

# Инновации технологических процессов

Для того, чтобы оставаться конкурентоспособными, организациям необходимо выполнять два требования:

- Приспосабливать и изменять в соответствии с потребительским спросом предлагаемые ею продукцию и услуги;
- Приспосабливать и изменять способы производства этой продукции и услуг.

Эти концепции названы соответственно "инновации продукции" и "инновации технологических процессов".

Инновации технологических процессов — это обновление способности организации что-то производить.

Инновации технологических процессов начинаются со сбора информации о рынке, потребительском спросе, возможностях конкурентов, требованиях законодательства в этой области и пр. Необходима информация и о новых разработках, используемых на других предприятиях, например, о некоей новой технологии или о применении новых методов организации производства. На основании обработки и использования подобной информации повышается компетентность организации в производстве продукции или услуг.

К инновациям технологических процессов относят широкий круг мероприятий — от небольших постепенных изменений до радикальных преобразований, изменяющих способ производства той или иной продукции или услуги коренным образом. Руководство фирмы обязано заниматься не только случайными крупными инновациями, но и всем портфелем изменений, охватывающим весь их возможный спектр.

## Для чего нужны инновации технологических процессов?

Процесс

Инновации продукции проявляются в виде появившейся на рынке новой продукции, но и инновации технологических процессов играют такую же важную стратегическую роль. Способность делать то, что не умеет никто другой, или лучшим образом, чем все остальные, является очевидным источником конкурентных преимуществ.

## **Зачем управлять инновациями технологического процесса?**

Правильно управляемый инновационный процесс может существенно увеличить стратегическое конкурентное преимущество.

Однако, если он осуществляется широким фронтом или от случая к случаю, он может и не выполнить своей основной задачи — поддержания конкурентоспособности фирмы. Введение или использование усовершенствований, разработанных другими, не является гарантией приобретения технологической компетенции или достижения целей фирмы. Конкурентоспособность достигается только при использовании инноваций, сфокусированных и направленных на достижение четко поставленных стратегических целей.

В качестве причины неудач стратегического планирования называют неспособность к широкому взгляду на технологию, а также к сосредоточению внимания исключительно на важнейших структурных компонентах.

Так, Передовые Производственные Технологии (ППТ) являются радикальными по своей природе, для их успешного внедрения требуется определенная адаптация и подгонка в организационном плане — квалификации работников, системы выполнения работ, структуры и координации связей в организации и т.д.

Таким образом, **существует необходимость во внимательном рассмотрении проблем, связанных со структурой и развитием организации**, параллельно с развитием компонента технологии. Во многих случаях причиной неудач при использовании ППТ считали именно этот пробел в стратегическом мышлении.

Среди причин неудач или возможных проблем называют также недооценку важности коренных технологических изменений, непонимание их стратегической сущности — например, введение инноваций без поддержки и обязательств со стороны высшего руководства фирмы или без соответствующих подготовительных организационных мероприятий.

Наблюдаемые неудачи таких программ (вероятность которых весьма высока) часто связаны с тем, что эти инновации рассматривают как обычные производственные мероприятия, а не как важную стратегическую перестановку производственной деятельности фирмы.

Эффективные инновации технологических процессов, которые представляют нечто гораздо большее, чем покупка нового оборудования, требуют систематической оценки, изучения и развития технологических умений и способностей с целью их последующего использования для расширения бизнеса.

Эффективность инноваций технологических процессов может быть повышена за счет изучения чужого опыта, который позволяет понять природу и динамику процесса и выявить стадии его выполнения, требующие последовательных рутинных действий. Затем необходимо приобретение собственного опыта путем опробования новых подходов к конкретным рутинным действиям.

Так называемые "наиболее успешные методы", проверенные на опыте процветающих фирм, содержат рутинные действия, которые на данный момент представляют собой передовой рубеж знаний и практического опыта применительно к способности разработать и реализовать инновации технологических процессов.



## **В чем состоит управление инновациями технологических процессов?**

На практике процесс инновации (продукта или технологии) состоит из нескольких стадий:

**Первая стадия** — это поступающие из внешней среды управляющие сигналы о рынке, поведении конкурентов, новых требованиях законодательства и др. На их основе определяется цель инновации: перечень необходимого, чтобы организация приспособилась к воздействию внешних сил, приняла их вызов и разработала новые способы более быстрого, дешевого и т.п. производства продукции или услуг. В то же время это могут быть и сигналы о технологических разработках — о появлении новых возможностей, осмысленных на основании научных исследований, поведения конкурентов, появления на рынке нового оборудования и др. Необходима выработка сфокусированная стратегии: зачем, когда и куда направить драгоценные ресурсы, чтобы изменить существующее положение дел

**Стадия исследований** подразумевает поиск путей улучшения выбранных технологических процессов и попытки коренного решения проблем. Поиск должен быть широким: необходимо рассмотреть возможности как постепенных, так и радикальных инноваций, изменения организационной структуры и замены оборудования, изучения возможностей самой фирмы и внешних источников. Результатом осуществления этой стадии является выбор решения или комплекса решений.

**Стадия реализации** заключается в управлении изменениями, осуществляемыми одновременно в нескольких направлениях. Помимо эффекта самой инновации, необходимо, чтобы ее приняла и усвоила среда, в которую она вводится. Чем радикальнее изменение, тем важнее процесс управления изменениями. Как показывает опыт, для успеха этой стадии необходимо участие пользователей (потребителей), и чем раньше они включатся в работу, тем лучше.

**Финальная стадия** — это стадия изучения, консолидации преимуществ от постепенного введения инноваций, и опыта использования продукта. Эта стадия является также исходной для следующего цикла инноваций.

## **Ключевыми аспекты повышения эффективности управления инновациями технологических процессов:**

1. Четко определенная структура стратегии фирмы. Достигнутые усовершенствования в случайных направлениях могут оказаться неэффективными, независимо от характера изменений (постепенные или радикальные).

Решающую роль в достижении успеха играют механизмы установления взаимосвязи вносимых изменений с общим направлением бизнеса. Именно эти механизмы обеспечивают долговременность использования планируемых изменений

2. Необходимость анализа и пересмотра основ используемой технологии. Для повышения эффективности бизнеса полезно использовать путь постепенных улучшений, который, даже при введении радикальных инноваций, не изменяет основополагающий процесс, а лишь совершенствует его. Такой подход реинжиниринга бизнеса вызывает сейчас большой интерес и представляет собой мощный источник конкурентных преимуществ.

3. Подход, основывающийся на радикальном переосмыслении основных технологических процессов, по сути является необходимостью принять перспективу введения непрерывных изменений и их адаптации. Этот подход непрерывных улучшений бросает вызов традиционным подходам к инновациям, заключающийся в том, что он вовлекает гораздо больше сотрудников фирмы в непрерывный поиск и решение возникающих проблем. Мобилизация на непрерывное введение усовершенствований и их осуществление является мощным, хотя и трудно поддерживаемым, источником инновации технологических процессов.

4. Признание необходимости инновации технологических процессов за пределами фирмы. Многие предприятия стремятся разработать эффективные системы и организационные сети, для успеха которых необходимо взаимодействие между фирмами. В этой ситуации инновации технологических процессов становятся общей проблемой, для разрешения которой необходимы совместные усилия — например, создание более быстродействующих и быстро реагирующих систем во всей цепи снабжения.

5. Необходимость создания организаций, занятых изучением опыта разработки и реализации инноваций технологических процессов. Показано, что эффективность инноваций существенно повышается при активном изучении и развитии возможностей фирмы. Инновации рассматриваются как непрерывный эксперимент даже в тех случаях, когда этот эксперимент терпит неудачу. Изучение опыта работы фирм мирового уровня показало, что секрет их успеха в какой-то степени заключается в их модели непрерывных инноваций и самообучения, т.е. в разработке "вечного двигателя предприятия".



Современные тенденции в области технологии, открывающие возможности инноваций технологических процессов:

- Возникновение информационной технологии (ИТ) с ее потенциальной возможностью улучшения любой деятельности, связанной с хранением, поиском, обработкой и передачей информации. Согласно оценкам, до 50% производственных предприятий и 80% предприятий сферы услуг (например, банков) используют ИТ. Поэтому потенциал применения ИТ в обновлении технологических процессов представляется огромным.
- Тенденция к интеграции. Тенденция к интеграции компонентов технологического процесса, существовавшая уже давно, получила ускорение в результате создания ИТ.
- Возникновение новых организационных концепций. За последние двадцать лет всплеск интереса к инфраструктурным изменениям наблюдался при разработке альтернативных систем, например при переходе к системе тотального качества, доставке "как раз вовремя" и др.

Для успешного управления инновациями важно иметь хорошо разработанные механизмы выявления, обработки и отбора информационных сигналов из современной среды, создающие предпосылки для инноваций технологических процессов. Ключевыми действиями на этой стадии являются следующие:

- Определение границ рынка.
- Понимание динамики рынка.
- Прогнозирование рынка.
- Работа с потребителями.
- Непрерывное взаимодействие.
- Информирование всех сотрудников фирмы о перспективных потребностях пользователей.
- Метод, получивший название "голос потребителя".

## **Обработка технологических сигналов.**

Устойчивое продвижение по пути технологических разработок играет важную роль в инновации продукции. Основные рутинные действия при этом следующие:

1. Прогнозирование технологии. Существуют различные методы изучения перспектив развития технологии: от простой экстраполяции рабочих параметров и темпов развития до сложных нелинейных методов.

2. Развитие широкой системы связей. Исследования показали, что более удачными новаторами являются фирмы, использующие так называемый подход к установлению связей с возможными поставщиками технологий или информации.

Основной принцип — увеличивать число каналов, по которым может поступать технологическая мысль, причем важны различные виды источников. Показано, что важным источником идей может быть поощрение "невидимого университета" в форме контактов между технологами вне фирмы.

## **Разработка стратегической концепции.**

Разработка стратегической концепции состоит в объединении информации о том, что **необходимо сделать** (каковы потребности рынка, что конкуренты делают лучше, какие технологии необходимо освоить), с тем, **что фирма может** (сильные и слабые стороны производственной деятельности фирмы) и **что она хочет** сделать (стратегия бизнеса).

Стратегия инноваций технологических процессов состоит из двух ключевых элементов: **политики**, которая обозначает четкие рамки, внутри которых могут приниматься решения по поводу инноваций, и **комплекса самих решений**, на основе которых строится деятельность по развитию технологической компетенции.

При этом важно четко различать "структурные" и "инфраструктурные" элементы производства.

К структурным элементам относятся основные блоки, составляющие способность организации осуществлять свою деятельность.

В промышленности структурными элементами является то, что надо делать или приобрести извне: количество, расположение, размер, качество и другие параметры производственных мощностей, типы и мощность оборудования, основные технологические процессы обработки, уровень и объем вспомогательных услуг (энергия, вода, дренаж и пр.), природа и объем поставок от других организаций и распределительная сеть.

К менее осязаемым, но не менее важным инфраструктурным элементам относят системы управления производственным процессом, управления качеством, внедрения новой продукции, технического обслуживания и ремонта оборудования, а также общезаводскую систему управления потоками информации.

Сюда же относят людские ресурсы ~ качество, возраст, опыт работы и гибкость рабочей силы; методы организации работы и координации функций различных подразделений, внутризаводские системы связи, а также общезаводскую инфраструктуру оперативной системы управления, включающей большое число источников информации в систему оперативного контроля производства. И наконец, ключевым элементом инфраструктуры является лежащая в основе фирмы культура, представляющая собой комплекс убеждений и ценностей, разделяемых сотрудниками, которые и формируют поведение всех работников в целом.

Одной из проблем инноваций технологического процесса является большой выбор вариантов решения одной и той же задачи. Опасность состоит в том, что под влиянием множества различных факторов — нехватки времени, силы привычки, модных тенденций в отрасли или в сфере сбыта — выбор часто производится без учета всех имеющихся альтернатив.

Это аналогично проблемам, возникающим при инновациях продуктов, когда необходимо уделять как можно больше времени изучению вопроса на ранних стадиях, до того как в конкретный проект вложены ресурсы.



Инновации в технологиях — это, по существу, процесс решения проблем, который может быть представлен такой последовательностью:

1. обнаружение проблемы;
2. ее определение;
3. изучение;
4. выбор решений;
5. их внедрение.

**1. Обнаружение** проблемы. Процесс начинается с некоторого распознавания — понимания, что проблема существует, но затем она нуждается в четком определении, чтобы сфокусировать внимание на ее сущности. Если не уделить достаточного внимания стадии определения проблемы, можно легко оказаться вовлеченным в решение совсем не тех задач или в исправление не причин, а симптомов.

**2. Определение.** Важно учитывать самую различную информацию, которая позволит дать полное определение проблемы, требующей решения. На этой стадии необходимо привлекать различных людей, каждый из которых обладает индивидуальным подходом, основанным на индивидуальном опыте, знаниях и видении перспективы. Например, при планировании инноваций технологического процесса может быть полезным привлечение операторов и среднего руководящего персонала цеха, которые ежедневно сталкиваются с конкретными ключевыми сторонами деятельности фирмы, мешающими добиться гибкости, быстрого реагирования и других конкурентных целей.

**3. Изучение имеющихся потенциальных решений** выявленной проблемы - итерационный процесс, который только выиграет от наличия множества различных перспектив. Изучение возможных решений может привести к новому определению проблемы. Опыт показывает, что качество окончательного решения улучшается, если вместо выбора первого и наиболее очевидного ответа, который совсем не обязательно будет лучшим, будет потрачено некоторое время на генерирование широкого круга возможных вариантов.

**4. Выбор решений.** Выявляется типичная модель поведения при принятии новой технологии. С одной стороны, фирма уже осознала стоящие перед ней основные проблемы. С другой — существуют и нашли широкое применение эффективные технологии. Тогда фирма начинает искать быстрые решения своей проблемы с помощью этих технологий.

**5. Внедрение.** За выбором конкретного варианта технологического процесса следует стадия его реализации. Как и инновация продукции, идея нового процесса должна быть доведена до потребителей, и ее принятие является необходимым условием успеха.

Инновация технологического процесса представляет собой комбинацию технологических инструментов и среды, в которой эти изменения происходят. Внедрение инноваций в эту систему изменяет ситуацию внутри фирмы и требует координации управления обучением, организации работ, системы коммуникаций, взаимоотношений внутри групп и между ними. Чем больше изменения, тем сильнее их влияние и тем больше потребность в стратегическом управлении процессом реализации, который требует учета следующих положений:

- Создание четкой стратегии на уровне высшего руководства фирмы. Следующей стадией является доведение этого согласованного взгляда до остальных сотрудников организации.
- Обмен информацией и общение.
- Вовлечение всей фирмы на ранних стадиях.
- Создание климата открытости, при котором сотрудники любого уровня могут открыто выражать все сомнения и предложения, а их знания используются для достижения общей цели.
- Постановка ясных задач.

Финальной стадией инноваций технологических процессов является само обучение, за которым следует повторение цикла. На этой стадии организация приобретает компетенцию в конкретной технологической области.

Процесс самого обучения может происходить неорганизованно, а может быть управляемым и направляемым.

Организация, использующая и развивающая формальные механизмы приобретения знаний при осуществлении инноваций, скорее приобретет более сильные позиции. Эта точка зрения подтверждается все большим числом работ, посвященных изучению "обучающихся организаций".

Широкое распространение получила концепция "обучения в процессе работы", согласно которой повышение квалификации сотрудников фирмы в процессе введения инноваций позволяет снизить себестоимость единицы продукции. Эта концепция составляет основу моделей стратегического консалтинга, используемого Бостонской консалтинговой группой.

При введении крупномасштабных технологических изменений необходимо управление самообучением, которое авторы представили в виде двух дискретных кривых.

Техническая кривая описывает приобретение и накопление знаний о технических аспектах реализации конкретной технологии, а организационная кривая описывает знания, полученные в области управления организационными вопросами (изменение квалификации пользователей, методы работы, критерии функционирования и др.)



Различают адаптивное и продуктивное обучение. В первом случае целью является научить справляться и выживать в новых условиях, приспособившись к ним, аналогично работе автоматического регулятора центрального отопления.

И напротив, продуктивное обучение требует развития нового взгляда, охватывающего понимание как психологии и нужд потребителей, так и способов наилучшего управления бизнесом.