

# Лекция. Высокие технологии

1. Основные определения и подходы к определению.
2. Основные виды Hi-Tech и области применения.
3. Специфика процессов разработки, внедрения и протекания высокотехнологичных процессов.



# 1. Основные определения и подходы к определению

В научной литературе встречаются различные определения понятия «высокая технология».

Приведем несколько примеров:

- высокая технология – совокупность информации, знаний, опыта, материальных средств при разработке, создании и производстве новой продукции и процессов в любой отрасли экономики, имеющих характеристики высшего

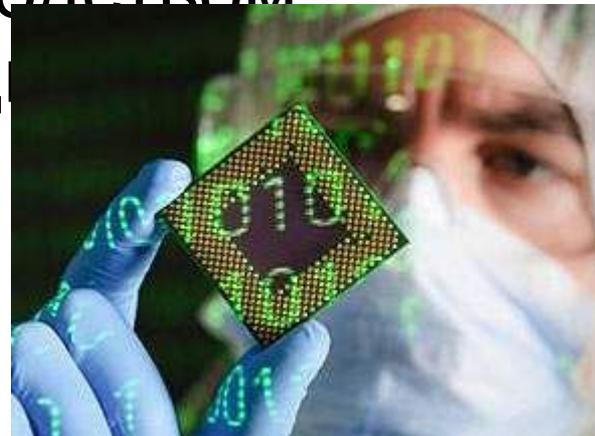
мирового уровня.

<http://www.glossary.ru/>



- Высо́кие техноло́гии (англ. high technology, high tech, hi-tech) — очень сложные технологии, часто включающие в себя электронику и робототехнику, используемые в производстве и других процессах.

В отличие от «низких технологий» (англ. low technology, low tech) — простых технологий, используемых на протяжении веков, ограничивающихся производством предметов первой необход



- Высокие технологии - технологии, развивающиеся в ходе НТР. ... Высокие технологии характеризуются высокой культурой и точностью производства, большой наукоемкостью и универсальным характером их применения.

(Терминологический словарь библиотекаря по социально-экономической тематике. — С.-Петербург: Российская национальная библиотека. 2011.)

- «...Высокие технологии - система знаний, производственных и иных операций, методов и процессов, соответствующая или превосходящая по своим качественным показателям мировые аналоги и позволяющая достигать показателей производительности труда высшего мирового уровня...»

(Решение N 475 Межгосударственного Совета Евразийского экономического сообщества «О Концепции создания Евразийской инновационной системы» (Принято в г. Санкт-Петербурге 11.12.2009)



Высокая технология – условное обозначение наукоемкой универсальной, многофункциональной, многоцелевой технологии, имеющей широкую сферу применения, способной вызвать цепную реакцию нововведений, обеспечивающей более оптимальное по сравнению с предшествующими технологиями соотношение затрат и результатов и оказывающей позитивное воздействие на социальную сферу. (Жукова Е.А. Проблема классификации высоких технологий, Томский государственный педагогический университет)



Можно выделить два подхода к определению высоких технологий.

**Первый подход** предполагает использование показателя наукоемкости. Высокая технология приравнивается к наукоемкой и считается таковой, если доля расходов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (НИОКР) выше определенного значения. (Например, министерство торговли США наукоемкими считает отрасли, в которых отношение затрат на НИОКР к продажам - выше 4,5%)

**Второй подход** предполагает определение уровня характеристик самой технологии (доля затрат на НИОКР не учитывается).

Переход к использованию высоких технологий и соответствующей им техники является важнейшим звеном научно-технической революции на современном этапе. К высоким технологиям обычно относят самые наукоёмкие отрасли.

- Понятие «высокие технологии» говорит о новом качестве знаний, о точных методах производства, об умении прогнозировать.
- Возможно также отнесение технологий к разряду «высоких» в зависимости от меры неучастия в них человека, —

чем меньше участие человека в технологическом процессе, тем выше технология.



## Особенности развития Hi-Tech:

- Во-первых, они будут основаны на всестороннем использовании информационных технологий.
- Во-вторых, важной особенностью технологий будущего является эффективность, экономичность и экологическая безопасность.



## 2. Основные виды Hi-Tech и области применения

К Hi-Tech чаще всего относят:

- **Информационно-вычислительные системы** (программно-технический комплекс): совокупность данных (баз данных) и программ, функционирующих на вычислительных средствах как единое целое для решения определенных задач.



ИВС с интеллектуальной поддержкой, как правило, применяются для решения сложных задач, где логическая (смысловая) обработка информации превалирует над вычислительной.

Например, средство совершенствования управления используются в настоящее время на разных ступенях диспетчерского управления дальним транспортом газа. ИВС, работающие в темпе процесса, используют главным образом как информационно-советующую си



## Искусственный интеллект

Участники Российской ассоциации искусственного интеллекта дают следующие определения искусственного интеллекта:

- Научное направление, в рамках которого ставятся и решаются задачи аппаратного или программного моделирования тех видов человеческой деятельности, которые традиционно считаются интеллектуальными.
- Свойство интеллектуальных систем выполнять функции (творческие), которые традиционно считаются прерогативой человека. При этом интеллектуальная система — это техническая или программная система, способная решать задачи, традиционно считающиеся творческими, принадлежащие конкретной предметной области, знания о которой хранятся в памяти системы.



- **Нанотехнологии**
- Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники, имеющая дело с совокупностью теоретического обоснования, практических методов исследования, анализа и синтеза, а также методов производства и применения продуктов с заданной атомарной структурой путём контролируемого манипулирования отдельными атомами и молекулами.

Нанометр и метр соотносятся по масштабу как копеечная монета и земной шар. Уменьшим слона до размера микроба (5000 нм) – тогда блоха у него на спине станет величиной как раз в нанометр. Если бы рост человека вдруг уменьшился до нанометра, мы могли бы играть в футбол отдельными атомами! Толщина листа бумаги казалось бы нам тогда равной... 170 километрам. Области применения: энергетика, электроника, биология и медицина, сельское хозяйство и экология.



- **Робототехника** — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой интенсификации производства.

Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, телемеханика, информатика, а также радиотехника и электротехника.

Выделяют строительную, промышленную, бытовую, авиационную и экстремальную (военную, космическую, подводную) робототехнику.



- **Телекоммуникации** - комплекс технических средств, предназначенных для передачи информации на расстояние. Информация поступает в самых разнообразных видах: как цифровые сигналы, звуки, печатные слова или изображения.
- — динамично развивающаяся индустрия средств связи, ориентированная на цифровые способы передачи и коммутации сообщений, на волоконно-оптические и космические каналы связи. Телекоммуникации относятся к одному из важнейших стратегических государственных ресурсов.



- **Биотехнологии** — интеграция естественных и инженерных наук, позволяющая наиболее полно реализовать возможности живых организмов или их производные для создания и модификации продуктов или процессов различного назначения.
- В последние десятилетия биология бурно развивается и создаёт новые научные направления. Новое комплексное направление — физико-химическая биология, включающая в себя биохимию, биофизику, молекулярную биологию и генетику, биоорганическую химию и некоторые другие дисциплины.
- Биотехнология в целом представляет собой систему приёмов направленного использования процессов жизнедеятельности живых организмов для получения промышленным способом.



# БИОТЕХНОЛОГИИ

## Энергетика

жидкие и твердые биотоплива (биоэтанол, биобутанол, биодизель), биогаз

## Фармацевтика

сырье для фармацевтической промышленности, технологии для биофармацевтики

## Сельское хоз-во

кормовой белок, аминокислоты, средства защиты растений и животных

## Пищевая пром-ть

пищевые ферменты, сахарозаменители, компоненты

## Химическая пром-ть

растворители, химические и органические реагенты, производство изопрена, сырье для химического синтеза

## Строительство

современные экологически чистые полимерные строительные материалы

## Лесная отрасль

технологии глубокой безотходной переработки древесины

- Авиация и космонавтика – достижение гиперзвуковых скоростей, создание воздушно-космических одноступенчатых самолетов, освоение ядерных и электроракетных двигателей нового поколения в исследовании космоса, строительство орбитальных станций.



### 3. Специфика процессов разработки, внедрения и протекания высокотехнологичных процессов в том, что:

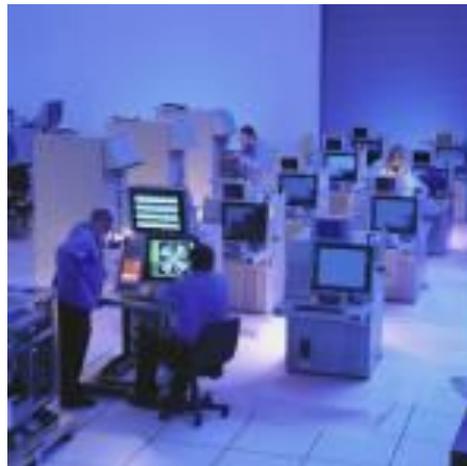
- 1) во многих случаях нельзя с большой долей вероятности спрогнозировать, что получится в результате протекания технологического процесса (особенно в биотехнологиях и нанотехнологиях);
- 2) средства труда, используемые методы и приемы постоянно совершенствуются в течение самого технологического процесса;
- 3) инструктивное описание всего производственного процесса в стандартной документации может не содержать описания точных условий, при наличии которых гарантируется с заданной долей вероятности неоднократное достижение требуемой цели;

- 4) методы, приемы и средства управления и контроля производственного процесса на всех этапах его протекания могут еще находиться в стадии разработки и быть несовершенны;
- 5) научное обоснование всех этапов разработки, осуществления и совершенствования процесса производства предполагаемого продукта может быть недостаточным, так как наука или науки, на базе которых формируются данные технологии, сами могут находиться еще на стадии формирования;
- 6) велика зависимость от субъективных факторов.



Для многих высоких технологий высока степень неопределенности в достижении конечного результата (например, в нанотехнологиях и биотехнологиях).

Часто высокие технологии уникальны (например, биотехнологии), поэтому многие Hi-Tech представляют собой синтез науки, искусства и технологического знания.



- К числу отличительных черт современных высоких технологий относят такие черты, как высокая наукоемкость, высокая скорость внедрения и ротации, структурная перестройка экономики, изменение процессов организации производства и методов управления и ряд других.



В процессе внедрения высокой технологии происходит значительное воздействие на социокультурную сферу. Это обусловлено рядом факторов:

Во-первых, высокотехнологичные отрасли являются не только наукоемкими, но и более динамичными отраслями. Примечательно, что чем «моложе» технология, тем стремительнее она распространяется. Наблюдается устойчивая тенденция к сокращению «времени жизни» высоких технологий.



- Во-вторых, современные высокие технологии, в первую очередь информационные технологии, за очень короткий промежуток времени (от нескольких лет до нескольких месяцев) распространяются во всех отраслях производства.

Для технологического развития характерна зависимость: чем сложнее технология, тем больше технологий она требует для своего обеспечения.



В-третьих, продукты высоких технологий и основанные на них высокотехнологичные процессы получают широкое распространение не только в производственной сфере, но и в повседневной жизни, причем сам человек является скорее сторонним наблюдателем и получателем услуг, чем непосредственным участником технологического процесса.

Благодаря расширению процессов автоматизации на все этапы создания технологии Hi-Tech вытесняют человека даже из сферы постановки задач.



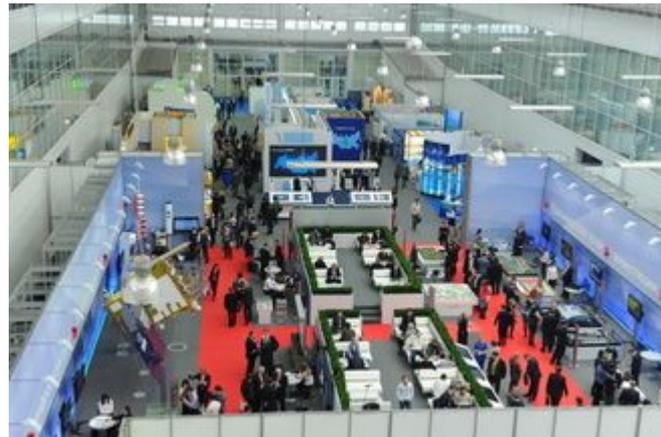
Новейшие информационные технологии позволяют автоматизировать не только нетворческие стороны деятельности человека, но и творческие, т.е. для обеспечения каждого элементарного акта создания технологии может быть создана определенная информационная технология.

Например,

- генерация информации – моделирование в компьютерной виртуальной реальности;
- системы автоматизированного проектирования;
- системы автоматизированного производства, планирования, снабжения, финансового контроля и менеджмента;
- запоминания – интернет-библиотеки;
- редупликация – всплывающие рекламные баннеры на интернет-страницах;
- считывание другой рецепторной систем  
системы-роботы в сети Интернет и мн. д



- К высоким технологиям относятся не только промышленные технологии, но также социальные технологии, например, системы распространения новостей, технологии коллективной работы и обучения. В связи с этим, можно говорить о высоких социальных технологиях.



Мощь высоких технологий требует адекватного философского и конкретно-научного осмысления как самого феномена Hi-Tech, так и различных последствий (социокультурных, экологических и др.) от внедрения и широкого распространения данных технологий.

