,43 (1,96)	2,58 (1,91)	2,981 (2,299)	77,13%
УИПА	2,43 (1,89)	2,23 (1,67)	2,04 (1,64)	1,34 (0,89)	1,99 (1,444)	72,54%
НТУ «ХПИ»	3,83 (3,158)	3,29 (2,66)	3,13 (2,695)	2,97 (2,376)	3,271 (2,700)	82,55%
КГПУ	2,11 (1,54)	2,07 (1,47)	1,76 (1,38)	1,53 (1,11)	1,851 (1,372)	74,14%

Примечание. Первым значением в таблице указан уровень j -й составляющей инновационного потенциала соответствующего ВУЗа по пятибалльной шкале, а в скобках – эффективность его использования по шкале, которую определяет уровень соответствующего инновационного потенциала.

В табл.6.7 мы приводим итоговые расчеты эффективности использования отдельных составляющих и инновационного потенциала в целом по политехническим ВУЗам, которые были предметом данного исследования. Следует отметить, что наиболее эффективное использование имеющихся инновационных возможностей нами отмечено в Донецкой политехнике, на втором месте – НТУ «ХПИ», на третьем – НТУУ «КПИ». Первое место Донецка, на наш взгляд, предопределено достаточно сильным финансовым положением этого промышленного региона и его чрезвычайной важностью в экономике Украины. Третье место НТУУ «КПИ», на наш взгляд, объясняется очень высокими уровнем инновационного потенциала, который не так просто эффективно использовать.

Литература к главе 6.

1. Вищі навчальні заклади області: комплексна економічна доповідь.- Х.: Облстауправління, 2008.- 29с.
2. Державний департамент інтелектуальної власності. Річний звіт-2005.- К.: ДДІВ, 2008.- 101 с.
3. Київська політехніка: стан та перспективи розвитку науки //Київський політехнік.- 26 січня 2006 р.
4. Колесніков О.О. Управління стратегічним потенціалом підприємства // Дисертація на здобуття вченого ступеня канд. екон.наук- Х.: ХНЕУ, 2005.-225с.
5. Косенко О.П., Косенко А.В. Система показників ефективності інноваційної діяльності//Матеріали ХП Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я» 20-21 травня 2004р.- С.618.

6. Лепейко Т.И. Колесников А.А. Сущность и структура потенциала предприятия в современных условиях. // Экономика: проблемы теории та практики. Збірник наукових праць. Випуск 199: в 4 т. том 1. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2005. – с.284 – 292.
7. Наукова та інноваційна діяльність в Україні : Стат.зб.-К.: Держкомстат України, 2008.- 363с.
8. Наукова та інноваційна діяльність в Харківській області.- Х.: Облстатуправління, 2008.-103с.
9. Науково-освітній потенціал нації: погляд у ХХІ століття / Авт.кол.: В.Литвин (кер), В.Андрущенко, С.Довгий та ін. Кн.2. Освіта і наука: творчий потенціал державо- і культуро творення.- К.: Навч.книга, 2007.- 672с.
10. Науково-технічний потенціал НТУУ «КПІ» в 2007 р.- К.: НТУУ «КПІ», 2006.- 203 с.
11. Отенко И.П. Методологические основы управления потенциалом предприятия. Научное издание. – Харьков: Изд-во ХНЭУ, 2004. – 216 с.
12. Экономика высшей школы: опыт проблемы, пути становления.- Уфа: Полиграфкомбинат, 1998.- 434с.
13. Karin Schimpf, Oleksandra Kosenko Die Ausnutzung der Analitisch-informativen Ressourcen der Ukraine zur Verbesserung des Innovationspotencial// MicroCAD-2004 International Scientific Conference 18-19 March 2004. - University of Miskocic.- S.203-208.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе решена важная научно прикладная задача: разработаны и научно обоснованы теоретико-методические основы оценки уровня и эффективности использования инновационного потенциала на различных уровнях: на макроуровне (уровень страны или группы стран), мезоуровне (уровень региона, отрасли) и на микро уровне (уровень конкретного предприятия или организации). В процессе подготовки данной книги к изданию авторами показано, что для эффективного управления инновационным потенциалом страны, отрасли, региона, предприятия его необходимо оценивать. Такие оценки осуществляются постоянно, однако они фиксируют только имеющиеся в настоящее время инновации, но не дают представления о факторах, влияющих на инновационную деятельность. Более того, нет единого мнения в подходах к методам оценки и анализа инновационного потенциала и выработке соответствующей инновационной политики.

Полученные результаты позволили сделать такие выводы:

1. Определение сущности и содержания экономической категории „инновационный потенциал”, его структуры и содержания углубляет теоретические основы инноватики в части формирования целостной системы управления выбором и реализацией оптимальных траекторий инновационного развития промышленных предприятий.

2. В современных условиях развития национальной экономики особое значение имеет производство собственных конкурентоспособных инновационных технологий на рынке наукоемкой продукции для обеспечения стратегической безопасности страны. Один из ее пороговых индикаторов – доля импортного производства, которая не должна превышать 20-25% от общего объема рынка наукоемкой продукции. В течение последних лет реформы экономики Украины и Венгрии этот показатель находится в пределах 45-50%, что свидетельствует о неудовлетворительном состоянии рынка наукоемкой продукции в этих странах. Значительную роль в реализации стратегии инновационного прорыва играет не только система стратегического партнерства как взаимоотношений между бизнес-сообществом и государством, которым принадлежит решающая роль в осуществлении инновационного прорыва, обществом и наукой, но и инновационная система, которая включает в себя три подсистемы: функциональную подсистему, подсистему обеспечения управления и программно-целевую подсистему, которые должны обеспечивать создание благоприятной экономической и правовой среды, построение инновационной инфраструктуры и совершенствование механизмов государственного воздействия коммерциализации результатов научных исследований и экспериментальных разработок.

3. Авторами установлено, что инновационный потенциал региона или отрасли (мезоуровень) является сложной пространственной, развивающейся во времени системой, обладающей синергетическими и эмерджентными свойствами. Доказано, что с позиций биоадекватного подхода инновационный потенциал региона является системой взаимопроникающих потенциалов. В основе этой системы лежит ресурсный блок, дающий «питание», и являющийся фундаментом развития всей системы. От его количественного и качественного состава зависит функционирование системы. Предложен методический подход по ранжированию

факторов, характеризующих инновационный потенциал регионов и отраслей, отличающийся от известных тем, что позволяет на основе эконометрического анализа выделить факторные переменные, отвечающие за определённые элементы инновационного потенциала для последующего управления ими и изменения направления вектора влияния этих факторов с отрицательного на положительный. Предложены методические рекомендации по активизации инновационной деятельности, включающие мероприятия, нацеленные на повышение эффективности инновационного потенциала и возрастание роли региональных институтов управления. Их реализация заключается в скоординированной деятельности заинтересованных организаций. Управление и мониторинг программы должны осуществляться Региональным инновационным советом, состоящим из представителей органов региональной, муниципальной власти, организаций науки, образования, бизнеса, промышленных предприятий, некоммерческих организаций.

4. При определении уровня инновационного потенциала на микроуровне доказана нецелесообразность учета полного значения научного, экономического, научно-технического, кадрового, материально-технического или другого потенциалов предприятия, так как нужна только и их часть, которая используется для достижения определенной цели. В этой связи, предложено в состав инновационного потенциала включать не потенциалы соответствующих направлений, а *составляющие* по отдельным направлениям, которые, на наш взгляд, более точно воспроизводят требования к инновационному потенциалу, что позволяет более точно определять его уровень. Для количественной оценки инновационного потенциала на микроуровне предлагается рассчитывать интегральный показатель, который позволит оценить его восприимчивость к будущим нововведениям, то есть, отражает возможности дальнейшего развития предприятия. Качественная интерпретация показателя производится путем его сопоставления с нормативной шкалой, для построения которой может быть использована, например, функция желательности. Полученная аналитическая информация позволит обоснованно определить направления регулирования производственно-хозяйственных процессов промышленного или научного предприятия для повышения устойчивости инновационного развития в будущем.

5. В основу методики, которая предлагается для определения инновационного потенциала наукоемких организаций и эффективности его использования, положена матрица «Составляющие инновационного потенциала – Их ресурсное обеспечение», предназначенную для оценки обеспеченности каждой составляющей инновационного потенциала (организационно экономической, производственно-технологической, научно-технической и коммерциализации) ресурсами разных типов (интеллектуальными, материально-техническими, финансовыми и информационными), что, позволило сформировать критериальную базу и алгоритм целеустремленного управления уровнем инновационного потенциала предприятия и эффективностью его использования.

6. При определении уровня эффективности использования инновационного потенциала предложено выходить не из уровня потенциально гипотетических возможностей предприятия, а из фактического уровня инновационного потенциала, который и следует воспринимать за максимальную величину, которую можно достичь в практической деятельности предприятия: чем меньше разница между

фактическим использованием инновационных возможностей предприятия и его инновационным потенциалом, тем более эффективно он используется.

7. Разработана система методических инструментов способствует повышению эффективности управления инновационного потенциала организаций высшей школы и научных организаций, обеспечивает их адаптацию к нестабильным условиям ведения хозяйства переходной экономики. Своевременное выявление нежелательных изменений в динамике показателей, характеризующих инновационное развитие предполагает прогнозирование их будущих значений. Для повышения точности прогнозов предлагается использовать экстраполяционные методы во взаимосвязи с экспертными оценками, а оперативное отслеживание фактических и прогнозных показателей, сравнение их значений с желательными, необходимо проводить в рамках мониторинга. Разработанная в монографии система организации информационного обеспечения и мониторинга устойчивости инновационного развития позволит на основе роста координации информационных потоков повысить эффективность принятия управленческих решений.

8. Результаты и рекомендации этого научного исследования внедрены на ряду научных предприятий м. Харькова и используются в учебном процессе Национального технического университета «Харьковский политехнический институт» и Мишкольцского технического университета.