

---

# Научно-методологические аспекты проблемы интеграции технологий

---

**Колин К. К.**, д.т.н., профессор,  
Институт проблем информатики  
Федерального исследовательского центра  
«**Информатика и управление**» РАН,  
E-mail: [kolinkk@mail.ru](mailto:kolinkk@mail.ru)

---

# Основные вопросы:

1. **Технология как наука:** задачи и приоритеты нового научного направления
  2. **Роль и место ИКТ** в проблеме интеграции технологий
  3. Перспективные **направления исследований** в области интеграции технологий
  4. **Информационные приоритеты** развития науки в XXI веке
-

# Определение понятия «Технология»:

- **Технология** (от греч. **Техне** – *искусство, мастерство, умение* и греч. **Логия** – *изучение*) – **способ преобразования** вещества, энергии, информации в процессе изготовления продукции, обработки материалов, контроля и управления.
- **Технология включает:** *методы, приемы, режимы работы, последовательность операций и процедур.*

---

## Другие определения:

- 1. **Способ рациональной организации некоторого повторяющегося процесса – физического, энергетического, информационного или социального.**
  - 2. **Технологическая документация.**
  - 3. **Научная дисциплина, изучающая технологии, которая должна появиться в будущем.**
-

# Роль технологий в развитии цивилизации:

- **Переход от искусства к технологии создал современную цивилизацию, сделал возможным ее развитие и совершенствование**
- **Технология присутствует во всех процессах жизнедеятельности, где осуществляется переработка продуктов.**
- **Технология позволяет тиражировать передовой опыт и знания (мастерство, процедурные знания)**
- **XXI век будет веком интеграции технологий: физических, энергетических, информационных и социальных.**

# Предмет технологии как науки:

- **Классификация** технологий и изучение их основных свойств и качеств;
- Выявление фундаментальных **закономерностей**;
- Разработка методов **оценки эффективности** технологий;
- Исследование процессов **интеграции технологий**;
- Определение приоритетов и **перспектив развития** технологий;
- Определение **места Технологии как науки** в системе научного познания.
- **Рекомендации** по практическому использованию.

---

# Основные классы технологий:

- **Физические технологии:** организация и реализация материальных процессов
  - **Энергетические технологии:** организация и реализация энергетических материальных процессов
  - **Информационные технологии:** организация и реализация информационных процессов
  - **Социальные технологии:** организация и реализация социальных процессов
-

---

# Примеры социальных технологий:

- Организация и проведение **выборных компаний**
  - Организация **деятельности органов власти**
  - Организация процессов **промышленного производства**
  - Организация и реализация **процессов обучения**
  - Планирование и проведение **военных операций.**
-



# Критерии эффективности технологий

- **Функциональные критерии** – степень достижения поставленной цели (выходных параметров технологического процесса)
  - **Обобщенные показатели**, позволяющие сопоставлять различные технологии:
    - **ресурсные** (финансовые, материальные, энергетические, людские, временные).
    - **Интегральный** показатель эффективности любых технологий – **экономия социального времени.**
-

# Важнейшие отличительные свойства технологий:

- Способность **тиражирования и переноса** передовых знаний, навыков и опыта – **в пространстве и времени**
- Способность **концентрации ресурсов** (материальных, энергетических, информационных и социальных) **в пространстве и времени, а также в определенном направлении.**
- **Социальный эффект** - сохранение и развитие интеллектуального потенциала общества, **экономия ресурсов и социального времени** для обеспечения жизнедеятельности общества.

# Орудия для концентрации ресурсов:

- Концентрация **механического усилия** (в пространстве и времени): **нож, игла, топор, копье, стрела, фреза, пуля.**
- Концентрация **потока энергии** (в пространстве и времени): **линза, лазер, импульсный лазер, сварочный аппарат.**
- Концентрация **информации** (в пространстве и времени): **компьютер, электронные средства памяти, перспективные средства памяти на хромосомах.**
- Концентрация **социальных ресурсов**: научные и образовательные центры, организационные структуры промышленности, воинские части.

---

# Синергетический эффект концентрации ресурсов – примеры:

- Переносной комплекс для поражения танков – пробивает броню толщиной до 80 см.
  - Импульсные лазеры используются в проектах создания новых типов ядерных реакторов.
  - Персональные компьютеры и смартфоны изменили общество.
  - Наука – это информационная технология, а математика – средство сжатия информации.
-

# Интеграция механических технологий и ИКТ:

- **Технологии** производства изделий на основе **3D – печати** (детали из металла и пластика, протезы для импланитрования в организм человека).
- **Социально-экономический эффект:**
  - Экономия материалов и транспортных расходов, безотходное производство;
  - Персонализация изделий «под заказ»;
  - Перспективы возрождения кустарных промыслов и малых производств на новом уровне;
  - Повышение уровня занятости населения.

# Интеграция ИКТ и энергетических технологий

- **«Умные» сети «зеленой энергетики»** - Европейская энергетическая программа «20-20-20»
- Передача данных по сетям электроснабжения зданий и сооружений (**РСЛ- технологии**)
- **Социально-экономический эффект:**
  - Сокращение зависимости от углеводородных энергетических ресурсов;
  - Перспективы формирования **«горизонтальной» структуры экономики.**

---

# Интеграция ИКТ и биотехнологий:

- **Диагностика болезней и телемедицина;**
  - **Геномика и персонализированная медицина;**
  - **Искусственные органы зрения: первые опыты в Европе и России;**
  - **Медицинская робототехника**
  - **Биологические датчики для обнаружения опасных загрязнений воды (Химфак МГУ, проф. Петросян).**
-

# Интеграция ИКТ и социальных технологий:

- **Новые образовательные технологии:**
  - Открытое образование и дистанционное обучение;
  - Электронные учебники и пособия;
  - Технологии **глубокой виртуальной реальности** в искусстве и образовании;
  - **Полиэкранные педагогические технологии;**
- **Семантические концентраторы информации;**
- **Когнитивные технологии развития способностей человека.**



---

# Перспективные научные дисциплины информационного цикла:

- Информационная **культурология**;
  - Информационная **антропология**;
  - Информационная **биология**;
  - Информационная **видеоэкология**;
  - Информационная **эстетика**;
  - Информационная **этика**.
-

# Поколение NEXT уже подрастает



# Публикации по теме доклада:

- **Колин К.К. Информационные проблемы социально-экономического развития общества.** М.: Союз, 1995.
- **Колин К.К. Стратегические приоритеты науки и технологий в XXI веке** //Стратегические приоритеты, 2016, № 3.
- **Колин К.К. Технологическое общество: глобальные тенденции, вызовы и угрозы** //Стратегические приоритеты, 2017, № 1.
- **Колин К.К. Информационная технология как научная дисциплина** // Информационные технологии, 2005, № 2.
- **Колин К.К., Урсул А.Д. Информация и культура. Введение в информационную культурологию.** М. 2017. – 300 с.
- **Колин К.К. Информационная антропология: основы информационной концепции познания природы человека** //Стратегические приоритеты, 2016, № 3.
- **Колин К.К. Эстетика как информационная наука** //Стратегические приоритеты, 2016, № 4.