**Анализ развития технологии «Новые производственные технологии» и субтехнологий в РФ**

**I. Введение**

**«Новые производственные технологии»** — это совокупность современных методов, способных произвести революцию в промышленном производстве. Они не только изменяют подход к производственным процессам, но и играют важную роль в продвижении цифровой экономики. В России эти технологии считаются одним из ключевых столпов стратегии экономического развития благодаря сильной поддержке со стороны правительства и научных организаций.

**Роль в цифровой экономике**

* **Повышение производительности:** сокращение времени производства и оптимизация процессов.
* **Снижение издержек:** экономия материалов, затрат на тестирование и трудовых ресурсов.
* **Применение в различных отраслях:** от медицины и авиации до строительства «новые производственные технологии» вносят значительные изменения в самые разные сферы.

**II. Обзор новых производственных технологий**

**2.1. Основные технологии**

**1. 3D-печать (Additive Manufacturing)**

Используется метод послойного добавления материала для создания изделий со сложной структурой, недостижимых традиционными методами.

* **Данные:** в России зарегистрировано **423 патента** на технологии 3D-печати.
* **Применение:**
  + **Медицина:** создание искусственных органов, биоматериалов.
  + **Авиация:** производство легких компонентов для снижения расхода топлива.
  + **Строительство:** разработка архитектурных моделей и мелких конструкций.

**2. 4D-печать**

Эта технология является новым этапом развития 3D-печати, позволяя материалам изменять форму и свойства под воздействием окружающей среды.

* **Данные:** в России зарегистрировано **12 патентов** на 4D-печать.
* **Перспективное применение:**
  + **Космос:** создание конструкций, адаптирующихся к условиям космической среды.
  + **Строительство:** разработка самовосстанавливающихся материалов для крупных сооружений.

**3. Управление жизненным циклом продукта (PLM)**

Эта технология охватывает весь производственный процесс — от проектирования до переработки.

* **Преимущества:**
  + Оптимизация производственных затрат.
  + Улучшение управления цепочкой поставок.

**4. Суперкомпьютерное моделирование (HPC)**

Использование высокопроизводительных вычислительных систем для моделирования и оптимизации производственных процессов.

* **Применение:**
  + Моделирование новых материалов.
  + Сокращение количества физических испытаний, что снижает затраты.

**5. Передовые материалы**

* **Инвестиции:** на развитие наноматериалов и композитов выделено **41,094 млн рублей**.
* **Преимущества:**
  + Легче и прочнее традиционных материалов.
  + Подходят для авиации, строительства и медицины.

**2.2. Применение новых производственных технологий**

**Медицина**

3D-печать используется для создания искусственных органов и имплантатов, а также биоматериалов для тестирования лекарств.

**Авиация**

Легкие компоненты самолетов, изготовленные из композитных материалов, снижают эксплуатационные расходы.

**Строительство**

3D-печать применяется для строительства мостов, домов и других малых объектов.

**III. Анализ текущего состояния в России**

**3.1. Патенты**

* Зарегистрировано **423 патента** на 3D-печать.
* Зарегистрировано **12 патентов** на 4D-печать.
* Большая часть патентов принадлежит научно-исследовательским институтам, техническим университетам и крупным частным компаниям.

**3.2. Инвестиции в НИОКТР**

В период с **2010 по 2020 годы** инвестиции в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКТР) постоянно росли:

* Вложения направлены на развитие 3D-печати, передовых материалов и интеллектуальных производственных систем.
* **2020 год:** инвестиции достигли рекордного уровня.

**3.3. Международное сравнение**

* Россия имеет **средний уровень технологической готовности (TRL)**, уступая таким странам, как Германия и США.
* **Применение 4D-печати:** Германия уже внедрила эту технологию в реальное производство, тогда как Россия находится на стадии экспериментов.

**IV. Проблемы и возможности**

**4.1. Проблемы**

* **Недостаток финансирования:** отдельные регионы, такие как Сибирь и Дальний Восток, не получают достаточной поддержки.
* **Технологическое отставание:** России требуется больше времени и ресурсов для сокращения разрыва с развитыми странами.
* **Кадровый дефицит:** нехватка специалистов, обученных работе с новыми технологиями.

**4.2. Возможности**

* **Государственная поддержка:** национальные программы финансирования активно способствуют развитию технологий.
* **Перспективные рынки:**
  + **Медицина:** передовые технологии для создания имплантатов.
  + **Строительство:** применение 3D-печати для строительства мостов и домов.
* **Международное сотрудничество:** сотрудничество с Китаем и Германией может ускорить внедрение новых технологий.

**V. Тенденции развития**

* **4D-печать:** станет ключевым направлением для разработки интеллектуальных материалов.
* **Гибкие производственные линии:** автоматизированные системы, адаптирующиеся к изменению рыночных условий.
* **Композитные материалы:** приоритет исследований для нужд авиации и строительства.

**VI. Заключение**

Россия достигла значительных успехов в области новых производственных технологий, особенно в 3D-печати и разработке передовых материалов. Однако для достижения конкурентоспособности на мировом уровне стране необходимо:

* Увеличить инвестиции в НИОКТР.
* Ускорить внедрение 4D-печати.
* Развивать систему подготовки кадров.