

# Внедрение научных исследований и их эффективность

---

1. Внедрение завершённых научных исследований в производство.
2. Эффективность научных исследований

# 1. Внедрение завершённых научных исследований в производство

- Внедрение завершённых научных исследований в производство — заключительный этап научно-исследовательских работ.
- Внедрение — это достижение практического использования прогрессивных идей, изобретений, результатов научных исследований (инноваций). Внедрение инноваций требует перестройки сложившегося производства, переподготовки работников, капитальных затрат и одновременно связано с риском не получить необходимый результат и потерпеть убытки.

Процесс внедрения состоит из двух этапов: опытно-производственного внедрения и серийного внедрения (внедрение достижений науки, новой техники, новой технологии). Предложение о законченных НИР рассматривают на научно-технических советах, а в случаях особо ценных предложений — на коллегиях министерства, и направляют на производство для практического применения.



После опытно-производственного испытания новые материалы, конструкции, технологии, рекомендации, методики внедряют в серийное производство как элементы новой техники. На этом, втором, этапе научно-исследовательские организации не принимают участия во внедрении. Они могут по просьбе внедряющих организаций давать консультации или оказывать незначительную научно-техническую помощь.

После внедрения достижений науки в производство составляют пояснительную записку, к которой прилагают акты внедрения и эксплуатационных испытаний, расчет экономической эффективности, справки о годовом объеме внедрения по включению получаемой экономии в план снижения себестоимости, протокол долевого участия организаций в разработке и внедрении, расчет фонда заработной платы и другие документы. Внедрение достижений науки и техники финансируют организации, которые его осуществляют.

## 2. Эффективность научных исследований

Под экономической эффективностью научных исследований в целом понимают снижение затрат общественного и живого труда на производство продукции в той отрасли, где внедряют законченные научно-исследовательские работы и опытно-конструкторские разработки (НИР и ОКР).

- Основные виды эффективности научных исследований:

- 1) экономическая эффективность — рост национального дохода, повышение производительности труда, качества продукции, снижение затрат на научные исследования;
- 2) укрепление обороноспособности страны;
- 3) социально-экономическая эффективность - ликвидация тяжелого труда, улучшение санитарно-гигиенических условий труда, очистка окружающей среды и т. д.;
- 4) престиж отечественной науки.



Есть два кардинально различных пути ведения дел в экономике: экстенсивный путь развития и интенсивный.

Путь экстенсивного развития - это расширение заводских площадей, увеличение числа станков и т. д.

Интенсивный путь предполагает, чтобы каждый завод с каждого работающего станка, сельскохозяйственное предприятие с каждого гектара посевных площадей получали все больше и больше продукции. Это обеспечивается использованием новых научно-технических возможностей: новых средств труда, новых технологий, новых знаний.

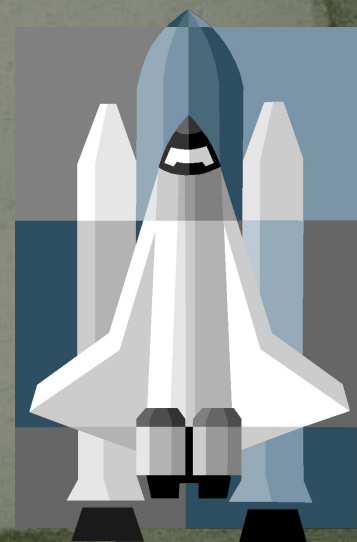
К интенсивным факторам относится и рост квалификации людей, и вся совокупность организационных и научно-технических решений, которыми вооружается современное производство



В современной науке каждый четвертый - руководитель. Это действительно факт. Руководителей в науке больше, чем физиков, химиков, математиков и пр., отдельно взятых. Но математиков, физиков, химиков и прочих готовят вузы (и профессиональный уровень их знаний, как правило, очень высок). Руководству же научной деятельностью их не обучали. Этому они учатся сами и самым непродуктивным способом - на своих ошибках. Решение этого вопроса тоже сможет поднять эффективность научных исследований.

Одним из путей повышения эффективности научных исследований является использование так называемых попутных или промежуточных результатов, которые зачастую совсем не используются или используются поздно и недостаточно полно.

Например, космические программы.



В современной науке вопросом вопросов являются кадры. Следует признать, что в целом индустриальный сектор науки еще очень слабо обеспечен высококвалифицированными кадрами исследователей. На каждую сотню центральных заводских лабораторий приходится лишь один кандидат наук. Большинство заводских научных подразделений, по масштабам работ сравнимых с обычными НИИ, имеют в несколько раз меньшее число докторов и кандидатов наук.



- Для оценки эффективности исследований применяют разные критерии, характеризующие степень их результативности.
- Фундаментальные исследования начинают отдавать капиталовложения лишь спустя значительный период после начала разработки. Результаты их обычно широко применяют в различных отраслях, иногда в тех, где их совсем не ожидали.



Фундаментальные теоретические исследования трудно оценить количественными критериями эффективности. Обычно можно установить только **качественные** критерии: возможность широкого применения результатов исследований в различных отраслях народного хозяйства страны; новизна явлений, дающая большой толчок для принципиального развития наиболее актуальных исследований; существенный вклад в обороноспособность страны; приоритет отечественной науки; отрасль, где могут быть начаты прикладные исследования; широкое международное признание работ; фундаментальные монографии по теме и цитируемость их учеными различных стран.

Эффективность прикладных исследований оценить значительно проще. В этом случае применяют различные **количественные** критерии.

Об эффективности любых исследований можно судить лишь после их завершения и внедрения, т. е. тогда, когда они начинают давать отдачу для народного хозяйства. Большое значение приобретает фактор времени. Лучшим является такой вариант, когда продолжительность их разработки до трех лет.

Для большинства прикладных исследований вероятность получения эффекта в народном хозяйстве в настоящее время превышает 80%.



Как оценить эффективность исследования коллектива (отдела, кафедры, лаборатории и т. д.) и одного научного работника? Эффективность работы научного работника оценивают различными критериями: публикационным, экономическим, новизной разработок, цитируемостью работ и др.

Публикационным критерием характеризуют общую деятельность - суммарное количество печатных работ, общий объем их в печатных листах, количество монографий, учебников, учебных пособий.

Экономическую оценку работы отдельного научного работника применяют редко. Чаще в качестве экономического критерия используют показатель производительности труда научного работника.

Критерий новизны НИР - это количество авторских свидетельств и патентов.

Критерий цитируемости работ ученого представляет собой число ссылок на его печатные работы.

Индекс цитирования РИНЦ (российский индекс научного цитирования). (очень актуален в настоящее время в ВУЗах, один из показателей эффективного контракта ППС).

Эффективность работы научно-исследовательской группы или организации оценивают несколькими критериями: среднегодовой выработкой НИР, количеством внедренных тем, экономической эффективностью от внедрения НИР и ОКР, общим экономическим эффектом, количеством полученных авторских свидетельств и патентов, количеством проданных лицензий или валютной выручкой.

**Среднегодовую выработку НИР, ОКР определяют по формуле:**

$$K = C_o : P,$$

где:

$C_o$  - общая сметная стоимость НИР и ОКР, тыс. руб.;

$P$  - среднесписочная численность рабочих основного и вспомогательного персонала, отдела, кафедры, лаборатории, НИИ.



Критерий внедрения  $K_B$  законченных разработок устанавливают в конце календарного года простым суммированием законченных работ. Само внедрение оценивают степенью завершения тематического плана.

**Относительный критерий внедрения законченных тем:**

$$K_B = \sum b \div m,$$

где:

$\sum b$  – сумма законченных работ;

$m$  – общее количество разрабатываемых тем.

Экономический эффект от внедрения - основной показатель эффективности научных исследований - зависит от затрат на внедрение, объема внедрения, сроков освоения новой техники и многих других факторов.

Эффект от внедрения рассчитывают за весь период, начиная от времени разработки темы до получения отдачи.

Обычно продолжительность такого периода прикладных исследований составляет несколько лет. Однако в конце его можно получить полный народнохозяйственный эффект.

Уровень новизны прикладных исследований и разработок коллектива характеризуют числом завершённых работ, по которым получены авторские свидетельства и патенты.

Данный критерий характеризует абсолютное количество свидетельств и патентов. Более объективными являются относительные показатели, например количество свидетельств и патентов, отнесенных к определённому количеству работников данного коллектива или к числу тем, разрабатываемых коллективом, которые подлежат оформлению свидетельствами и патентами.

Различают три вида экономического эффекта: **предварительный, ожидаемый и фактический.**

**Предварительный экономический эффект** устанавливается при обосновании темы научного исследования и включении ее в план работ. Рассчитывают его по ориентировочным, укрупненным показателям с учетом прогнозируемого объема внедрения результатов исследований в группу предприятий данной отрасли.



Ожидаемый экономический эффект вычисляют в процессе выполнения НИР. Его условно относят (прогнозируют) к определенному периоду (году) внедрения продукции в производство.

Ожидаемая экономия - более точный экономический критерий по сравнению с предварительной экономией, хотя в некоторых случаях она является также ориентировочным показателем, поскольку объем внедрения можно определить лишь ориентировочно.

Ожидаемый эффект вычисляют не только на один год, но и на более длительный период (интегральный результат). Ориентировочно такой период составляет до 10 лет от начала внедрения для новых материалов и до 5 лет для конструкций, приборов, технологических процессов.

Фактический экономический эффект определяется после внедрения научных разработок в производство, но не ранее, чем через год.

Расчет его производят по фактическим затратам на научные исследования и внедрение с учетом конкретных стоимостных показателей данной отрасли (предприятия), где внедрены научные разработки.

Фактическая экономия почти всегда несколько ниже ожидаемой: ожидаемую определяют НИИ ориентировочно (иногда с завышением), фактическую - предприятия, на которых осуществляется внедрение.