

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА
Экономический факультет
Кафедра экономики инноваций



ЭКОНОМИКА ИННОВАЦИЙ

Курс лекций



МОСКВА — 2014

УДК 338.2(075.8)

ББК 65.05я73

Э40

Под редакцией:

д.э.н., проф. *Н.П. Иващенко*

Авторский коллектив:

Тема 1, 2: д.э.н., проф. *Н.П. Иващенко*;

Тема 3: д.э.н., проф. *Н.П. Иващенко*, к.э.н., доц. *А.А. Энговатова*, к.э.н., доц. *М.С. Шахова*;

Тема 4: к.т.н., доц. *М.С. Антропов*, к.э.н., доц. *А.А. Энговатова*, м.н.с. *И.И. Коростылева*;

Тема 5: к.э.н., доц. *В.Г. Попова*;

Тема 6: к.э.н., доц. *И.В. Савченко*, м.н.с. *И.И. Коростылева*, м.н.с. *Е.В. Буянов*;

Тема 7: к.э.н., доц. *Ф.Ш. Федорова*;

Тема 8: к.психол.н., с.н.с. *М.В. Красностанова*;

Тема 9: к.э.н., доц. *Е.В. Груздева*, *В.С. Тен*;

Тема 10: к.э.н., доц. *Е.Б. Тищенко*, *Е.В. Мамаева*, *Д.М. Федотов*, *М.Р. Фомченкова*;

Тема 11: к.физ.-мат.н., доц. *С.А. Тищенко*;

Тема 12: д.э.н., проф. *Н.П. Иващенко*, к.э.н., доц. *А.А. Энговатова*, н.с. *А.А. Захаров*, н.с. *А.Н. Колесников*

Экономика инноваций: Курс лекций / Под ред. Н.П. Иващенко. — М.: МАКС Пресс, 2014. — 351 с.
ISBN 978-5-317-04845-7

Курс лекций «Экономика инноваций» позволяет сформировать у студентов систему знаний в сфере экономики инноваций как на макроуровне (общая характеристика инноваций, теории инновационного процесса, концепции инновационного развития), так и на микроуровне (ключевые факторы осуществления инноваций, создание и развитие инновационной компании, выбор инновационной стратегии). Курс лекций предназначен студентам МГУ для семинарских и самостоятельных занятий по учебному курсу «Экономика инноваций».

Ключевые слова: инновации, бизнес-модель, интеллектуальная собственность, инновационная деятельность, риски, инновационный проект.

УДК 338.2(075.8)

ББК 65.05я73

Innovation Economics: Lecture course / Ed. by N.P. Ivashchenko. — М.: MAKS Press, 2014. — 352 p.

«Innovation Economics» course allows forming students' system of knowledge in the field of innovation economics both on the macro (general characteristic of innovations, theory of innovative process, concept of innovation development) and micro level (key factors of innovation process, start-ups' creation and development, innovation strategy selection).

Key words: innovations, business model, intellectual property, innovative activity, risks, innovative project.

ISBN 978-5-317-04845-7

© Экономический факультет МГУ
имени М.В. Ломоносова, 2014
© Коллектив авторов, 2014

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ. Актуализация современного инновационного образования	5
ТЕМА 1. Основные понятия инновационного развития.	
Введение в теорию инноваций	9
1. Сущность и свойства инноваций	9
2. Инновации и предпринимательство	18
3. Классификация инноваций.	20
4. Базисные инновации и технологические уклады.	25
5. Основные этапы теории инноваций	30
Контрольные вопросы.	37
Литература	37
ТЕМА 2. Модели инновационных процессов	39
1. Сущность и формы инновационного процесса	39
2. Модели инновационного процесса	41
3. Инновационные процессы и современные бизнес-модели.	46
Контрольные вопросы.	54
Литература	54
ТЕМА 3. Инновационная среда как важнейшее условие эффективных инноваций	55
1. Понятие инновационной среды и ее структура	55
2. Формирование национальной инновационной системы: концептуальные положения, особенности, тенденции.	59
3. Современная инновационная инфраструктура России	64
Контрольные вопросы.	84
Литература	85
ТЕМА 4. От бизнес-идеи к бизнес-модели.	87
1. Генерирование бизнес-идеи	87
2. Базовые основы бизнес-моделирования	89
3. Бизнес-модель М. Джонсона, К. Кристенсена, Х. Кагерманн	91
4. Формализация бизнес-модели: подход А. Остервальдера.	94
5. Трансформация бизнес-модели в бизнес-план.	101
Контрольные вопросы.	103
Литература	103
ТЕМА 5. Интеллектуальная собственность и способы ее защиты	104
1. Понятие и сущность интеллектуальной собственности	104
2. Интеллектуальные права	109
3. Значение интеллектуальной собственности и ее защиты	111
4. Способы защиты интеллектуальной собственности	114
5. Лицензирование.	123
6. Управление интеллектуальной собственностью	126
Контрольные вопросы.	131
Литература	131
ТЕМА 6. Выведение инновационных продуктов на рынок	133
1. Особенности рынка инновационных продуктов/услуг и маркетинга инноваций	133
2. Основные группы потребителей на рынке инновационных продуктов/услуг	138
3. Анализ рынка инновационных продуктов/услуг	144
4. Факторы успеха на рынке инновационных продуктов/услуг	150
5. Специфика позиционирования на рынке инноваций.	156
6. Стратегии выведения инновационных продуктов и услуг на рынок	158
Контрольные вопросы.	163
Литература	164

ТЕМА 7. Человеческий фактор в инновационном бизнесе	165
1. Факторы, определяющие эффективность человеческого ресурса в инновационном бизнесе	165
2. Ключевые субъекты инновационного процесса в организации	168
3. Условия и предпосылки реализации инновационного потенциала человека	178
Контрольные вопросы.	193
Литература	193
ТЕМА 8. Команда инновационного проекта: от стартапа до корпорации . .	195
1. Определение, структура и необходимость команды для инновационного стартапа	195
2. Типы команд.	206
3. Динамика команды инновационного проекта в контексте развития компании. .	209
4. Принципы формирования, удержания, мотивации и развития команды инновационного проекта	214
5. Команда как форма работы коллективов в исторической ретроспективе . . .	222
Контрольные вопросы.	224
Литература	224
ТЕМА 9. Финансирование инновационной деятельности	226
1. Финансирование инновационной деятельности компании на различных этапах жизненного цикла.	226
2. Источники финансирования инновационной деятельности на ранней стадии развития.	236
3. Венчурный капитал как основной источник финансирования компании на поздних стадиях развития.	245
4. Рынок венчурного капитала и прямых инвестиций в России.	248
5. Структурирование инвестиционной сделки	255
Контрольные вопросы.	260
Литература	260
ТЕМА 10. Оценка эффективности и стоимости инновационного проекта . .	261
1. Риски инновационного проекта	261
2. Контроль за реализацией проекта и его эффективностью	265
3. Подходы к определению ставки дисконтирования	268
4. Показатели эффективности инновационного проекта.	273
5. Подходы к оценке стоимости инновационных проектов.	278
6. Ограничения при оценке эффективности и стоимости инновационных проектов	285
Контрольные вопросы.	289
Литература	290
ТЕМА 11. Инновационное развитие бизнеса	291
1. Слияния и поглощения как способ внедрения прорывных технологий	291
2. Внедрение инноваций как фактор цикличности экономического развития .	296
3. Выбор оптимальной стратегии в сделке слияния и поглощения при покупке высокотехнологичных компаний	301
4. Процедура анализа компании перед слиянием и поглощением	306
5. Поиск технологий компаниями на открытом рынке (слияния и поглощения)	309
Контрольные вопросы.	319
Литература	320
ТЕМА 12. Государственное регулирование инновационной деятельности .	321
1. Сущность государственной инновационной политики и этапы ее трансформации	321
2. Современные инструменты инновационной политики (2009–2013 гг.). . . .	329
3. Новая роль университетов как ключевого фактора инновационного развития. .	340
4. Инновационная политика МГУ имени М. В. Ломоносова	343
Контрольные вопросы.	347
Литература	347
Библиография	348

ТЕМА 1. Основные понятия инновационного развития. Введение в теорию инноваций

План лекции

1. Сущность и свойства инноваций.
2. Инновации и предпринимательство.
3. Классификация инноваций.
4. Базисные инновации и технологические уклады.
5. Основные этапы развития теории инноваций.

1. Сущность и свойства инноваций

Факторы, имеющие влияние на экономическую активность различных стран, всегда интересовали ученых, экономических историков, экономистов и политиков, и роль технологий в их дебатах всегда была первостепенной. История анализа причин и факторов экономического роста, сердцевины современных теорий инновационного развития экономики, начинается с середины XIX в. Однако сначала это были лишь догадки. В 1847 г. английский ученый Х. Кларк заметил, что между двумя мировыми войнами 1793 и 1847 гг., прошло 54 года. Он впервые предположил, что этот интервал не случаен и что должны существовать причины, вызывающие такие катастрофы. Русский экономист Н. Д. Кондратьев оказался одним из первых, кто заинтересовался проблемой длинных волн экономической конъюнктуры и исследовал в их рамках инновационные процессы. Кондратьев предположил и впоследствии доказал, что существует фиксированное соотношение между циклическими кризисами и длинными волнами, которые, по его мнению, являются эндогенными по своей природе. Кондратьев первым указал на объективный характер движения экономики по законам длинных волн

и общесистемный эффект влияния циклов деловой волны [10]. Торстейн Веблен в 1915 г. сравнил относительное экономическое положение стран и проанализировал неудобства, связанные с первоначальными промышленными преимуществами [10].

Теория Н. Д. Кондратьева в части, касающейся форм развития научно-технического прогресса, лежит в основе инновационной теории длинных волн австрийского экономиста Й. Шумпетера, который считается родоначальником всех современных инновационных концепций. Работая в период зарождения социальных наук, он комбинировал идеи из экономики, социологии и истории с целью создания весьма оригинального подхода для изучения долгосрочных экономических и социальных изменений, фокусируя внимание на критической роли инноваций и факторов, влияющих на них. Таким образом, он дистанцировал себя от зарождающейся тогда школы неоклассиков, поскольку, по словам самого Й. Шумпетера: «экономическая жизнь в высшей степени инертна... таким образом, теория статичных процессов представляет собой суть теоретической базы economics... Я хорошо чувствовал, что это неправильно, и что существовал источник энергии внутри экономической системы, который сам по себе может разрушить любое достигнутое равновесие...» [9]. Это был тот «источник энергии», инновации, который он хотел объяснить.

Специфическое содержание инновации составляют, по выражению Й. Шумпетера, «*изменения*», а главной функцией инновационной деятельности является «*функция управления изменениями*» [9]. Это самый общий и широкий взгляд на инновации. С этой точки зрения под инновациями можно понимать «*внесение в разнообразные виды человеческой деятельности новых элементов (видов, способов), повышающих результативность этой деятельности*» [7]. И хотя подобная «инновационная практика» существует уже много тысячелетий, предметом специального научного изучения инновации стали лишь в конце XIX – начале XX в., в период формирования основ теории инноваций.

Слово «инновация» происходит от латинского *innovationem* — существительного от глагола *innovare*, имеющего значение «изменять или осовременивать». Таким образом, центральное

значение инноваций относится к обновлению. Подобное обновление возможно лишь в случае, если люди сумеют изменить способ принятия решений, отказаться от стандартных методов, научатся делать выбор вне рамок существующих норм и правил.

Следует понимать, что понятие «инновация» относится к разряду всеобщих категорий — исключительно широких и структурно сложных, имеющих много подходов к раскрытию его содержания.

С одной стороны, рассматривая инновацию как «функцию изменения» (см. п. 1.2), можно утверждать, что в широком, общефилософском смысле инновация — это *изменение состояния* какого-либо процесса или комплекса процессов, и в этом смысле инновация является срезом *развития*. Здесь правомерно употреблять определение *инновации как процесса*, протекающего во всех сферах общественной жизни, причем в каждой из сфер наблюдаются свои особенности инновационного развития.

С другой стороны, инновация как процесс неразрывно связана с понятием *инновации как продукта (конечного результата)*. Инновация как продукт рассматривается, как правило, в более узком смысле слова, в предметных, сегментированных областях. Отметим, что границами нашего изучения являются инновации, осуществляемые в *экономической сфере*.

1.1. Сущность инноваций

Вводя в научный оборот понятие инновации и давая его характеристику, Й. Шумпетер в своем труде «Теория экономического развития» («*Theorie der Wirtschaftlichen Entwicklung*», 1912 г.) выделил ставшие уже классическими «**пять типичных изменений**».

1. Внедрение нового *продукта*, с которым потребитель еще не знаком, либо нового *уровня качества* существующей продукции.

2. Внедрение новых *методов производства*, которые либо основываются на научных открытиях, либо могут представлять собой новый способ коммерческого использования продукта или сырья.

3. Открытие нового *рынка*, на который еще не заходила определенная отрасль производства некоторой страны, вне зависимости от того, существовал этот рынок раньше или нет.

4. Захват нового *источника сырья или полуфабрикатов*, опять же вне зависимости от того, существует ли данный источник либо он только что был создан.

5. Реализация *изменений в организации* некой отрасли, в частности занятие монопольной позиции (например, через создание трас-тов) или же ее утеря.

Отличительной особенностью и значимостью данного определения является то, что инновации в сфере производства понимались Й. Шумпетером как качественные изменения не только техники и технологии, но и *организации производства*, являющиеся *результатом сознательной деятельности предпринимателя*. По словам Й. Шумпетера, инновация — это новое соединение («новая комбинация») условий и факторов производства, осуществляемое предпринимателем.

В соответствии с международными стандартами инновация определяется как конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде:

- новых или усовершенствованных продуктов или услуг, внедренных на рынках;
- новых или усовершенствованных технологических процессов;
- новых способов организации производства, использованных в практической деятельности.

Обобщая рассмотренные подходы, инновации можно структурировать следующим образом:

- инновации-продукты (новые продукты и услуги)¹;
- инновации-процессы (на микроуровне — новые технологические процессы и способы организации производства; на макроуровне — изменение структуры рынков и создание новых рынков).

Таким образом, именно *инновации-продукты и инновации-процессы* как *конечный результат* деятельности по их созданию в сфере экономики и являются **объектом** нашего изучения.

В соответствии с внесенным в марте 2010 г. в Государственную думу законопроектом об «Об инновационной деятельности в Российской Федерации» *инновация (нововведение) — конечный*

¹ Часто употребляется синоним: **инновация-результат**.

результат инновационной деятельности, реализованный в виде нового или усовершенствованного продукта, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности (экономическом обороте)».

В целом российское законодательство в инновационной сфере носит неполный и половинчатый характер, в настоящее время разрабатывается целый комплекс законодательных и нормативных актов, направленных на повышение эффективности инновационной деятельности.

1.2. Оценка инновационной активности

Существуют два ключевых уровня оценки инноваций, или инновационной активности: на уровне предприятий и на государственном уровне. Оценка инновационной активности на уровне предприятий непосредственно относится на уровень отдельных сотрудников, оценки командной работы, проводится во всех компаниях, от малых до самых крупных.

Оценка уровня инновационной активности компаний может быть осуществлена посредством составления отчетов, проведения семинаров или внутреннего бенчмаркетинга (т.е. сравнения себя с эталоном), привлечения внешних консультантов.

Корпоративные оценки активно используют философию системы сбалансированных показателей, которая покрывает несколько аспектов инноваций в компании, в частности касающихся оценки финансовых показателей деятельности, эффективности инновационных процессов, отдачи и уровня мотивации сотрудников, а также созданной полезности для потребителей.

На политическом уровне оценка инноваций в большей степени фокусируется на конкурентных преимуществах страны или региона, основанных на тех или иных инновациях. Созданное Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) «Руководство Осло» (1992) предлагает стандартные методики оценки продуктовых и процессных инноваций. Существует мнение о том, что «Руководство Осло» представляет собой дополняющий документ к «Руководству Фраскати» (1963) — документу, задающему основы методологии по сбору статистики об исследованиях и разработках (НИР).

1.2.1. «Руководство Фраскати»

В июне 1963 г. произошла встреча экспертов ОЭСР с так называемой группой NESTI (национальные эксперты по научным и технологическим индикаторам). Встреча произошла на Вилле Фалкониери в итальянском городе Фраскати (провинция Рим). Результатом этой встречи стало создание «Руководства Фраскати», получившего официальное название «Предлагаемые стандарты практики оценки исследований и экспериментального развития». Следует отметить, что наибольшую роль в создании документа сыграл Кристофер Фримен (Christopher Freeman) — один из современных идеологов теории инноваций. С тех пор документ не раз переиздавался, в 2002 г. было выпущено 6-е издание.

«Руководство Фраскати» задает необходимые рамки для понимания роли науки и технологий в экономическом развитии. Определения, представленные в документе (в частности, понятия базовых исследований, практических исследований, экспериментального развития, исследователей, технического персонала, вспомогательного персонала), получили международное признание и служат единым языком для обсуждения политики в области науки и технологий.

1.2.2. «Руководство Осло»

Природа инноваций претерпевает постоянные изменения, поэтому объективно понятной является постоянно существующая потребность в современных показателях, отражающих эти изменения. В течение 1980-х и 1990-х гг. была проделана огромная работа по развитию аналитических моделей, анализирующих инновации. В 1992 г. на их базе была создана первая редакция «Руководства Осло», фокусирувавшегося на технологических продуктовых и процессных инновациях, происходивших в промышленности. «Руководство» стало важнейшим инструментом для масштабной оценки природы и эффектов инноваций в секторе бизнеса, в частности на его основе составляется отчет Европейской комиссии по инновациям. В 1997 г. была выпущена вторая редакция «Руководства Осло», включившая сектор услуг. Третья редакция, выпущенная совместно ОЭСР и Евростатом, увидела свет в октябре 2005 г. и охватила нетехнологические

инновации, таким образом, охватив инновации в сфере маркетинга и организации производства.

В течение последних 40 лет экспертами группы NESTI были созданы серии документов, получивших название «Семейство Фраскати», куда входят руководства по исследованиям и разработкам («Руководство Фраскати»), инновациям («Руководство Осло»), человеческим ресурсам («Руководство Канберра»), а также технологический баланс платежей и патентов.

1.3. Свойства инноваций

В понимании сущности и свойств инноваций очень важным является четкое разграничение понятий «новшества» и «инновации».

Новшество (новация) — это оформленный результат фундаментальных, прикладных исследований и разработок в какой-либо сфере деятельности (новое знание, метод, изобретение). *Внедрение новшества*, т.е. достижение практической применимости нового знания с целью удовлетворения определенных потребностей и рыночного признания превращает его в **инновацию (нововведение)**².

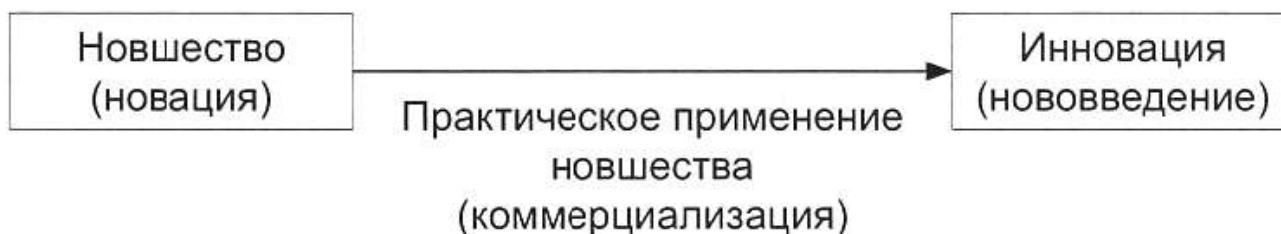


Рис. 1. Алгоритм перехода новшества в инновацию

Таким образом, инновация отличается от новшества (новации) тем, что новый продукт выходит на рынок, принимается рынком и в дальнейшем будет иметь *коммерческую ценность*. Следовательно, инновация (нововведение) означает *практическое применение* данного новшества. Это значит, что если создан новый продукт или

² В современной теории инноваций не делается различий между терминами «инновация» и «нововведение» — они синонимы. Смысловые оттенки, которые существуют между этими понятиями, заключаются в том, что под нововведением зачастую понимают *первое применение новшества*, а инновация подразумевает принятие новшества к его *повсеместному распространению* (диффузия).

технология, разработана новая концепция организации труда или управления и т.д., но все эти новшества не находят своего применения, то есть они *не являются инновациями*.

К какому бы виду ни относились инновации, их объединяют общие *свойства*, раскрывающие их сущность. Сформулируем эти основные свойства, которые в то же время являются и *условием* того, что рассматриваемые продукты (услуги, процессы) признаются инновациями.

Во-первых, все внедряемые продукты, услуги, процессы должны быть *новыми* (или значительно *усовершенствованными*).

Во-вторых, созданный продукт должен обладать таким свойством, как *производственная применимость*, что обуславливается наличием определенных условий и возможностей воплощения данного новшества в конкретный продукт.

В-третьих, непременным и важнейшим свойством созданного продукта является его способность удовлетворить определенные потребности и запросы потребителей. Другими словами, созданный продукт должен соответствовать *рыночному спросу*, быть *коммерчески реализуемым* и, в конечном счете — приносить *прибыль* производителю.

Подчеркнем, что для инновации в равной мере важны все перечисленные выше свойства:

- научно-техническая новизна,
- производственная применимость,
- коммерческая реализуемость.

Отсутствие любого из них отрицательно сказывается на инновационном процессе.

1.4. Инновационный процесс

В литературе существует подход, когда под инновациями понимают сам *процесс* их создания. Например: инновации — это «*процесс*, в котором изобретение или идея приобретает экономическое содержание» (Б. Твисс) или «*процесс*, включающий такие виды деятельности, как исследования, проектирование, разработка и организация производства нового продукта, технологии или системы» (Д. Месси, П. Квинтас, Д. Уилд) и др.

Несомненно, эти понятия тесно связаны с понятием «инновация», однако для их характеристики существует совершенно определенная категория — «**инновационный процесс**», который как раз и представляет собой в самом общем виде «**процесс создания, освоения и распространения инноваций**».

Кроме того, определенную путаницу вносит и двойное толкование слова «процесс» — и как «*процесс создания...*» и как «*технологический, организационный, управленческий процесс*». Поэтому, на наш взгляд, следует четко и однозначно разграничивать понятия «инновация» и «инновационный процесс».

Инновационный процесс — это процесс преобразования научного знания в инновацию (от идеи до конечного продукта и его дальнейшего практического использования). Следует понимать, что инновационный процесс носит **циклический характер**.

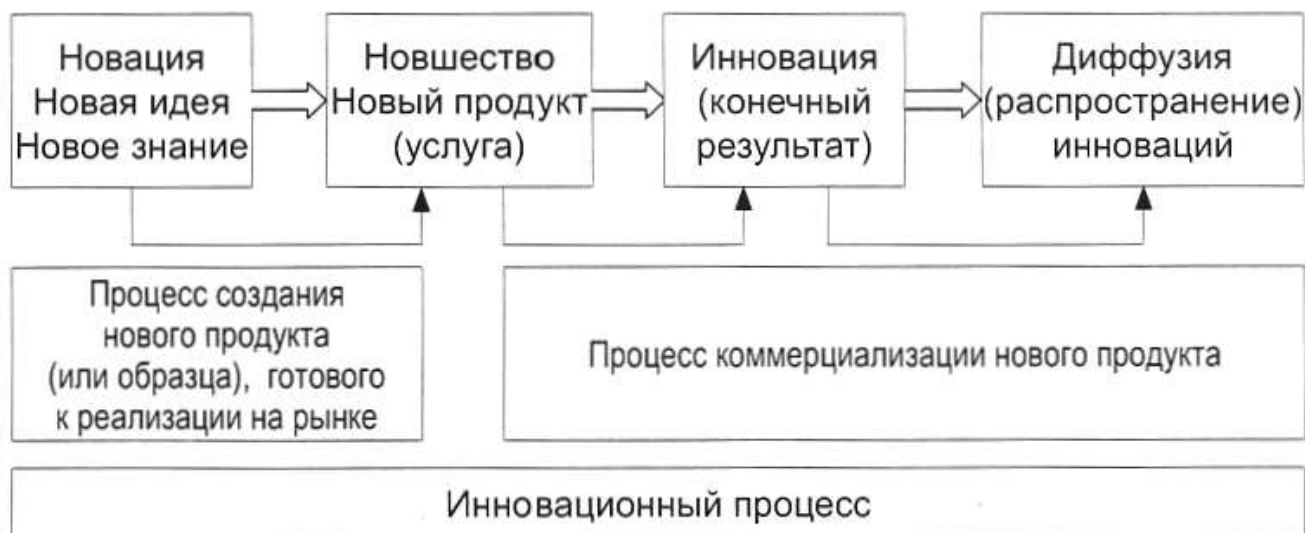


Рис. 2. Модель инновационного процесса

Таким образом, «инновации — это одновременное проявление двух миров, а именно **мира техники и мира бизнеса**» [8].

В современных условиях глобализации и ускорения всех экономических процессов инновационный процесс также претерпевает определенные изменения (рис. 3).

Когда изменение происходит только на уровне технологии, Й. Шумпетер называет его **изобретением**, а когда к изменениям подключается бизнес, они становятся **инновациями**. Образно говоря, с точки зрения Й. Шумпетера, **инновация — это встреча идеи и предпринимателя**.



Рис. 3. Шансы и вызовы глобальной инновационной активности. Tiwarietal, 2007

2. Инновации и предпринимательство

«Теория экономического развития» — безусловно, один из главных трудов Й. Шумпетера, был издан в Германии в 1912 г., в большей степени фокусировался на связи между инновационно-активными индивидуумами, которых он называл «предпринимателями», и их инертным окружением (хотя его дальнейшие разработки расширили подход, включив в него также НИОКР на больших фирмах) [9].

2.1. Роль предпринимателя в инновационной среде

Й. Шумпетер существенно развил теорию предпринимательства, уделяя значительное место роли предпринимателя в инновационном процессе. Он впервые в теории экономического анализа дифференцировал экономических субъектов (предпринимателей) на два вида:

- **инноваторов**, проектирующих, разрабатывающих и внедряющих новые технологии, продукты и рынки, создающих новые или

модернизирующих старые фирмы, влияющих на изменение в институциональной структуре;

- **консерваторов**, эксплуатирующих наличные технологии, производящих старые виды продукции, действующих в рамках сложившихся фирм, стремящихся к неизменности институтов.

В соответствии со взглядами Й. Шумпетера, предприниматель-инноватор является *связующим звеном* между **изобретением и нововведением**, а его деятельность способствует качественному изменению развития экономики [9]. Функциональная роль инноватора-предпринимателя в экономике сводится к нарушению равновесия, созданию неравновесного состояния на рынках вследствие инноваций, что и приносит ему, помимо предпринимательской прибыли, дополнительные сверхдоходы, получившие в современной науке название «инновационной ренты» и «инновационной квази-ренты» [7].

Этим своим открытием, а также исследованиями мотивов их деятельности и различного конкурентного поведения на рынке Й. Шумпетер внес существенный вклад в развитие *эволюционной экономической теории*, которая в корне отличается от неоклассической теории в объяснении причин экономического роста, в частности трактовке *роли предпринимательства* в экономическом росте.

Деление экономических субъектов на новаторов и консерваторов — исходный пункт эволюционной теории [5]. В контексте неоклассической теории экономический рост обеспечивают *не предприниматели*, а эффективные механизмы *государственного регулирования* совокупного спроса и предложения; все экономические субъекты однородны, поэтому фактор новаторства в них отсутствует априори.

2.2. Инновационная деятельность

С понятием инновационного процесса тесно связано понятие инновационной деятельности. Под инновационной деятельностью понимается вид деятельности, связанный с трансформацией идей (обычно результатов научных исследований и разработок либо иных научно-технических достижений) в новый или усовершенствованный продукт, внедренный на рынке, в новый или усовершенствованный

технологический процесс, использованный в практической деятельности, либо как новый подход к социальным услугам.

Основные положения методологии статистического изучения инновационной деятельности, принятые в международной статистической практике, сформулированы в «Руководстве Фраскати».

3. Классификация инноваций

Различные типы и виды инноваций имеют свои особенности разработки, реализации и распространения и, соответственно, требуют специфических подходов к управлению инновационной деятельностью. Следовательно, вопрос о классификации инноваций носит не только теоретический, но и в значительной мере — *практический характер*. Именно поэтому в основе управления инновациями должна лежать типология инноваций, их *классификация* по различным существенным основаниям, критериям, параметрам.

Понятие «инновация», как уже неоднократно отмечалось, настолько многогранно, что до сих пор ведутся *научные споры и дискуссии* как по его определению, так и по классификации и формам проявления в различных областях.

Существует множество различных вариантов классификаций инноваций (табл. 1).

Охарактеризуем наиболее существенные из них.

Прежде всего, необходимо различать инновации по *уровню новизны*.

Понятие «эпохальные инновации» ввел в 1971 г. нобелевский лауреат Саймон Кузнец для обозначения *переворотов*, которые происходят раз в несколько столетий, приводят к глубочайшим трансформациям и знаменуют переход к новому технологическому или экономическому способу производства. По его мнению, всю экономическую историю можно «разделить на экономические эпохи, каждая из которых определяется *эпохальным нововведением* с присущими ей характеристиками роста» [3].

К таким эпохальным нововведениям можно отнести промышленную революцию, развернувшуюся с конца XVIII в., и ее сердцевину,

новый источник роста — появление *современной науки*, которая «создала потенциал для развития технологии во много раз больший, чем существовавший до этого» [3]. Примерами эпохальных инноваций являются освоение скотоводства и земледелия, появление письменности, изобретение огнестрельного и термоядерного оружия, создание государства, распространение глобализации и др.

Таблица 1

Классификация инноваций

№	Критерий	Виды инноваций
1.	Уровень новизны	– Эпохальные – Базисные (радикальные) – Улучшающие (поддерживающие) – Псевдоинновации
2.	Влияние на рынок (степень подрыва)	– Подрывные – Неподрывные
3.	По типу технических параметров	– Продуктовые – Процессные
4.	Сфера распространения	– Новые для сферы бизнеса в мире – Новые для сферы бизнеса в стране – Новые для данного предприятия
5.	Преимственность	– Замещающие – Отменяющие – Расширяющие
6.	Охват	– Локальные – Системные – Стратегические
7.	Время выхода на рынок	– Инновации-лидеры – Инновации-последователи

Именно эпохальные нововведения и реализующие их потенциал волны *базисных инноваций* лежат в основе происходящих на стыке исторических эпох трансформаций общества, перехода его с одной ступени на другую.

Важнейший вклад в теорию инноваций внес немецкий ученый Г. Менш, осуществивший классификацию инноваций на три крупные группы: *базисные, улучшающие и псевдоинновации*.

Базисные инновации³ — это продукты, процессы или услуги, обладающие либо невиданными ранее свойствами, либо известными, но значительно улучшенными по производительности или по цене свойствами. Эти радикальные инновации создают такие значительные изменения в процессах, продуктах или услугах, что приводят к *трансформации* существующих рынков или отраслей или же *создают* новые рынки и отрасли, к примеру сферу электронного бизнеса благодаря Интернету.

Волны базисных инноваций в последние столетия наблюдаются примерно раз в полвека при переходе к очередному технологическому укладу (см. ниже), кондратьевскому циклу и радикальным преобразованиям в других сферах общества в рамках преобладающей мировой цивилизации (или ее этапа), технологического и экономического способа производства, политического и социокультурного строя и т.п. [4].

Улучшающие инновации направлены на развитие и модификацию базисных инноваций, они намного многочисленнее их, но отличаются значительно меньшей новизной и более коротким жизненным циклом. Улучшающие инновации представляют собой незначительные, не революционные изменения, во многом предсказуемые и предопределенные существующими знаниями, продуктами, технологиями.

В рыночной экономике, по мнению Г. Менша, предпочтение всегда отдается улучшающим инновациям — как *наименее рискованным* и, как правило, *более дешевым*. Именно через реализацию улучшающих инноваций развивается дух предпринимательства и новаторства в разных сферах общества.

К несущественным видоизменениям (**псевдоинновациям**) можно, например, отнести:

- незначительные технические или внешние изменения в продуктах, *оставляющие неизменными конструктивное исполнение* и не оказывающие достаточно заметного влияния на параметры, свойства, стоимость изделия, а также входящих в него материалов и компонентов;
- расширение номенклатуры продукции за счет освоения производства не выпускавшихся прежде на данном предприятии, но *уже*

³ Базисные инновации иногда называют радикальными инновациями.

известных на рынке продуктов, с целью удовлетворения текущего спроса и увеличения доходов предприятия.

Псевдоинновации распространены, как правило, на заключительной стадии жизненного цикла системы, когда она уже в основном исчерпала свой потенциал, но всячески сопротивляется замене более прогрессивной системой.

Подрывные инновации. Скорость процессов инновационного развития в компаниях часто превышает способность потребителей воспринимать все новые доработки предлагаемого продукта или услуги. В результате продукция этих компаний становится слишком сложной, слишком дорогой и «мудреной» для адекватного восприятия их широкой потребительской аудиторией. Следование компаниями данному пути «устойчивого инновационного развития» объясняется их восприятием этого пути в качестве ключевого метода успеха на рынке: устанавливая максимальные цены для наиболее требовательной потребительской аудитории компания получает наивысшую прибыль.

Тем не менее, таким образом, компании открывают путь «подрывным инновациям» (англ. disruptive innovations) на наиболее массовый, нижний сегмент рынка. Подрывная инновация дает доступ группе потребителей, ранее не имевшей доступа к продукту или услуге в силу слишком высокой цены или слишком высокой сложности пользования ими.

Характеристиками подрывных бизнесов, по крайней мере на первых этапах их существования, являются:

- более низкая валовая прибыль,
- более узкие целевые рыночные сегменты,
- более простые продукты и услуги, которые выглядят не столько привлекательно по сравнению с уже существующими решениями (в рамках традиционных оценочных метрик).

Таким образом, в силу своей изначальной непривлекательности в данные рыночные сегменты не заходят существующие на рынке фирмы, освобождая место новым, потенциально способным подорвать их бизнес конкурентам. Подрывные инновации, следовательно, изменяют соотношение ценностей на рынках [11].

Примерами подрывных технологий и взорванных ими рынков являются:

Таблица 2

Примеры подрывных инноваций

Подрывная инновация	«Взорванные» рынки
Миникомпьютер	Мэйнфрейм (ЭВМ)
Принтер	Печатная машинка
Цифровая фотография	Химическая фотография
Пароход	Парусное судно
Мобильный телефон	Пейджер
GPS-навигатор	Карты и план местности

Важной характеристикой инноваций является их разделение в зависимости от технологических параметров на **продуктовые и процессные**.

Продуктовые инновации охватывают внедрение *технологически новых* или *усовершенствованных* продуктов.

Технологически новый продукт (радикальная продуктовая инновация) — это продукт, чьи технологические характеристики (функциональные признаки, конструктивное выполнение, а также состав используемых материалов и компонентов) или предполагаемое использование являются *принципиально новыми* либо *существенно отличаются* от аналогичных ранее производимых продуктов.

Такие инновации могут быть основаны на **принципиально новых технологиях** либо на сочетании существующих технологий в новом их применении.

Технологически усовершенствованный продукт (в терминологии Руководства Осло — инкрементальная продуктовая инновация) — это существующий продукт, качественные или стоимостные характеристики которого были *заметно улучшены* за счет использования *более эффективных компонентов и материалов*, частичного изменения одной или ряда технических подсистем (для комплексной продукции).

Процессные инновации включают разработку и внедрение технологически новых или значительно усовершенствованных *производственных процессов (методов)*.

Инновации такого рода могут быть основаны на использовании нового производственного оборудования, новых методов организации производственного процесса или их совокупности, а также на использовании результатов исследований и разработок.

Такие инновации нацелены, как правило, на повышение эффективности производства или передачи уже существующей на предприятии продукции, но иногда предназначаются также и для производства и поставки технологически новых или усовершенствованных продуктов, которые не могут быть произведены или поставлены с использованием обычных производственных методов.

4. Базисные инновации и технологические уклады

Базисные инновации лежат в основе последовательной смены **технологических укладов**. В каждый момент времени совокупность технологий может быть представлена **технологическими укладами**, обобщающими цикл общественного воспроизводства. Каждый из них означает специфическую, создающую новое качество, *устойчивую совокупность базисных технологий*, в которой преобладает *характерный принцип*, способ функционирования технологий данного уклада. В экономической науке сложилась обоснованная многими исследователями классификация, включающая пять действующих технологических укладов, а также формирующийся перспективный шестой уклад.

1-й уклад —	механические системы;
2-й уклад —	технологии с использованием пара;
3-й уклад —	технологии с использованием электричества;
4-й уклад —	технологии, основанные на автоматизации и химизации;
5-й уклад —	биотехнология, компьютеризация и электронизация;
6-й уклад —	нанотехнология, геновая инженерия, мультимедийные интерактивные информационные системы

Рис. 4. Смена технологических укладов

В научных исследованиях показано, что доминирующий сегодня в мире уклад начал складываться в **целостную воспроизводственную систему** в 50–60-е гг. прошлого века, и он составил

технологическую базу экономического роста в развитых странах после структурного кризиса 70-х гг.

Определяющими компонентами этого (пятого) технологического уклада называют достижения *микроэлектроники, программного обеспечения, вычислительной техники и переработки информации, автоматизации процессов в производстве и управлении, космической и оптоволоконной связи*. В качестве временного предела позитивного экономического влияния данного технологического уклада называется второе десятилетие XXI в. А далее прогнозируется доминирование **новейшего технологического уклада** (становление которого уже началось), характеризующегося такими компонентами, как геновая инженерия, системы искусственного интеллекта, информационные сети глобального типа, интегрированные транспортные системы высоких скоростей и экономичности [4].

Хотя периоды распространения укладов в данной классификации представлены как последовательные, в действительности они совмещены и соседствуют друг с другом. Это можно наблюдать как на отдельных хозяйствующих субъектах, например на современных автомобильных заводах, оснащенных не только конвейерными линиями, но и роботами, и персональными компьютерами, так и на примере целых национальных хозяйств. Так, для России свойственно специфическое явление **технологической многоукладности**, когда устаревшие технологии 2-го и 3-го укладов совмещаются с прогрессивными технологиями 4-го и 5-го укладов, что влечет за собой нарастание технологических диспропорций и негативно отражается на темпах развития экономики страны.

Главной задачей управления общественным развитием должно стать создание условий для **расширенного воспроизводства технологий нового технологического уклада**. Поэтому просто концентрация ресурсов на решении узловых проблем с учетом «точек роста» масштабов технологической структуры малоперспективна. Развитие уклада должно характеризоваться внутренней сбалансированностью целостной технологической системы, обеспечивающей ее эффективность. «Равновесная ситуация» включает все стороны и аспекты взаимодействующих технологий и их элементов, в том числе **нового работника и новую организацию общественного труда**. Поэтому следует рассматривать целостные организационно-экономические

структуры, центральным звеном которых являются новые технологии. А это, в свою очередь, возможно лишь на основе формирования новых (или трансформации действующих) хозяйственных структур **инновационного типа.**

Концепция технологических укладов

(российская научная школа:

А.И.Анчишкин, С.Ю.Глазьев, Ю.В.Яковец)

1. В основе концепции технологических укладов лежит теория больших циклов экономической конъюнктуры (**циклической динамики**) **Н.Д.Кондратьева.**
2. **Суть:** на каждом этапе своего развития производительные силы опираются на взаимосвязанную целостную совокупность (**кластеры**) **технологий**, образующих достаточно замкнутую устойчивую систему –технологические уклады (техноценоз).
3. Процесс развития можно представить как прогрессивную **последовательность сменяющихся технологических укладов** (фазы зарождения, распространения и замещения новыми, более прогрессивными) и соответствующих «большим циклам».
4. В начале каждого большого цикла происходят **глубокие изменения в жизни общества** на основе научно-технологических инноваций нового, более прогрессивного уклада.



Faculty of Economics
Lomonosov Moscow State University
www.econ.lmsu.ru

Рис. 5

Представление развития как сложного неопределенного процесса вероятностных изменений позволяет по-новому интерпретировать развитие каждой «индивидуальной» технологии, представив ее движение в виде логистической S-образной зависимости движения технологий. Рассматриваемая закономерность включает характеристику двух взаимосвязанных понятий: во-первых, собственно самой **логистической S-образной кривой** и, во-вторых, понятия «**технологических разрывов (пределов)**» [6].

С помощью логистической S-образной кривой могут быть представлены процессы как диффузии, так и замещения технологии. Движение по логистической кривой означает последовательное

повышение эффективности технологии, оцениваемой по какому-либо базовому параметру либо по интегральному комплексному показателю. Переход от одной логистической кривой к другой, имеющей лучшие показатели эффективности и потребительских свойств создаваемых продуктов, означает и переход от **одного поколения технологии к другому**. При этом большинство основных показателей нового поколения имеет лучшие значения, чем у технологии предшествующего поколения.

Представление развития через **движение технологий по логистическим кривым** позволяет разрешить следующее противоречие. С одной стороны, развитие является кумулятивным процессом (достигнутое сегодня становится основой будущих достижений), с другой стороны, развитие технологий во времени обладает своей внутренней логикой. Развитие технологии движется по S-образной кривой, что соответствует модернизации технологии одного поколения и обусловлено внутренней логикой объекта. Кумулятивный характер реализуется появлением новых кривых, т.е. **новых поколений технологии**, исходящих из накопленного объема знаний и опыта.

Поскольку большинство нововведений постепенно реализуют потенциал, заложенный кардинальным, базисным новшеством, определяющим генеральное направление развития, то существует возможность априорной идентификации возможных изменений — определения вероятности их успешного осуществления и возможности использования этой информации в механизмах выработки управляющих воздействий. На основании известных S-образных зависимостей развития функциональных характеристик, даже если изменения приближаются к **«технологическому пределу»** [4] и неизвестно последующее технологическое решение, тем не менее можно достаточно объективно предсказать достижение соответствующими показателями конкретного технологического уровня в определенный срок.

Таким важнейшим моментом для управления является наличие в характере S-образных кривых **предела развития** каждой данной технологии. Близость к нему (**принцип «переломных точек»**) означает, что возможности роста на основе данной технологии исчерпаны.

Когда достигнут предел роста базового параметра технологии, решающие факторы развития обычно меняются. Подходы,

обеспечивающие рост в прошлом, в будущем окажутся неэффективными. Приближается момент **технологического разрыва** — периода перехода от одной технологии к другой [4]. После возникновения разрыва между логистическими кривыми на базе принципиально новых знаний (новшеств) начинает формироваться новая кривая (слайд из лекции, рис. 6).

Смена поколений технологий

- Закономерность перехода одного поколения техники к другому по логистической S-образной кривой
- Необходимость распознавать «технологический предел» - близость «переломных точек» приближает момент «технологического разрыва»
- Появляется возможность **управления развитием** путем выбора технологии



Рис. 6. Последовательная смена поколений технологий на основе движения по логистической (S-образной) кривой

Достижение предела для технологии не означает отсутствия другой, способной достигать цель более эффективным образом. Поэтому появляется возможность **управления развитием путем выбора технологии** (а с ней и S-образной кривой), которая обеспечивает новые результаты. Управление предполагает накопление знаний, анализ и выявление пределов. Его сущность не в формальном «механическом» переходе от одного процесса к другому, а в принципиально новом, более высоком уровне результатов, достигаемых с использованием новых возможностей.