

**Результаты проекта  
«Системный анализ и прогнозирование в  
сфере науки и технологий»  
по направлению «Машиностроение»**

**Экспертная группа:**

**Тыртышный Е.С.**

**Кенжин Б.М.**

**Алтаев Т.И.**

**Годына Н.Н.**

**Даутбаев Б.А.**

**Лизунов В.Н.**

**Ундербаев О.Д.**

**Смирнов Ю.М.**

**Исмурзинов Н.Р.**

**Алматы, 2014**



➤ **Цель проекта:**

- Подготовить лиц, принимающих решения к изменениям в будущем
- Определить стратегические направления научных исследований и разработок в области машиностроения, которые позволят Казахстану выйти на новый уровень развития и обеспечат повышение уровня жизни и благосостояния казахстанцев
- Дать оценку угроз, рисков и возможностей развития машиностроения в Казахстане в будущем

➤ **Временной горизонт – 2030 год**

# Основные группы потребителей результатов проекта

## Министерства и ведомства

- Разработка научно-технологической и инновационной политики
- Выбор приоритетов развития науки и технологий
- Принятие инвестиционных решений и формирование бюджетов научных программ
- ....

## НЦГНТЭ

- Тренды научно-технологического и инновационного развития
- Критерии оценки научных проектов, ориентированные на будущее развитие
- Ранжирование научных проектов и программ, отвечающих вызовам и потребностям Казахстана в будущем
- Формирование пакетов научных проектов и программ, с выделением приоритетов для финансирования
- Формирование мировой, страновой и региональных исследовательских сетей
- Определение приоритетных направлений для создания Центров превосходства
- Поддержка мобильности (в т.ч. международной) ученых
- Содействие росту числа публикаций и патентов в направлениях, наиболее значимых для долгосрочного развития

## Индустрия

- Повышение уровня осведомленности о будущих рынках, продуктах, технологиях и R&D
- Усиление связи науки и бизнеса
- Соответствие стратегий бизнеса приоритетам развития страны в будущем

## Наука

- Направления проведения НИОКР, новые тематики исследований
- Международная и внутристрановая мобильность, сотрудничество с ведущими международными исследовательскими институтами
- Повышение качества публикаций и патентов

## Общество

- Приоритеты, обеспечивающие повышение благосостояния нации
- Повышение уровня жизни всех членов общества
- Совершенствование системы образования и развитие инновационного бизнеса, обеспечивающего рост занятости населения

# Схема проведения исследования



# Результаты исследования

- **Сценарий развития машиностроения в Казахстане на период до 2030 года** - представляет основу для стратегического осмысления вариантов будущего развития машиностроения в Казахстане на основе определения ключевых трендов, возможностей и рисков будущего, а также переменных, имеющих высокую неопределенность в будущем
- **Перечень продуктов/услуг, технологий и тематик** проведения научных исследований и разработок
- **Дорожные карты** – представляет детализацию работ по развитию приоритетных направлений научно-технологического развития в области машиностроения в Казахстане на период до 2030
- **Паспорта тематик** проведения научных исследований и разработок

# Структура Сценария

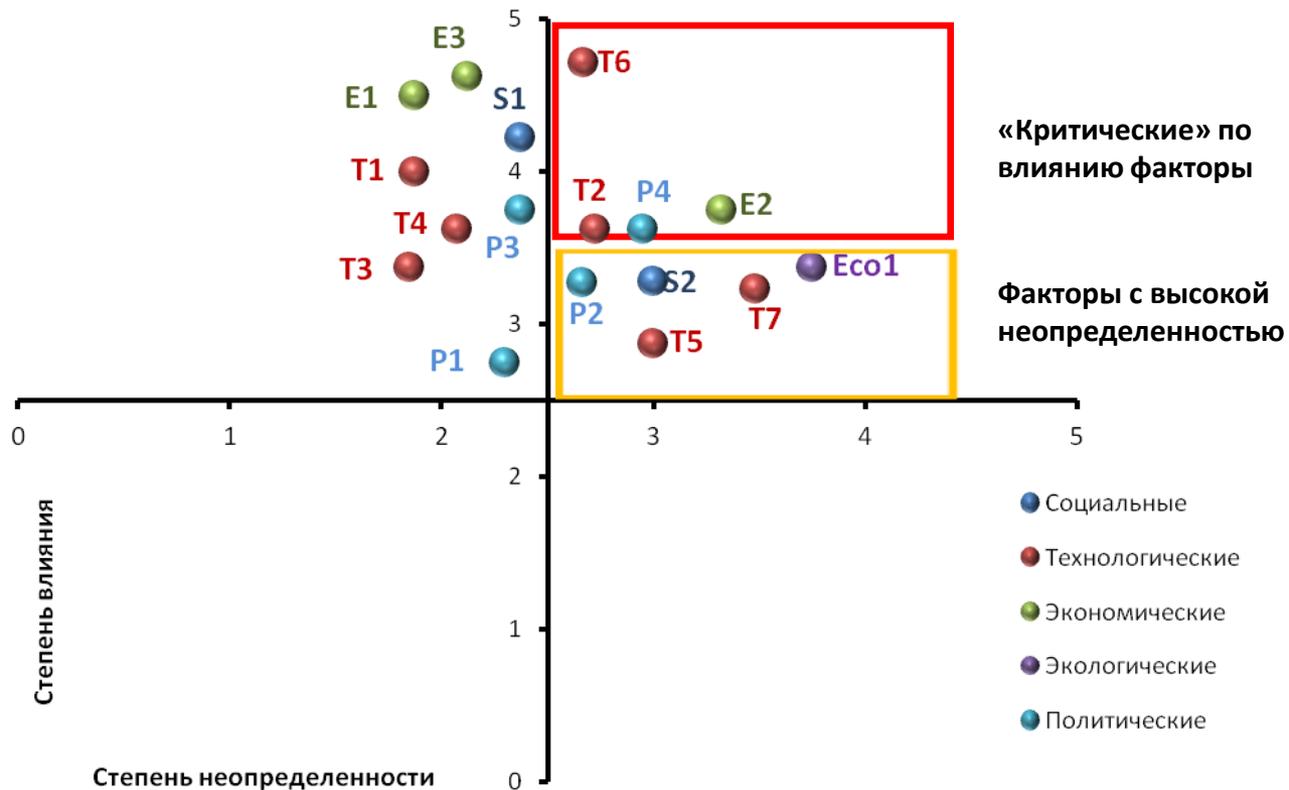
- I. МИРОВЫЕ ВЫЗОВЫ, ТРЕНДЫ И ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ**
- II. КАЗАХСТАНСКИЕ ТРЕНДЫ И ФАКТОРЫ**
- III. КЛЮЧЕВЫЕ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ ТРЕНДЫ И ФАКТОРЫ**
- IV. АНАЛИЗ ВЗАИМНОГО ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ**
- V. АНАЛИЗ БУДУЩИХ РЫНКОВ В МИРЕ И КАЗАХСТАНЕ**
- VI. АНАЛИЗ СТРАТЕГИЙ И ПРОГРАММ РАЗВИТИЯ СЕКТОРА МАШИНОСТРОЕНИЯ В МИРЕ**
- VII. АНАЛИЗ СТРАТЕГИЙ И ПРОГРАММ РАЗВИТИЯ СЕКТОРА МАШИНОСТРОЕНИЯ В КАЗАХСТАНЕ**
- VIII. АНАЛИЗ R&D В МИРЕ, ВЫЯВЛЕНИЕ СТРАН- ЛИДЕРОВ**
- IX. АНАЛИЗ КОМПЕТЕНЦИЙ В ОБЛАСТИ R&D В КАЗАХСТАНЕ**
- X. СТРАТЕГИИ ДЕЙСТВИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ СЦЕНАРИЯ**
- XI. «ДИКИЕ КАРТЫ» И «СЛАБЫЕ СИГНАЛЫ» МАШИНОСТРОЕНИЯ**
- XII. РИСКИ И УГРОЗЫ РЕАЛИЗАЦИИ СЦЕНАРИЯ**

# Тренды и факторы развития машиностроения в Казахстане



<ul style="list-style-type: none"> <li>•Рост населения, особенно в развивающихся странах</li> <li>- Реиндустриализация</li> <li>- Изменение потребительских предпочтений</li> <li>- Нехватка квалифицированных кадров или необходимость модернизации системы образования</li> <li>- Мобильность населения и потребителей продукции</li> <li>- Рост потребности в высококачественных товарах</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Приоритетность «зеленой» экономики</li> <li>- Третья Индустриальная Революция</li> <li>- 6-ой Технологический Уклад</li> <li>- Развитие IT технологий нового поколения</li> <li>- Разработка казахстанских технологий в машиностроении</li> <li>- Безопасность продукции машиностроения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Рост доходов в развивающихся странах</li> <li>- Промышленная безопасность</li> <li>- Изменение цен на ресурсы и курсов валют</li> <li>- Глобализация производства</li> <li>- Высокая конкуренция стран – соседей (Китай, РФ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Загрязнение почвы и воды в результате хозяйственной деятельности человека</li> <li>- Недостаток водных ресурсов</li> <li>- Количество углекислого газа и других парниковых газов в атмосфере возрастает – глобальное изменение климата</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Геополитическая нестабильность в ряде регионов</li> <li>- Увеличение интервенции государства</li> <li>- Борьба за землю, воду и энергию</li> <li>- Вхождение в ВТО</li> <li>- Участие в Таможенном Союзе</li> <li>- Улучшение инвестиционного климата</li> </ul>
--	---	--	--	---

# Тренды и факторы развития машиностроения в Казахстане



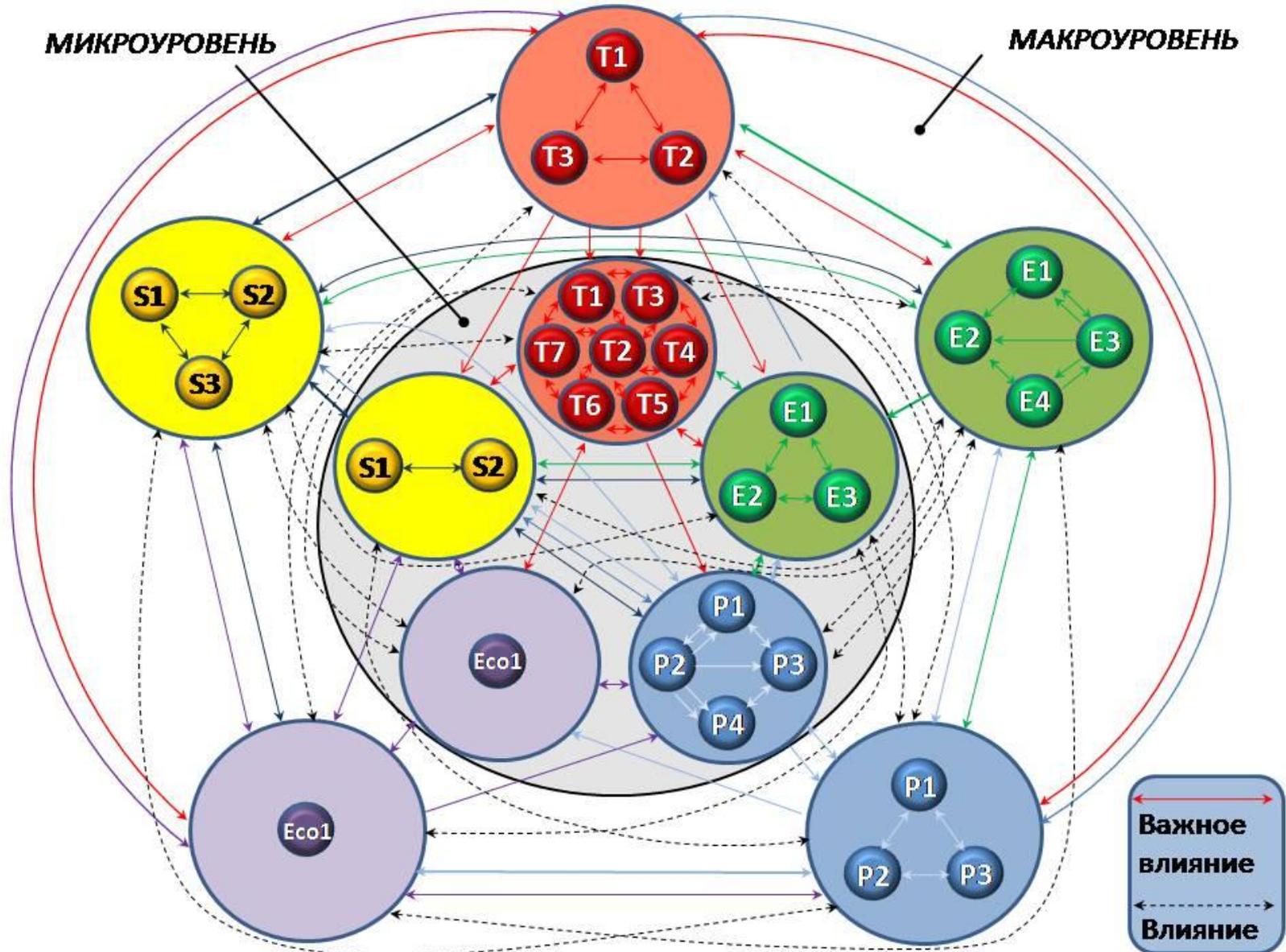
## Ключевые факторы на макро-уровне:

- T1 Приоритетность «зеленой» экономики
- T2 Третья Индустриальная революция
- T3 6 ой Технологический уклад
- E4 Высокая конкуренция стран – соседей (Китай, РФ)
- P3 Борьба за землю, воду и энергию

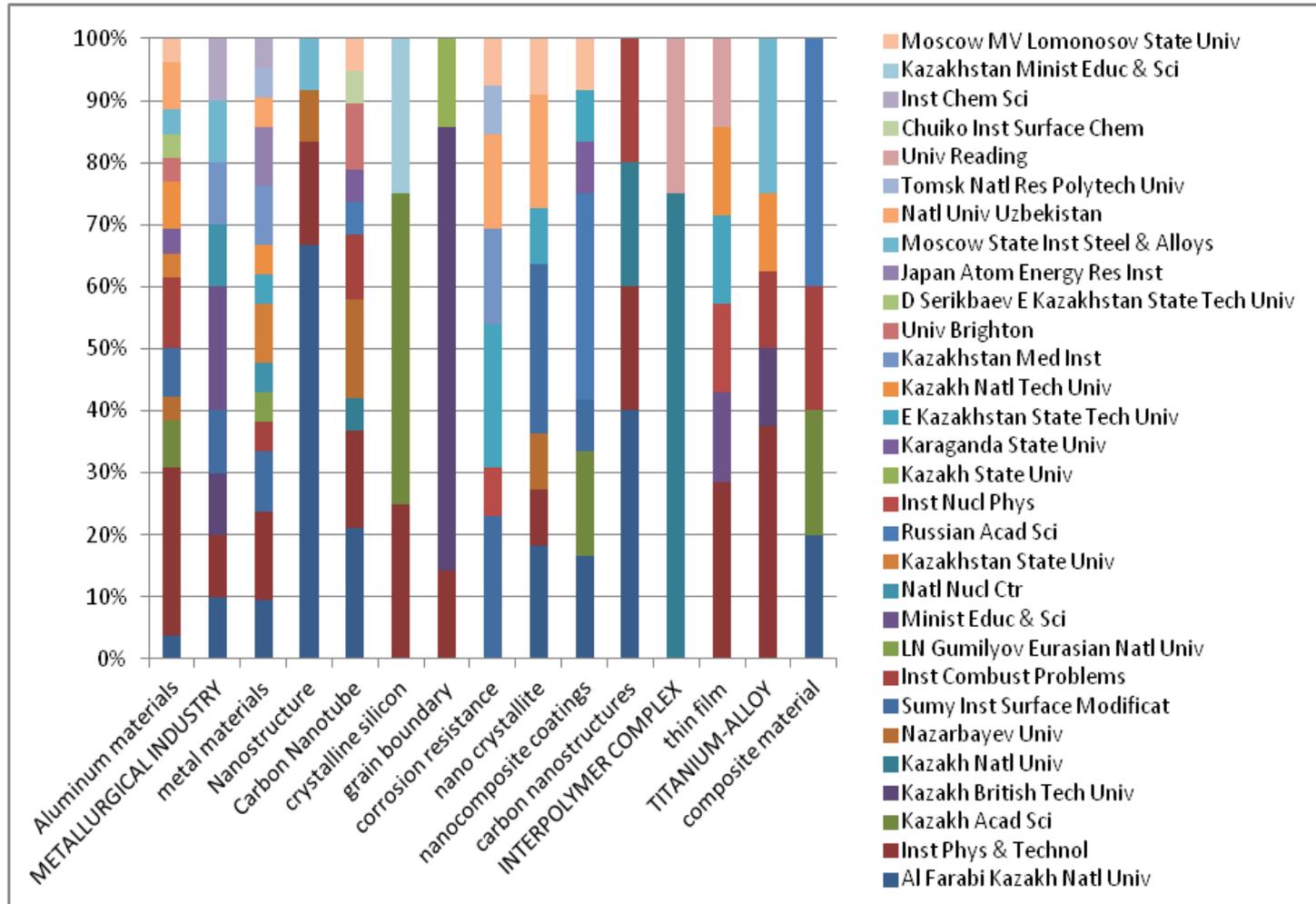
## Ключевые факторы на микро-уровне:

- T2 Отсутствие взаимосвязей производства с отраслевой наукой
- T6 Автоматизация процессов в машиностроении
- E2 Производство машиностроительной продукции небольшими партиями
- P4 Улучшение инвестиционного климата

# Взаимосвязь и взаимное влияние факторов



# Результаты анализа мировых и Казахстанских компетенций в области Машиностроения



Наиболее часто используемые фразы/темы в публикациях по машиностроению

# 2030: Оптимальное будущее для Казахстана в области машиностроения

## Транспортное машиностроение

- Внедрение наукоемких технологий обеспечит выпуск конкурентоспособной продукции тягового и подвижного состава железных дорог;
- Будут созданы новые виды энергосберегающих компонентов: асинхронные тяговые электродвигатели, тележки для грузовых вагонов;
- Начнут использоваться грузовые и легковые автомобили на электрической и гибридной тяге;
- В собираемых изделиях, собственные автокомпоненты для всех видов транспортных средств составят не менее 60%;
- Оптимизация перевозок будет осуществляться за счет широкого использования технологий компьютерного дистанционного управления грузоперевозками и транспортными потоками.

## Сельскохозяйственное машиностроение

- Комплексы машин и оборудования для высокопродуктивного животноводства и переработки продуктов сельского хозяйства позволят обеспечить получение конечной продукции высокого качества при низкой себестоимости;
- Ресурсосберегающие комплексы машин, минимальной и нулевой обработки для растениеводства, обеспечат реализацию «зеленых технологии» в промышленных масштабах;
- Результаты научных исследований и разработки технологий изготовления деталей тракторов и СХМ из СЭ и композитов (в том числе, шин) будут способствовать импортозамещению компонентной базы и формированию конкурентоспособности продукции сельхозмашиностроения ;
- Будет освоен выпуск конкурентоспособных мясомолочных продуктов путем использования индустриальных производств с высоким уровнем механизации и автоматизации процессов;
- Начнут функционировать многооблочные безотходные автоматизированные сельскохозяйственные комплексы с круглосуточным производством сельскохозяйственного сырья .

# 2030: Оптимальное будущее для Казахстана в области машиностроения

## Горнометаллургическое машиностроение

- На основе наукоемких технологий будет освоен выпуск комплексов машин и оборудования в технологии безлюдной выемки угольных пластов;
- Будет освоен серийный выпуск буровых инструментов и быстроизнашиваемых деталей горного оборудования с износостойкими покрытиями различных типов;
- Все горнодобывающие предприятия будут оснащены отечественными автоматизированными средствами контроля воздушной среды в забоях и приборами прогнозирования и защиты от техногенных аварий и катастроф.

## Энергетическое машиностроение

- Будут функционировать высокоэффективные устройства для выработки электроэнергии на основе использования ветровой и солнечной энергии;
- Существующие энергетические предприятия будут повсеместно использовать устройства рекуперации тепла (повторное использование пара и избыточного тепла);
- Потребители и изготовители электроэнергии будут объединены в единую интеллектуальную энергетическую систему;
- Все существующие тепловые станции будут оснащены современными средствами защиты от выбросов загрязнений в окружающую среду.

## Общее машиностроение

- Будет осуществлен повсеместный переход в машиностроении на PLM Системы управления жизненным циклом продукта для обеспечения выпуска передовых наукоемких технологических изделий;
- Внедрение 3D принтинга в машиностроительное производство послужит надежным индикатором реальной индустриальной мощи государства;
- Разработанные промышленные роботы 2-го и 3-его поколений позволят осуществлять производства самой сложной машиностроительной продукции;
- На базе отечественной сырьевой базы по производству редкоземельных металлов будут созданы новые высокоэффективные электродвигатели и генераторы на сильных постоянных магнитах и высокотемпературных сверхпроводниках.

# Стратегии ответа на ключевые вызовы будущего в рамках направления «Машиностроение»

**ИСХОДЯ ИЗ КОМПЕТЕНЦИЙ КАЗАХСТАНА**, на период до 2030 года

**Самостоятельная разработка научных программ**

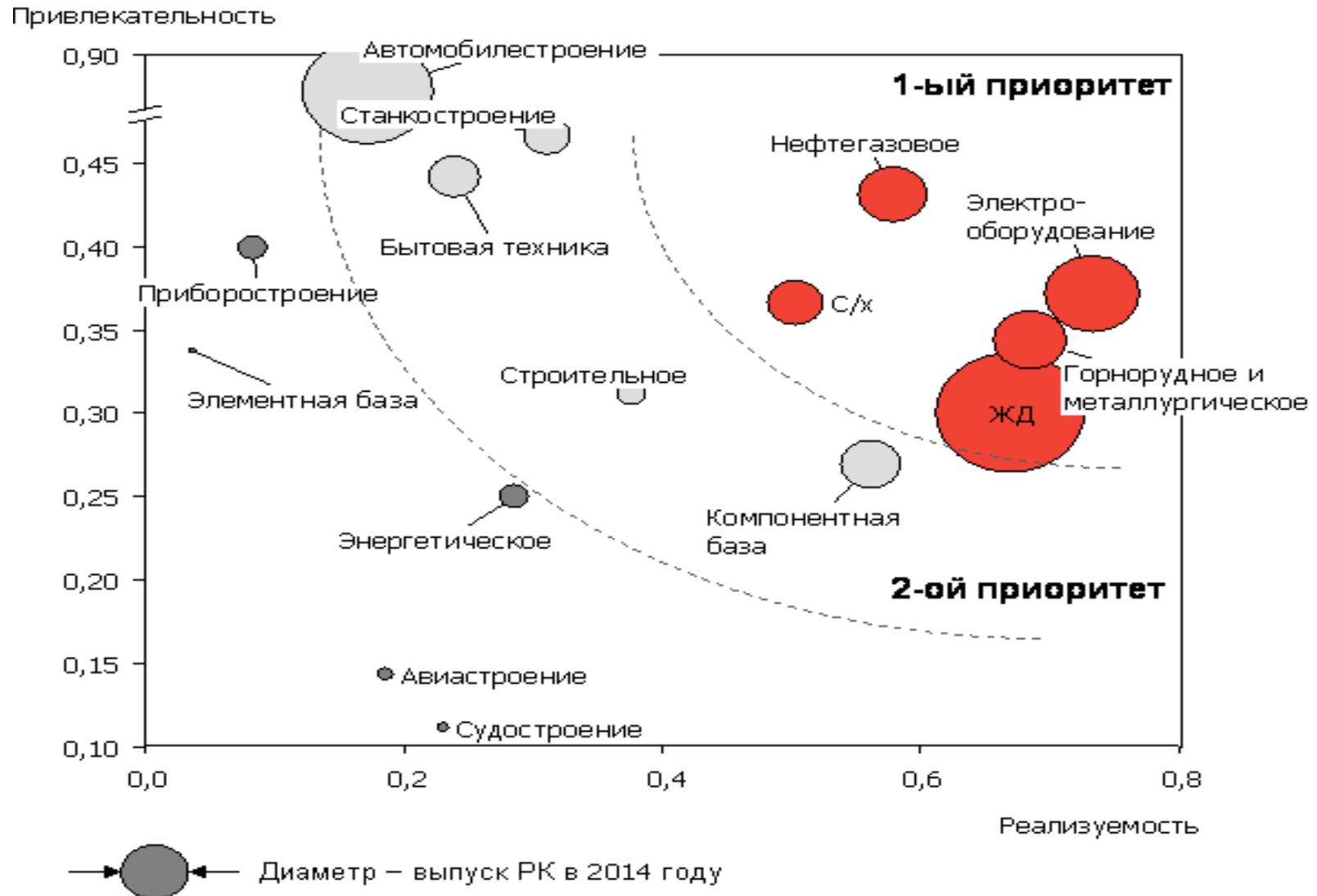
- Разработка технологии изготовления ресурсосберегающих комплексов машин минимальной и нулевой обработки для растениеводства
- Разработка технологии изготовления трехэлементной штампосварной тележки с нагрузкой на ось 25 тонн для грузовых вагонов
- Разработка технологии изготовления асинхронных тяговых электродвигателей для тепловозов и электровозов
- Исследование и внедрение эффективных методов увеличения прочностных свойств и коррозионной стойкости лопаток
- Исследование и разработка покрытий повышающих эксплуатационные свойства быстроизнашиваемых деталей
- Исследования процессов регенерации отработанной песчаной смеси
- Разработка усовершенствованной новой конструкции гидравлических машин, в частности насосов шестеренчатых и технологии изготовления
- Разработка технологии термофрикционной обработки зубьев зубчатых колес
- Исследование и разработка технологий очистки продуктов горения органического топлива

# Стратегии ответа на ключевые вызовы будущего в рамках направления «Машиностроение»

**ИСХОДЯ ИЗ КОМПЕТЕНЦИЙ КАЗАХСТАНА**, на период до 2030 года

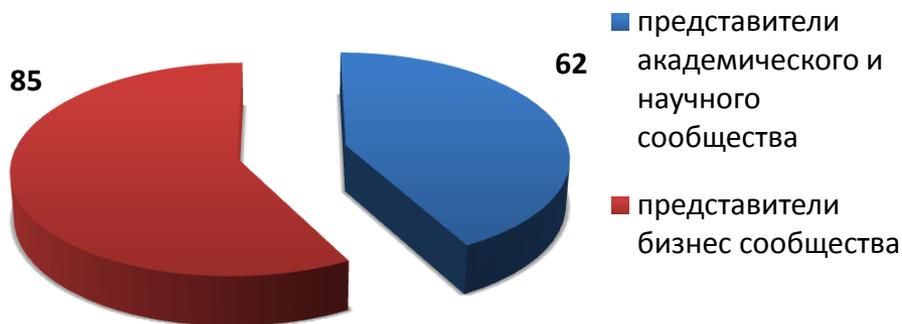
<p><b>Проведение совместных научных исследований с ведущими мировыми научными центрами</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Разработка технологии изготовления оборудования для механизации животноводства</li><li>- Разработка технологии производства оборудования для изготовления мясопродуктов</li><li>- Разработка технологии изготовления автомобилей на электрической тяге</li><li>- Разработка технологических процессов изготовления автокомпонентов</li><li>- Разработка технологий использования ветровых источников энергии (ВИЭ)</li><li>- Разработка и внедрение оборудования для интеллектуального менеджмента энергетических сетей предприятий и городского хозяйства</li><li>- Разработка технологии изготовления аккумуляторных батарей повышенной емкости для ВИЭ, радиоэлектроники</li><li>- 3D принтинг</li><li>- Промышленная робототехника</li><li>- Высокоэффективные электрические машины на основе СПМ/РЗМ и ВСТП/РЗМ</li></ul>
<p><b>Трансферт передовых технологий и адаптация к условиям Казахстана</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Исследования и разработка технологии изготовления деталей исполнительных механизмов тракторов и СХМ</li><li>- Исследования и разработка машин и оборудования для переработки с/х сырья</li><li>- Исследования и разработка технологии изготовления шин из СЭ и оборудования для их производства</li><li>- Исследования в области процессов горения в топочных устройствах (плазменные горелки и т.д.)</li><li>- PLM Системы</li></ul>

# R&D компетенции Казахстана в области машиностроения

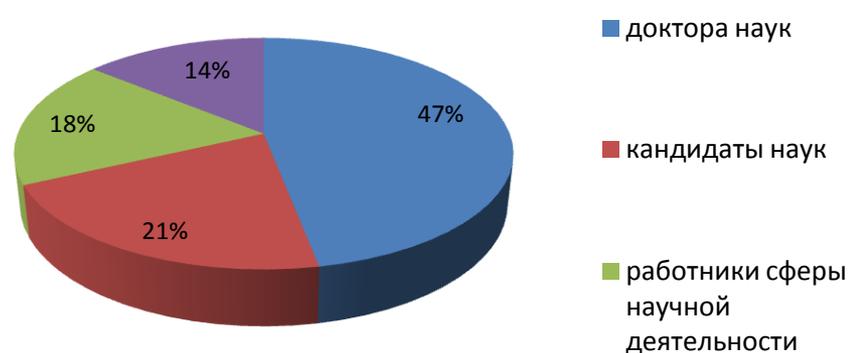


# Определение приоритетных тематик НИОКР для Казахстана на период до 2030 года по направлению Машиностроения

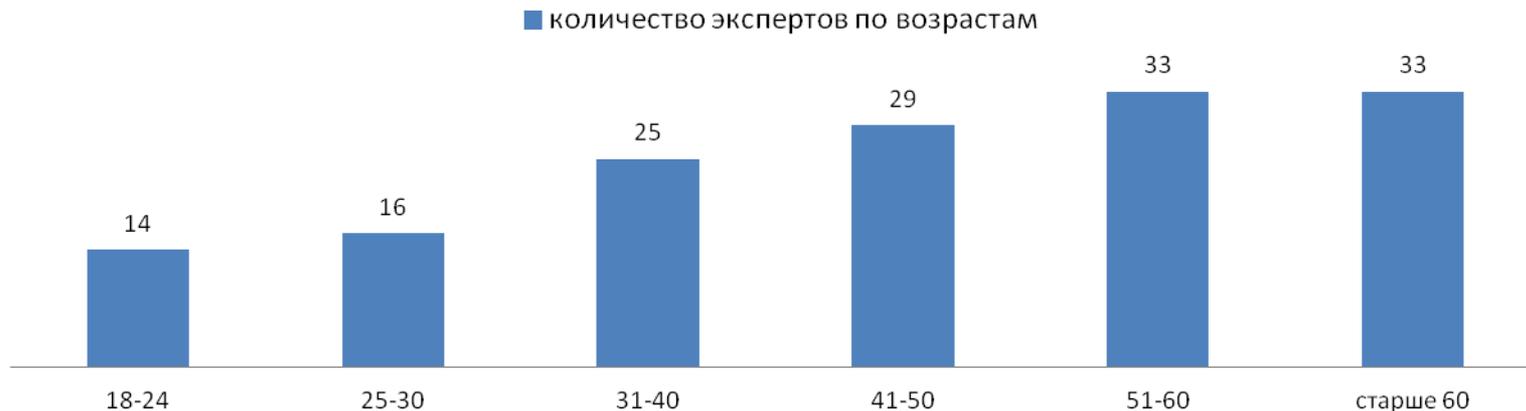
## Структурный состав респондентов



## Структурный состав респондентов академической и научной сферы



## Соотношение респондентов по возрастному составу



# В оценке технологий и тематик научных исследований и разработок приняли участие

Представители академического и научного сообщества	Представители бизнес сообщества
Институт высоких технологий	САУТС-ОЙЛ
Региональный технопарк города Астаны	Alageum Electric
Институт «КазНИПИЭнергопром»	Шардаринская ГЭС
КБТУ	Западно-Казахстанская Машиностроительная Компания
Казахстанская Морская Академия	Теңіз Бурғылау
КГУТИ им.Ш.Есенова	ТенизСервис
НИИ Гидроприбор	КазМунайГаз-Сервис
КИнЭУ им.М.Дулатова	Казцинкмаш
Павлодарский государственный университет	Семипалатинский машиностроительный завод
Казахстанский ядерный институт	Семей Инжиниринг
ЕНУ им.Л.Н.Гумилева	Ульбинский металлургический завод
КазНТУ им. Сатпаева	АО "АрселорМиттал Темиртау"

# Приоритетные тематики НИОКР по направлению машиностроения

Продукт / Услуга	Технологии	Тематики научных исследований и разработок
<b>Транспортное машиностроение</b>		
Продукция «Зеленой революции» - автомобили на электрической тяге	Технология изготовления автомобилей на электрической тяге	Разработка технологии изготовления автомобилей на электрической тяге
Автокомпоненты к продукции «Зеленой революции» - автомобилям на электрической тяге	Технология изготовления автокомпонентов	Разработка технологических процессов изготовления автокомпонентов
Трехэлементная штамповарная тележка для грузовых вагонов	Технология изготовления трехэлементной штамповарной тележки	Разработка технологии изготовления трехэлементной штамповарной тележки с нагрузкой на ось 25 тонн для грузовых вагонов
Асинхронные тяговые электродвигатели для тепловозов и электровозов	Технология изготовления асинхронных тяговых электродвигателей для ж/д состава	Разработка технологии изготовления асинхронных тяговых электродвигателей для тепловозов и электровозов

# Приоритетные тематики НИОКР по направлению машиностроения

Продукт / Услуга	Технологии	Тематики научных исследований и разработок
<b>Горно-металлургическое машиностроение</b>		
Коррозионностойкие лопатки увеличенной прочности	Технология изготовления коррозионно стойких лопаток увеличенной прочности	Исследование и внедрение эффективных методов увеличения прочностных свойств и коррозионной стойкости лопаток
Быстроизнашиваемые детали с повышенными эксплуатационными свойствами	Технология повышения эксплуатационных свойств быстроизнашиваемых деталей	Исследование и разработка покрытий повышающих эксплуатационные свойства быстроизнашиваемых деталей
Оснастка с регенерированной песчаной смесью	Технология регенерации отработанной песчаной смеси	Исследования процессов регенерации отработанной песчаной смеси
Новые усовершенствованные гидравлические машины	Технология изготовления новых гидравлических машин	Разработка усовершенствованной новой конструкции гидравлических машин , в частности насосов шестеренчатых и технологии изготовления
Износостойкие зубчатые колеса	Технология термофрикционной обработки зубьев зубчатых колес	Разработка технологии термофрикционной обработки зубьев зубчатых колес

# Приоритетные тематики НИОКР по направлению машиностроения

Продукт / Услуга	Технологии	Тематики научных исследований и разработок
<b>Сельскохозяйственное машиностроение</b>		
Детали исполнительных механизмов тракторов и СХМ	Технология изготовления деталей исполнительных механизмов тракторов и СХМ	Разработка технологии изготовления деталей исполнительных механизмов тракторов и СХМ
		Разработка технологии изготовления шин для тракторов и СХМ из синтетических эластомеров
		Разработка новых модификаций изделий, расширение номенклатуры деталей для тракторов и СХМ изготовленных из синтетических эластомеров и композитов
Машины и оборудование для переработки сельхозпродукции	Технологии изготовления машин и оборудования для переработки сельхозпродукции	Разработка технологии изготовления машин и оборудования для переработки сельхозпродукции
		Разработка технологии производства оборудования для изготовления мясopодуктов
Ресурсосберегающие комплексы машин для растениеводства	Технологии изготовления ресурсосберегающих комплексов машин для растениеводства	Разработка технологии изготовления ресурсосберегающих комплексов машин для растениеводства
Оборудование для механизации животноводства	Технология изготовления оборудования для механизации животноводства	Разработка технологии изготовления оборудования для механизации животноводства

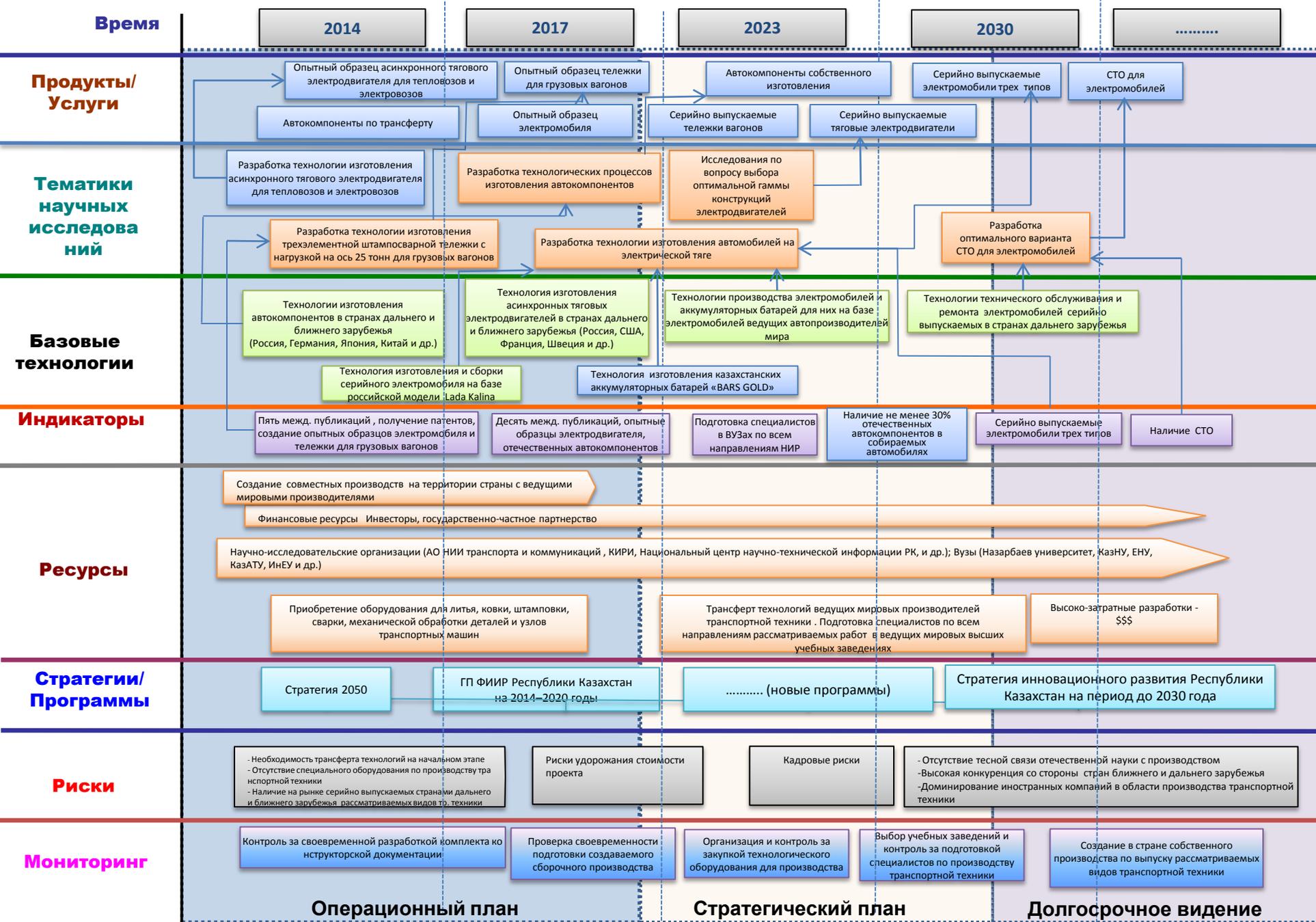
# Приоритетные тематики НИОКР по направлению машиностроения

Продукт / Услуга	Технологии	Тематики научных исследований и разработок
<b>Энергетическое машиностроение</b>		
Продукция «Зеленой революции» - Ветрогенераторы	Технология изготовления ветровых источников энергии	Разработка технологий использования ветровых источников энергии (ВИЭ)
Умное оборудование для энергетических сетей предприятий и городского хозяйства	Технология изготовления оборудования для интеллектуального менеджмента энергетических сетей предприятий и городского хозяйства	Разработка и внедрение оборудования для интеллектуального менеджмента энергетических сетей предприятий и городского хозяйства
Электрофильтры и скрубберы высокой степени очистки	Технология изготовления систем очистки продуктов горения органического топлива	Исследование и разработка технологий очистки продуктов горения органического топлива
Новые аккумуляторные батареи повышенной емкости	Технологии изготовления аккумуляторных батарей повышенной емкости для ВИЭ, радиоэлектроники	Разработка технологии изготовления аккумуляторных батарей повышенной емкости для ВИЭ, радиоэлектроники
Высокоэффективные плазменные горелки	Технология изготовления плазменных горелок	Исследования в области процессов горения в топочных устройствах (плазменные горелки и т.д.)

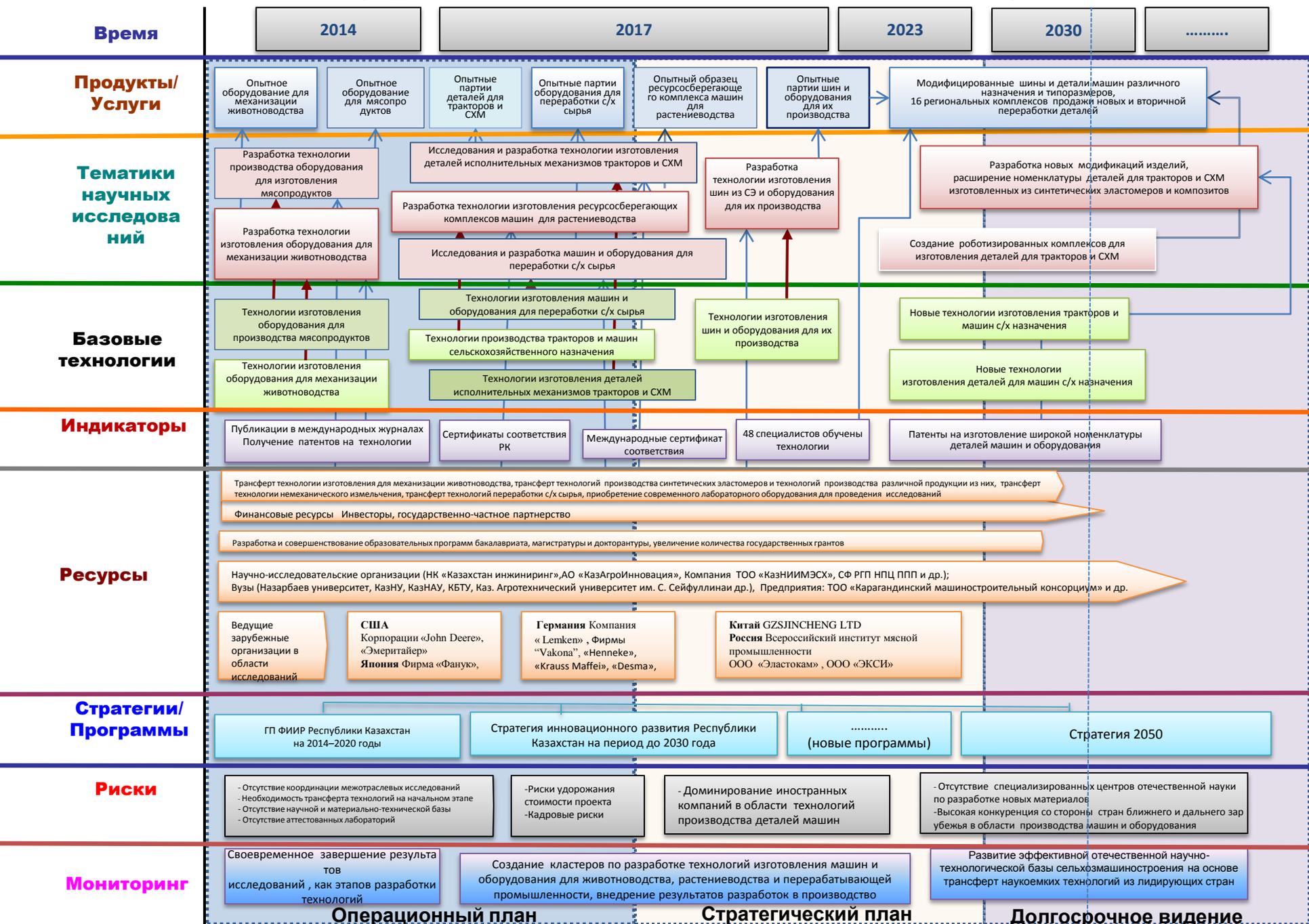
# Приоритетные тематики НИОКР по направлению машиностроения

Продукт / Услуга	Технологии	Тематики научных исследований и разработок
<b>Общее машиностроение</b>		
PLM Система управления жизненным циклом продукции	Технология создания продукции машиностроения на основе PLM Системы	Разработка интеграционных процессов создания машин на основе конструкторско-технологической модели и GALS/PLM-технологий
Сложная машиностроительная продукция 6-го Технологического уклада	Технология изготовления сложной машиностроительной продукции методом 3D принтинга	Изготовление сложной машиностроительной продукции с использованием 3D принтинга
Промышленные робототехнические комплексы 2-го и 3-го поколений	Технология изготовления промышленных робототехнических комплексов	Исследование и разработка робототехнических комплексов для покраски, сварки, сборки и изготовления деталей машин
Новые высокоэффективные электромашинны на основе СПМ и ВСТП из РЗМ	Технология изготовления новых высокоэффективных электромашин на основе СПМ и ВСТП из РЗМ	Разработка технологий изготовления электродвигателей, сепараторов и др. продукции на основе сверхмощных постоянных магнитов (СПМ) из редкоземельных металлов (РЗМ)
		Разработка технологий изготовления генераторов и электродвигателей большой мощности и др. продукции на основе новых высокотемпературных сверхпроводников (ВСТП) из редкоземельных металлов (РЗМ)

# Дорожная карта – направление «Машиностроение» (под-направление «Транспортное машиностроение»)



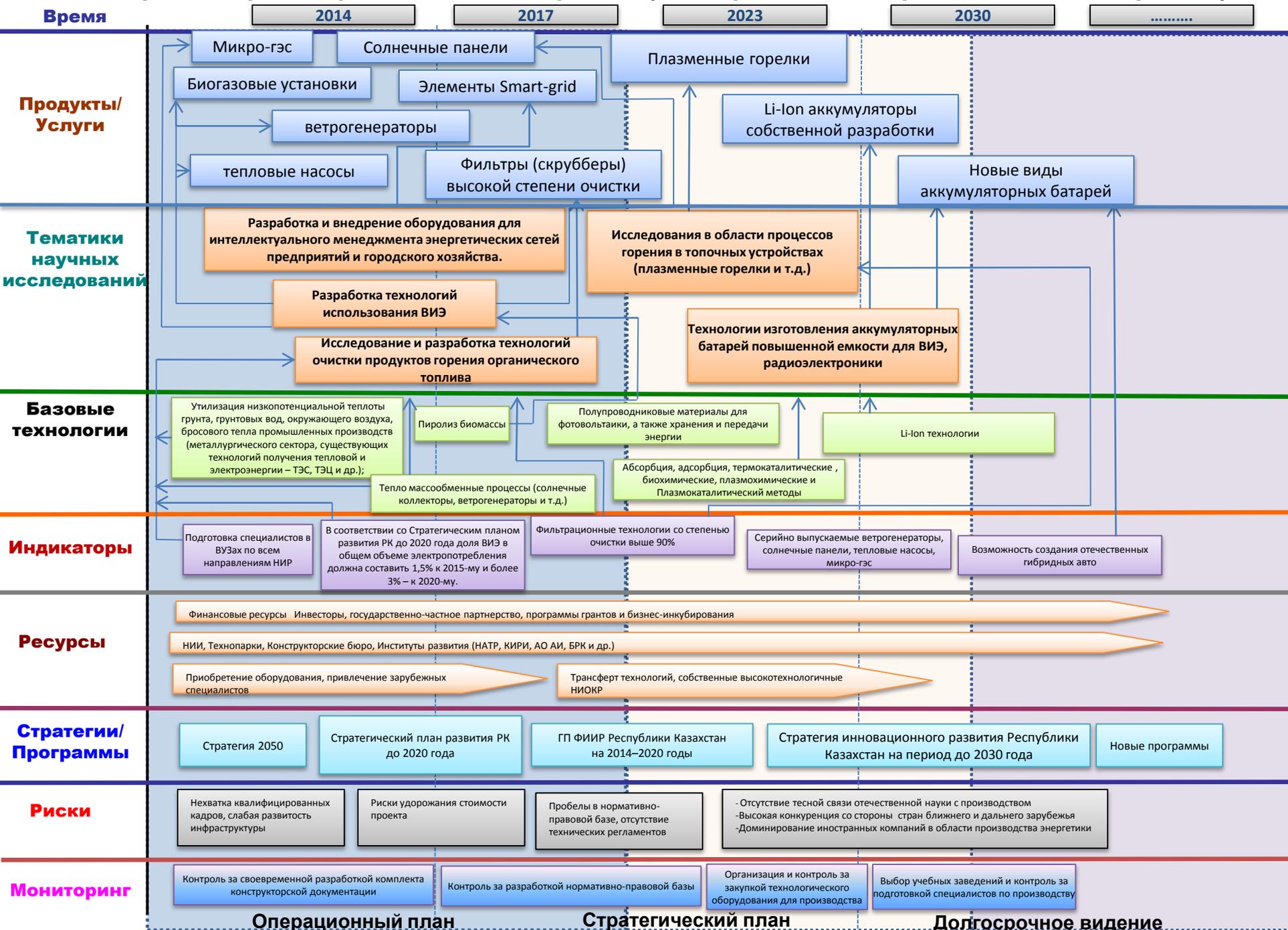
# Дорожная карта – направление «Машиностроение» (под-направление - «Сельскохозяйственное машиностроение»)



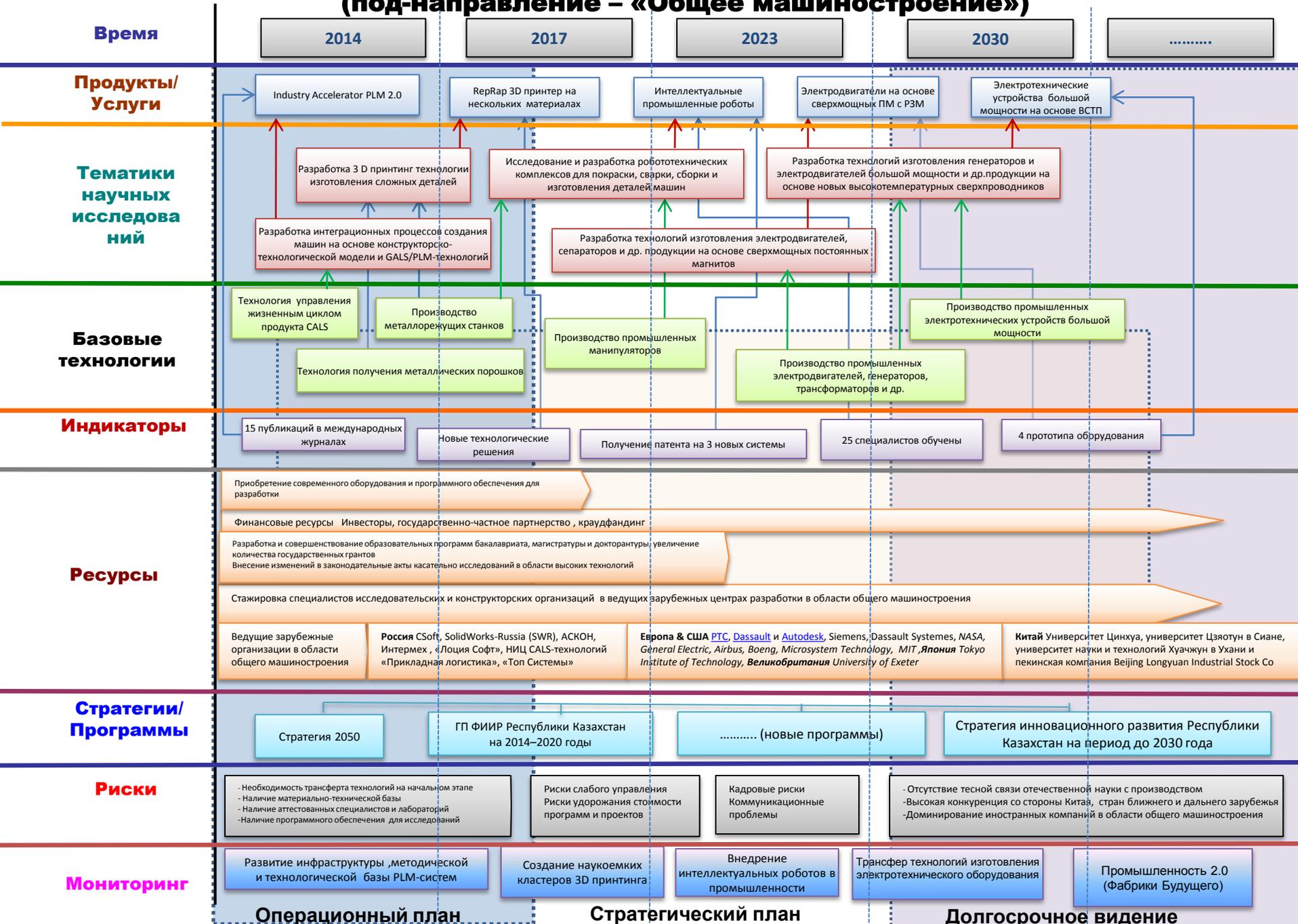
# Дорожная карта – направление «Машиностроение» (под-направление «Горно-металлургическое машиностроение»)

Время	2014	2017	2023	2030
<b>Продукты/ Услуги</b>	Оборудование для нанесения современных многофункциональных покрытий	Технологии нанесения современных многофункциональных покрытий	Современные многофункциональные покрытия	
<b>Тематики научных исследований</b>	Разработка нанотехнологии модифицирования рабочей поверхности трибосопрежений на основе углерода и азота, обеспечивающих коррозионную и износостойкость	Математические модели систем автоматизированного проектирования производственных процессов для оценки проектной и циклической прочности механизированных крепей с учетом ресурсосберегающих технологий	Конструкторско-технологическое и инструментальное обеспечение качества деталей горно-шахтного и горно-перерабатывающего оборудования с целью повышения его эксплуатационной стойкости	Создание новых многофункциональных покрытий для деталей горно-металлургического машиностроения
<b>Базовые технологии</b>	Технологии нанесения покрытий химико-термическими методами	Технологии осаждения (CVD и PVD)	Технологии лазерного упрочнения	Технология упрочнения пластическим деформированием
<b>Индикаторы</b>	15 публикаций в международных журналах	4 программных продукта	Получение 3 патентов на методы, оборудование и технологию	30 специалистов, обученных технологии нанесения покрытий
<b>Ресурсы</b>	Приобретение современного лабораторного оборудования для проведения исследований свойств покрытий	Финансовые ресурсы Инвесторы, государственно-частное партнерство	Разработка и совершенствование образовательных программ бакалавриата, магистратуры и докторантуры, увеличение количества государственных грантов	Акты внедрения технологии в производство
<b>Стратегии/ Программы</b>	Стратегия 2050	ГП ФИИР Республики Казахстан на 2014-2020 годы	... (новые программы)	Стратегия инновационного развития Республики Казахстан на период до 2030 года
<b>Риски</b>	– Необходимость трансферта технологий на начальном этапе – Наличие материально технической базы – наличие аттестованных лабораторий – Наличие расходных материалов для исследований	Риски удорожания стоимости проекта	Кадровые риски	– Отсутствие тесной связи отечественной науки с производством – Высокая конкуренция со стороны стран ближнего и дальнего зарубежья – Доминирование иностранных компаний в области нанотехнологий
<b>Мониторинг</b>	Развитие инфраструктуры и технологической базы	Создание технологий нанесения многофункциональных покрытий	Внедрение технологии нанесения покрытий в горно-металлургический кластер	Трансфер технологий нанесения покрытий
	<b>Операционный план</b>		<b>Стратегический план</b>	
			<b>Долгосрочное видение</b>	

# Дорожная карта – направление «Машиностроение» (под-направление – «Энергетическое машиностроение»)



# Дорожная карта – направление «Машиностроение» (под-направление – «Общее машиностроение»)



# Риски и угрозы реализации Сценария и Дорожных карт

## Научно-технологические риски

- Появление принципиально новых вызовов в области машиностроения
- Новый класс экологических проблем
- Увеличивающийся технологический разрыв
- Нарушение прав интеллектуальной собственности на технологии
- Конфликты между субъектами и государствами
- Отсутствие принятия конкретных решений в области технологического развития
- Недостаток финансовых средств, выделенных на НИОКР по машиностроению
- Возникновение новых технологий и материалов
- Снижение престижа науки и отток профессионалов из сферы науки и производства

# Риски и угрозы реализации Сценария и Дорожных карт

## Социально-экономические риски

- Низкая восприимчивость экономики отрасли к инновациям
- Инфляция, мировой экономический и финансовый кризис
- Низкие затраты бизнеса на науку (преимущественная ориентация на адаптацию импортируемых технологий)
- Неэффективность форм финансирования фундаментальной и прикладной науки
- Риски нормативной базы и инфраструктуры
- Риски, связанные с неэффективным управлением реализацией сценария
- Риски негативного отношения к реализации сценария со стороны представителей органов управления, общественности и СМИ
- Риски некачественного проведения конкурса для участия в реализации сценария

# Риски и угрозы реализации Сценария и Дорожных карт

## Политические риски

- Невостребованность научных достижений в экономике, патентование за рубежом
- Низкая эффективность мер государственной поддержки инновационной деятельности
- Поступательная инновационная политика развитых стран
- Несовершенство форм взаимодействия государства, промышленности и научных центров

# Меры, направленные на снижение негативного влияния рисков

## Научно-технологические риски

- Повышение достоверности предоставляемой информации в области разработок машиностроения
- Повышение уровня проектного управления в проведении НИР и их реализации.
- Повышение уровня патентной защиты отечественных разработок в области машиностроения.
- Развитие эффективных технологий и подходов машиностроительных исследований и производства.
- Стимулирование бизнеса по внедрению передовых технологий машиностроения.
- Разработка прогноза и определение приоритетных научных и технических направлений.
- Постоянный мониторинг за развитием инновационных технологий и материалов в отрасли.
- Постоянное поддержание и обновление системы управления жизненным циклом продукции.
- Повышение уровня подготовки специалистов, их востребованности, возможности реализации интеллектуального потенциала молодого специалиста. Внедрение подходов непрерывного обучения.

## Социально-экономические риски

- Создание независимой научной экспертизы по определению приоритетных направлений и проектов грантового и программно-целевого финансирования.
- Целенаправленное увеличение финансирования научных исследований.
- Согласованность действий государства и предприятий по преодолению кризисных ситуации.
- Развитие связи науки и производства, обновление экспериментальной материально-технической базы научных центров.
- Разработка приоритетов и более эффективных форм финансирования НИОКР.

## Политические риски

- Применение технологического прогнозирования, создание благоприятных условий для отечественных изобретателей и рационализаторов, совершенствование и мониторинг реализации законодательной базы по интеллектуальной собственности.
- Совершенствование существующих механизмов отбора и финансирования инновационных проектов.
- Повышение сотрудничества с развитыми странами в области использования новых технологий и обмена научно-технической информацией.
- Развитие механизмов взаимодействия государства, промышленности (отечественных и иностранных недропользователей) и научных центров через создание научно-технических советов по направлениям.

Исследование и разработка покрытий, повышающих эксплуатационные свойства быстроизнашивающихся деталей

Разработка технологии комплексной механизации товарных животноводческих ферм

Разработка технологий изготовления автомобилей на электрической тяге

Разработка технологических процессов изготовления автокомпонентов

Разработка технологии производства оборудования для изготовления мясных продуктов

Разработка технологии изготовления ресурсосберегающих комплексов машин для растениеводства

Разработка совершенствованной новой конструкции гидравлических машин, в частности насосов шестеренчатых и технологии изготовления

Разработка технологии термофрикционной обработки зубьев зубчатых колес

Исследование и внедрение эффективных методов увеличения прочностных свойств и коррозионной стойкости полозков

Разработка технологии изготовления асинхронных тяговых электродвигателей (ТЭД) для тепловозов и электровозов

Разработка технологий изготовления генераторов и электродвигателей на основе новых высокотемпературных сверхпроводников

Исследование и разработка робототехнических комплексов для покраски, сварки, сборки и изготовления деталей машин

Разработка технологий изготовления электродвигателей, сепараторов и др. продукции

Разработка 3D-принтинга технологии изготовления сложных деталей

Исследование процессов регенерации отработанной песчаной смеси

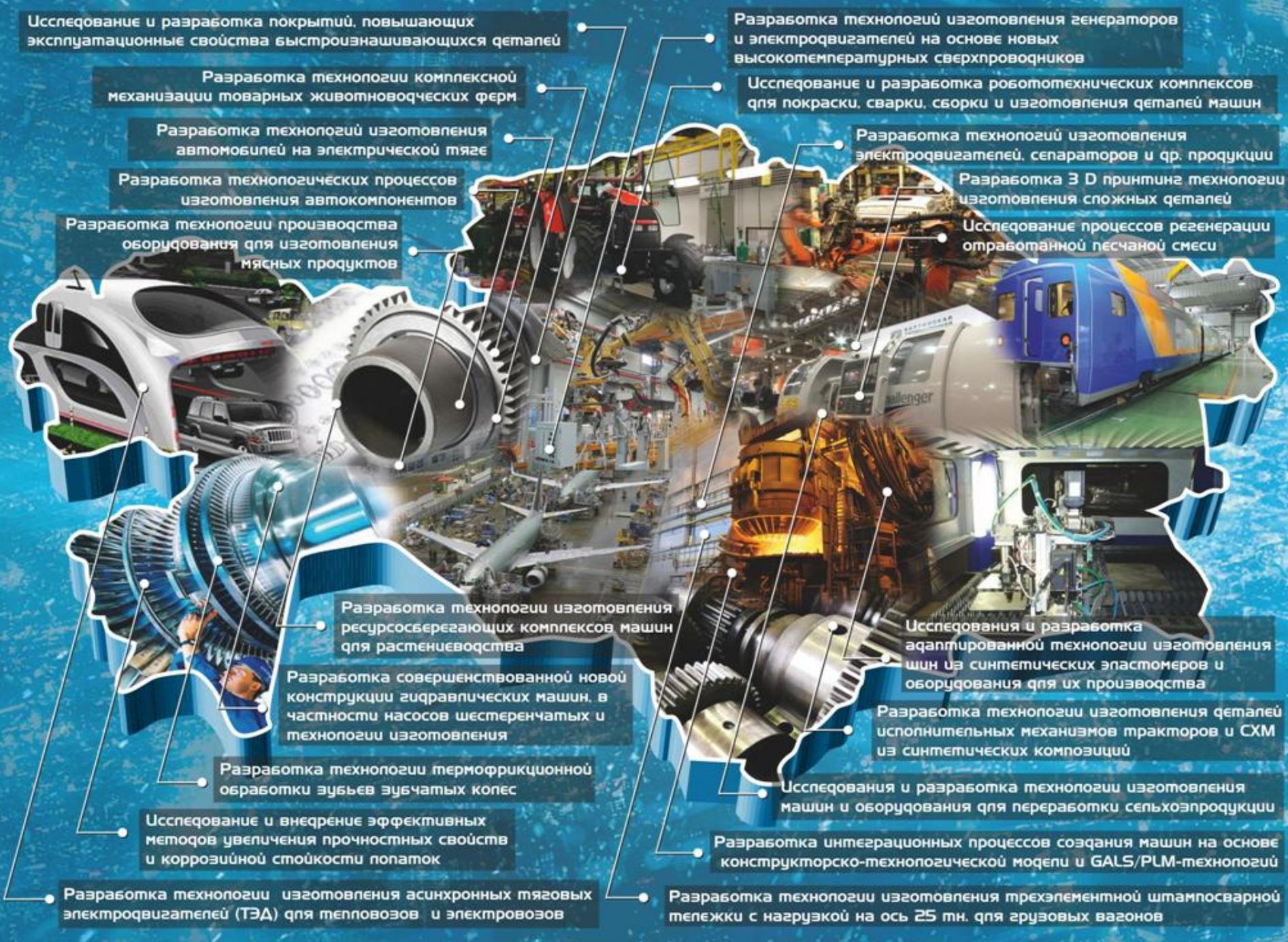
Исследования и разработка адаптированной технологии изготовления шин из синтетических эластомеров и оборудования для их производства

Разработка технологии изготовления деталей исполнительных механизмов тракторов и СХМ из синтетических композиций

Исследования и разработка технологии изготовления машин и оборудования для переработки сельхозпродукции

Разработка интеграционных процессов создания машин на основе конструкторско-технологической модели и GALS/PLM-технологий

Разработка технологии изготовления трехэлементной штамповарной тележки с нагрузкой на ось 25 тн. для грузовых вагонов



# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

г. Алматы

23 января 2014 года

