

СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Фарид Мехди

Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности
Баку, Азербайджан
e-mail: farid.mehdi2@gmail.com

Резюме. Исследуются подходы к инновациям, разработанные в основном в постиндустриальный период. Проведен сравнительный анализ теоретических подходов к инновациям, выявленных общие характеристики и отличительные аспекты.

Ключевые слова: инновация, технология, диффузия.

İNNOVATİV İNKİŞAFIN MÜASİR KONSEPSİYALARI

Fərid Mehdi

*Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı,
Azərbaycan*

Xülasə. Əsasən postindustrial dövrdə işlənib hazırlanmış innovasiyalara olan yanaşmalar tədqiq olunur. İnnovasiyaya nəzəri yanaşmaların müqayisəli təhlili həyata keçirilmiş, onların ümumi cəhətlərinə fərqli xüsusiyyətləri müəyyənləşdirilir.
Açar sözlər: innovasiya, texnologiya, diffuziya.

MODERN CONCEPTS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Farid Mehdi

*Azerbaijan State University of Oil and Industry, Baku,
Azerbaijan*

Abstract. Approaches to innovations developed mainly in the post-industrial period are investigated. The comparative analysis of theoretical approaches to innovations is carried out; their general characteristics and distinctive aspects are revealed.
Keywords: innovation, technology, diffusion.

1. Введение

Известные исследователи в области инноваций Гордон и Розенталь утверждают, что предприятие должно стараться расти, а деятельность, не предусматривающая такую стратегию “... в конечном счете делает перспективы фирмы крайне непривлекательными, и банкротство практически становится неизбежным в долгосрочной перспективе” [1].

Вместе с тем, в современных условиях жесточайшей конкуренции практически во всех рынках фирмам для выживания необходимо предлагать новые товары и услуги. Знающие этот факт компании выделяют огромные средства на научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки.

Указанные обстоятельства подвигли ученых на системное исследование и теоретическое обобщение инноваций, изучение наиболее популярных из которых представляется целесообразным.

2. Теории инновационного развития

Теория диффузии инноваций. Диффузия инноваций – это теория, которая стремится объяснить, как, почему и с какой скоростью распространяются новые идеи и технологии. Профессор коммуникационных исследований Э. Роджерс популяризировал эту теорию в своей книге «Диффузия инноваций» [2], первое издание которой опубликовано в 1962 году. Роджерс утверждает, что диффузия – это процесс, посредством которого инновация передается с течением времени между участниками социальной системы. Истоки теории диффузии инноваций разнообразны и охватывают множество дисциплин, а сам процесс в значительной степени зависит от человеческого капитала. Роджерс предполагал, что на распространение новой идеи влияют четыре основных элемента: сама инновация, каналы коммуникации, время и социальная система. В последующих исследованиях этот список усовершенствовался. Например, в [3] в качестве ключевых компонент теории диффузии предлагаются:

1) *Инновация*, и в особенности то, как потенциальный ее внедряющий или воспринимает атрибуты ее относительного преимущества (эффективности и эффективности затрат по отношению к альтернативам), сложности (насколько просто инновация должна пониматься), совместимости (соответствие инновации установленным способам достижения цели), наблюдаемости (степень, в которой результаты могут быть видны) и испытательной способности (степень, в которой внедряющий должен взять на себя обязательство по полному внедрению).

Потенциальные адоптеры оценивают инновацию по ее относительному преимуществу (предполагаемой эффективности), ее совместимости с уже существующей системой, ее сложности или трудности в освоении, ее испытательной способности или тестируемости, ее потенциалу для повторного изобретения (использования инструмента для первоначально непреднамеренных целей) и ее наблюдаемым эффектам. Эти качества взаимодействуют и оцениваются в целом. Например, инновация может быть чрезвычайно сложной, снижая вероятность ее принятия и распространения, но она может быть очень совместимой с большим преимуществом по сравнению с существующими инструментами, и с такими характеристиками потенциальные адоптеры могут принять инновации в любом случае.

Исследования также выявляют другие характеристики инноваций, но они не так распространены, как те, которые перечисляет Роджерс выше [4]. Размытость границ инновации может повлиять на ее принятие. В частности, инновации с небольшим ядром и большой периферией легче принять. Инновации, которые менее рискованны, легче принять, поскольку потенциальные потери от неудачной интеграции ниже. Инновации, которые разрушительны для рутинных задач, даже когда они имеют относительно большее преимущество, не могут быть приняты из-за излишней нестабильности. Кроме того, инновации, облегчающие выполнение задач, скорее всего, будут приняты. Тесно связанные с относительной сложностью и требованиями высоких

знаний могут представлять это барьер для принятия инноваций. Но даже при наличии высоких требований к знаниям поддержка со стороны предыдущих адоптеров или других источников может увеличить шансы на принятие.

2) *Адоптер*, особенно степень инновационности каждого адоптера (заблаговременность относительно других в принятии инновации). В большинстве исследований адоптерами являются физические лица, но им также могут быть организации (предприятия, школы, больницы и т. д.), кластеры внутри социальных сетей или стран.

Изучено достаточное множество индивидуальных личностных черт по их воздействию на принятие инновации. Способность и мотивация, которые варьируются в зависимости от ситуации в отличие от личностных черт, оказывают большое влияние на вероятность принятия инновации потенциальным адоптером.

На мотивацию может влиять значение, которое имеет инновация. Например, инновации могут иметь символическое значение, что может поощрять или препятствовать ее принятию. Потенциальные адоптеры, которые часто посещают мегаполисы, с большей вероятностью примут инновацию. Наконец, потенциальные адоптеры, которые имеют власть или полномочия для создания изменений, особенно в организациях, с большей вероятностью примут инновации, чем кто-то с меньшей властью выбора.

3) *Коммуникационные каналы*. Распространение происходит среди людей или организаций. Каналы связи позволяют передавать информацию от одного блока к другому]. Для того, чтобы имело место диффузия, между сторонами должны быть установлены, как минимум, коммуникационные схемы или возможности.

4) *Время*. Инновации редко принимаются мгновенно. Для их принятия необходимо время. Например, в посвященной исследованию диффузии инновационной гибридной кукурузы, показано, что принятие происходило в течение более чем десяти лет, и большинство фермеров в первые годы после принятия посвятили только часть своих полей новой кукурузе.

5) *Социальная система*, особенно с точки зрения структуры системы, ее местных неформальных лидеров мнений и потенциального восприятия адоптером социального давления на принятие инновации.

Социальная система – это совокупность внешних воздействий и внутренних воздействий (сильные и слабые социальные связи, дистанция до лидеров общественного мнения), и в социальной системе имеется очень много субъектов (СМИ, организационные или правительственные мандаты), которые, как в отдельности, так и в совокупности оказывают общее влияние на потенциального усыновителя.

6) *Процесс индивидуального принятия* – поэтапно упорядоченная модель осознания, убеждения, принятия решения, реализации и продолжения;

7) *Диффузионная система*, особенно внешнее агентство изменений и его платные агенты изменений, которые, если они хорошо обучены, правильно ищут и влияют на мнение лидеров клиентской системы, парапрофессиональных помощников и лидеров инноваций [3].

Диффузия происходит как результат сочетания следующих явлений:

- потребности индивидов в снижении личной неопределенности, когда им преподносится новая информация;
- реагирование индивидов на то, что думают и делают конкретные заслуживающие доверия люди относительно новой информации;
- общего социального давления, побуждающего поступать так, как поступили другие.

Неопределенность в ответ на инновацию, как правило, приводит к поиску информации и, если потенциальный адоптер считает инновацию интересной и потенциально полезной, то далее он приступает к следующему этапу поиска – поиску оценочных суждений других доверенных и уважаемых лиц (неформальных лидеров мнений). Это поведение, направленное на поиск рекомендаций, является эвристикой, которая позволяет лицу, принимающему решение, избегать поиска всесторонней информации, что отражает основополагающее понимание нобелевского лауреата Герберта Саймона о важности повседневных ограничений [5] в “ограничении” рациональности нашего принятия решений.

Потребности или мотивации людей различны в зависимости от степени их инновационности, т.е. быстроты принятия инноваций.

- Первыми их принимают *новаторы*, и делают это из-за новизны и, как правило, мало что теряют.
- Следующими принимают *ранние последователи*, в том числе лидеры общественного мнения, и делают это из-за оценки атрибутов инновации. Роджерс называет их ранним большинством.
- Последующие – это значительное большинство, которых Роджерс называет *поздним большинством*. Они принимают инновацию потому, что другие сделали это, и они приходят к убеждению, что это правильно (имитационный эффект).
- *Отстающие*.

Мы отмечали, что Роджерс определяет диффузию как процесс. Диффузия происходит через пятиэтапный процесс принятия решений. Это происходит через ряд каналов связи в течение определенного периода времени между членами аналогичной социальной системы. У Роджерса эти стадии следующие: осознание, интерес, оценка, испытание и принятие. Человек может отклонить нововведение в любое время в начале или после процесса принятия. В более поздних изданиях диффузии инноваций Роджерс изменяет свою терминологию пяти этапов на следующие: знание, убеждение, решение, реализация и подтверждение [2]:

Знание. Индивид сначала подвергается воздействию инновации, но ему не хватает информации об этой инновации. На этом этапе человек еще не настолько заинтересован, чтобы узнавать больше информации о нововведении.

Убеждение. Индивид заинтересован в инновациях и активно ищет соответствующую информацию/детали.

Решение. Индивид принимает концепцию изменения и взвешивает преимущества и недостатки использования инновации и решает, принять или отклонить инновацию. Из-за индивидуалистического характера этой стадии, Роджерс отмечает, что это самый трудный этап, на котором можно получить эмпирические доказательства [2].

Реализация. Индивид использует инновации в разной степени в зависимости от ситуации. На этом этапе он также определяет полезность инновации и может искать дополнительную информацию о ней.

Подтверждение. Индивид завершает свое решение о продолжении использования инновации. Этот этап является как внутриличностным (может вызвать когнитивный диссонанс), так и межличностным, подтверждением того, что группа приняла правильное решение.

Однако и в последующих изданиях описания категорий у Роджерса оставались неизменными.

Другие известные исследователи диффузии инноваций Абрахамсон и Росенкопф критически изучив этот процесс, ставят следующие насущные вопросы [6]:

- Как распространяются технически неэффективные инновации?
- Что препятствует внедрению технически эффективных инноваций?

Теория диффузии инноваций имеет ряд недостатков.

1. После создания Роджерсом систематической теории диффузии инноваций появилось множество опубликованных исследований по этой теории, но они не внесли широко принятых изменений в теорию [7]. Хотя каждое исследование применяет теорию по-разному, отсутствие согласованности оставило теорию застойной и желает ее трудной для применения с к новым проблемам [8].

2. Диффузию трудно измерить количественно, потому что люди и человеческие сети сложны. Чрезвычайно трудно, если не невозможно, измерить, что именно вызывает принятие инновации [9]. Это важно, особенно в здравоохранении. Те, кто поощряет принятие здорового поведения или новых медицинских технологий, должны знать о многих факторах, действующих на человека и его решение принять новое поведение или технологию. Теории диффузии никогда не могут учесть все переменные, и поэтому могут пропустить критические предикторы принятия. Это разнообразие переменных также приводит к противоречивым результатам в исследованиях, снижая эвристическую ценность.

3. Односторонний поток информации от отправителя к получателю – еще одно слабое место этой теории. У отправителя сообщения есть цель убедить получателя, и нет почти никакого обратного потока. Лицо, осуществляющее изменение, контролирует направление и результат деятельности. В некоторых случаях это наилучший подход, но в других случаях требуется более широкий подход. В сложных средах, где принимающий получает информацию из многих источников и возвращает обратную связь отправителю, односторонняя модель является недостаточной, и необходимо изучить несколько коммуникационных потоков.

Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ). ТРИЗ является инструментом решения проблем, анализа и прогнозирования, полученным на основе изучения закономерностей изобретения в мировой патентной литературе [10]. Он был разработан советским изобретателем выпускником Азербайджанского индустриального института Генрихом Альтшуллером и его коллегами, начиная с 1946 года [11]. Еще в 1957-1959 годах будучи сотрудником Бюро технической помощи Министерства строительства Азербайджана, он стал проводить семинары по обучению ТРИЗ, которые впоследствии распространились по всему Советскому Союзу. В 1970 году Альтшуллер создал в Баку Школу молодого изобретателя, которая в 1971 году переросла в АзОИИТ (Азербайджанский общественный институт изобретательского творчества) — первый в мире центр обучения ТРИЗ [12]. Он так же писал фантастические произведения с псевдонимом Генрих Альтов.

Следуя за пониманием Альтшуллера, теория развивалась на основе обширных исследований, охватывающих сотни тысяч изобретений во многих различных областях, чтобы создать теорию, которая определяет обобщаемые закономерности в природе изобретательских решений и отличительные характеристики проблем, которые эти изобретения преодолели [13].

Важная часть теории была посвящена выявлению закономерностей эволюции, и одной из целей, которую преследовали ведущие практики ТРИЗ, была разработка алгоритмического подхода к изобретению новых систем и уточнению существующих.

ТРИЗ включает в себя практическую методологию, наборы инструментов, базу знаний и модельную технологию для генерирования инновационных решений для решения задач. Он полезен для постановки задач, системного анализа, анализа отказов и моделей эволюции системы. Существует общее сходство целей и методов с областью языка шаблонов, междисциплинарной практикой для явного описания и совместного использования целостных шаблонов дизайна.

В результате исследования были получены три основных вывода, касающиеся ТРИЗ:

1. Проблемы и решения повторяются в различных отраслях промышленности и науки.

2. Модели технической эволюции также повторяются в различных отраслях промышленности и науки.

3. Инновации использовали научные эффекты вне области, в которой они были разработаны.

Специалисты ТРИЗ применяют все эти результаты для создания и совершенствования продуктов, услуг и систем.

Ввиду того, что ТРИЗ больше фокусируется на технической и изобретательской аспектах инноваций и, практически не занимается их экономическими эффектами, мы не будем заострять внимание на ее анализе. Лишь заметим, что ТРИЗ является популярной теорией среди изобретателей и теоретиков инновации, с 1997 года функционирует Международная Ассоциация TRIZи существует специальный он-лайн журнал TRIZ.

Проблемно-ориентированное модель принятия (ПОМП) (Concerns-Based Adoption Model - СВАМ). Исходя из необходимости разработки модели, характерной для образовательных сред в силу их традиционного нисходящего подхода к изменениям, в 1979 году Холл (Hall) разработал модель принятия инноваций, ориентированный на конкретную проблему. СВАМ подходит к внедрению инноваций с точки зрения тех, на кого повлияло принятие инновации, а также на реализацию последующих изменений, а именно учителей в образовательном контексте. Идея заключается в том, что, решая проблемы учителей в процессе принятия, проблемы, испытываемые в процессе изменений, будут уменьшены. Есть шесть предположений в СВАМ [14]:

1. Изменение – это процесс, а не событие.
2. Изменения совершаются отдельными людьми.
3. Перемены – это сугубо личный опыт.
4. Изменение включает в себя рост развития (developmentalgrowth).
5. Изменение лучше всего понимать в операционных терминах.
6. В центре внимания фасилитации должны быть люди, инновации и контекст.

Три компонента СВАМ, сформированные из шести предположений, которые информируют лидера, планирующего изменения, – это этапы беспокойства (stages of concern-SoC), уровни использования (levels of use-LoU) и конфигурация инноваций (innovationconfiguration-IC). SoC относится к индивидуальным характеристикам по отношению к учителям, заботящимся о себе и своих учениках в процессе принятия и является основной предпосылкой, на которой был создан СВАМ [14]. Шкала SoC разбивает проблемы учителей на семь этапов в процессе принятия.

- Этап 0 связан с проблемами осведомленности – указывает на то, что нововведение не представляет интереса для пользователей или адоптеров, поскольку они не знают о его существовании.

- Этап 1 связан с информационными проблемами– это когда потенциальный адоптер озабочен сбором дополнительных знаний об инновациях.
- Этап 2 связан с личными проблемами– это когда пользователи воспринимают нововведение как личную угрозу. Они могут сомневаться или не быть уверенны в своей способности использовать инновации.
- Этап 3 связан с проблемами управления – обычно проявляются после первых 24 часов использования инновации, когда потенциальные пользователи борются с логистикой, координацией и временем, которое отнимается от их графиков, чтобы изучить и использовать инновацию.
- Этап 4 связан с проблемами последствий– происходит, когда потенциальные адоптеры размышляют о потенциальном влиянии инновации на других, таких как студенты во многих образовательных контекстах.
- Этап 5 связан с проблемами совместной работы – обычно разделяется агентами изменений, которые обычно являются администраторами или руководителями групп. На этом этапе возникает проблема объединения групп пользователей для формирования наилучшей практики эффективного использования инноваций.
- Этап 6 связан с проблемами переориентаций – это когда пользователи рассматривают, является ли предлагаемая инновация на самом деле лучшим подходом для использования в достижении своих целей или, возможно, другая инновация будет более подходящей и окажет большее влияние.
- Этап 6 связан с проблемами внедрения инновации.

LoU и IC ссылаются на характеристики нововведения. Шкала LoU разбивает этапы поведения, когда учителя переходят от более низкого уровня использования к более высоким уровням использования [14]. Инновационная конфигурация (IC) относится к процессу внедрения инноваций.

Хотя в этой модели учителя и рассматриваются как принимаемые вместо принимающих (адоптер) инновацию, они также играют роль агента изменений для успешного принятия инновации в классе. В этом случае студентов можно было бы рассматривать как получателей изменений, но модель СВМ фокусируется только на проблемах учителей из-за их роли агентов изменений. Еще одно замечание об этой модели – ее очевидная ориентация на негативные мнения учителей относительно инноваций. Как уже упоминалось в обзоре теории Роджерса, мнения, сформированные об инновациях – будь то положительные или отрицательные – могут оказать влияние на принятие инновации [14].

Модель принятия технологии (Technology Acceptance Model- TAM). Эта модель, разработанная Дэвисом утверждает, что на самом деле отношение и потенциального адоптера к инновациям и его ожидания влияют на шансы их принятия [15]. TAM опирается на два фундамента:

- Простота – как инновация воспринимается потенциальным адоптером в контексте простоты ее использования, т.е. насколько легко инновация будет изучена и внедрена.

- Потенциальная полезность – степень, в которой инновация улучшит личную или связанную с работой производительность пользователя [14].

Из этих двух элементов Дэвис полагал, что простота использования имеет прямое влияние на воспринимаемую полезность, поскольку, чем легче адоптер воспринимает инновацию, чтобы быть в состоянии использовать, тем больше шансов, что он будет использовать его и стараться выбивать из нее более высокую производительность, делая, таким образом, ее полезным для себя [15]. В более позднем исследовании Дэвис пришел к выводу, что существует более высокая корреляция между воспринимаемой полезностью и принятием технологии, чем между воспринимаемой простотой и принятием. Из результатов своих тестов он предположил, что не имеет значения, насколько легко освоить технологию; люди не приняли бы его, если бы не считали его полезным для повышения своей производительности [16].

Пример применения ТАМ для анализа принятия инноваций исходит из исследования в Великобритании, изучающего ключевые факторы, влияющие на то, участвует ли кто-то в сообществе онлайн-путешествий. В исследовании рассматривались совместимость, воспринимаемая простота использования и воспринимаемая полезность среди других факторов, подробно описанных в ТАМ, но не обсуждаемых в этой главе. Исследователи пришли к выводу, что все факторы играют важную роль в определении участия в сообществах онлайн-путешествий.

Шоколадная Модель (The Chocolate Model). Шоколадная модель фокусируется на внедрении инноваций и изменениях, связанных с организацией. Он структурирован вокруг четырех элементов: изменение (change), адоптеры (adopters), агент (ы) изменения (thechangeagent(s)) и организация (theorganization). Используя начальные буквы этих слов на английском языке, получаем аббревиатуру САСАО, что и обусловило название модели для удобства запоминания и использования для планирования. В отличие от теории диффузии инноваций Роджерса, модель шоколада может применяться при планировании организационных изменений и внедрении инноваций. Процесс протекает следующими шагами [17]:

- Шаг 1. Анализ изменения, будь то новая система или инновация. Этот шаг напоминает первый шаг поиска знаний в процессе принятия в модели Роджерса.
- Шаг 2. Анализ адоптеров изменения.
- Шаг 3. Определение агентов изменений. На этом этапе разрабатывается план.
- Шаг 4. Следующим шагом является изучение организации, в которой ожидается процесс изменений, а также анализ более широкого контекста организационных изменений – как он влияет на другие аспекты всей организации.

Перед внедрением план может быть пересмотрен на основе результатов организационного анализа.

Шоколадная модель хорошо согласуется с ТАМ в том, что характеристики изменения аналогичны. Как и в ТАМ, адоптеры смотрят на относительное преимущество инновации или изменения [17], что напоминает «воспринимаемую полезность» в ТАМ [15]. Как и «воспринимаемая простота использования» в ТАМ [15], здесь тоже адоптеры обращают внимание на простоту и совместимость, которую представляет инновация.

В шоколадной модели анализируются два элемента, которых нет в ТАМ. Это – адаптивность инновации к конкретным потребностям пользователей и социальное воздействие изменения – что это изменение будет означать для социальной структуры и для климата организации [17].

Можно следующим образом резюмировать обсуждение теоретических концепций инноваций.

Внедрение инноваций может быть проблемой, не говоря уже о распространении инноваций в организации, группе или обществе. Существует множество теорий и моделей внедрения и распространения инноваций, которые противоречат друг другу в одних аспектах и пересекаются друг с другом в других. Некоторые модели лучше всего подходят для конкретных ситуаций, например, СВМ для образования. Другие, такие как теория диффузии инноваций Роджерса, настолько широки, что их гибкость оборачивается их слабостью при попытке применить их в конкретных контекстах. Общие черты, которые встречаются среди большинства теорий и моделей, связаны с влиянием следующих факторов на принятие или отклонение инновации:

- Социально-политические и внешние факторы (например, окружающая среда, политика и правила, социальные сети).
- Организационные характеристики (например, лидерство, социальный климат, организационная структура).
- Инновационные характеристики (например, сложность, совместимость, возможность испытания).
- Персонал и индивидуальные характеристики (например, отношение, знания, мотивация).
- Характеристики клиента (например, готовность, способность принять).

Каждая из этих характеристик появляется в большинстве моделей, хотя и под разными дескрипторами, как в случае с ТАМ и «восприятием полезности» адоптера, которое по существу совпадает с «относительным преимуществом» в модели шоколада.

Анализ организационных изменений, связанных с внедрением инноваций, может быть полезен для собственной организации при рассмотрении вопроса о внедрении инноваций. Во-первых, анализируя процесс изменений в другой организации с использованием соответствующей модели или теории, результаты могут помочь

лидерам избежать ошибок, допущенных анализируемой организацией. Учитывая, что каждая организация имеет свою собственную социальную и операционную культуру, лидеры могут счесть полезным применить модель для анализа предыдущих инициатив по изменению, чтобы выявить, что сработало хорошо, а что нет и почему. Существует не одна "правильная" модель для каждой ситуации изменения и каждой организации. Возможно, теория диффузии инноваций Роджерса слишком широка по своему охвату, чтобы помочь агентам изменений эффективно осуществлять изменения в своей конкретной организации. В этом случае рассмотрение контекста желаемого изменения может помочь в выборе модели, такой как СВМ, при планировании внедрения инноваций в образовательной среде. На основе СВМ создание карты конфигурации инноваций для желаемого изменения может помочь определить конкретные поведенческие цели, которые будут указывать на успешное внедрение инноваций. Если новшество, подлежащее внедрению, носит сугубо технический характер, агенты изменений могут обратиться к ТАМ за руководством при планировании внедрения, сосредоточив усилия на простоте использования и предполагаемой полезности технологии, подлежащей внедрению. При планировании организационных изменений, таких как процессы документооборота, модель Шоколада может быть полезной, поскольку она фокусируется на структурах, существующих в организации, и ролях, которые люди играют в успешном или неуспешном изменении. Если, однако, цель состоит в том, чтобы собрать исходную информацию о том, что должно быть рассмотрено перед осуществлением любого вида организационных изменений вокруг внедрения инноваций, то применение теории диффузии инноваций Роджерса при изучении того, как изменения произошли в аналогичной организации, может дать представление о стратегиях создания принятия адоптером нового процесса или технологии, методах коммуникации об изменениях и о том, как обращаться с ранними, средними и поздними адоптерами в соответствии с организационной культурой.

Линейная модель инновации. Это - ранняя модель, разработанная для понимания взаимосвязи науки и техники, которая начинается с фундаментальных исследований, которые перетекают в прикладные исследования, разработки и диффузию [18]. Она определяет приоритетность научных исследований как основы инноваций и снижает роль более поздних участников инновационного процесса.

Часто представляют два варианта линейной модели инноваций.

1) Модель «технологического толчка» ("technology push" model). С 1950-х до середины 1960-х годов промышленный инновационный процесс в целом воспринимался как линейный переход от научных открытий через технологическое развитие фирм к рынку. При этом выделяются следующие этапы модели «технологического толчка» [18]:

Фундаментальная наука → проектирование и инжиниринг → производство →
маркетинг → продажи

2) Модель «рыночного вытягивания» ("marketpull" model). С середины 1960-х до начала 1970-х годов появляется инновационная модель второго поколения, называемая моделью «вытягивания рынка» инноваций [19]. Согласно этой простой последовательной модели, рынок был источником новых идей для направления НИОКР, которые играли реактивную роль в этом процессе. Этапы модели «вытягивания рынка» следующие:

Потребность рынка → развитие → производство → продажи.

Линейные модели инноваций выдерживали многочисленные критические замечания относительно линейности моделей. Эти модели игнорируют многочисленные обратные связи и циклы, возникающие между различными стадиями процесса. Недостатки и неудачи, возникающие на различных этапах, могут привести к пересмотру более ранних этапов, и это может привести к инновациям.

Выводы

1. Современный бизнес, использующий нововведения, характеризуется тем, что получение сверхприбыли от этих нововведений приходится планировать на более короткий период, поскольку конкуренты быстро начинают имитировать инновации. Ранее предприниматель-инноватор пользовался монопольным положением на рынке в использовании своей инновации, поскольку инновации ограничивались им самим и приносили большую прибыль. Но через некоторое время, когда другие фирмы начинают так же применять эти инновации, сверхприбыль исчезает.

2. Ввиду того, что ТРИЗ больше фокусируется на технической и изобретательской аспектах инноваций и, практически не занимается их экономическими эффектами, мы не будем заострять внимание на ее анализе. Лишь заметим, что ТРИЗ является популярной теорией среди изобретателей и теоретиков инновации.

3. При конкретных применениях существуют другие направления для получения представления о внедрении инноваций, находящиеся за пределами теорий и моделей, обсуждаемых в этом разделе и вытекающими из специфики, как самой инновации, так и организации, на которой эта инновация внедряется.

4. Хотя диффузия и рассматривалась, как элемент инновации, но очевидно, что существует значительная разница между процессом диффузии и процессом внедрения первичной инновации, которую необходимо принимать во внимание.

Литература

1. Gordon M.J., Rosenthal J.S. (2003), Capitalism's growth imperative, Cambridge Journal of Economics, Volume 27, Issue 1, 1 January, pp. 25-48
2. Rogers E.M. (2003), Diffusion of innovations. 5th Edition. Simon and Schuster, 576 p.

3. James W. (2009), Dearing. Applying Diffusion of Innovation Theory to Intervention Development, *Research on Social Work Practice*, Sep 1, 19(5), pp. 503-618.
4. Greenhalgh T., Robert G., Macfarlane F., Bate P., Kyriakidou O. (2004), Diffusion of Innovations in Service Organizations: Systematic Review and Recommendations, *The Milbank Quarterly*, N 82 (4), pp.597–598.
5. Simon H.A. Theories of bounded rationality. in C. B. McGuire and R. Radner, eds., *Decision and Organization*. Amsterdam: North-Holland Publishing Company.
6. Abrahamson E., Rosenkopf L. (1993), Institutional and Competitive Bandwagons: Using Mathematical Modeling as a Tool to Explore Innovation Diffusion, *The Academy of Management Review*, Vol. 18, No. 3, pp. 487-517.
7. Greenhalgh T., Robert G., Macfarlane F., Bate P., Kyriakidou O., Peacock R. (2005), Storylines of Research in Diffusion of Innovation: A Meta-narrative Approach to Systematic Review, *Social Science & Medicine*, N 61 (2), pp. 417–430.
8. Katz E., Levin M., Hamilton H. (1963), Traditions of Research on the Diffusion of Innovation, *American Sociological Review*, N 28 (2), 237–252.
9. Damanpour F. (1996), Organizational Complexity and Innovation: Developing and Testing Multiple Contingency Models, *Management Science*, N 42 (5), pp. 693–716.
10. Hua Z., Yang J., Coulibaly S., Zhang B. (2006), Integration TRIZ with problem-solving tools: a literature review from 1995 to 2006, *International Journal of Business Innovation and Research*, N 1 (1–2), pp. 111-128.
11. Альтшуллер Г.С. (2011), Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач. 4-е изд. М.: Альпина Паблишер.
12. Селюцкий А.Б. (2003), Человек, излучавший свет, Имена и судьбы. Петрозаводск.
13. Vidal R., Salmeron J.L., Mena A., Chulvi V. (2015), Fuzzy Cognitive Map-based selection of TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving) trends for eco-innovation of ceramic industry products, *Journal of Cleaner Production*, 107, pp. 202–214.
14. Straub E.T. (2009), Understanding technology adoption: Theory and future directions for informal learning, *Review of Educational Research*, N 79(2), pp. 625-649.
15. Davis F.D. (1985), A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results. - Massachusetts Institute of Technology.
16. Davis F.D. (1989), Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology, *MIS Quarterly*, 13(3), pp. 319-340.
17. Dormant D. (2011), *The Chocolate Model of Change*. San Bernadino, CA.
18. Godin B. (2006), The Linear Model of Innovation: The Historical Construction of an Analytical Framework, *Science, Technology, & Human Values*, N31 (6), pp. 639–667.
19. Rothwell R. (1994), Towards the Fifth-generation Innovation Process. *International Marketing Review*, N11 (1), pp.7–31.