



**Ural Federal
University**

named after the first President
of Russia B.N.Yeltsin

**Graduate School
of Economics
and Management**

Приоритеты развития инноваций в российских регионах: где проходит граница между достижимыми целями и фантазиями

Д.Е. Толмачев
Директор ВШЭМ УрФУ
Директор АЦ «Эксперт»



- В последние годы, особенно после принятия ФЗ-172, идет активный процесс разработки документов стратегического развития российских регионов. Регионы демонстрируют разный подход к страт. планированию. Но если, например, в социальном развитии все более менее однородно, то **разница в подходах к инновационному развитию очень велика**
- 18 стратегий/программ развития субъектов федерации (Свердловская, Ленинградская, Татарстан, Алтайский край, Приморский край, Новосибирская, Санкт-Петербург, Нижегородская и др.) и МО (Тольятти, Курган, Екатеринбург, Уфа, ЗАТО и др.) различного размера и специализации: **как и на основе чего формулируют приоритеты (обоснование выбора и уровень агрегирования)**

Приоритет инновационного развития : проблема обоснования подхода



Ural Federal
University

named after the first President
of Russia B.N.Yeltsin

Graduate School
of Economics
and Management

- Инновации в отраслях экономики (от отраслевых приоритетов территории).
Предельный случай: инновации в «атомном» ЗАТО
- От внешних трендов (форсайт-прогнозы, приоритеты, заданные в документах федерального уровня и тп)
Предельный случай: переложенный с разной степенью креативности список критических технологий, или приоритетов ДНТП
- Технологические ниши (от компетенций в научно-исследовательском секторе)
Предельный случай: инновации в наукограде

Инновации в отраслях экономики

- (+) Инновации привязаны к развитию конкретных приоритетных для территории отраслей экономики
- (+) Подход позволяет выделять спектр технологий, необходимых для приоритетных отраслей
- (-) часто нет понимания собственных компетенций, откуда придут инновации в выделенные отрасли
- (-) часто научно-технологический сектор региона рассматривается, как придаток реальной экономики

Алтайский край (Стратегия до 2025 года)

- 1) производство и переработка сельскохозяйственного сырья;
- 2) биотехнологии;
- 3) синтез лекарственных средств и пищевых добавок;
- 4) машиностроение;
- 5) химия и новые материалы;
- 6) индустрия наносистем и материалов;
- 8) информационные системы и технологии;
- 9) охрана окружающей среды и рациональное природопользование;
- 10) энергетика и энергосбережение и др.

Нижегородская область (Стратегия до 2020 года)

Приоритеты для муниципалитетов в инновационной зоне:

- информационные технологии,
- научно-образовательный комплекс и новая экономика,
- химико-фармацевтическая промышленность,
- радиоэлектронная промышленность и приборостроение,
- автомобилестроение

Инновации в отраслях экономики

Красноярский край (Проект Стратегии до 2030)

1. Переработка и химия углеводородов
2. Алюминиевый кластер
3. Производство металлов и продукции на их основе для нужд инновационной экономики
4. Углеродная переработка и углекислотная химия
5. Сервисное машиностроение
6. Сектор оборудования, технологий и услуг для добывающих отраслей
7. Кластер ядерных и космических технологий
8. Лесной инновационный кластер
9. Инновационные строительные материалы и технологии
10. Отрасль информационных технологий

Новгородская область (Приоритетные направления развития науки, технологий и техники)

1. Информационно-телекоммуникационные системы.
2. Медицина и здравоохранение.
3. Агропромышленный комплекс.
4. Машиностроение, приборостроение и радиоэлектроника.
5. Инновационные технологии, включая нано-, биотехнологии.
6. Транспортные и космические системы.
7. Химическая промышленность.
8. Экология и рациональное природопользование.
9. Энергоэффективность и энергосбережение, энергетика.

Копирование федеральных приоритетов

- Инновационные приоритеты повторяют приоритеты федерального уровня
- (+) Подход позволяет учитывать федеральную повестку, потенциал привлечения федерального финансирования
- (-) Нет фокусировки на реальных сложившихся в регионе компетенциях

Калининградская область (Стратегия на долгосрочную перспективу)

1. материаловедение и наносистемы;
2. информационно-телекоммуникационные системы;
3. транспортно-логистические и рекреационные технологии;
4. медицинские биотехнологии;
5. рациональное природопользование, биоресурсы и биотехнологии;
6. энергосбережение и энергетическая безопасность;
7. технологии развития урбанизированной среды;
8. социальные изменения и социально-гуманитарные технологии.

Нижегородская область

(Приоритетные направления развития науки технологий и техники)

- 1. Безопасность и противодействие терроризму**
- 2. Индустрия наносистем**
- 3. Информационно-телекоммуникационные системы**
- 4. Науки о жизни**
- 5. Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники**
- 6. Рациональное природопользование и экология**
7. Новые технологии машиностроения, **транспортные и космические системы**
- 8. Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика**
9. Новые материалы, химические технологии, фармацевтика и медицина
10. Прочность, надежность и ресурс инженерных конструкций

Технологические ниши

- (+) фокус более четкий, проще идентифицировать конкретных субъектов и механизмы их поддержки
- (-) Часто смещение фокуса на механизмы поддержки исследований и инфраструктуры, нежели стимулирование спроса (через поддержку инновационных компаний, спроса со стороны публичного сектора и пр)

Свердловская область (Стратегия иннов. развития до 2020)

1. химические и биотехнологии
 - разработка противовирусных препаратов
 - разработка новых материалов и методов получения химических продуктов
 - производство медицинских препаратов
2. нанотехнологии и новые материалы
 - Перспективные конструкционные и функциональные наноматериалы,
 - создание металлов и сплавов со специальными свойствами

Томская область (Стратегия до 2030 года)

технологий добычи нетрадиционных источников углеводородного сырья (трудноизвлекаемой нефти)

Новосибирская область (Стратегия до 2025 года)

1. Оптоэлектроника.
2. Металлические и композитные материалы.
3. Диагностикумы и лекарственные средства.
4. Микромашины.
5. Компоненты для транспортных средств.
6. Технологии подземных сооружений.
7. Кристаллография.
8. Импульсные технологии.
9. Электронно-лучевые технологии.
10. Биоэлектроника.
11. Биосенсоры.
12. Солнечные батареи.
13. Технологии энергосбережения.
14. Интеллектуальные роботы.
15. Технологии очистки и переработки отходов.
16. Радиационные технологии

Тольятти – технологические ниши от внутреннего спроса

«Фундамент» инноваций

Близость к Самаре – научному центру региона

Научные группы Тольяттинского государственного университета

Существующая инфраструктура поддержки – технопарк «Жигулевская долина»

Высокая концентрация промышленности в городе и вокруг него

Направления развития

Аддитивные технологии

Компетенции в СГАУ и СамГТУ

AM-материалы
полимеры

3D-моделирование

Прототипирование

Сенсоры

Лаборатория «Физики прочности материалов и интеллектуальные диагностические системы» ТГУ

Перспективное направление для развития «умных сетей»

Системы неразрушающего контроля технического состояния

Нанокатализаторы

Лаборатория «Нанокатализаторы и функциональные материалы» ТГУ

Развитая химическая промышленность в городе, Самарской области и ближайших регионах (Татарстан)

Приоритетные отрасли инновационного развития

Принципы

- наибольший потенциал отрасли для роста ВРП;
- развитие отрасли позволяет достичь роста добавленной стоимости при меньших затратах;
- сочетание приоритетов развития республики и города с мировыми и общероссийскими приоритетами.

Кластер «зеленых технологий»

- производство и внедрение возобновляемых источников энергии;
- производство экологически чистых продуктов;
- авиастроение и производство общественного транспорта на базе экологически чистого топлива;
- разработка и внедрение систем экологической утилизации отходов.

Кластер «биомедицинских технологий»

- производство лекарственных препаратов жизнеобеспечения и защиты человека;
- синтез и производство лекарственных косметических средств и биодобавок;
- разработка технологий генодиагностики, гемотерапии, иммунокоррекции и биоинженерии;
- производство медицинского оборудования.

Существующий потенциал технологического развития

Принципы

- участие в инновационных инициативах федерального уровня
- наличие компетенций: (научно-технологический задел, наличие инновационной инфраструктуры)
- потенциальный спрос на технологию со стороны промышленности региона

- промышленные роботы, сервисные роботы;
- геномика;
- наноматериалы;
- композиты;
- разведка и восстановление месторождений нефти и газа;
- связывание углерода;
- промышленные биотехнологии;
- сельскохозяйственные технологии;
- аддитивные технологии.

Приоритеты инновационного развития : уровень агрегирования приоритетов



Ural Federal
University

named after the first President
of Russia B.N.Yeltsin

Graduate School
of Economics
and Management

- Нанотехнологии - новые свойства конструкционных материалов - нанотрубки;
- Робототехника – подводные роботы - машинное зрение;
- Аддитивные технологии – порошки – 3Д принтеры
- Химико-фармацевтическая промышленность - производство противовирусных препаратов - эндоскопическая капсула нового поколения

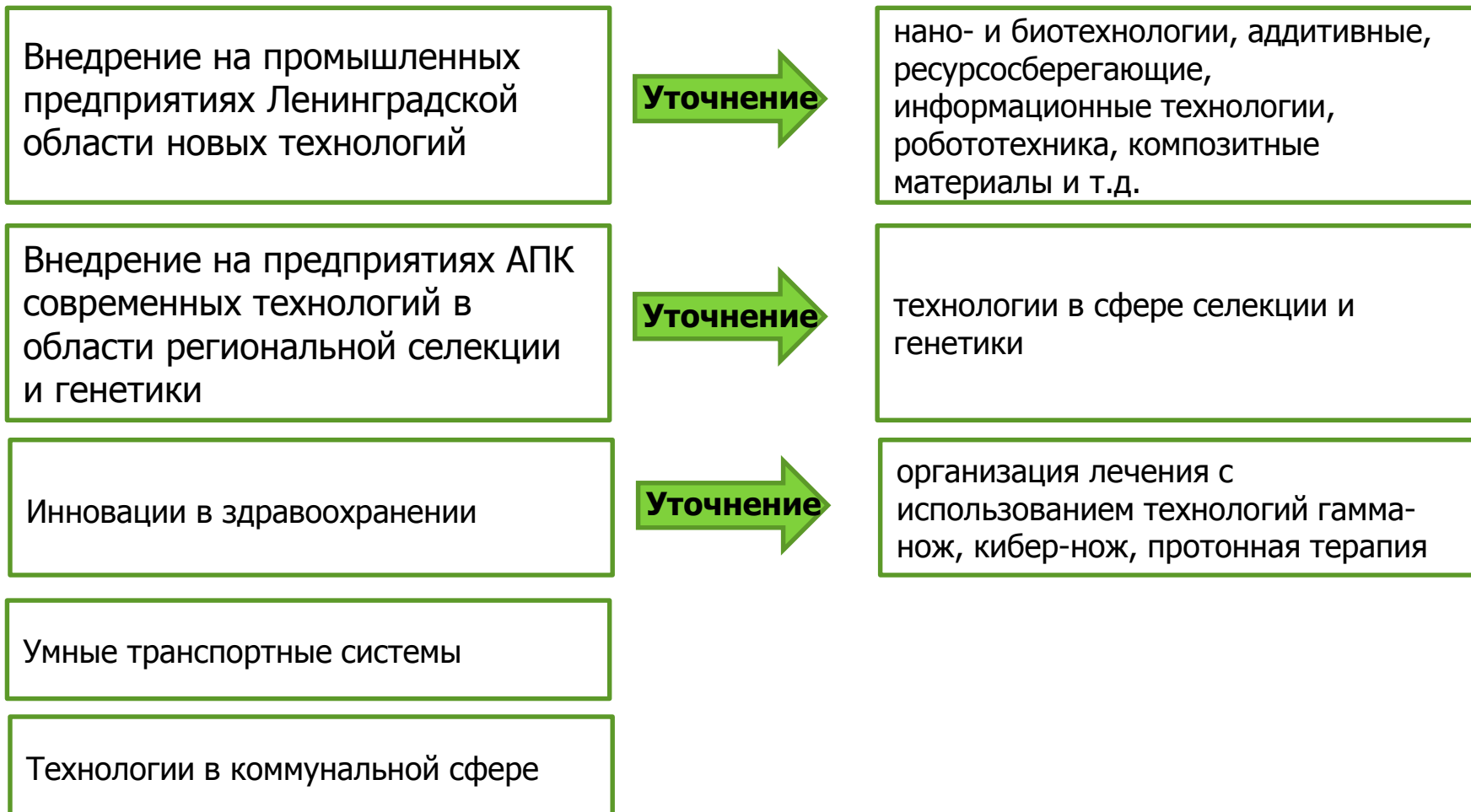
Ленинградская область – уровни агрегирования приоритетов

Ural Federal University

named after the first President of Russia B.N.Yeltsin

Graduate School of Economics and Management

Ленинградская область (Стратегия до 2030 года)



Лесной – использование положения закрытого города



Ural Federal University

named after the first President of Russia B.N.Yeltsin

Graduate School of Economics and Management

«Фундамент» инноваций

Технологический институт (филиал) МИФИ

Близость к научно-исследовательской деятельности МИФИ

Градообразующее предприятие ФГУП «Комбинат Электрхимприбор»
НИОКР предприятия
Доступ к технологическим разработкам Росатома

Направления развития

Создание на базе МИФИ и ЭХП инновационно-образовательного центра
Технопарк Малые инновационные предприятия Система подготовки кадров

Системы автоматизации зданий на основе компьютерных сетей «ЩИТ»

Вхождение в ИТ-кластер Свердловской области

Производство эндоскопической капсулы «Ландыш»

Разработка эндоскопической капсулы нового поколения

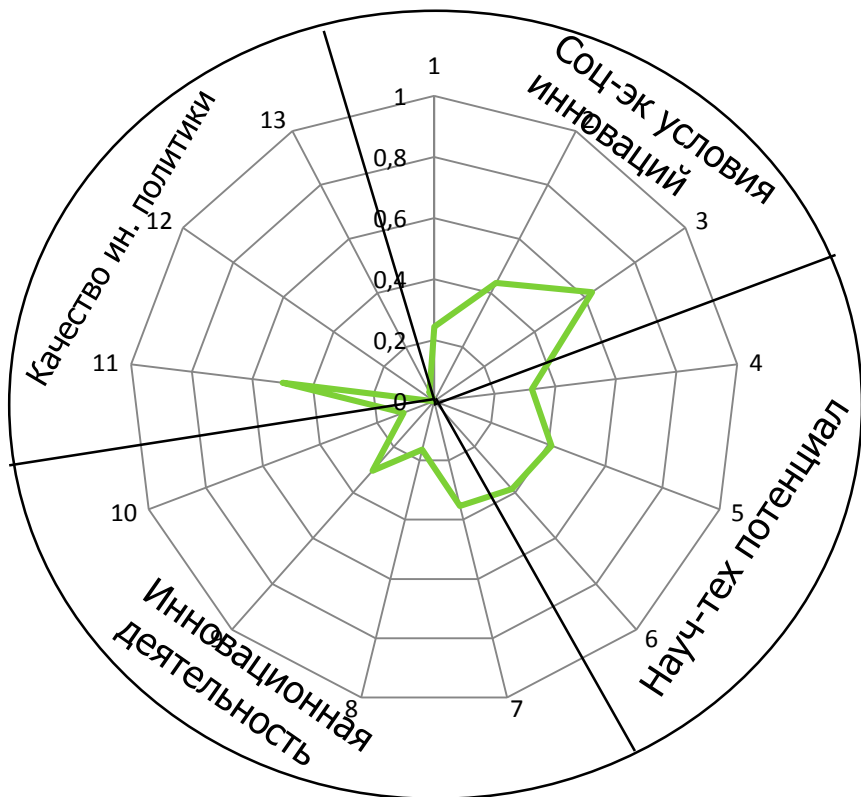
Участие в НП «Уральский фармацевтический кластер»

Поддержка проектов ЭХП и Росатома

Спрос ЭХП на инженеринговые услуги – стимул создания МИП

Приморский край – пример разного уровня агрегирования

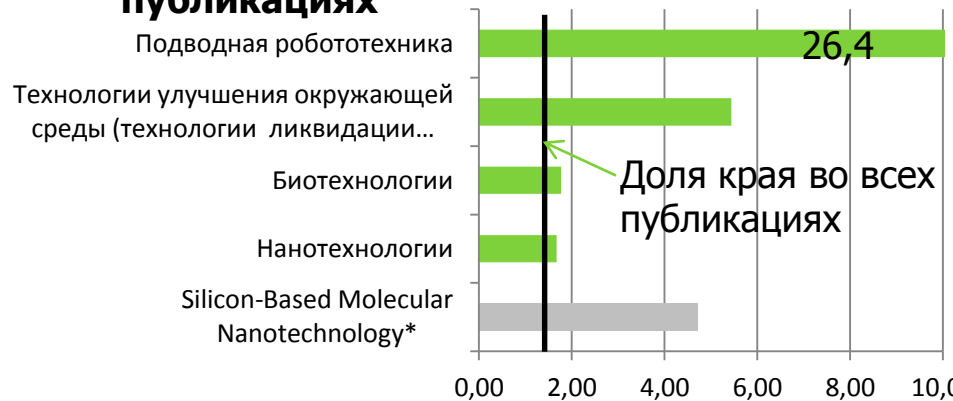
Позиции края в Рейтинге иннов. развития субъектов РФ (ВШЭ)



Перспективные направления кластера производства инновационных технологий

- Биотехнологии
- Нанотехнологии
- **Технологии улучшения окружающей среды (технологии ликвидации загрязнений)**
- **Подводная робототехника**
- Приборостроение, медицинское приборостроение
- Биологически активные добавки, продукты питания

Доля Приморского края в российских публикациях



Фундаментальные технологии

Поддерживающие технологии

«Ядро»

Ural Federal University

Технологии, необходимые потребителю для того, чтобы воспользоваться «ядром»

Технологии производства новых материалов

Биоразлагаемые композитные материалы и медикаменты 4

Метаматериалы 3

Биомиметические, гибридные материалы 2, 4

Жаропрочные и жаростойкие материалы 1

Нанотехнологии композитных материалов 1, 2

Повышение долговечности материалов в строительстве 1, 3

Суперлегкие материалы 2

Технологии получения и обработки функциональных наноматериалов 1, 4

Нано-биоматериалы 4

Аддитивные технологии (1)

Технологии и средства производства материалов для АТ

Установки для 3D печати

Технологии робототехники (2)

Интеллектуальные технологии робототехники. Системы управления - программное обеспечение

Интеллектуальные технологии робототехники. Техническое зрение.

Низкоуглеродная энергетика (3)

Материалы для возобновляемых источников энергии

Твердое и жидкое биотопливо

Ядерные реакторы нового поколения

Гибридные решения по хранению энергии

Материалы для аккумуляции энергии в электрических сетях

Автономные источники энергии

Технологии повышения мощности и долговечности источников питания

Топливные элементы

Бесконтактная зарядка и беспроводная передача энергии

Беспроводные микрэнергетические связи

Биотехнологии (4)

Нанотехнологии для клеточных трансплантатов и регенеративных процессов в живых организмах

Медицинские клеточные биотехнологии

Агробиотехнологии

Межмашинное взаимодействие (M2M) (5)

Умные устройства

Умные сети

Сетевые технологии нового поколения

5G сети с низким потреблением энергии

Сервисная и групповая робототехника

Самообучающиеся роботы

Обучающие роботы

Умные энергетические сети

Интегральные решения по энергоэффективности для зданий и районов

Быстрые тесты для микробиологического анализа

Умная еда

Технологии взаимодействия "человек-компьютер"

Интерфейс "мозг-компьютер"

Биомолекулярные вычисления/биомолекулярные нейронные технологии

Технологии, использующие квантовые эффекты

Сверхпроводимость

Геномные технологии

Углеродные наноматериалы

Органическая электроника 2

Сенсоры 2, 5

Новые технологии производства полупроводников 2

Полупроводниковые устройства памяти нового поколения 2

Технологии производства дисплеев нового поколения 2

Устройства и компоненты фотоники 2

Гибкие производственные ячейки. 2

Автономные системы 2

Информационные технологии управл. производством 5

Моделирование технологических процессов 5

Big data и интеллектуальная обработка информации 5

Информационная безопасность 5

ГИС-системы 5

Нейронные сети 5

Татарстан : уровни агрегирования приоритетов

7 Ключевых технологий/инноваций

10 Приоритетных инновационных кластеров

40-50 Инновационных продуктов в кластерах



Ключевые технологии

- Интернет вещей (IoT).
- Аддитивные технологии 3D-Printer.
- Нано- и биотехнологии.
- Новые материалы.

Инновационные продукты

- 3D-принтеры.
- Нефтесервисное, газовое, энергооборудование.
- Станкостроение.
- Робототехника (манипуляционные, летающие, передвижные, нано-, человекоподобные).
- Электрооборудование: умные системы; приборы и датчики; системы визуализации, управления, контроля и безопасности.

Ключевые технологии/инновации

1. Искусственный интеллект (IoT, интернет вещей)
2. Информационные технологии
3. Нанотехнологии
4. Биотехнологии
5. Когнитивные технологии
6. Социогуманитарные технологии
7. Аддитивные технологии

Приоритетные инновационные кластеры

Умные материалы	Здоровый образ жизни
Умные машины	Умная инфраструктура
Умное оборудование	Экопитание
Умные информационные технологии	Биосистемы
Smart-образование	Устойчивая энергетика

Выводы

- Приоритеты должны быть хорошо обоснованы со всех трех позиций: текущий спрос, будущие рынки, текущие компетенции (и условия их развития).
 - Уровень агрегирования должен позволять идентифицировать внешних партнеров и инвесторов (коллаборации с научными группами, проекты с компаниями), субъектов поддержки (компании).
- > система поддержки



Ural Federal
University

named after the first President
of Russia B.N.Yeltsin

Graduate School
of Economics
and Management

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Практикоориентированный подход городов



Ural Federal
University

named after the first President
of Russia B.N.Yeltsin

Graduate School
of Economics
and Management

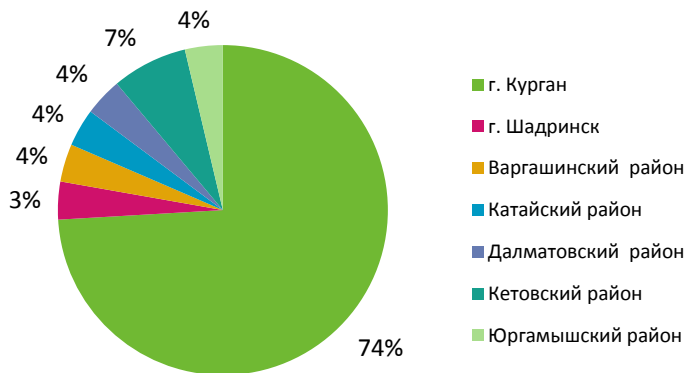
Чаще всего города не имеют потребности в выделении широких общих приоритетов в инновациях

Выделение приоритетов на основе уже существующих приоритетов

Исключение – города, концертирующие экономическую, научную активность региона

Курган – город=регион

Распределение инновационно активных компаний по муниципалитетам Курганской области, %



Курган – центр промышленной, научной и экономической активности Курганской области

- 75% всех инновационно активных компаний области
- 72% промышленного производства
- 35% инвестиций в основной капитал

Приоритетная задача

Создание условий для повышения инновационного развития экономики города Кургана и формирование на его основе инновационного и технологического центра Курганской области

Стратегические направления

Стимулирование спроса на инновационную продукцию

Развитие кадрового потенциала в сфере инноваций

Создания научно-образовательного, инновационно-промышленного парка в агропромышленном комплексе

Поддержка региональных предприятий и проектных, научных групп в привлечении финансирования со стороны федеральных институтов развития инноваций, федеральных целевых программ и других форм поддержки инновационной деятельности

Развитие инновационной инфраструктуры поддержки

Новые производственные технологии, как источник региональных приоритетов



Ural Federal University

named after the first President of Russia B.N.Yeltsin

Graduate School of Economics and Management

Обзор литературы в области НРТ

- 50 документов по 14* странам (- правительственные документы, - форсайты, - документы институтов развития)



Обработка списков приоритетных направлений научно-технологического развития методами машинного обучения

- сопоставление документов на основе процедуры кластеризации по методу Уорда,
- формирование списка наиболее часто совместно встречающихся технологий методом латентно-семантического анализа




Обработка списка НРТ («ядро» приоритетных технологий)

- Произведена разбивка на технологические блоки,
- Убраны содержательные повторы,
- Убраны технологии, не относящиеся к производственным (с/х, медицина, транспорт)
- Получена первичная эксп. оценка

«Ядро» приоритетов в области НРТ (104):

1. Энергетика (20)
2. Биотехнологии (11)
3. Новые материалы (26)
4. Робототехника (8)
5. ИТ (37)
6. Аддитивы (2)

Работа со списками

- Дальнейшая верификация списков: выявление взаимосвязи между технологиями, определение «общее-частное»,
 - Определение стадии ЖЦ технологий
- 
- 50 приоритетных технологических направлений



Оценка компетенций российских научных организаций в приоритетных технологиях

- Оценка публикационной активности
- Международных и российских коллабораций
- Патентной активности
- Участие в грантах
- Участие в кластерах

*США, Германия, Франция, Великобритания, Норвегия, Швеция, Бельгия, Япония, Южная Корея, БРИКС



Ural Federal
University

named after the first President
of Russia B.N.Yeltsin

Graduate School
of Economics
and Management

Карта – университеты в роботехники
лучшие
Если требуется?

Идеи/предложения

- Детализация федеральных приоритетов
- Синхронизация городских и региональных стратегий
- Переход от широкого числа региональных приоритетов к узким прорывным направлениям

Более эффективное привлечение фед. поддержки за счет конкретных проектов

Учет инициатив муниципалитетов в рег. стратегиях

