***Тема 8. Инвестиции в научную и инновационную деятельность***

1. **Научная и инновационная деятельность. Роль инноваций в современных условиях**
2. **Инновационные структуры, необходимость их развития в Беларуси**
3. **Национальная инновационная система Республики Беларусь**
4. **Показатели научно-технической и инновационной деятельности. Анализ эффективности инновационной деятельности в Республике Беларусь**
5. **Оценка научно-технического уровня и эффективности инновационных проектов**

**1. Научная и инновационная деятельность. Роль инноваций в современных условиях**

В мировой экономической литературе "инновация" интерпретируется как превращение потенциального научно-технического прогресса в реальный, воплощающийся в новых продуктах и технологиях. Проблематика нововведений в нашей стране на протяжении многих лет разрабатывалась в рамках экономических исследований НТП.

Термин "инновация" стал активно использоваться в переходной экономике как самостоятельно, так и для обозначения ряда родственных понятий: "инновационная деятельность", "инновационный процесс", "инновационное решение" и т. п. Для уточнения понятия "инновации" рассмотрим различные взгляды на ее сущность.

В литературе насчитываются сотни определений. Например, по признаку содержания или внутренней структуры выделяют инновации технические, экономические, организационные, управленческие и др.

Выделяются такие признаки, как масштаб инноваций (глобальные и локальные); параметры жизненного цикла (выделение и анализ всех стадий и подстадий), закономерности процесса внедрения и т. п. Различные авторы, в основном зарубежные (Н. Мончев, И. Перлаки, Хартман В. Д., Мэнсфилд Э., Фостер Р., Твист Б., И. Шумпетер, Роджерс Э. и др.) трактуют это понятие в зависимости от объекта и предмета своего исследования.

Например, Б. Твист определяет инновацию как процесс, в котором изобретение или идея приобретают экономическое содержание. Ф. Никсон считает, что инновация – это совокупность технических, производственных и коммерческих мероприятий, приводящих к появлению на рынке новых и улучшенных промышленных процессов и оборудования. Б. Санто считает, что инновация – это такой общественный - технический - экономический процесс, который через практическое использование идей и изобретений приводит к созданию лучших по своим свойствам изделий, технологий, и в случае, если она ориентируется на экономическую выгоду, прибыль, появление инновации на рынке может привести добавочный доход. И. Шумпетер трактует инновацию как новую научно-организационную комбинацию производственных факторов, мотивированную предпринимательским духом. Во внутренней логике нововведений – новый момент динамизации экономического развития.

В настоящее время применительно к технологическим инновациям действуют понятия, установленные Руководством Осло и нашедшие отражение в Международных стандартах в статистике науки, техники и инноваций.

Международные стандарты в статистике науки, техники и инноваций – рекомендации международных организаций в области статистики науки и инноваций, обеспечивающие их системное описание в условиях рыночной экономики. В соответствии с этими стандартами инновация – конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта, внедренного на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности, либо в новом подходе к социальным услугам.

Таким образом, инновация является следствием инновационной деятельности.

Анализ различных определений приводит к выводу, что специфическое содержание инновации составляют изменения, а главной функцией инновационной деятельности является функция изменения.

Австрийский ученый И. Шумпетер выделял пять типичных изменений:

1. Использование новой техники, новых технологических процессов или нового рыночного обеспечения производства (купля - продажа).

2. Внедрение продукции с новыми свойствами.

3. Использование нового сырья.

4. Изменения в организации производства и его материально-технического обеспечения.

5. Появление новых рынков сбыта.

Эти положения И. Шумпетер сформулировал еще в 1911 г. Позднее в 30-е годы он уже ввел понятие инновация, трактуя его как изменение с целью внедрения и использования новых видов потребительских товаров, новых производственных и транспортных средств, рынков и форм организации в промышленности.

В ряде источников инновация рассматривается как процесс. В этой концепции признается, что нововведение развивается во времени и имеет отчетливо выраженные стадии.

Инновации свойственны как динамический, так и статический аспекты. В последнем случае инновация представляется как конечный результат научно-производственного цикла (НПЦ), эти результаты имеют самостоятельный круг проблем.

Термины "инновация" и "инновационный процесс" не однозначны, хотя и близки. Инновационный процесс связан с созданием, освоением и распространением инноваций.

Создатели инновации (новаторы) руководствуются такими критериями, как жизненный цикл изделия и экономическая эффективность.

Их стратегия направлена на то, чтобы превзойти конкурентов, создав новшество, которое будет признано уникальным в определенной области.

Обращаем внимание на то, что научно-технические разработки и нововведения выступают как промежуточный результат научно-производственного цикла и по мере практического применения превращаются в научно-технические инновации. Научно-технические разработки и изобретения являются приложением нового знания с целью их практического применения, научно-технические же инновации (НТИ) являются материализацией новых идей и знаний, открытий, изобретений и научно-технических разработок в процессе производства с целью их коммерческой реализации для удовлетворения определенных запросов потребителей. Непременными свойствами инновации являются научно-техническая новизна и производственная применимость. Коммерческая реализуемость по отношению к инновации выступает как потенциальное свойство, для достижения которого необходимы определенные усилия. НТИ характеризует конечный результат научно-производственного цикла (НПЦ), который выступает в качестве особого товара – научно-технической продукции – и является материализацией новых научных идей и знаний, открытий, изобретений и разработок в производстве с целью коммерческой реализации для удовлетворения конкретных потребностей.

Из сказанного следует, что инновацию - результат нужно рассматривать с учетом инновационного процесса. Для инновации в равной мере важны все три свойства: научно-техническая новизна, производственная применимость, коммерческая реализуемость. Отсутствие любого из них отрицательно сказывается на инновационном процессе.

Коммерческий аспект определяет инновацию как экономическую необходимость, осознанную через потребности рынка. Следует обратить внимание на два момента: "материализацию" инновации, изобретений и разработок в новые технически совершенные виды промышленной продукции, средства и предметы труда, технологии и организации производства и "коммерциализацию", превращающую их в источник дохода.

Следовательно, научно-технические инновации должны: а) обладать новизной; б) удовлетворять рыночному спросу и приносить прибыль производителю.

Распространение нововведений, как и их создание является составной частью инновационного процесса (ИП).

Различают три логических формы инновационного процесса: простой внутриорганизационный (натуральный), простой межорганизационный (товарный) и расширенный. Простой ИП предполагает создание и использование новшества внутри одной и той же организации, новшество в этом случае не принимает непосредственно товарной формы. При простом межорганизационном инновационном процессе новшество выступает как предмет купли-продажи. Такая форма инновационного процесса означает отделение функции создателя и производителя новшества от функции его потребителя. Наконец, расширенный инновационный процесс проявляется в создании все новых и новых производителей нововведения, нарушении монополии производителя-пионера, что способствует через взаимную конкуренцию совершенствованию потребительских свойств выпускаемого товара. В условиях товарного инновационного процесса действует как минимум два хозяйственных субъекта: производитель (создатель) и потребитель (пользователь) нововведения. Если новшество является технологическим процессом, его производитель и потребитель могут совмещаться в одном хозяйственном субъекте.

По мере превращения инновационного процесса в товарный выделяются две его органические фазы:

*а) создание и распространение;*

*б) диффузия нововведения.*

Первое, в основном, *включает последовательные этапы научных исследований, опытно-конструкторских работ, организацию опытного производства и сбыта, организацию коммерческого производства.* На первой фазе еще не реализуется полезный эффект нововведения, а только создаются предпосылки такой реализации.

На второй фазе общественно-полезный эффект перераспределяется между производителями нововведения (НВ), а также между производителями и потребителями.

В результате диффузии возрастает число и изменяются качественные характеристики как производителей, так и потребителей. Непрерывность нововведенческих процессов оказывает определяющее воздействие на скорость и широту диффузии НВ в рыночной экономике.

*Диффузия инновации – процесс, посредством которого нововведение передается по коммуникационным каналам между членами социальной системы во времени.* Нововведениями могут быть идеи, предметы, технологии и т. п., являющиеся новыми для соответствующего хозяйствующего субъекта. Иными словами диффузия – это распространение уже однажды освоенной и использованной инновации в новых условиях или местах применения.

В реальных инновационных процессах скорость процесса диффузии НВ определяется различными факторами: а) формой принятия решения; б) способом передачи информации; в) свойствами социальной системы, а также свойствами самого НВ. Свойствами НВ являются: относительные преимущества по сравнению с традиционными решениями; совместимость со сложившейся практикой и технологической структурой, сложность, накопленный опыт внедрения и др.

*Распространение инновации – это информационный процесс, форма и скорость которого зависит от мощности коммуникационных каналов, особенностей восприятия информации хозяйствующими субъектами, их способностей к практическому использованию этой информации и т. п.* Это обусловлено тем, что хозяйствующие субъекты, действующие в реальной экономической среде, проявляют неодинаковое отношение к поиску инноваций и разную способность к их усвоению.

Субъекты инновационного процесса делятся на следующие группы: новаторы; ранние реципиенты; раннее большинство и отстающие. Все группы, кроме первой, относятся к имитаторам. Шумпетер считал ожидание сверхприбылей главной движущей силой принятия НВ. Однако на ранних стадиях диффузии НВ никто из хозяйствующих субъектов не имеет достаточной информации об относительных преимуществах конкурирующих НВ. Но хозяйствующие субъекты вынуждены внедрять одну из альтернативных новых технологий под угрозой вытеснения с рынка.

Для быстрого распространения инновации нужна развитая инфраструктура.

Инновационный процесс имеет циклический характер, что демонстрирует хронологический порядок появления новшеств в различных областях техники. Можно отметить, что инновация – это такой технико-экономический цикл, в котором использование результатов сферы исследований и разработок непосредственно вызывает технические и экономические изменения, которые оказывают обратное воздействие на деятельность этой сферы. (Это подтверждают различные концепции длинных волн Н. Д. Кондратьева, И. Е. Варги, И. Шумпетера и др.).

Инновационная деятельность включает:

***научно-техническая деятельность*** - деятельность, включающая проведение прикладных исследований и разработок с целью создания новых или усовершенствования существующих способов и средств осуществления конкретных процессов.

К научно-технической деятельности относятся также работы по научно-методическому, патентно-лицензионному, программному, организационно-методическому и техническому обеспечению непосредственного проведения научных исследований и разработок, а также их распространения и применения результатов;

***научные исследования (научно-исследовательские работы)*** - творческая деятельность,

направленная на получение новых знаний и способов их применения. Научные исследования

могут быть фундаментальными и прикладными;

НИР включают в себя теоретические, лабораторные и экспериментальные исследования, необходимые для научного обоснования возможности совершенствования существующей технологии, модернизации оборудования или выпуска новых видов продукции.

НИР включают следующие основные этапы:

1. постановка задачи;
2. сбор и предварительный анализ имеющейся информации, способов и методов решения поставленной задачи;
3. формулировка научных предположений (гипотез), а также их теоретическое исследование;
4. планирование и организация эксперимента, обработка полученных результатов;
5. проверка соответствия полученных результатов выдвинутой гипотезе;
6. окончательная корректировка полученных результатов;
7. представление рекомендаций и обоснование экономической эффективности предлагаемых к внедрению результатов исследования.

По направленности и отношению к теории и практике НИР делятся на:

– фундаментальные;

– прикладные;

по способу финансирования:

– госбюджетные;

– хоздоговорные.

Основная задача фундаментальных исследований – теоретическое обоснование новых законов и закономерностей в различных отраслях науки и техники. Основная задача прикладных исследований – достижение конкретных целей в производстве на основании результатов фундаментальных исследований.

При выполнении НИР должны использоваться рационализаторские предложения действующих производств, а также изобретения и открытия в соответствующих отраслях.

Рационализаторское предложение – новое и полезное для предприятия техническое решение по изменению конструкции узла, механизма, оборудования, состава материалов, технологии производства продукции.

Изобретение – новое и существенно отличающееся техническое решение в рассматриваемой области науки и техники.

Открытие – установление неизвестных объективно существующих закономерностей, свойств и явлений материального мира, вносящих коренные изменения в познание мира.

Документом подтверждающим наличие изобретения является патент или авторское свидетельство, выдаваемое разработчику патентным ведомством.

Патент – документ, удостоверяющий признание патентным ведомством предложения разработчика и дающий исключительное право патентообладателю на использование его изобретения.

Авторским свидетельством полностью обладает государство, предоставляя разработчику право на некоторые привилегии и льготы при использовании результатов его изобретения на практике.

Результатом выполнения НИР является отчет по выполненным исследованиям, рекомендации, техническое задание на разработку и изготовление определенной продукции.

***опытно-конструкторские работы*** - комплекс работ, выполняемых при создании или модернизации продукции: разработка конструкторской и технологической документации на опытные образцы (опытную партию), изготовление и испытания опытных образцов (опытной партии);

***опытно-технологические работы*** - комплекс работ по созданию новых веществ,

материалов и (или) технологических процессов и по изготовлению технической документации

на них;

В исследованиях производственных инноваций выделяют следующие виды инновационной деятельности:

1. инструментальная подготовка и организация производства (приобретение производственного оборудования и инструмента, изменения в них, а также в процедурах, методах и стандартах производства и контроля качества изготовления нового продукта или применения нового технологического процесса);
2. пуск производства и предпроизводственные разработки, включающие модификации продукта и технологического процесса, переподготовку персонала для применения новых технологий и оборудования, а также пробное производство, если предполагается доработка конструкции;
3. маркетинг новых продуктов (виды деятельности, связанные с выходом нового продукта на рынок, то есть предварительное исследование рынка, адаптация продукта к различным рынкам, рекламная кампания);
4. приобретение неовеществленной технологии со стороны в форме патентов, лицензий, раскрытия ноу-хау, торговых марок, конструкций, моделей и услуг технологического содержания;
5. приобретение овеществленной технологии (машин и оборудования, по своему технологическому содержанию связанных с внедрением продуктовых или процессных инноваций);
6. производственное проектирование (подготовка планов и чертежей, предусмотренных для определения производственных процедур, технических спецификаций, эксплуатационных характеристик).

**2. Инновационные структуры, необходимость их развития в Беларуси**

Организационные структуры инновационного менеджмента - организации, занимающиеся инновационной деятельностью, научными исследованиями и разработками.

Научная организация – организация (учреждение, предприятие, фирма), для которой научные исследования и разработки являются основным видом деятельности. Научные исследования и разработки могут быть основной деятельностью для подразделений, находящихся в составе организации (учреждения, предприятия, фирмы). Наличие таких подразделений не зависит от принадлежности организации в той или иной отрасли экономики, организационно-правовой формы собственности.

В РБ действует следующая классификация научных организаций по секторам науки и типам организаций, объединенных по организационным признакам, характеру и специализации выполняемых работ:

Секторы науки (деятельности)

|  |  |
| --- | --- |
| Сектор | Содержание |
| Государственный | Организации министерств и ведомств, которые обеспечивают управление государством и удовлетворение потребностей общества в целом (государственное управление, оборона, общественный порядок; здравоохранение, культура, досуг, социальное обеспечение и т. п.), включая федеральные и местные органы. |
|  | Бесприбыльные (некоммерческие) организации, полностью или в основном финансируемые и контролируемые правительством, за исключением организаций, относящихся к высшему образованию. Эти организации в первую очередь обслуживают правительство и не ставят своей задачей получение прибыли, а в основном вовлечены в исследовательскую деятельность, касающуюся общественных и административных функций. |
| Предпринимательский | Все организации и предприятия, чья основная деятельность связана с производством продукции или услуг в цепях продажи (отличных от услуг сектора высшего образования), в том числе находящиеся в собственности государства. |
|  | Частные бесприбыльные (некоммерческие) организации, в  основном обслуживающие вышеназванные организации. |
| Высшее образование | Университеты и другие высшие учебные заведения, независимо от источников финансирования или правового статуса. |
|  | Научно-исследовательские институты, экспериментальные станции, клиники, находящиеся под непосредственным контролем или управлением или ассоциированные с высшими учебными заведениями. |
|  | Организации, непосредственно обслуживающие высшее образование |
| Частный бесприбыльный (некоммерческий) | Частные организации, не ставящие своей целью получение прибыли (профессиональные общества, союзы, ассоциации, общественные, благотворительные организации, фонды); кроме фондов, более чем наполовину финансируемых государством, которые относятся к государственному сектору. |
|  | Частные индивидуальные организации. |

Среди организационных структур инновационного менеджмента особая роль принадлежит малым фирмам.

Для рыночной экономики характерно распространение рыночных отношений на все хозяйственные сферы. Поэтому инновация рассматривается как товар.

Американская практика организации поисковых исследований породила своеобразную форму предпринимательства – рисковый (венчурный) бизнес.

Венчурный бизнес представлен самостоятельными небольшими фирмами, специализирующимися на исследованиях , разработках, производстве новой продукции. Их создают ученые-исследователи, инженеры, новаторы. Он широко распространен в США, Западной Европе, Японии.

Небольшой коллектив гораздо мобильнее может воспринимать и генерировать новые идеи.

Малый исследовательский бизнес сформировался в 60-х годах.

Мелкие и средние исследовательские фирмы создавались, например, вблизи крупных университетских центров. Они совместно арендовали участки земли, использовали лабораторную и информационную технику университета. Так, в США вблизи Стэнфордского университета сосредоточено свыше 3 тысяч средних и мелких электронных фирм с общим числом занятых 190-200 тысяч человек. Каждая из них ориентируется на разработку и освоение одного-двух видов новой продукции, а в целом покрывает 20% мировых потребностей в компьютерных и электронных компонентах определенных видов.

**3. Национальная инновационная система Республики Беларусь**

**Национальная инновационная система Республики Беларусь представляет собой совокупность законодательных, структурных и функциональных компонентов, обеспечивающих развитие инновационной деятельности в Республике Беларусь.**

Управление Национальной инновационной системой Республики Беларусь осуществляется Президентом Республики Беларусь, Советом Министров Республики Беларусь, республиканскими органами государственного управления, НАН Беларуси, иными государственными организациями, органами местного управления и самоуправления в пределах и в соответствии с их полномочиями.

*Президент Республики Беларусь:*

̶ утверждает приоритетные направления научно-технической деятельности в Республике Беларусь

̶ утверждает приоритетные направления инновационной политики

̶ утверждает важнейшие инновационные проекты

̶ утверждает (согласовывает) инновационные программы

̶ принимает решения о создании научно-практических (производственных) центров

̶ регулирует иные важнейшие вопросы, связанные с управлением Национальной инновационной системой Республики Беларусь

*Совет Министров Республики Беларусь:*

̶ утверждает приоритетные направления фундаментальных и прикладных научных исследований Республики Беларусь

̶ утверждает приоритетные направления создания и развития новых и высоких технологий

̶ утверждает перечни государственных программ: комплексных целевых научно-технических, фундаментальных и прикладных научных исследований, научно-технических (региональных, отраслевых)

̶ обеспечивает проведение (реализацию) государственной инновационной политики

*Республиканские органы государственного управления, НАН Беларуси, иные государственные организации:*

̶ разрабатывают предложения о приоритетах государственной инновационной политики

̶ участвуют в формировании и реализации программ различных уровней и инновационных проектов

̶ выступают государственными заказчиками государственных, научно-технических программ и программ фундаментальных и прикладных научных исследований

̶ создают научные, конструкторско-технологические и проектные организации

̶ осуществляют контроль за выполнением программ и инновационных проектов, финансируемых за счет средств республиканского бюджета, и за целевым использованием этих средств

̶ уча\*ствуют в создании и развитии инновационной инфраструктуры

Органы местного управления и самоуправления:

̶ осуществляют формирование и реализацию научно-технических программ и инновационных проектов

̶ выступают государственными заказчиками региональных научно-технических и иных программ инновационного развития областей

̶ осуществляют контроль за выполнением региональных научно-технических программ и инновационных проектов

̶ создают и содействуют созданию и развитию субъектов инновационной инфраструктуры

**4. Показатели научно-технической и инновационной деятельности. Анализ эффективности инновационной деятельности в Республике Беларусь**

*Основные показатели инновационного развития Республики Беларусь*

Степень инновационного развития страны и реализации программных мероприятий характеризуется следующими основными показателями, используемыми в государственной статистической отчетности:

доля новой продукции в общем объеме продукции промышленности

· доля инновационно активных организаций в общем количестве предприятий промышленности

· доля сертифицированной продукции в общем объеме промышленного производства

· степень износа активной части основных промышленно-производственных средств на конец года

· доля инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции промышленности

· создание и сертификация систем менеджмента качества по ИСО

· доля затрат на оборудование, инструмент и инвентарь в инвестициях в основной капитал

· численность работников, выполняющих научные исследования и разработки

· увеличение финансовых затрат на исследования и разработки за счет средств республиканского бюджета

· индексы внутренних затрат на исследования и разработки

· внутренние затраты на исследования и разработки в валовом внутреннем продукте

Новая продукция – это продукция, изготовленная впервые в организации или отличающаяся от выпускаемой улучшенными свойствами или характеристиками и получающая новое обозначение.

Если при изготовлении продукции применяется взаимозаменяемое сырье, комплектующие изделия, материалы, возможность применения которых предусмотрена нормативными документами на поставку, или технологическими документами (рецептурой, технологической инструкцией, технологическим регламентом), происходит изменение модельного ряда выпускаемой продукции, то такая продукция не может быть отнесена к категории «новой».

Модифицированные изделия также не относятся к категории «новых», так как в этом случае на основе базового изделия создается разновидность изделия с целью расширения или специализации сферы его использования. При этом в обозначении модифицированного изделия входит обозначение базового изделия.

При формировании показателя «новая продукция» также следует руководствоваться отраслевыми методическими рекомендациями по отнесению продукции к новой, разработанными и утвержденными органами государственного управления и иными государственными организациями, подчиненными Правительству Республики Беларусь по согласованию с Министерством экономики и Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь.

По показателю «новая продукция» отражается изготовленная только в отчетном периоде продукция производственно-технического назначения, выпускаемая в течение трех лет с начала ее серийного производства или единичного изготовления, и произведенные в отчетном периоде потребительские товары, выпускаемые в течение двух лет с начала освоения, если иное не предусмотрено отраслевыми методическими рекомендациями по отнесению продукции к новой, разработанными и утвержденными органами государственного управления и иными государственными организациями, подчиненными Правительству Республики Беларусь по согласованию с Министерством экономики и Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь.

Инновационно-активные предприятия – предприятия, осуществляющие разработку и/или внедрение новых или усовершенствованных продуктов, технологических процессов и иные виды инновационной деятельности; осуществляющие затраты на технологические инновации.

Инновационная активность организации оценивается тремя основными характеристиками: наличием завершенных инноваций; степенью участия организации в разработке данных инноваций и оценкой основных причин, по которым инновационная деятельность не осуществлялась.

Инновационная продукция – продукция, которая в течение последних трех лет подвергалась разной степени технологическим изменениям.

Сертифицированная продукция –продукция, прошедшая сертификацию и имеющая сертификат соответствия.

Сертификат соответствия – документ, удостоверяющий соответствие объекта оценки соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации.

Система менеджмента качества (СМК), разработанная в соответствии со стандартом ISO 9000, – управленческая система, основанная на структурированном наборе элементов, которые реализуют все функции деятельности предприятия по достижению качества.

Основные промышленно-производственных средства - состоящие на балансе и используемые в основной деятельности, включают здания и сооружения, передаточные устройства, машины и оборудование, в том числе опытно-экспериментальные установки, научные приборы, средства автоматизации и вычислительную технику, транспортные средства, инструмент, инвентарь и др. Под активной частью основных средств понимаются машины и оборудование.

Численность работников, выполняющих научные исследования и разработки – работники, состоящие в списочном составе организации (подразделений высших учебных заведений, предприятий, других организаций, выполнявших исследования и разработки), без лиц работавших по совместительству и договорам гражданско-правового характера.

Затраты на исследования и разработки – общая сумма затрат на выполнение научных исследований и разработок с учетом работ выполненных соисполнителями, с начала отчетного года, включая как текущие, так и капитальные затраты.

Внутренние затраты на исследования и разработки – затраты на выполнение исследований и разработок собственными силами отчитывающейся организации. В составе внутренних затрат выделяются текущие и капитальные затраты.

Текущие затраты охватывают: оплату труда, отчисления на социальные нужды, затраты на приобретение оборудования за счет себестоимости работ, другие материальные затраты (стоимость приобретаемых со стороны сырья, материалов, комплектующих изделий, полуфабрикатов, топлива, энергии, работ и услуг производственного характера и др.), прочие текущие затраты.

Капитальные затраты включают: приобретение земельных участков, строительство или покупку зданий, приобретение оборудования, включаемого в состав основных средств и прочие капитальные затраты, связанные с исследованиями и разработками.

Активная часть основных средств основного вида деятельности промышленной организации на конец года.

Основные средства основного вида деятельности на конец года – средства, состоящие на балансе и используемые в основной деятельности промышленного предприятия; включают здания, сооружения, передаточные устройства, машины и оборудование, транспортные средства, инструмент, инвентарь и др.

Под активной частью основных средств понимаются машины и оборудование, в том числе опытно-экспериментальные установки, научные приборы, средства автоматизации и вычислительная техника, транспортные средства, инструмент, инвентарь и др.

*Финансирование научной, научно-технической, инновационной и иной деятельности осуществляется из следующих источников:*

*̶ средства республиканского и (или) местных бюджетов;*

*̶ собственные средства организаций;*

*̶ заемные средства;*

*̶ инновационные фонды;*

*̶ иностранные инвестиции;*

*̶ республиканский фонд поддержки производителей сельскохозяйственной продукции, продовольствия и аграрной науки;*

*̶ другие средства в соответствии с законодательством.*

Анализ инновационного развития Республики Беларусь и предприятий специализации провести самостоятельно с помощью дополнительного материала (см. приложения и инструкции на лекции).

**5. Оценка научно-технического уровня и эффективности инновационных проектов**

Оценка эффективности разработок и их результатов осуществляется в следующей последовательности.

Прогнозная оценка выполняется на стадии отбора программ фундаментальных и прикладных исследований, научно-технических программ и их заданий, а также отдельных инновационных проектов.

Плановая оценка производится на стадии разработки и утверждения технико-экономического обоснования или бизнес-плана программы (задания, инновационного проекта) с учетом результатов маркетинговых исследований. Результаты прогнозной и плановой оценки применяются для определения целесообразности инвестирования в конкретную программу (задание, инновационный проект) бюджетных, внебюджетных и частных средств.

Фактическая оценка производится в процессе реализации программы (инновационного проекта) в целях определения ее результативности, обоснования управленческих решений по продолжению исследований, их корректировке и финансированию.

Оценка эффективности научных, научно-технических и инновационных разработок на стадии фактического использования основывается на данных бухгалтерского учета и отчетности, а на стадии прогнозной и плановой оценки - на показателях технико-экономического обоснования или бизнес-плана.

Расчет показателей для оценки эффективности разработок осуществляется по трем группам результатов: натурально-вещественным, коммерческим, бюджетным. Интегральный макроэкономический эффект определяется суммированием коммерческого и бюджетного эффекта.

Оценка эффективности на основе учета натурально-вещественных результатов осуществляется путем сопоставления количества наименований (суммарно и по основным элементам) полученной научно-технической продукции и (или) объектов промышленной собственности и объема затрат на НИОКР.

Эффективность характеризуется также путем сопоставления количества наименований полученной научно-технической продукции (объектов промышленной собственности) и численности исследователей (либо общего количества работников), занятых разработкой конкретной программы (инновационного проекта). Частное от деления количества наименований научной продукции на количество исследователей представляет собой показатель производительности труда исследователей.

Виды объектов промышленной собственности:

1) изобретения;

2) полезные модели;

3) промышленные образцы;

4) селекционные достижения;

5) топологии интегральных микросхем;

6) нераскрытая информация, в том числе секреты производства (ноу-хау);

7) фирменные наименования;

8) товарные знаки и знаки обслуживания;

9) географические указания.

В случае выполнения расчетов по организациям, имеющим промышленное производство, в качестве возможных результатов научно-технической деятельности принимаются следующие:

1) разработана конструкторская (технологическая) документация;

2) разработан макет изделия;

3) разработана модель изделия;

4) разработан экспериментальный образец изделия;

5) разработан опытный образец изделия;

6) разработан промышленный образец изделия;

7) разработана технология получения нового материала;

8) разработан технологический процесс;

9) разработан программный продукт, программные средства;

10) разработана сопроводительная документация;

11) разработана методика (измерения, контроля);

12) разработаны методические рекомендации (использования оборудования, приборов);

13) разработаны нормативные документы (стандарт, технические условия).

Расчет эффективности программы (инновационного проекта) на основе учета натурально-вещественных результатов осуществляется как с учетом общего количества наименований научно-технической продукции, так и по отдельным их видам. В этих целях применяется следующая формула:

Э = Кнтп (или Копс ) / З, (3)

где Кнтп - общее количество наименований научно-технической продукции, полученной по программе (инновационному проекту);

Копс - количество объектов промышленной собственности;

З - затраты по программе (инновационному проекту).

Расчет натурально-вещественной производительности труда исследователя проводится по формуле:

Пн = Кнтп (или Копс ) / Ки , (4)

где Ки - количество исследователей, занятых разработкой программы (инновационного проекта).

Ввиду низкой сопоставимости результатов научно-технической деятельности по различным отраслям науки и отраслям экономики натурально-вещественная оценка эффективности проводится главным образом для получения ретроспективных данных по внутриотраслевой динамике исследований.

Оценка коммерческой эффективности базируется на сопоставлении ожидаемого дохода от реализации результатов разработок (для неприбыльных проектов - ожидаемого снижения материальных и приравненных к ним затрат) с инвестициями в их проведение и организацию массового производства продукции на их основе. Эффект определяется как разность между притоком денежных средств от инновационной и производственной деятельности и их оттоком по каждому этапу и за весь период реализации программы (инновационного проекта).

Коммерческий эффект может рассчитываться по отдельным этапам инновационного цикла и в целом по программе (инновационному проекту).

Основные показатели: ЭЭ, ЧДД, срок окупаемости, эфф-ть инвестиций, ВНД и т.д.

При выборе наиболее эффективного результата разработки необходимо оценить его реализуемость, то есть проверить его по известным ограничениям (технического, экономического, социального и иного характера). При наличии нескольких альтернативных разработок приоритет отдается той, результаты которой обеспечивают максимальное значение экономического эффекта.

Бюджетная эффективность отражает финансовые последствия осуществления программы (инновационного проекта) для республиканского, регионального или местного бюджета. Ее оценка осуществляется посредством сопоставления расходов и доходов бюджетных средств (средств специальных фондов), связанных с затратами ресурсов на организацию проведения разработки и увеличением в результате доходов бюджета, вызванных ростом налогооблагаемой базы.

Бюджетный эффект (чистый доход бюджета) определяется как превышение поступлений (доходов) соответствующего бюджета над выбытием (расходами) бюджета в связи с коммерциализацией результатов разработки.

Срок окупаемости бюджетных средств равен продолжительности периода, в течение которого чистый дисконтированный доход бюджета становится равным и в дальнейшем превышает инвестиции из бюджета.

При расчете эффективности к доходам бюджета относятся:

налоги, сборы в бюджет и отчисления во внебюджетные фонды, установленные действующим законодательством;

экономия бюджетных средств на пособиях по безработице за счет организации нового производства и увеличения численности работающих;

платежи в погашение налоговых кредитов (при "налоговых каникулах");

другие поступления, включая дивиденды по принадлежащим государству акциям и прочим ценным бумагам, выпущенным в связи с использованием результатов проекта.

К расходам бюджета относятся:

финансирование из бюджета на выполнение программы (инновационного проекта);

предоставление средств на безвозмездной основе (субсидирование);

расход дополнительных бюджетных средств на пособия по безработице, в связи с сокращением численности работающих в результате внедрения проекта;

другие выбытия, включая компенсации потерь коммерческим банкам по льготному кредитованию, приобретение части акций акционерного общества, выпущенных для реализации проекта.

Расчеты бюджетного эффекта от использования результатов разработок выполняются по консолидированному бюджету, по требованию органов управления - отдельно по республиканскому и местному бюджету.

Социальные оценки программ (инновационных проектов) могут быть двух видов: оценки социально-целевой направленности и оценки социальных последствий программы (инновационного проекта). В первом случае социальные оценки входят в состав целей программы (инновационного проекта), во втором - как вторичные, латентные последствия, возникающие в результате реализации программы (инновационного проекта).

Социальные оценки программ (инновационных проектов) могут быть двух видов: оценки социально-целевой направленности и оценки социальных последствий программы (инновационного проекта). В первом случае социальные оценки входят в состав целей программы (инновационного проекта), во втором - как вторичные, латентные последствия, возникающие в результате реализации программы (инновационного проекта).

Социальные оценки отражают вклад результатов разработок в улучшение социальной среды и в конечном счете в повышение качества жизни людей, характеризуемое показателями:

уровня жизни - доходы населения (средняя заработная плата и другие выплаты); обеспеченность населения товарами и услугами потребительского назначения; цены и тарифы на товары и услуги; потребление населением продуктов питания, непродовольственных товаров и услуг; обеспечение жильем, объектами хозяйственно-бытового назначения и коммунальными услугами;

образа жизни - занятость населения (количество новых рабочих мест); подготовка кадров (численность работников, которые пройдут переподготовку, повысят квалификацию, получат новую профессию); обеспечение населения объектами просвещения, образования, культуры, искусства, спорта, транспортного обслуживания, сети дошкольных учреждений, доступность и степень их использования; социальная безопасность (снижение правонарушений и преступности);

здоровья и продолжительности жизни - улучшение условий труда (сокращение числа рабочих мест с тяжелыми, вредными и опасными условиями труда, профессиональных заболеваний и производственного травматизма); развитие сферы здравоохранения, обеспеченность объектами здравоохранения, уровень обслуживания.

Экологическая оценка научных, научно-технических и инновационных разработок может строиться на показателях:

выбросов отходов в окружающую среду (водный, воздушный бассейны, земельные ресурсы, лесные ресурсы, животный мир). Оценка производится в сравнении с предельно допустимыми концентрациями вредных веществ и предельно допустимыми уровнями воздействий на окружающую среду, а также с помощью показателей и характеристик, по которым не установлены предельные нормативные значения. Затем оценивается влияние объекта на экологическую емкость территории, уровень которой не должен снижаться при введении в эксплуатацию инновации, а также экологический риск (вероятность и тяжесть возможных катастроф, связанных с инновацией);

безотходности производства за счет замкнутого технологического цикла переработки ресурсов или благодаря переработке образующихся отходов. Оценки могут фиксировать полностью или частично безотходные технологии, а также степень утилизации отходов производства, организации оборотного водоснабжения, малоотходных и бессточных производств;

приближения к биосферосовместимому типу технологии - оценки технологии с позиции степени перехода с природоперерабатывающего типа производства на процессы, близкие к естественным (замкнутым вещественно-энергетическим) циклам, или сокращения объема переработки природных ресурсов. Оценки могут состоять в констатации традиционности принятого в программе (инновационном проекте) типа природопользования или в регистрации технологических изменений, являющихся перспективными по созданию в будущем нового типа природопользования и заданной среды обитания.

***Оценка научно-технического уровня.***

Критерии оценки научных и научно-технических разработок - признаки, на основании которых определяется степень прогрессивности (новизны) и полезности результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (далее - НИОКР). Результаты научных и научно-технических разработок оцениваются по критериям новизны, значимости для науки и практики, объективности, доказательности и точности.

Применение критерия новизны предполагает учет наличия в результатах разработок новых научных знаний (новой научной информации). Научные знания характеризуются в пределах от "уже известного" до абсолютной новизны. Высшая степень новизны (абсолютная новизна, принципиально новая научная информация) соответствует открытиям, подтвержденным общественным признанием в форме экспертных заключений высококвалифицированных ученых в соответствующей научной области, а также изобретениям, промышленным образцам, полезным моделям и иным объектам, на которые получены патенты. Другие степени (уровни) новизны определяются путем соотнесения полученных значений с абсолютной новизной и выражаются с помощью конкретных систем показателей.

Критерий значимости для науки и практики реализуется через оценку масштабов влияния результатов научных исследований на науку, экономику, социальную сферу, экологию. Масштабы влияния характеризуются:

в фундаментальных исследованиях - интервалом от распространения уже известных знаний и передового опыта до коренных преобразований в науке, технике, экономике, социальной и иных сферах;

в прикладных исследованиях - от реализации их результатов на отдельном предприятии до применения в масштабе национальной экономики;

в сфере практического использования - от продажи отдельных изделий или малых партий на локальном рынке до выхода на мировой рынок.

Критерий объективности отражает степень обоснованности результата научного исследования, которая может изменяться в пределах от несоответствия до полного соответствия оценки результату. Степень объективности может выявляться посредством учета квалификации и компетентности разработчиков и экспертов.

Критерий доказательности предполагает учет характера применяемой информации, способов ее получения и обработки (использование научной литературы, опыта, экспериментов, испытаний, математических методов). Степень доказательности результатов может изменяться в пределах от неопределенности до возможности воспроизведения и применения на практике. Степень доказательности результатов определяется экспертным путем.

Критерий точности отражает степень соответствия модели (образца) стандартам (техническим условиям, техническому заданию, основным показателям бизнес-плана) и может характеризоваться от несоответствия до полного соответствия. По критерию точности классифицируют результаты прикладных исследований при создании действующих моделей и образцов новой техники и технологий, а также результаты исследований, включенных в инновационный процесс.

Степень соответствия критериям выражается через значения конкретных показателей. Показатели могут быть количественными (количество изобретений, патентов, лицензий и т.д.) и качественными (принципиально новая информация, соответствие мировому научно-техническому уровню и т.д.). Качественные показатели могут также быть выражены количественно с использованием условных единиц (баллов, коэффициентов и других). Состав применяемых показателей определяется с учетом отрасли науки (естественные, технические и общественные науки) и вида научных исследований (фундаментальные, прикладные).