



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«МАТИ - Российский государственный технологический
университет имени К.Э. Циолковского» МАТИ)

**Формирование сети отраслевых центров
прогнозирования научно-технологического развития
на базе ведущих российских вузов
по приоритетному направлению
«Транспортные и космические системы»**

Государственный контракт № 13.521.12.1006 от 30.05.2011 г.

2 этап:

*Развитие научно-методологической базы сети отраслевых центров
прогнозирования научно-технологического развития в области транспортных
и космических систем*

Москва, 04 июня 2012 г.

- 1. Формирование отраслевых кластеров «Транспортные и космические системы» на базе кооперации вузов, научных организаций и предприятий реального сектора экономики**
- 2. Выявление центров превосходства в приоритетном направлении «Транспортные и космические системы»**
- 3. Обеспечение участия отраслевых центров прогнозирования в разработке дорожных карт для профильных технологических платформ**
- 4. Подготовка материалов к долгосрочному прогнозу важнейших направлений научно-технологического развития на период до 2030 г.**
- 5. Создание отраслевых баз данных по ведущим промышленным предприятиям, НИИ и вузам; базы данных по экспертам**
- 6. Разработка программы тренингов по долгосрочному прогнозированию в сфере науки и технологий**

Формирование отраслевых кластеров «Транспортные и космические системы» на базе кооперации вузов, научных организаций и предприятий реального сектора экономики

ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ЗАДАЧИ:

- Разработка типовой структуры отраслевых кластеров в рамках приоритетного направления «Транспортные и космические системы»
- Разработка схемы взаимодействия участников кластера при анализе состояния и развития реальных (отраслевых) секторов экономики по приоритетному направлению

Сектора приоритетного направления «Транспортные и космические системы»



**Авиацион-
ный
транспорт**

**Космичес-
кие
системы**

**Автомо-
бильный
транспорт**

**Железно-
дорожный
транспорт**

**Морской и
речной
транспорт**

**Трубопро-
водный
транспорт**

**СПЕКТР
ОРГАНИЗАЦИЙ
– УЧАСТНИКОВ
ОТРАСЛЕВОГО
КЛАСТЕРА**

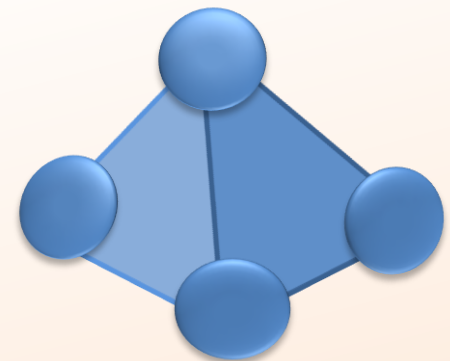


ОБРАЗОВАНИЕ (ВУЗ)

**АКАДЕМИЧЕСКАЯ
НАУКА (НИИ)**



ПРОИЗВОДСТВО



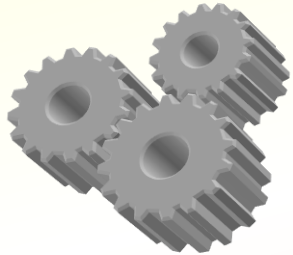
Суперпозиция участников кластера



ВУЗЫ



АКАДЕМИИ,
НИИ

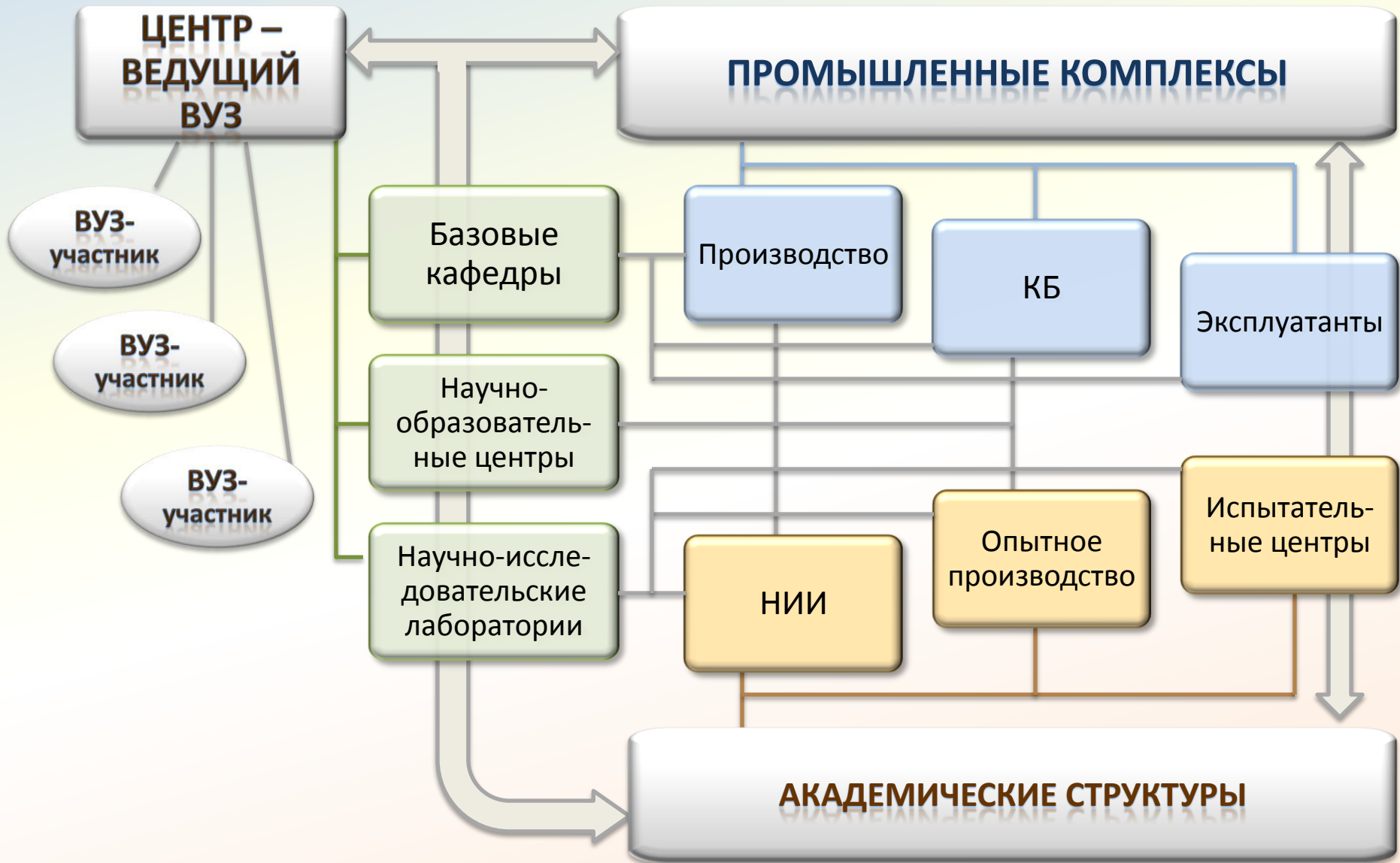


Плотность:
-ВУЗЫ
-НИИ
-НПО
-Эксперты

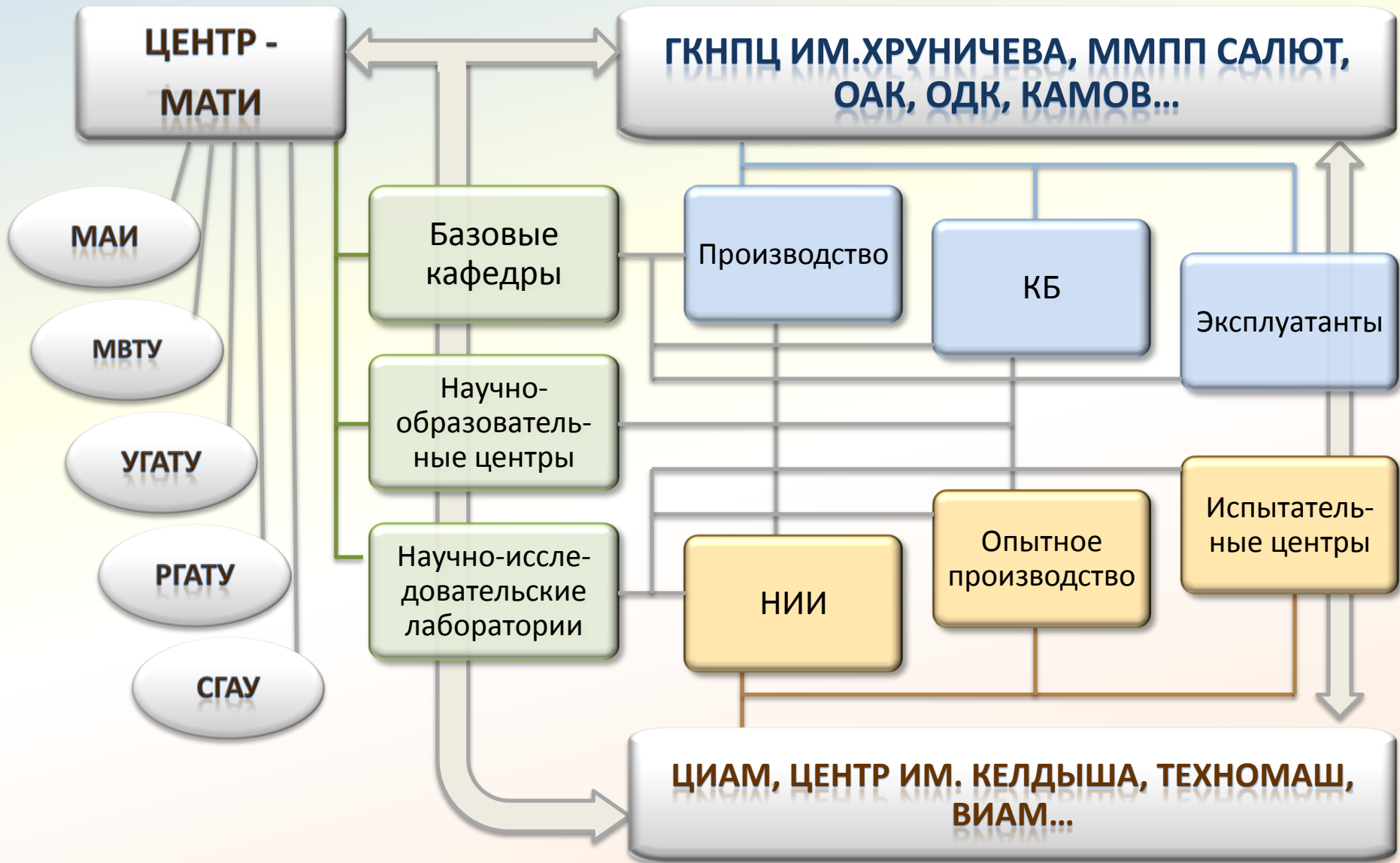


ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

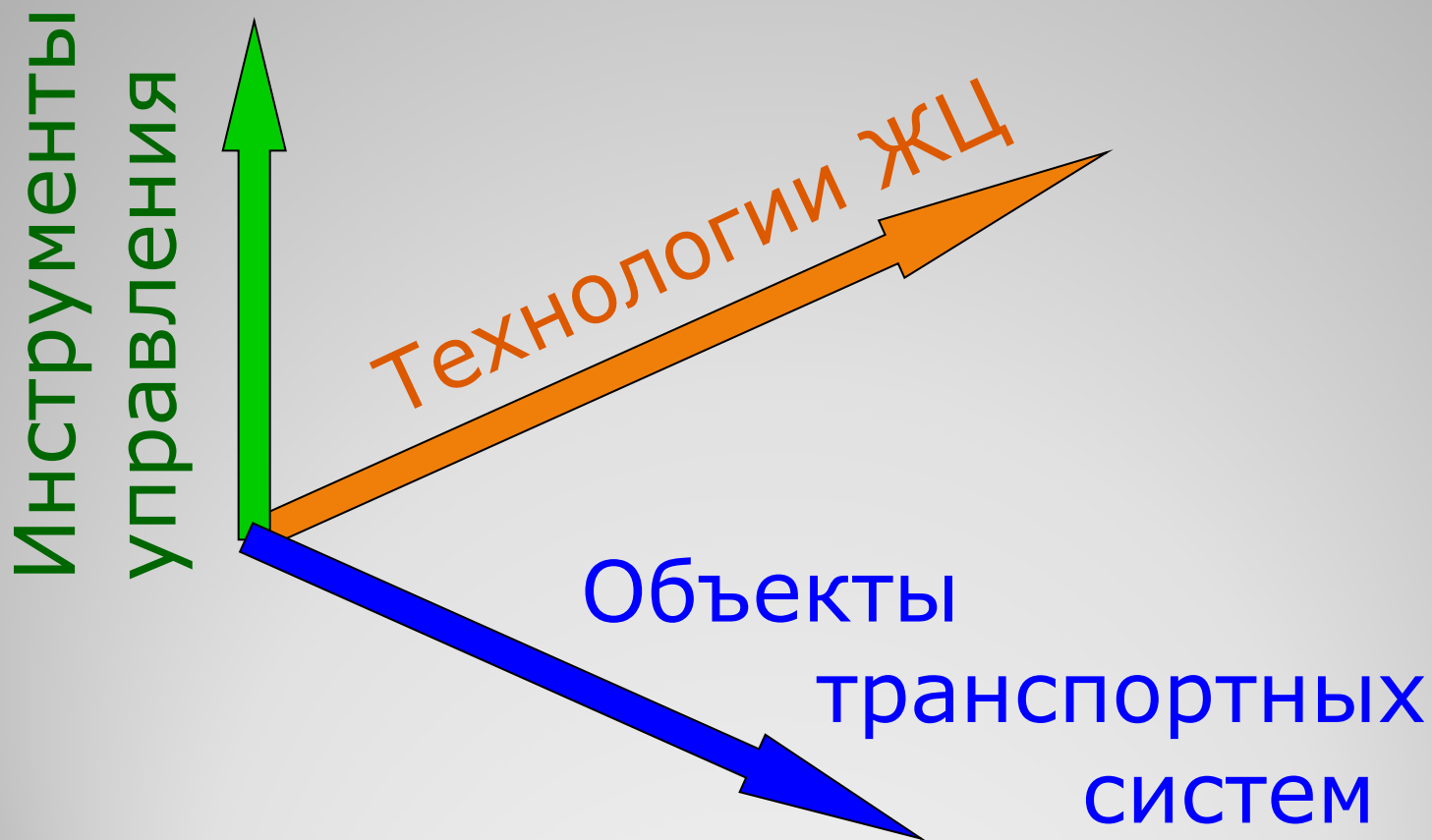
Механизм взаимодействия участников отраслевого кластера



Типовой состав кластера на примере центра МАТИ



Оси координат пространства отраслевого сектора



Организационные вопросы первичного формирования кластеров (альянсов)



Формирование:

- Анализ открытых и корпоративных источников информации;
- Систематизация данных;
- Определение приоритетов компетенций и центров превосходства;
- Корпоративные соглашения;
- Межвузовские совещания;
- Прямые соглашения с экспертами.

Подготовка:

- Информационное сопровождение;
- Администрирование;
- Постановка целей;
- Постановка задач;
- Вводные тренинги;
- Регулярные тренинги и коррекция структуры.



ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ОТРАСЛЕВОГО КЛАСТЕРА «Авиатранспорт»



В рамках проекта Госконтракта № 13.521.12.1006 от 30.05.2011 г.

Объекты авиатранспортных систем

АВИАЦИОННАЯ ТЕХНИКА СРЕДСТВА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Летательные аппараты Компоновка - планер

- Магистральные воздушные суда
- Региональные воздушные суда
- Малая легкомоторная авиация
- Беспилотная авиация
- Боевая авиация
- Вертолеты
- ...

Авиационное двигателестроение

- ГТД
- ТВД
- Гибридные, перспективные
- Двигатели боевых систем доставки
- Поршневые двигатели
- ...

Авиационное оборудование и бортовые системы ЛА

- Топливо-энергетические
- Электроника, электротехника
- Пневмогидравлические
- Жизнеобеспечения
- Радиотехнические
- Вооружения
- ...

ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ СИСТЕМЫ И СРЕДСТВА

Интеллектуальные системы организации воздушного движения

- Навигация
- Диспетчерские системы
- Системы климатического анализа
- Интеллектуальные бортовые системы
- ...

Тренировочные обучающие системы

- Тренажеры пилотов
- Тренажеры диспетчеров
- ...

Авиационное материаловедение, технология материалов

- Авиационные металлы и сплавы
- Неметаллические материалы
- Композиционные материалы
- Типовые элементы конструкций
- ...

Средства производства

- Промышленные мощности
- Технологическое оборудование
- Инструмент
- Расходные материалы
- ...

ИНФРАСТРУКТУРА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛЕТОВ

Аэродромно-аэропортовые комплексы

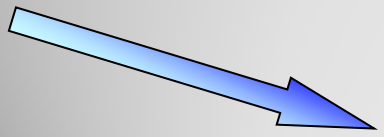
- Сооружения
- Взлетно-посадочные площадки
- Топливозаправочные системы
- ...

Авионика и информационные системы

- Авиационное приборостроение
- Дистанционное управление
- Радиолокация
- Системы связи
- ...

Авиаремонтные комплексы

- Системы обеспечения запчастями
- Площадки диагностики
- Испытательные стенды
- Площадка ремонтного обслуживания
- ...



Технологии жизненного цикла

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Научные исследования, Концептуальное моделирование

Фундаментальные исследования

Прикладные исследования

Системный анализ, генерация концепций

Экспериментальная база

Конструирование и проектирование

Аэродинамика

Динамика полета и системы управления

Конструкция и прочность ЛА

Аэротермодинамика

Гидродинамика

Аэроакустика

ПРОИЗВОДСТВО

Технологическая подготовка производства

Технологическое проектирование

Анализ технологичности

Конструкторско-технологическая

Организация производства

Проектирование оснащения

Изготовление

Планирование, Логистическое

Управление производств. процессами

Обслуживание производств.

Управление связями с заказчиками

Обеспечение качества Испытания

Производственный менеджмент

Технический контроль текущий

Приемо-сдаточные испытания

Экспресс испытания на ресурс

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Техническая эксплуатация

Контроль, управление рабочими

Климатическая эксплуатация

Контроль наработки изделий и

Контроль повреждаемости

Управление продажами и обслуживанием

Техническое обслуживание Ремонт

Регламентные работы ТО

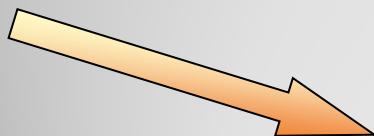
Регламентные ремонты

Ремонты по фактическому состоянию

Снятие с эксплуатации, Утилизация

Демонтажные работы

Технологии переработки





ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ОТРАСЛЕВОГО КЛАСТЕРА «Космические системы»

В рамках проекта Госконтракта № 13.521.12.1006 от 30.05.2011 г.

Объекты ракетно-космических систем

РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

Средства выведения Ракеты
<i>РН тяжелого класса</i>
<i>РН среднего класса</i>
<i>РН легкого класса</i>
<i>Разгонные блоки</i>
<i>Боевые системы вооружения</i>
...

Ракетные двигатели
<i>ЖРД</i>
<i>РДТТ</i>
<i>РД нового поколения</i>
<i>Двигатели управления</i>
<i>Энергоустановки жизнеобеспечения</i>
...

Спутники и космические системы
<i>Орбитальные пилотируемые комплексы</i>
<i>Орбитальные беспилотные комплексы</i>
<i>Межпланетные зонды</i>
<i>Спутниковые системы связи</i>
<i>Спутники мониторинга</i>
<i>Малоразмерные космические аппараты</i>
...

ИНФРАСТРУКТУРА ПУСКОВ И СОПРОВОЖДЕНИЯ ПОЛЕТОВ

Стартовые комплексы наземные, морские
<i>Сооружения предстартовой подготовки</i>
<i>Стартовые столы</i>
<i>Системы заправки и хранения топлива</i>
...

Информационно-коммуникационные системы
<i>Центры управления полетами</i>
<i>Системы автоматики и управления</i>
<i>Дистанционное управление</i>
<i>Радиолокация</i>
<i>Системы связи</i>
<i>Глобальные системы навигации</i>
...

Средства доставки, дорожные транспортные комплексы
<i>Железнодорожные средства</i>
<i>Автомобильные</i>
<i>Авиатранспортные средства</i>
<i>Комплексы сборки</i>
...

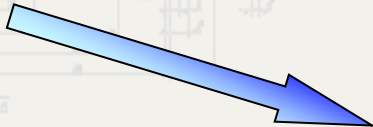
ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ СИСТЕМЫ И СРЕДСТВА

Системы обеспечения надежности
<i>Испытательные комплексы и стенды</i>
<i>Системы диагностики</i>
<i>Системы предупреждения отказов</i>
<i>Системы аварийной защиты</i>
...

Тренировочные обучающие системы
<i>Системы подготовки экипажей</i>
<i>Подготовка персонала управления</i>
<i>Космическая медицина</i>
...

Авиационное материаловедение, технология материалов
<i>Авиационные металлы и сплавы</i>
<i>Неметаллические материалы</i>
<i>Композиционные материалы</i>
<i>Типовые элементы конструкций</i>
<i>Материалы топлив</i>
...

Средства производства
<i>Промышленные мощности</i>
<i>Технологическое оборудование</i>
<i>Инструмент</i>
<i>Расходные материалы</i>
...



Технологии жизненного цикла

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Научные исследования, Концептуальное моделирование

Фундаментальные исследования

Прикладные исследования

Системный анализ, генерация концепций

Экспериментальная база

Конструирование и проектирование

Аэродинамика

Динамика полета и системы управления

Конструкция и прочность ЛА

Аэротермодинамика

Гидродинамика

Аэроакустика

ПРОИЗВОДСТВО

Технологическая подготовка производства

Технологическое проектирование

Анализ технологичности

Конструкторско-технологическая

Организация производства

Проектирование оснащения

Изготовление

Планирование, Логистическое

Управление производств. процессами

Обслуживание производств.

Управление связями с заказчиками

Обеспечение качества Испытания

Производственный менеджмент

Технический контроль текущий

Приемо-сдаточные испытания

Экспресс испытания на ресурс

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Техническая эксплуатация

Контроль, управление рабочими

Климатическая эксплуатация

Контроль наработки изделий и

Контроль повреждаемости

Управление продажами и обслуживанием

Техническое обслуживание Ремонт

Регламентные работы ТО

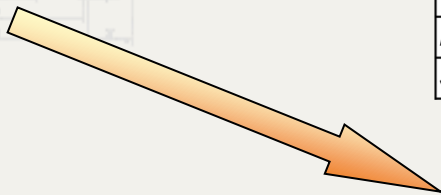
Регламентные ремонты

Ремонты по фактическому состоянию

Снятие с эксплуатации, Утилизация

Демонтажные работы

Технологии переработки



Вертикаль инструментов управления

...

Технологии обучения команд
Инженерно-техническое образование
Высшее профессиональное образование
Научное образование

Образование, Кадровое обеспечение

...

Распределенные АИС
Искусственный интеллект
Теория принятия решений
Экспертные системы, Прогнозирование

Интеллектуальные системы принятия решений

...

Распределенные базы знаний
Генерация новых знаний
Инновации
Реализация профкомпетенций
Промышленные технологии

Производственные технологии создания объектов и систем

КОГНИТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИИ ЗНАНИЙ

...

Мониторинг, оценка критических функций
Предупреждение и парирование отказов
Интеллектуальная автоматика

Системы контроля и управления физическими процессами

...

Анализ рисков человеческого фактора
Эргономика
Шумовая эмисия
Экологическая техногенная безопасность

Экология, Эргономика, Биометрия

...

Информационная безопасность
Живучесть, систем
Безотказность систем
Надежность, стабильность систем

Надежность технических и технологических систем

БЕЗОПАСНОСТЬ, НАДЕЖНОСТЬ, МОНИТОРИНГ СИСТЕМ

...

Технологические платформы
Государственная нормативная база
Межгосударственная нормативная база

Гос. законодательство, Нормативная база

...

Реклама, Массмедиа
Конкурентоспособность
Доступность авиаперевозок
Предоставление услуг авиаперевозок

Маркетинг, Финансовый менеджмент

...

Логистика
Функционально-стоимостной анализ
Технико-экономический анализ

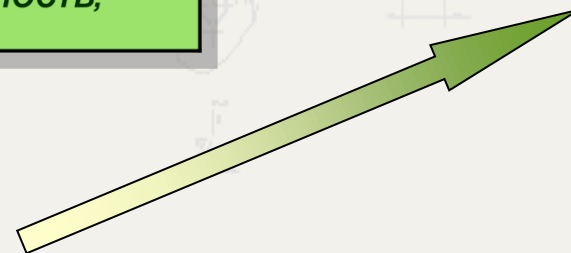
Экономика, Инновационный менеджмент

...

Информационная эффективность
Ресурсосберегающие решения
Энергосберегающие решения

Энергоэффективность и ресурсосбережение

ЭКОНОМИКА, МАРКЕТИНГ, ГОС.МЕНЕДЖМЕНТ



Теоретическое и нормативное сопровождение

Особенности инфологической модели виртуальной структуры кластера:

- Структура наглядна
- Структура динамично изменяема, редактируема
- Поддается информационной алгоритмической обработке
- Структура инвариантна к описываемой отрасли

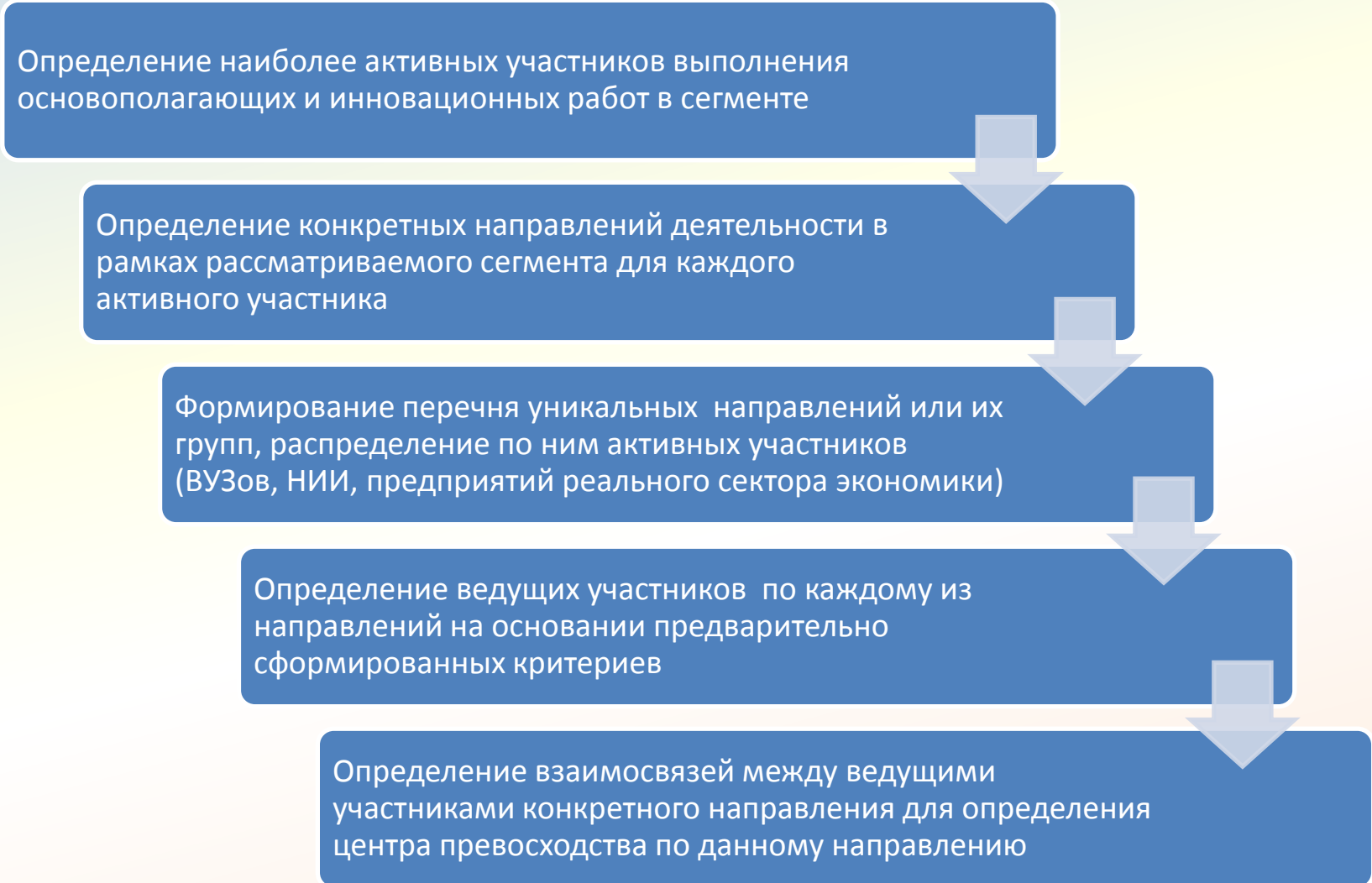


Раздел 2.2.

**Выявление центров превосходства
в приоритетном направлении
«Транспортные и космические
системы»**

Алгоритм выявления центров превосходства по конкретным направлениям деятельности организаций

Определение наиболее активных участников выполнения основополагающих и инновационных работ в сегменте



Определение конкретных направлений деятельности в рамках рассматриваемого сегмента для каждого активного участника

Формирование перечня уникальных направлений или их групп, распределение по ним активных участников (ВУЗов, НИИ, предприятий реального сектора экономики)

Определение ведущих участников по каждому из направлений на основании предварительно сформированных критериев

Определение взаимосвязей между ведущими участниками конкретного направления для определения центра превосходства по данному направлению

Алгоритм выявления центров превосходства по конкретным направлениям деятельности организаций



Центры превосходства в сегментах направления «Транспортные и космические системы»

Авиационный	Космические системы	Речной	Морской	Железнодорожный	Трубопроводный	Автомобильный
<ul style="list-style-type: none">•ОАО «Объединенная авиастроительная корпорация»•ФГУП ЦАГИ им. профессора Н.Е. Жуковского•ФНУП ЦИАМ им. П.И. Баранова•ОАО «Объединенная двигателестроительная корпорация»•ОАО «НИАТ»•ОАО «Вертолеты России»•ОАО «Аэрофлот – Российские авиалинии»•ФГУП «Государственная корпорация по организации воздушного движения в Российской Федерации»•ФГУП ГНИИГА•ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем»•ФГУП ГосНИИ «Аэронавигация»•и др.	<ul style="list-style-type: none">•ОАО "Ракетно-космическая корпорация "ЭНЕРГИЯ" имени С.П. Королева"•ФГУП ГКНПЦ им. М.В. Хруничева•ОАО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнёва»•ФГУП НПП "ВНИИ ЭМ"•ФГУП «НПЦАиП Н.А. Пилюгина»•ГНЦ ФГУП «Исследовательский центр имени М.В. Келдыша»•ОАО «Российские космические системы»•ФГУП "ЦНИИМАШ"•ФГУП НПО им. Лавочкина)•ОАО «НПО «Энергомаш» имени академика В.П. Глушко»•и др.	<ul style="list-style-type: none">•Новосибирская государственная академия водного транспорта•ОАО «КУЗНЕЦОВ»•ФГУП "ЦНИИ им.акад.А.Н.Крылова"•ГУП ВЭИ•ООО «НПЦ СМ «Атлант»•ФГУП Уральский НИИ композиционных материалов•Государственная морская академия•и др.	<ul style="list-style-type: none">•Государственная морская академия•Московская государственная академия водного транспорта•Волжская государственная академия водного транспорта•ФГУП «ЦНИИ им.акад.А.Н.Крылова»•и др.	<ul style="list-style-type: none">•МУПС (МИИТ)•ОАО ЦНИИС•ИПМ РАН•ОАО РЖД•ОАО «НИИЖБ»•Корпорация «Трансстрой»•Иркутский ГУПС•Дальневосточный ГУПС•Омский ГУПС•и др.	<ul style="list-style-type: none">•РГУ нефти и газа•ООО «НИИ ТНН»•ОАО ВНИИСТ•Уфимский ГНТУ•Тюменский ГНТУ•Российская инженерная академия (РИА)•ФГУП НИИ НПО «Луч»•Корпорация «Трансстрой»•и др.	<ul style="list-style-type: none">•ГНЦ РФ ФГУП НАМИ•ФГБОУ ВПО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»•ФГБОУ ВПО «Московский Государственный технический университет (МАМИ)»•ОАО "АВТОВАЗ"•ОАО «КАМАЗ»•ОАО «Научно-исследовательский институт технологии автомобильной промышленности»•ОАО «Группа «ГАЗ»•ФГУП НИИАЭ•и др.



Раздел 2.3.

Обеспечение участия отраслевых центров прогнозирования в разработке дорожных карт для профильных технологических платформ

Профильные технологические платформы

	РОССИЙСКИЕ технологические платформы	ЕВРОПЕЙСКИЕ технологические исследования (платформы)
Авиакосмические технологии	Авиационная мобильность и авиационные технологии Национальная космическая технологическая платформа	Авиационные исследования Космические технологииг
Национальная информационная спутниковая система	Информационно-коммуникационные технологии Национальная программная платформа Национальная суперкомпьютерная технологическая платформа	Встроенные вычислительные системы Архитектура программного обеспечения и инфраструктурный сервис Спутниковая связь Мобильная и радиосвязь Сетевые и электронные СМИ
Технологии транспорта	Применение инновационных технологий для повышения эффективности строительства, содержания и безопасности автомобильных и железных дорог Высокоскоростной интеллектуальный железнодорожный транспорт	Исследования автомобильного транспорта с целью повышения его эффективности и оптимизации Железнодорожные исследования Водный транспорт
Электроника и машиностроение	Технологии мехатроники, встраиваемых систем управления, радиочастотной идентификации и роботостроение СВЧ-технологии Освоение океана	Робототехника
Будущая промышленность		Промышленность будущего: производство, основанное на знаниях и с высокой добавленной стоимостью Промышленная безопасность: исследование и разработка более безопасных продуктов и производственных процессов

Инфологическая модель паспорта критической технологии

СУПЕРПОЗИЦИЯ:

Реляционная модель данных горизонтальной шкалы:

- «ЦЕЛИ критической технологии»,
- «ОБЛАСТИ применения продуктов»,
- «РЫНКИ инновационных продуктов и услуг»,
- «ЭФФЕКТЫ, целевые индикаторы от внедрения»

Иерархическая модель

данных для описания состава технологий:

- «ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ и области исследований»,
- «НАПРАВЛЕНИЯ и методы»,
- «ТЕХНОЛОГИИ и НИОКР, научные и инженерные решения»

		СОСТАВ ТЕХНОЛОГИЙ			ЦЕЛИ			ОБЛАСТИ			РЫНОК				ПОКАЗАТЕЛИ			ВЕКТОР ОЦЕНОК		
ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ	НАПРАВЛЕНИЯ	ТЕХНОЛОГИИ и НИОКР	ИНДИКАТОР СОСТОЯНИЯ исследования и разработок в России	ЦЕЛЬ 1	ЦЕЛЬ 2	ЦЕЛЬ 3	ОБЛАСТЬ применения 1	ОБЛАСТЬ применения 2	ОБЛАСТЬ применения 3	Системы	Тренажеры	Изделия	Средства	Повышение КПД (ТТХ)	Экономические выгоды	Надежность, безопасность	ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА	ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА	ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА	
																				СТЕПЕНЬ ВАЖНОСТИ ЦЕЛИ >>>
		Технология создания изделий, конструкций, систем		3	0	0	3	0	0	1	0	3	1							
		Изделия и системы		1	2	3	1													
		Наиболее перспективные разработки в данной области, превышающие мировой уровень или соответствующие ему	10	2	1	2	1		2											
		Перспективные направления, по которым имеется наибольшее отставание в России от мирового уровня	-10	1	1	1	1													
		Научные задачи, требующие первоочередного решения для успешного развития данной КТ	100	1	1	1	1													
		Инженерные задачи, требующие первоочередного решения	1000	1	1	1	1													
		...																		
		Производственные технологические системы		1	2	3														
		Локальная Разработка 1	10																	
		Локальная Разработка 2	-10																	
		...																		
		Технологии получения материалов		3	1	3														
		разработка составов		3	1	2														
		Локальная Разработка 3	100	3	1	2														
		Локальная Разработка 4	1000	3	1	2														
		...																		
		технологии получения		3	1	2	2													
		Локальная Разработка	10	1	1	1	2													
		Локальная Разработка	100	1		1	2													
		...																		
				1		1	2													
			10	1		1	2													
		Создание инфраструктуры обеспечения		2	3	3	2	0	0											
		Системы управления		3	3	3	3													
		Локальная Разработка	10	3		1	1													
		Локальная Разработка	100	1	1	1	1													
		...		3	3	3	1													
		Тренажеры обеспечения		3	3	3	3													
		Локальная Разработка	-10	3	3	3	3													
		Локальная Разработка	1000	3	3	3	2													
		...	1000	3	3	3	2													
		...		3	3	3	2													
		Локальная Разработка	10	3	3	3	3													
		Локальная Разработка	-10	3	3	3	2													
		...	-10	3	3	3	2													

ИНДИКАТОРЫ ВЕСОМОСТИ ВКЛАДА

МНЕНИЯ ЭКСПЕРТОВ

Структуры паспорта критических технологий (23) (24)

ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ НАПРАВЛЕНИЯ	СОСТАВ ТЕХНОЛОГИИ	ЦЕЛИ	ОБЛАСТИ	РЫНОК	ПОКАЗАТЕЛИ								
						СТЕПЕНЬ ВАЖНОСТИ ЦЕЛИ >>							
ТЕХНОЛОГИИ И ИНОКР		Индикатор устойчивости исследования в Украине в России	построение высокоскоростных транспортных систем	обеспечение высокого качества транспортного обслуживания	повышение уровня безопасности движения для новых видов транспортных средств	увеличение транспортной инфраструктуры	транспортные средства (автомобили, грузовики, трактора, космические системы, трубопроводный транспорт)	тренажеры для обучения водителей, операторов, диспетчеров	тренажеры для подготовки обучения пилотов, летчиков, парашютистов	системы управления воздушным движением, не зависящие от погодных условий	повышение средней скорости движения транспортных средств – 2-3,2%	повышение срока службы сооружений на 50...100%	снижение расхода топлива – 11-16%
Технология создания высокоскоростных транспортных средств													
	создание высокоскоростных транспортных средств на новых физических принципах	3	3	3	2								
	создание высокоскоростного средства с использованием эффекта левитации	1000	3	3	2								
	создание новых элементов конструкций транспортной инфраструктуры, для организации высокоскоростного движения	3	1	1	3								
	создание транзитных автомагистралей и скоростных трасс	10	3	3	3								
	разработка трассовых и проектирование автомобильных дорог различных функциональных классов	1000	3	2	1								
	глобальное и высокоточное координатно-временное обеспечение в любой момент времени	1	2	3	1								
	техническая навигационная система навигации для автономных мобильных объектов	10	1	1	1								
	навигационно-связной системы подсистемы потребностей информации спутниковой радиолокационной системы	-10	1	1	1								
	исследования методов обеспечения безопасного доступа к объектам критической инфраструктуры	100	1	1	1								
	разработка комплексных многоагентных навигационных систем	1000	1	1	1								
	разработка аппаратно-программных комплексов координатного регулирования на базе современных информационных технологий, современных систем связи, подвижные объекты, навигационных спутниковых систем (ГЛОНАСС) и др.	1000	2	1	2								
Создание высоко долговечных материалов, конструкций и сооружений повышенной безопасности и стойкости для формирования инфраструктуры высокоскоростного транспорта													
	разработка состава и создание новых материалов	3	3	1	3								
	повышение производительности производственных линий, систем, технологий получения и эксплуатации строительных материалов, изделий, конструкций в условиях повышенной сейсмической активности	100	3	1	3								
	разработка и совершенствование технологий получения и составов компонентов композиционных строительных и конструкционных материалов	3	3	1	3								
	технология получения и составов компонентов композиционных строительных материалов	10	1	1	1								
	разработка и совершенствование новых методов исследования структуры и строения строительных материалов и их элементов в процессе эксплуатации	100	1	1	1								
	разработка и создание оборудования для производства компонентов новых композиционных строительных материалов	1000	1	1	1								
Технология создания интеллектуальных систем управления новыми видами													
	разработка автоматизированной системы управления всеми видами транспорта	2	3	3	3								
	подсистема управления орбитальной группировкой КА различного назначения	10	1	1	1								
	технологии диагностики и самодиагностики систем управления автономными объектами	-10	1	1	1								
	технологии самонастройки и адаптивного управления	-10	1	1	1								
	разработка человеко-машинного интерфейса с интеллектуальной системой управления, разработка аппаратного обеспечения и проектирование, разработка методов и технологий управления	100	2	2	2								
	проектирование и установка оборудования и программного обеспечения в транспортных производствах	1000	2	2	2								
	разработка прототипов авиационных систем для безопасного обучения на рабочем месте, бортовые тренажеры для безопасного обучения летчиков	1	1	1	1								
	интеграция с радиарными комплексами система, позволяющая авиационному летчику видеть, слышать и находиться в воздухе воздушным судном информация о его полетных параметрах	10	1	1	2								
	решение наиболее эффективных конфигураций задач в системах интегрированной (смазанной) реальности для целей обучения	100	1	1	1								
	создание идеальной спецификации приложений на воздушных судах и в системах управления воздушным движением на основе средств интегрированной (смазанной) реальности для целей обучения	1000	1	1	1								

Фрагмент структуры паспорта критической технологии «Технологии создания высокоскоростных транспортных средств и интеллектуальных систем управления новыми видами транспорта»

ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ НАПРАВЛЕНИЯ	СОСТАВ ТЕХНОЛОГИИ	ЦЕЛИ	ОБЛАСТИ	РЫНОК	ПОКАЗАТЕЛИ				
						СТЕПЕНЬ ВАЖНОСТИ ЦЕЛИ >>			
ТЕХНОЛОГИИ И ИНОКР		Индикатор устойчивости исследования в Украине в России	Обеспечение стратегических национальных приоритетов и безопасности государства	национальные научные приоритеты и транспортно-логистического заказа, прельвющего уровня уровень	Обеспечение обороны и безопасности государства, обеспечение безопасности, обороноспособности и защиты населения	новые системы ранней диагностики (авиационные, спутниковые, космические, телекоммуникационные) и др. средства выявления	снижение веса конструкций на 30-50%	снижение стоимости запуска ракет на 20-40%	повышение срока службы конструкций на 50...100%
Технология создания новых поколений авиационной, железнодорожной, автомобильной, водной									
	применение в традиционных конструктивных схемах новых технических решений	3	3	3	3				
	интеллектуальное управление полетными силами	10	3	1	2				
	создание двигателя и подвижного состава для высокоскоростного транспорта	3	3	3	3				
	технология создания двигателя для высокоскоростного транспорта для скоростей движения свыше 350 км/ч	10	1	1	3				
	высокоскоростной транспорт на основе магнитной левитации	-10	3	3	3				
	двигатели на высокотемпературных сверхпроводниках	-10	3	3	3				
	создание перспективного образца двигателя основанного на эффекте высокотемпературной сверхпроводимости при температурах близких к 20К	100	3	3	3				
	создание опытного образца двигателя с использованием высокотемпературных сверхпроводников	1000	3	3	3				
Технологии создания космических систем									
	создание орбитальных пилотируемых и беспилотных комплексов	3	3	3	3				
	освоение ключевых технологий функционирования космических систем	1000	3	3	3				
	повышение точности ориентации и стабилизации космических аппаратов	1000	3	3	3				
	средства выведения космических аппаратов, включая микросателлиты	3	3	3	3				
	ядерные ракетные двигатели	10	3	3	3				
	ракетно-космические и ракетные блоки	10	3	3	3				
	создание ракетных блоков многоразового использования	1000	3	3	3				
	создание жидкостных ракетных двигателей нового поколения на новых компонентах топлива, а также с применением новых физических принципов	1000	3	3	3				
Технологии комплексного внедрения новых конструкционных, в том числе композиционных материалов									
	разработка новых конструкционных и композиционных материалов на основе новейших достижений в области нанотехнологий, современного и междисциплинарного синтеза, металлургии и термической обработки	3	3	3	3				
	конструкционные материалы для двигателей	-10	3	3	3				
	разработка научных, технологических и технических основ создания новых типов волокон	1000	3	3	3				
	разработка технологий комплексного внедрения перспективных конструкционных и композиционных материалов в базовые конструктивные элементы	3	3	3	3				
	применение композиционных материалов (углерод, углеродных, керамических, стекло, полимерных тканей и т.п.)	10	3	3	3				
	технология производства авиационных конструкций из композиционных наноматериалов	-10	3	3	3				
	разработка новых технологий и современного автоматизированного оборудования для производства углеродных волокон с повышенными характеристиками	100	3	3	3				
Обеспечение надежности и безопасности транспортных и производственных ответственных технологических процессов (ОТП), оптимизация параметров контроля для нормальных значений параметров									
	исследование и разработка новых методов безопасного управления движением наземного высокоскоростного подвижного состава со скоростями, превышающими 350 км/ч	3	3	3	3				
	разработка безопасных, отказоустойчивых систем управления высокоскоростными транспортными средствами	2	2	2	2				
	исследование и разработка новых методов безопасного управления высокоскоростными транспортными средствами	100	3	3	3				
Обеспечение безопасности ОТП									
	методы оценки потерь в ущерб от перехода ОТП в опасные состояния	10	3	3	3				
	разработка критериев оценки уровня безопасности ОТП и его отдельных структурных составляющих	100	3	3	3				
Создание систем безопасности, предупреждения отказов и аварийной защиты									
	наземный прототип Фурье-спектрометра	-10	1	1	1				
	бортовые Фурье-спектрометры	-10	1	1	1				
	разработка критериев оценки эффективности различных методов диагностики	100	3	3	3				
	разработка новых методов ресурсной диагностики, определяющих износ (старение) отдельных агрегатов двигателя и элементов конструкции	1000	3	3	3				
Обеспечение надежного функционирования транспортных комплексов и систем в течение увеличенных сроков эксплуатации									
	разработка методов оценки долговечности и надежной эксплуатации конструкций	-10	3	3	3				
	повышение надежности ракетно-космической техники, максимально исключая катастрофические последствия от возможных отказов, ошибок проектирования, планирования полета, ошибок персонала в процессе комплексов, полетно-операционных комплексов, ЦУП и т.д.	1000	3	3	3				

Фрагмент структуры паспорта критической технологии «Технологии создания ракетно-космической и транспортной техники нового поколения»

Подготовка материалов для мониторинга научно-технологического развития секторов приоритетного направления

АНАЛИТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ:

1) количественный анализ и сопоставление по уровню научно-технологического развития отдельных организаций, имеющих статус юридического лица (предприятий, научных организаций, университетов), формирующих научное ядро секторов в рамках приоритетного направления;

2) количественный анализ и сопоставление по результативности инновационной деятельности отдельных организаций, имеющих статус юридического лица и статистической единицы, отчитывающейся по форме статистической отчетности "4-инновация", формирующих инновационное и технологическое ядро секторов в рамках приоритетного направления.

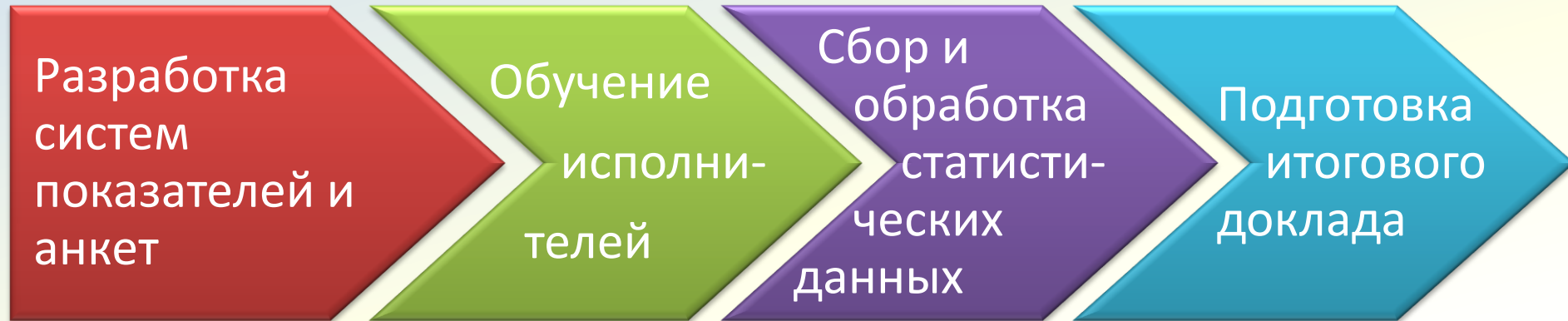
СОВЕЩАНИЯ РАБОЧИХ ГРУПП С ЭКСПЕРТАМИ

ПОДГОТОВКА АНКЕТ ДЛЯ ЭКСПЕРТНОГО ОПРОСА

ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРТНОГО ОПРОСА В ПИЛОТНОМ РЕЖИМЕ

ОБРАБОТКА И ОЦЕНКА ДОСТОВЕРНОСТИ

Дорожная карта проведения мониторинга



Раздел 2.4.

**Подготовка материалов к
долгосрочному прогнозу
важнейших направлений научно-
технологического развития на
период до 2030 г.**

Типовая структура анкет оценки развития приоритетного направления



Блок 1. «Транспортные и космические системы» и мир

- Технологические тренды
- Экономические тренды
- Научные тренды
- Социальные тренды

Блок 2. «Транспортные и космические системы» и Россия

- Барьеры
- Окна возможностей

Блок 3. Возможности России по участию в развитии науки и технологий

- Тематические области
- Обеспечение функционирования и управления
- Техника
- Инфраструктура

Блок 4. Фундаментальные исследования, необходимые для развития технологий

- Тематические области
- Обеспечение функционирования и управления
- Техника
- Инфраструктура

Блок 5. Ключевые проекты по приоритетному направлению

- Паспорт проекта
- Технологические таблетки
- Молодые ростки

Оценка приоритетных направлений научно-технологического развития «Авиационный транспорт»



ТРЕНДЫ

- Альтернативные конфигурации ЛА;
- Авиационные двигатели нового поколения;
- Экологически чистые виды топлива;
- Аэрогазодинамика;
- Беспилотные ЛА;
- Персональная высокоскоростная авиация;
- Новые композиционные материалы ;
- Социальная доступность авиационного транспорта;
- и др. ...

БАРЬЕРЫ

- Деградация национальной сети аэродромов;
- Отставание в области систем управления воздушным движением;
- Снижение безопасности и отказоустойчивости;
- Угроза утраты транспортной доступности ряда регионов;
- Фрагментация и неконкурентоспособность отечественных авиакомпаний;
- Отставание в области гражданского авиастроения
- И др. ...

ОКНА

- Научно-технологический задел в авиастроении;
- Модернизация авиастроения за счет экспорта военной авиации;
- Воздушные транспортные средства повышенной грузоподъемности;
- Авиационная техника с уникальными или специальными функциональными возможностями (самолет-амфибия, средства спасения, пожаротушения, спецгрузы;
- Высокоскоростная бизнес авиация.

Оценка приоритетных направлений научно-технологического развития «Космические системы»



ТРЕНДЫ

- Орбитальные спутниковые группировки и платформы;
- Глобальное информационное поле, навигация, связь;
- РД нового поколения повышенной импульса тяги;
- Космическая мехатроника, радиотехника;
- Противодействие космическим угрозам;
- Исследования дальнего космоса;
- Космическое производство (сверхчистые, редкие материалы, биотехника).
- И др. ...

БАРЬЕРЫ

- Малые сроки активного существования отечественных космических аппаратов;
- Неблагоприятные географические аспекты размещения российских космодромов (стартовых площадок);
- Использование в космических транспортных средствах токсичных компонентов топлива;
- Деградация производства компонентной элементной базы для космической техники;
- И др. ...

ОКНА

- Лидерство в области вывода полезных грузов на орбиту;
- Наличие национальной спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС;
- Создание малых и сверхмалых КА;
- И др.

Оценка приоритетных направлений научно-технологического развития «Автомобильный транспорт»



ТРЕНДЫ

- «Электрический автомобиль»;
- Технологии «зеленого» автомобиля и строительства транспортной инфраструктуры
- Системы сопровождения персонального транспорта;
- Интеллектуальные «беспилотные» автомобили;
- Развитие системы международных транспортных коридоров;;
- Интенсификация использования легких цветных сплавов и полимеров;
- Материалы со специальными свойствами, технологии их создания и обработки.

БАРЬЕРЫ

- Перегрузка транспортных сетей;
- Ужесточение экологических требований к транспортным системам;
- Неконкурентоспособность отечественных транспортных услуг на мировом рынке;
- Высокая стоимость прототипирования при разработке транспортных средств;
- Нерациональная моноцентрическая радиальная структура транспортной сети
- И др. ...

ОКНА

- Вступление в ВТО;
- Наличие российских разработок в области транспортного машиностроения;
- Переход к электромобилям;
- Развитие высокоскоростного движения;
- И др..

Оценка приоритетных направлений научно-технологического развития «Водный транспорт»



ТРЕНДЫ

- Скоростной водный транспорт;
- Судовая энергетика и двигателестроение;
- Развитие мультимодальных транспортных узлов, терминалов, ;
- Освоение Арктики и Антарктиды;
- Интенсивное освоение шельфа ;
- Судовое оборудование нового поколения;
- Интеллектуальные автоматические транспортные средства, в том числе подводные;
- И др. ...

БАРЬЕРЫ

- Технологическое отставание отечественного судостроения;
- Слабая развитость национальных телекоммуникационных и навигационных систем;
- Незрелость отечественных технологий транспортировки спецгрузов (СПГ, опасных, нестабильных, активных ...);
- Проблемы транспортного строительства в арктической и субарктической зонах;
- Незрелость логистических транспортных технологий, приводящая к технологическим барьерам и разрывам в транспортных цепочках;
- И др. ...

ОКНА

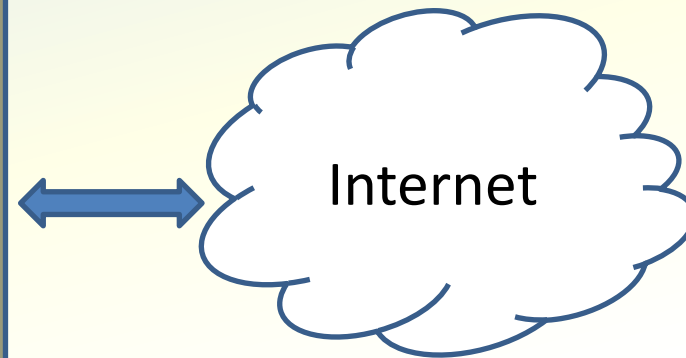
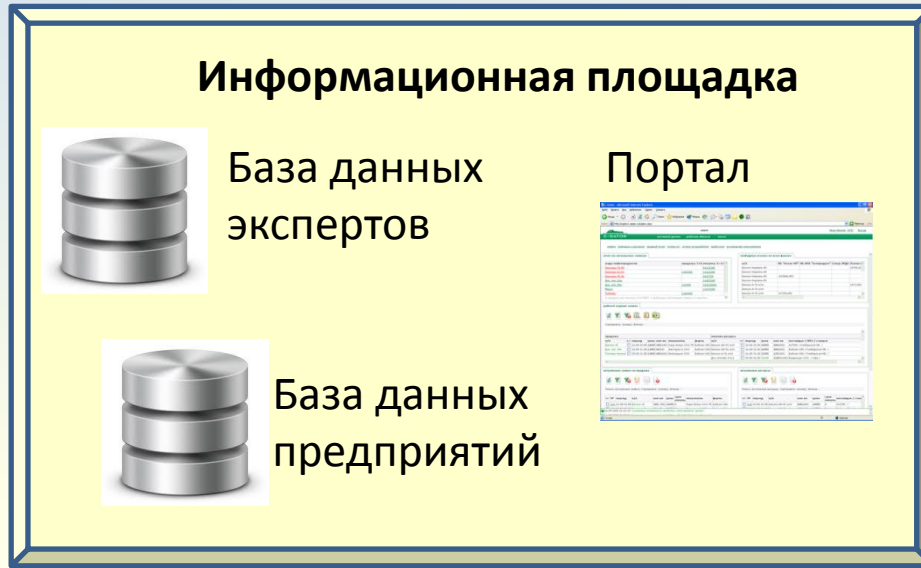
- Вступление в ВТО;
- Рост товарооборота между Европой и Азией;
- Таяния льдов - круглогодичный Северный морской путь
- Развитие скоростного движения;
- Наличие отечественных научных школ в области транспортного машиностроения;
- Добыча (на шельфе) и транспортировка природных ресурсов ;
- И др. ...



Раздел 2.5.

Создание отраслевых баз данных по ведущим промышленным предприятиям, НИИ и вузам; базы данных по экспертам

Концепция отраслевых баз данных как основы информационной площадки

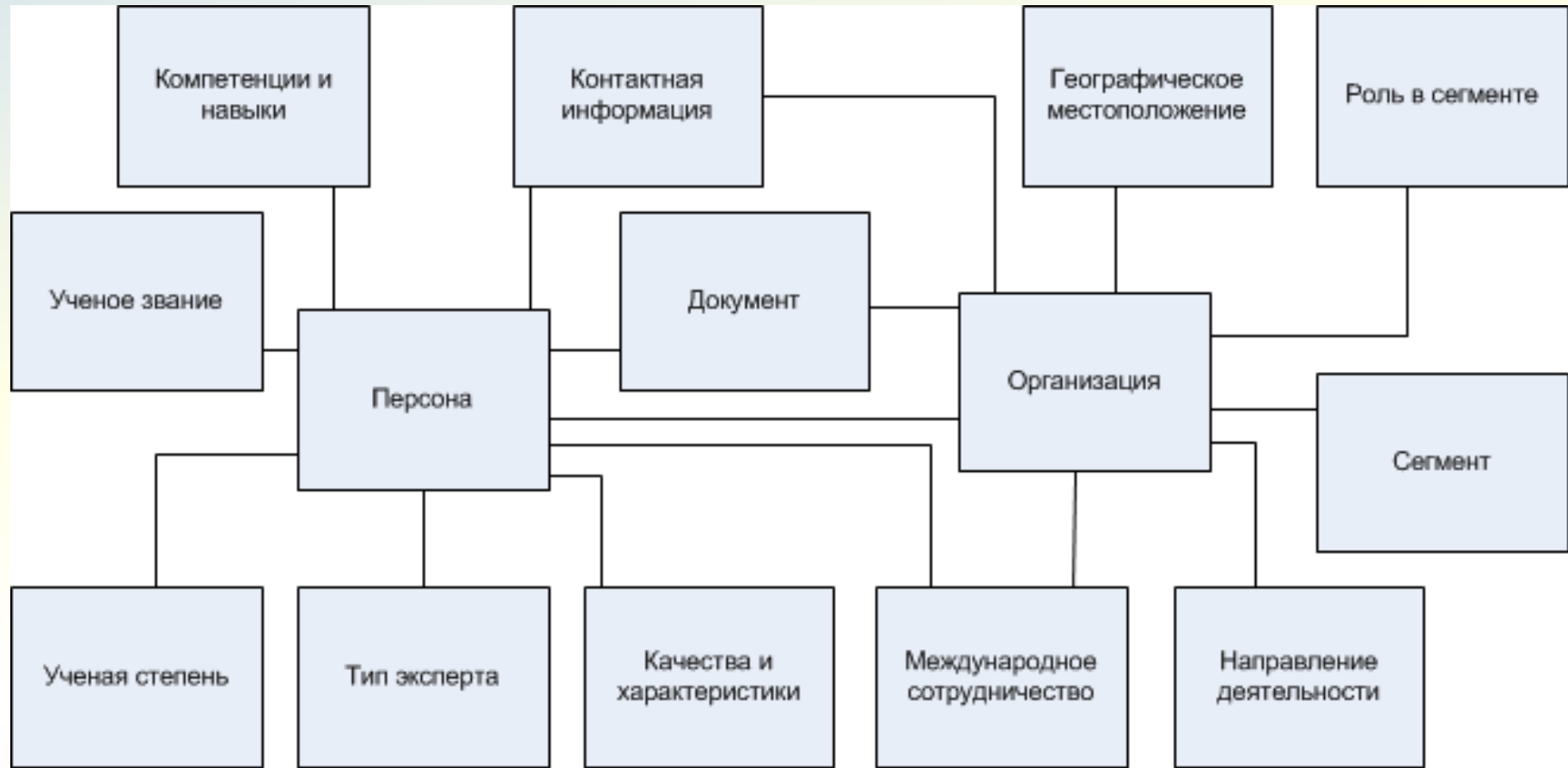


Отраслевая информационно-аналитическая система мониторинга научной, инновационной деятельности предприятий и организаций транспортного комплекса РФ, созданная Минтрансом

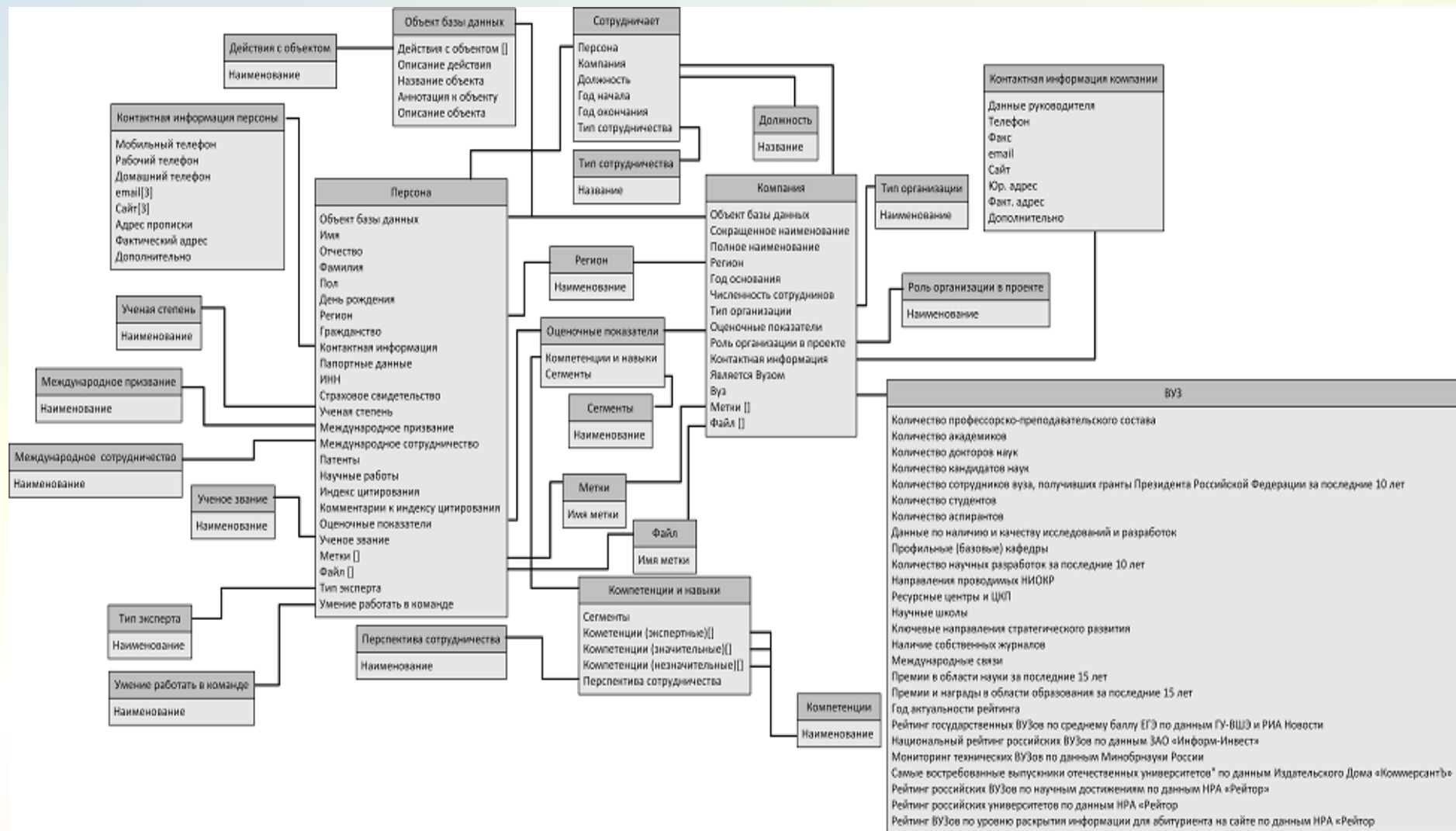


Сотрудники центров прогнозирования, эксперты

Проектирование баз данных, концептуальная структура



Проектирование баз данных, инфологическая структура





Раздел 2.6.

**Разработка программы тренингов
по долгосрочному прогнозированию
в сфере науки и технологий**

Учебно-методический комплекс вводного курса



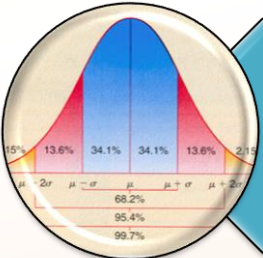
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА



КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН



МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Основными задачами вводного курса являются:

- ознакомление сотрудников с целями создания Центров прогнозирования, выполняемыми ими функциями и содержательными задачами;
- ознакомление сотрудников с основными организационными задачами создания и обеспечения функционирования Центров прогнозирования;
- отработка практических навыков решения различных функциональных задач в рамках отдельных сегментов приоритетного направления «Транспортные и космические системы».

Этапы реализации вводного курса тренинга



ЭТАП 1

- **Лекция 1.**
Цели, функции, задачи
- **Лекция 2.**
Методология
- **Лекция 3.**
Организация работ

ЭТАП 2

- **Семинар1.**
Декомпозиция сегмента
- **Семинар2.**
Уточнение структуры сегмента

МОДУЛИ ПО СЕГМЕНТАМ

ЭТАП 3

- **Семинар1.**
Задачи администрирования
- **Семинар2.**
Задачи функционирования

МОДУЛИ ПО ФУНКЦИЯМ

Авиа

Космос

Авто

ЖД

Водный

Трубо

Монитор

Анализ

Прогноз

Карты

Релиз

Тематика (разделы) тренинга



- ❑ Обучение общей методологии построения долгосрочного прогноза
- ❑ Обучение общей методологии построения систем дорожных карт
- ❑ Обучение методологии отбора экспертов и организации работы
- ❑ Обучение методологии организацию мониторинга научно-технологического развития различных секторов

КАЛЕНДАРЬ ТРЕНИНГА

Первичный тренинг:

Октябрь – ноябрь 2012 г.

Регулярный тренинг:

Февраль-июнь 2013 г.



ОРГАНИЗАТОРЫ ТРЕНИНГА

В качестве организаторов

тренинга привлекаются

специалисты

МАТИ, ВШЭ, МАЦ



ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, полученные по итогам этапа 2

- ❑ **Описание структуры отраслевых кластеров (альянсов), сформировавшихся на базе кооперации вузов, научных организаций и предприятий реального сектора экономики.**
- ❑ **Выявлены центры превосходства (организации и коллективы) в приоритетном направлении «Транспортные и космические системы».**
- ❑ **Подготовлены материалы к ДПНТР на период до 2030 г. по приоритетным направлениям научно-технологического и инновационного развития для профильных областей.**
- ❑ **Сформированы отраслевые базы данных, включая : базы данных по ведущим промышленным предприятиям, НИИ и вузам; базы данных по экспертам (российским и зарубежным).**
- ❑ **Подготовлен учебно-методический комплекс проведения тренингов для сотрудников отраслевых центров по долгосрочному прогнозированию в сфере науки и технологий.**

АПРОБАЦИЯ работы:

Участие в мероприятиях:

1. Организационная база сети отраслевых центров прогнозирования научно-технологического развития по направлению «Транспортные и космические системы» / П.А. Иосифов, А.С. Перванюк, М.В. Силуянова. – Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции «Управление качеством, 12-13 марта 2012 г. – М.: МАТИ, 2012. – 260 с.

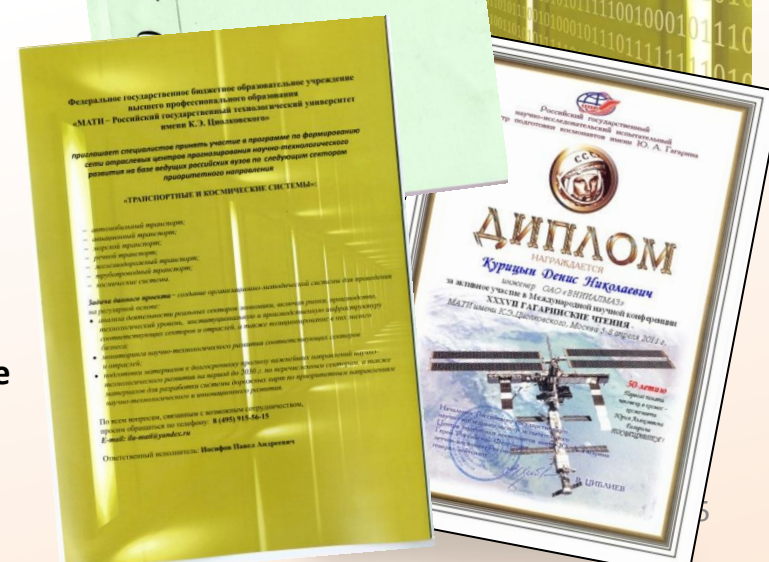
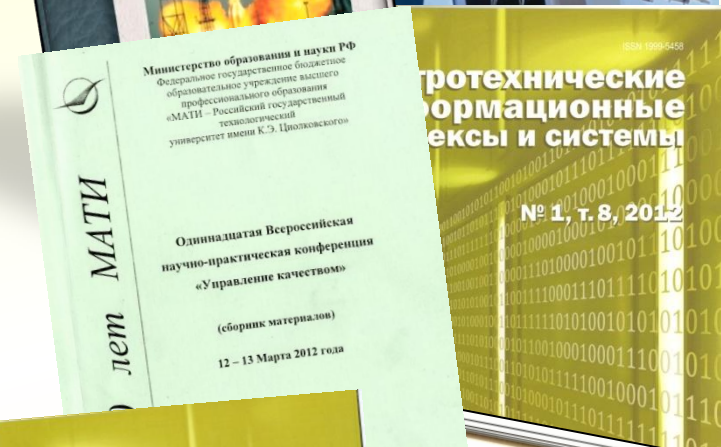
2. Формирование сети отраслевых центров прогнозирования научно-технического развития по направлению «Транспортные и космические системы» / П.А. Иосифов, В.Г. Попов, М.В. Силуянова. – Девятая Всероссийская научно-практическая конференция «Применение ИПИ – технологий в производстве» 18-20 ноября 2011 г. – М.: МАТИ, 2011. – 112 с.

3. Участие в I Форуме Союзного государства вузов инженерно-технологического профиля на базе ведущих научных и образовательных центров России и Беларуси – май 2012г.

Планируемые мероприятия:

1. Участие в VII международном аэрокосмическом конгрессе IAC'2012 - август 2012г.

2. Участие в Научно-практической конференции «Инструментальные методы прогнозирования и информационно-аналитического обеспечения развития транспортных систем и технологий» - ноябрь 2012г.



**СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ !**

