



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.

*Итоги 2012 года*

Москва, 22 января 2013 г.

- 1. Сформированы отраслевые кластеры на базе кооперации вузов, получена информационная модель кластера**
- 2. Построены и апробированы алгоритмы выявления центров превосходства в приоритетном направлении «Транспортные и космические системы»**
- 3. Проведено концептуальное проектирование структуры отраслевых баз данных по предприятиям и экспертам**
- 4. Проведены работы по организации системы мониторинга**
- 5. Проведены тренинги по подготовке специалистов отраслевых центров**



**Авиацион-  
ный  
транспорт**

**Космичес-  
кие  
системы**

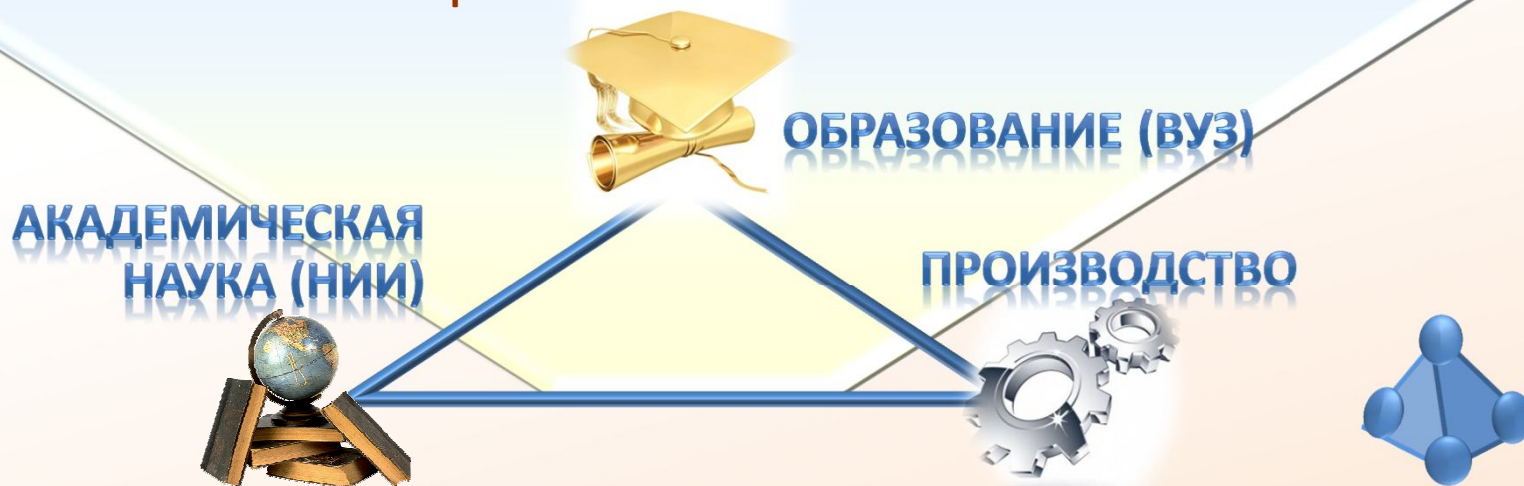
**Автомобильный  
транспорт**

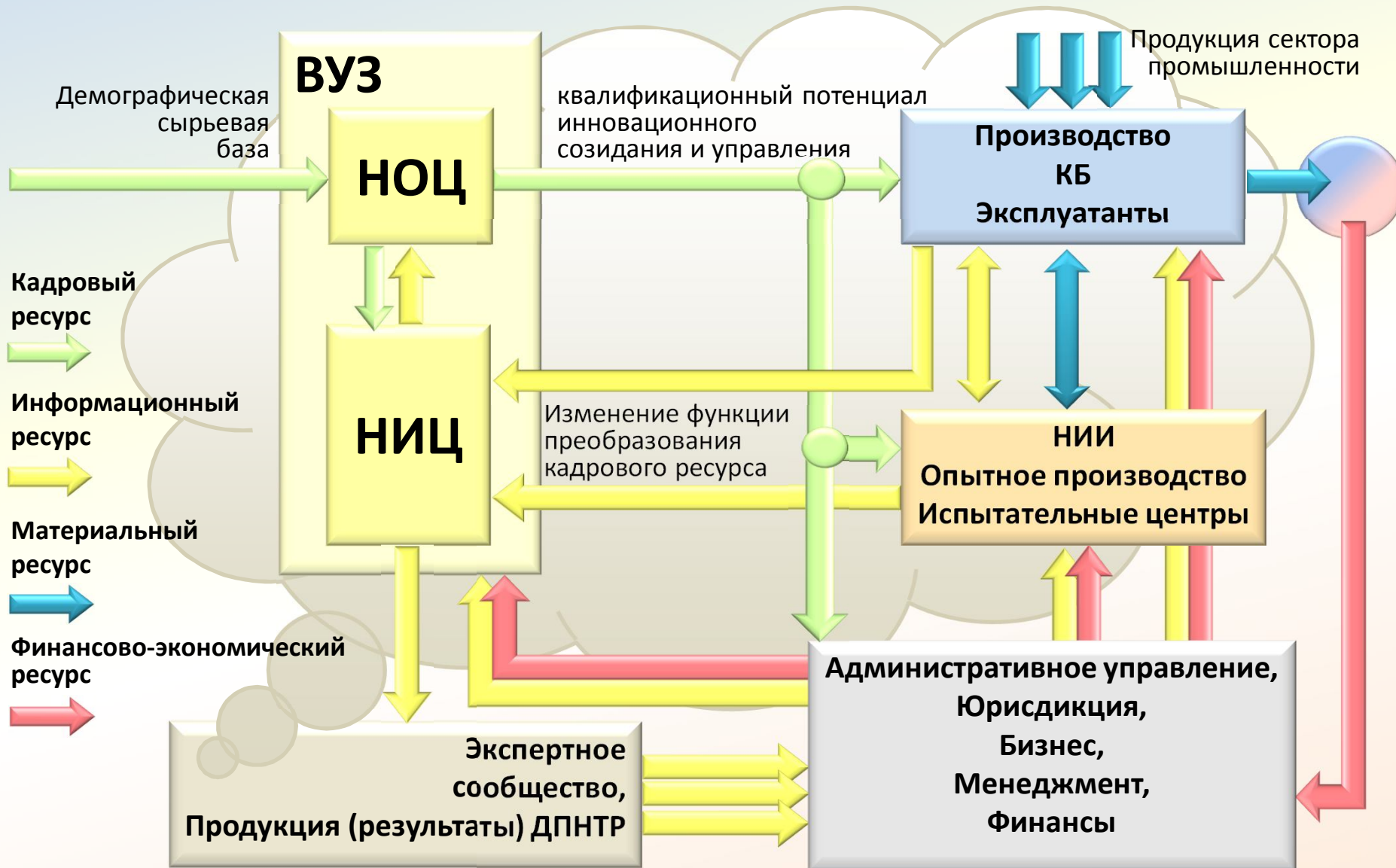
**Железно-  
дорожный  
транспорт**

**Морской и  
речной  
транспорт**

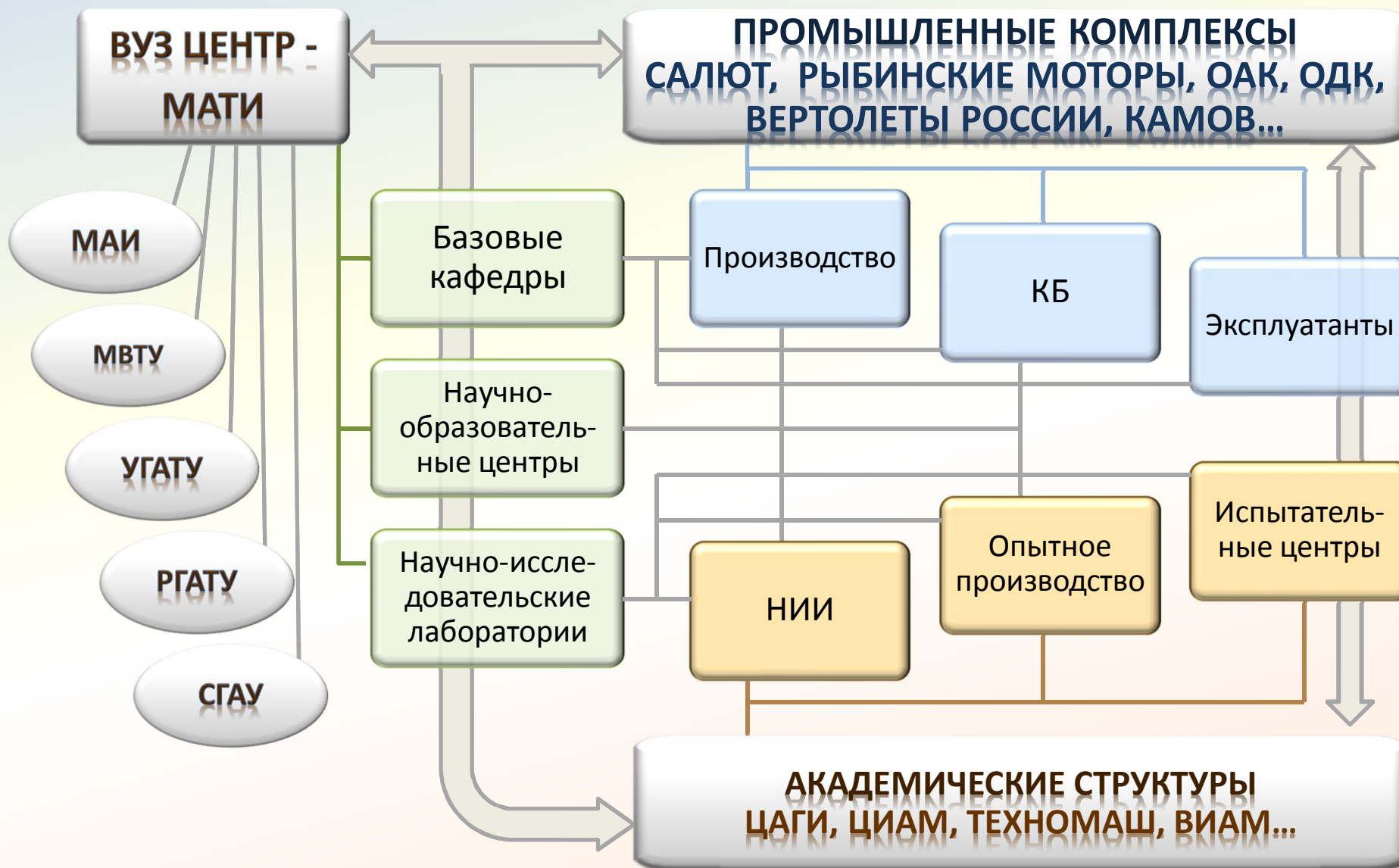
**Трубопро-  
водный  
транспорт**

**СПЕКТР ОРГАНИЗАЦИЙ – УЧАСТНИКОВ ОТРАСЛЕВОГО КЛАСТЕРА**









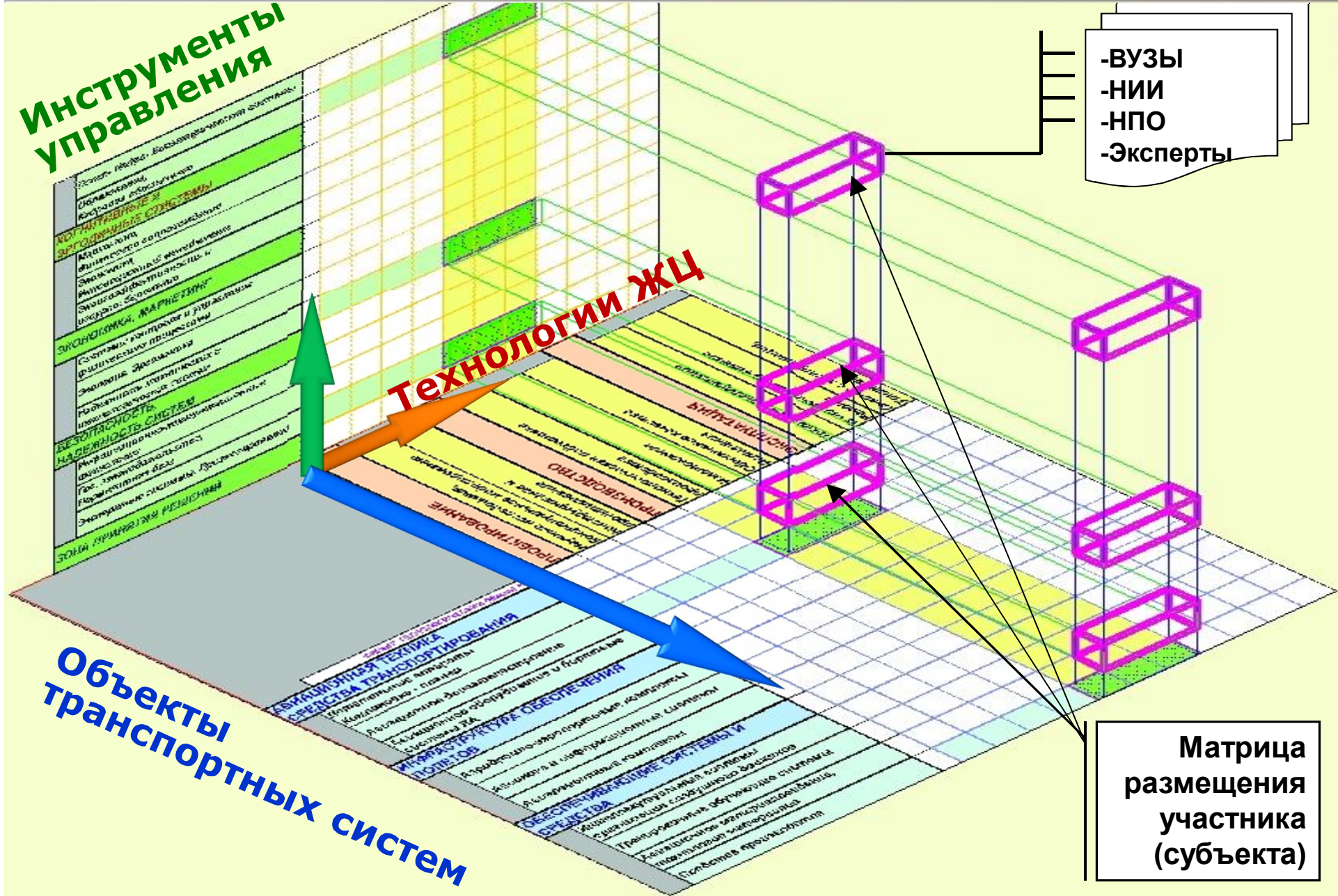
**Инструменты управления**

**Технологии ЖЦ**

**Объекты транспортных систем**

- ВУЗЫ
- НИИ
- НПО
- Эксперты

**Матрица размещения участника (субъекта)**





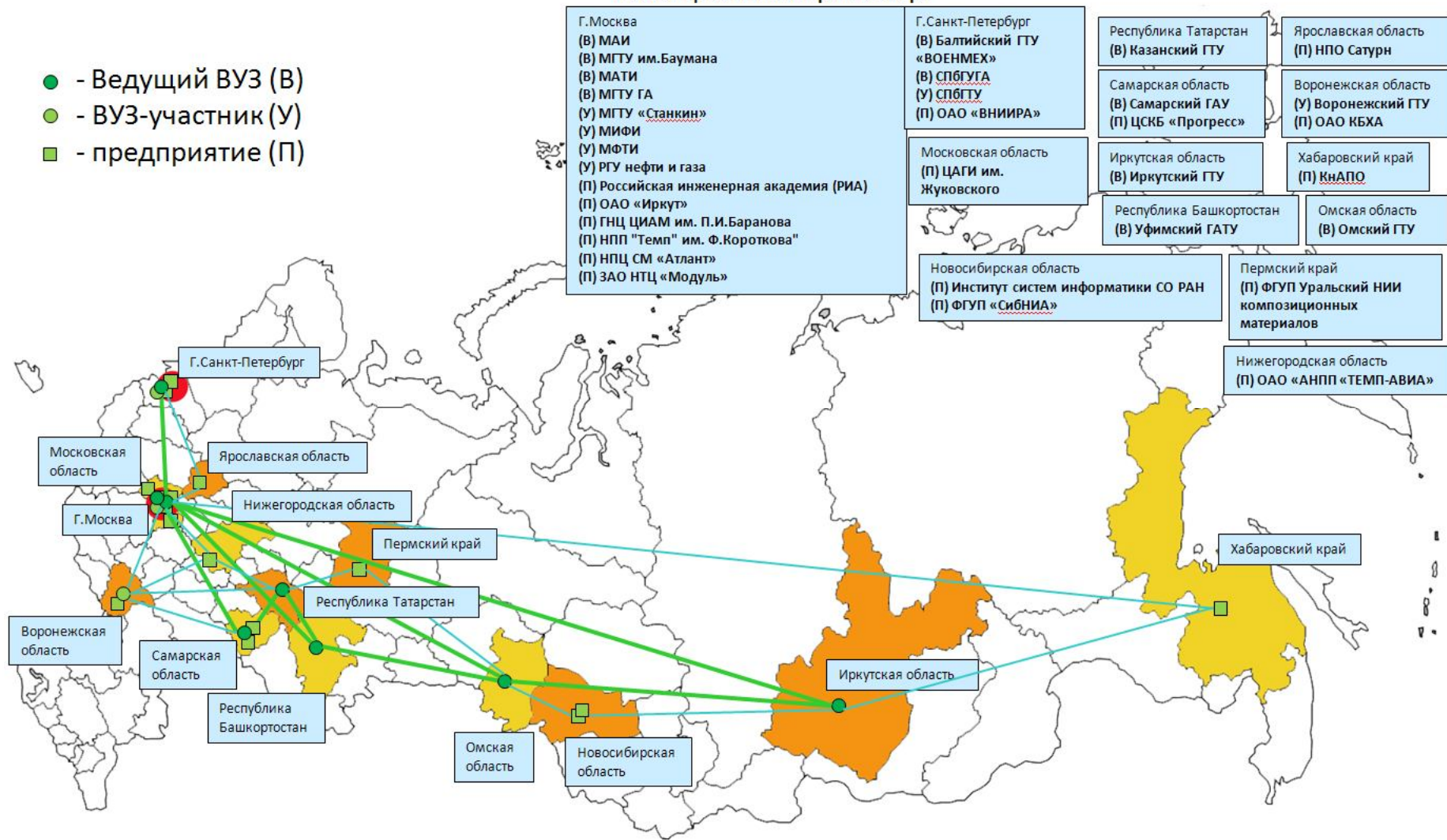
# Центры превосходства в сегментах направления «Транспортные и космические системы»

Авиационный	Космические системы	Речной	Морской	Железнодорожный	Трубопроводный	Автомобильный
		<p>«Атлант»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ФГУП Уральский НИИ композиционных материалов</li> <li>• Государственная морская академия</li> <li>• и др.</li> </ul>	<p>транспорта</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ФГУП «ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова»</li> <li>• и др.</li> </ul>	<p>«Металлургия»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• и др.</li> </ul>	<p>«Трансстрой»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• и др.</li> </ul>	<p>Государственный технический университет (МАМИ)»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ОАО "АВТ"</li> <li>• ОАО «КАМАЗ»</li> <li>• ОАО «Научно-исследовательский институт автомобильной промышленности»</li> <li>• ОАО «Группа компаний «ГАЗ»</li> <li>• ФГУП НИИ</li> <li>• и др.</li> </ul>
		Доля на рынке сегмента	Предприятия ведомственной подчиненности			
		Рейтинг стратегичности (РБК)	Предприятия паспортов критических технологий			
		Количество патентов по данному направлению	Готовность к сотрудничеству			
		Среднее число публикаций по направлению	Инновационная активность			

# Географическое распределение участников кластера на примере сегмента «Авиационные системы»

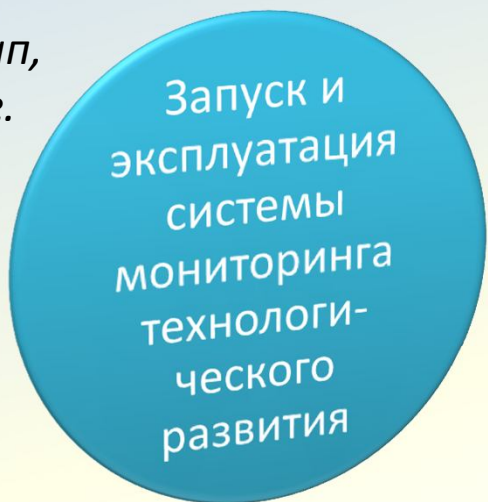
## Авиационный транспорт

- - Ведущий ВУЗ (В)
- - ВУЗ-участник (У)
- - предприятие (П)

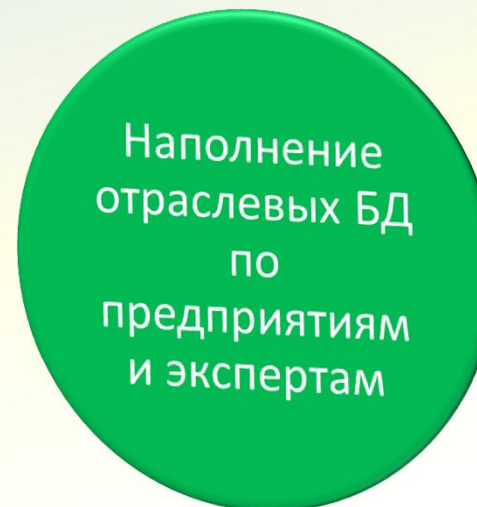




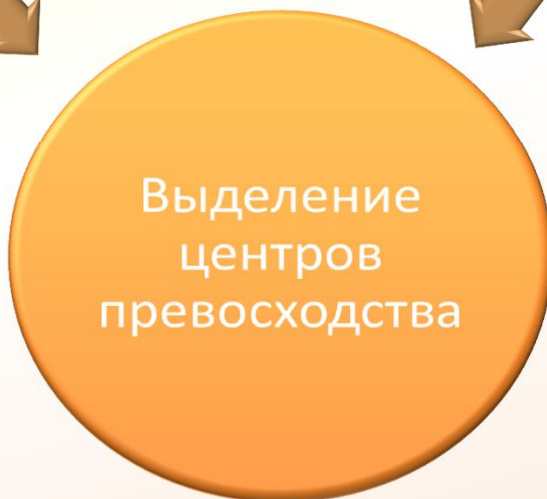
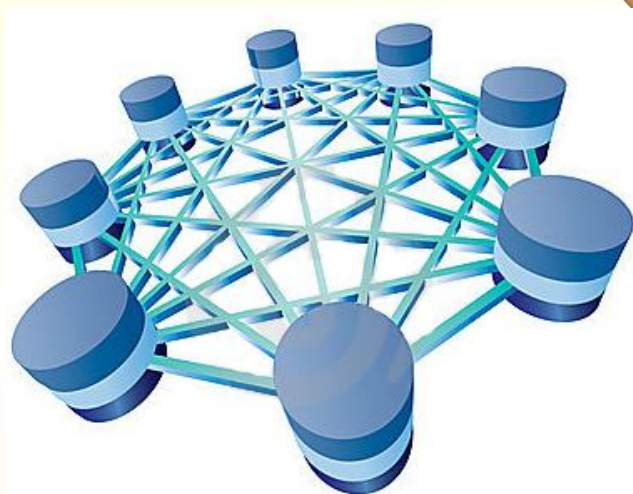
3 этап,  
2012г.



4 этап,  
2013г.



Экспертные оценки, анализ и обработка значительных объемов информации



2012-2013гг., весь период работ по  
выполнению госконтракта

## 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.

### ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТРАТЕГИИ:

Государственные стратегии России  
Зарубежные стратегии ведущих экономик мира



### ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПЛАТФОРМЫ:

Профильные технологические платформы  
направления «Транспортные и космические  
системы»



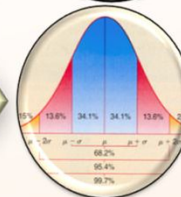
### КРИТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ:

Профильные критические технологии направления  
«Транспортные и космические системы»



### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ:

Техническое задание  
Требования по актуализации и качеству



- СОВЕЩАНИЯ РАБОЧИХ ГРУПП ЭКСПЕРТОВ
- ПОДГОТОВКА АНКЕТ ДЛЯ ОПРОСА
- ПИЛОТНЫЙ ЭКСПЕРТНЫЙ ОПРОС
- ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ



## Авиационный транспорт

### ТРЕНДЫ

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

### БАРЬЕРЫ

- Дegradaция 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.

## 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..

## 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;
- Дegradaция 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.

## Водный транспорт

### ТРЕНДЫ

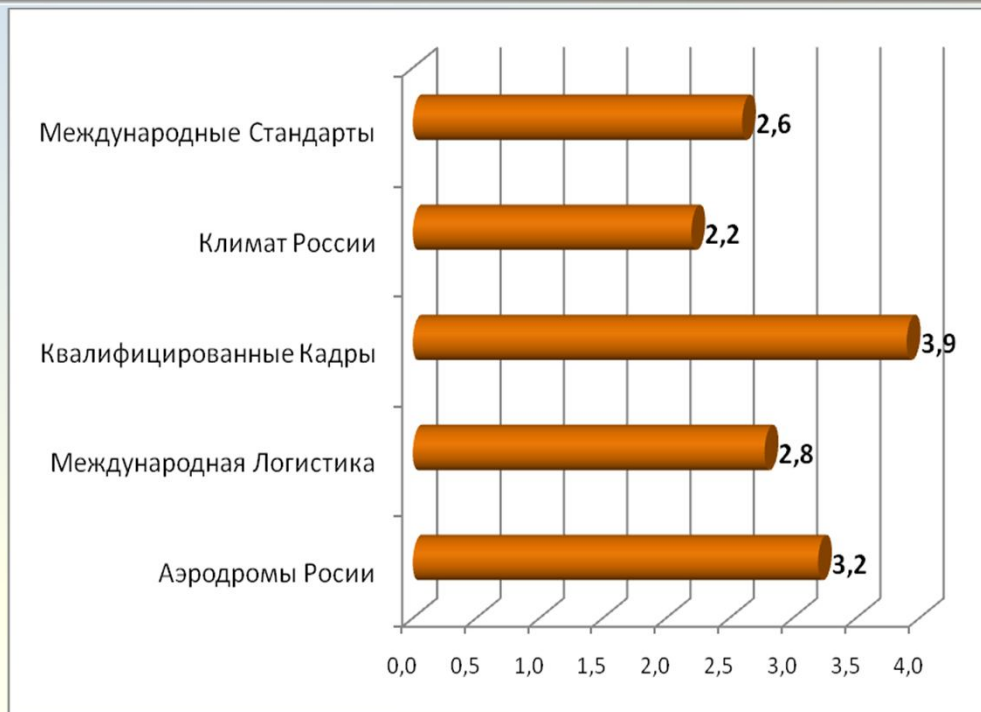
- Скоростной водный транспорт;
- Судовая энергетика и двигателестроение;
- Развитие мультимодальных транспортных узлов, терминалов, ;
- Освоение Арктики и Антарктиды;
- Интенсивное освоение шельфа ;
- Судовое оборудование нового поколения;
- Интеллектуальные автоматические транспортные средства, в том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

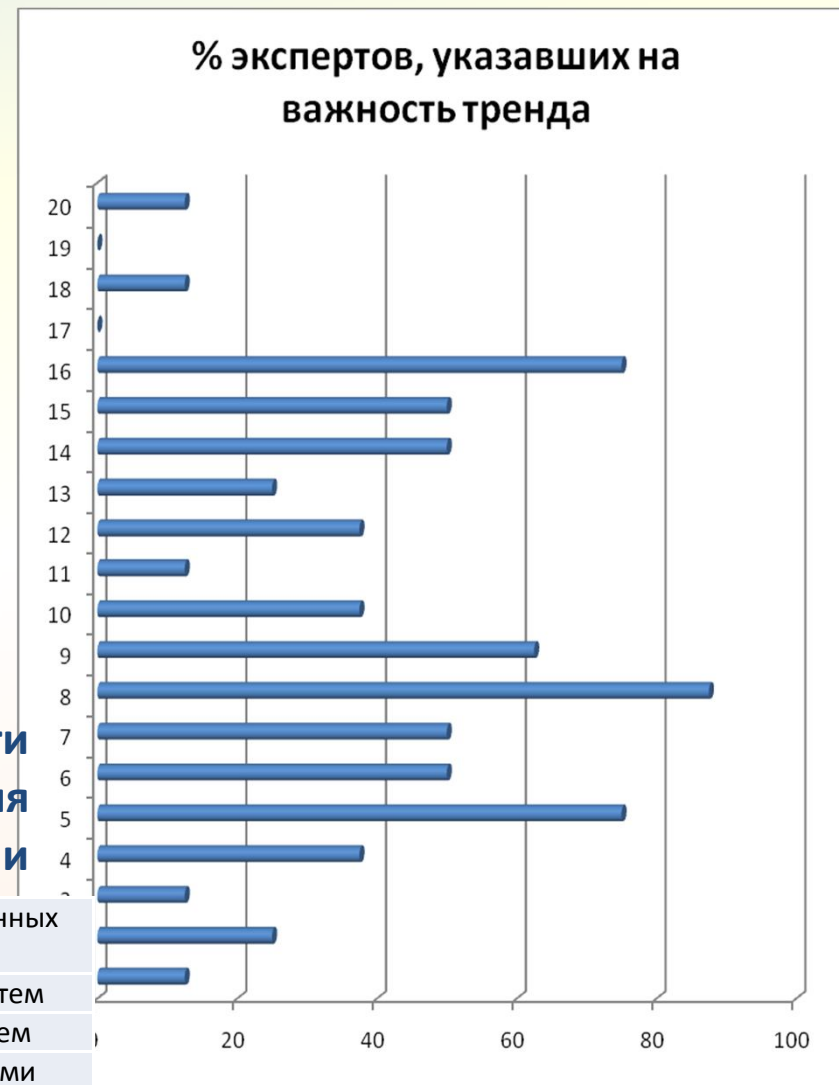
- Вступление в ВТО;
- Рост товарооборота между Европой и Азией;
- Таяния льдов - круглогодичный Северный морской путь
- Развитие скоростного движения;
- Наличие отечественных научных школ в области транспортного машиностроения;
- Добыча (на шельфе) и транспортировка природных ресурсов ;
- И др. ...



## Рейтинг значимости проблем для России

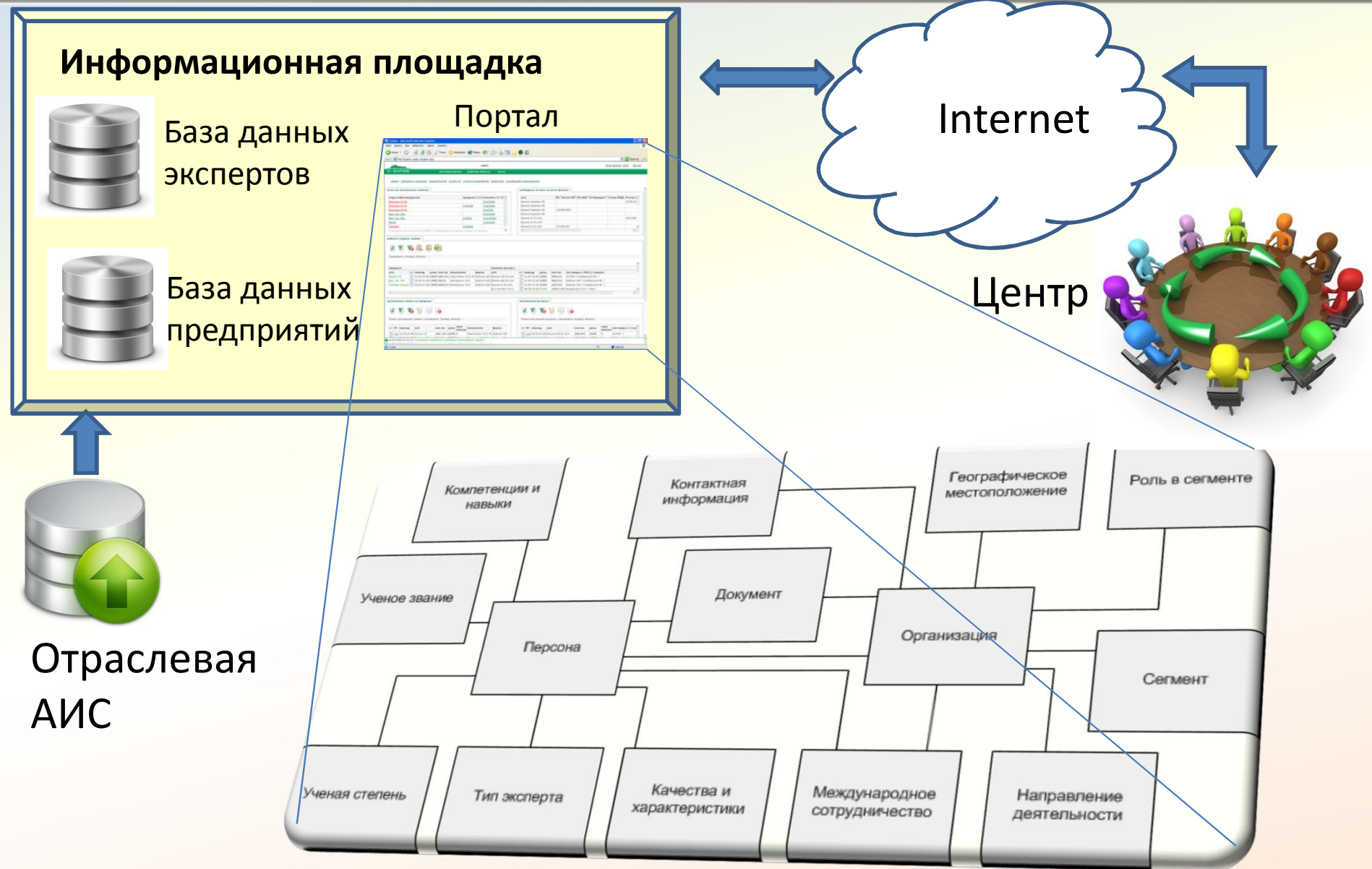
## Рейтинг важности глобальных трендов для экономики России

- 5. Ужесточение требований к энергоэффективности транспортных авиационных систем системы
- 8. Повышение требований к экологичности авиационных транспортных систем
- 9. Повышение требований к безопасности авиационных транспортных систем
- 16. Развитие интеллектуальных систем управления летательными аппаратами

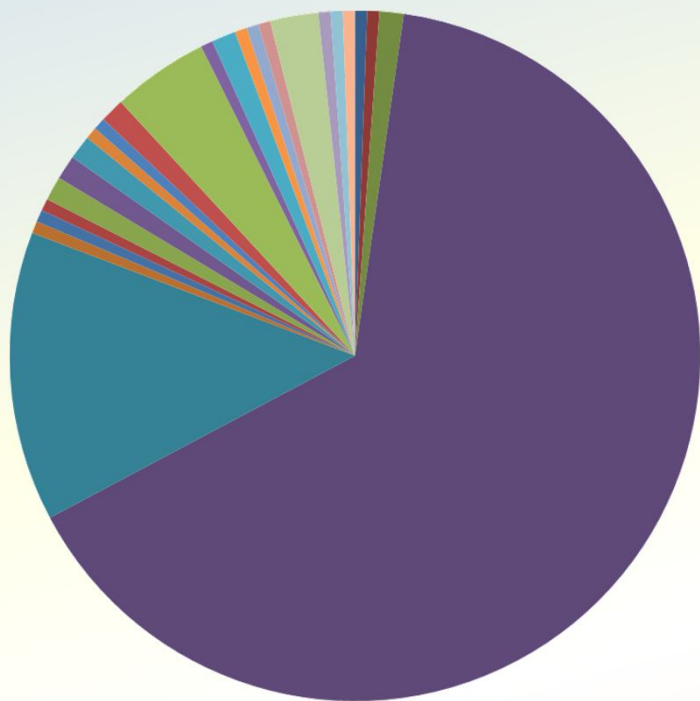




# Концепция отраслевых баз данных как основы информационной площадки



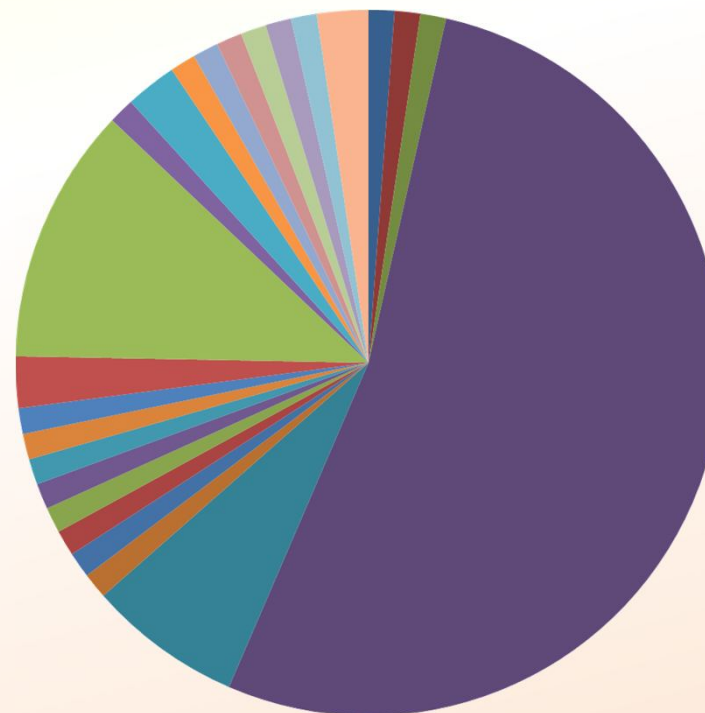
## Участники экспертной сети (в 23 регионах):



Всего экспертов: 177

- Брянск
- Канаш, Чувашская Республика
- Иркутск
- Москва
- Московская область
- Набережные Челны
- Нефтекамск
- Нижегородская область
- Нижний Новгород
- Омск
- Ростов
- Рыбинск
- Рязань
- Самара
- Санкт-Петербург
- Саранск
- Тверь
- Тольятти
- Улан-Удэ
- Ульяновск
- Уфа
- Челябинск
- Челябинская обл., Миасс

Всего организаций: 85



Цель организации мониторинга:  
оценка уровня технологического развития секторов экономики

### Задачи мониторинга:

- ✓ сбор информации о значениях индикаторов
- ✓ проведение аналитических работ
- ✓ подготовка выходных материалов
- ✓ ведение базы данных



### Информационная база мониторинга:

- Открытые источники (в т.ч. Интернет)
- Открытые БД («РИНЦ», Scopus)

◆ Данные от уполномоченных организаций

☑ Анкетирование и интервью экспертов

### Объекты мониторинга:

#### *Сектора и их подсистемы:*

- инфраструктура сектора
- транспортные средства сектора
- система управления сектора



*Научные направления:*  
определяются посегментно по отраслевым классификаторам и инфологическим моделям кластеров



### Порядок осуществления мониторинга и сроки:



♻️ Регулярная ежегодная процедура

🕒 Выполнение информационных запросов

### Исполнители:



Центр Прогнозирования – координатор работ по мониторингу - МАТИ



Административная группа



Рабочая группа

По направлению («Транспортные и космические системы»)



ВУЗы-лидеры в каждом секторе, входящие в состав кластера прогнозирования

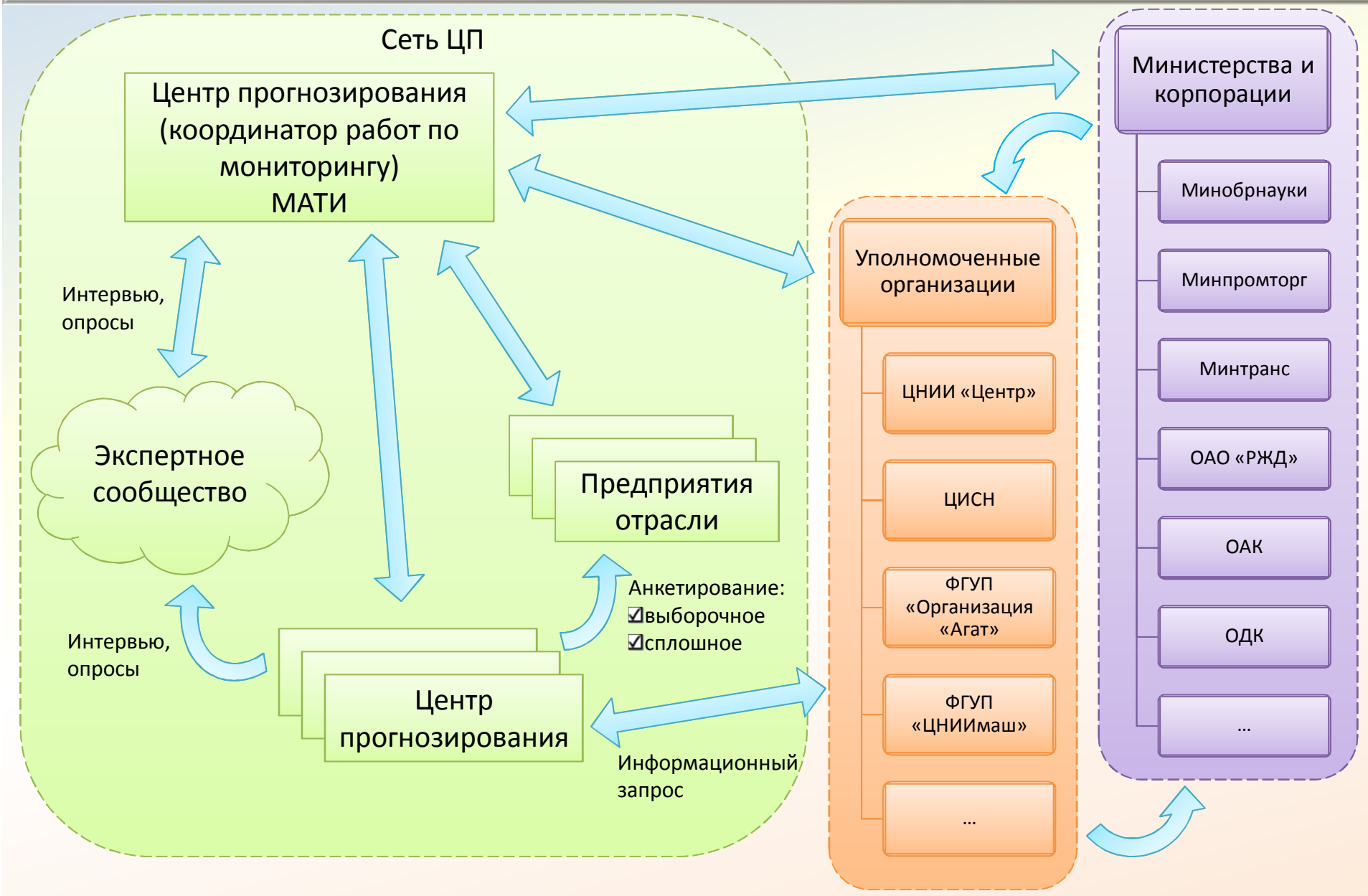


Административные группы



Рабочие группы

По секторам (авиа-, авто-, водный, ж/д, трубопроводный, КС)





### Сводные индикаторы, характеризующие уровень технологического развития сектора в целом

- резерв пропускной способности транспортной сети по видам транспорта на основных направлениях грузо- и пассажиропотоков;
- коммерческая скорость движения магистральных товарных потоков;
- срочность доставки грузов;
- уровень контейнеризации перевозимых грузов;
- развитие транспортно-логистических технологий;
- удельные транспортные издержки в конечной цене продукции;
- обеспечение ценовой доступности транспортных услуг для населения;
- уровень безопасности состояния объектов транспортной инфраструктуры;
- снижение энергоемкости транспортной системы.

### Позиция сектора на внутреннем и внешнем рынках

- общее количество пассажиров и грузов;
- общий объем услуг;
- динамика стоимости различного рода услуг показатели их доступности;
- объем экспорта услуг;
- доля перевозок, осуществленных с использованием транспортных средств отечественной разработки

## Уровень инновационности сектора в целом

- удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации
- удельный вес затрат на технологические инновации;
- производительность труда;
- энергоемкость;
- вовлеченность университетов в инновационную деятельность сектора;
- вовлеченность НИИ в инновационную деятельность сектора

## Технологический уровень продуктовой линейки сектора

- количество находящихся в эксплуатации транспортных средств;
- динамика обновления парка транспортных средств;
- возраст, динамика изменения эксплуатируемых транспортных средств;
- доля отечественных эксплуатируемых транспортных средств;
- динамика развития транспортной сети;
- динамика развития транспортной инфраструктуры

## Продуктовые и процессные технологии сектора

- технико-экономические параметры (материалоемкость, энергоемкость, производительность и т.д.),
- технические параметры
- экологические параметры используемых в данном секторе технологий, в том числе по сравнению с лучшими мировыми образцами

**Сводные индикаторы,  
характеризующие уровень и  
результативность научных  
исследований в сопоставлении с  
другими странами в целом**

**Позиционирование научных  
направлений в мировых научных  
исследованиях**

**Научный потенциал научных  
направлений**



- Росстат
- Trade Centre
- Данные международных агентств
- Данные кластера прогнозирования

- UNCTAD
- БД «Scopus»
- БД Web of Science

- Таможенная статистика
- БД «Российский индекс научного цитирования»
- Интервью, анкетирование предприятий и НИИ





Согласование и утверждение

Минобрнауки



Координация работ по направлению

**Создание единой системы индикаторов по функциональным составляющим секторов и направлений**

- Декомпозиция сектора на функциональные составляющие
- Формирование групп индикаторов и их объединение

**I**

**Создание Рабочих групп мониторинга по секторам и направлениям**

- Выбор базовых организаций
- Формирование Рабочих групп

**II**

**III**

**Взаимодействие с уполномоченными организациями по мониторингу подсекторов экономики**

- Выявление уполномоченных организаций, осуществляющих мониторинг подсекторов экономики
- Документальное оформление способа взаимодействия

**IV**

**Конкретизация системы индикаторов на основе функциональных составляющих сегментов**

- Уточнение структуры и перечня индикаторов
- Согласование индикаторов с Минобрнауки

**V**

**Создание или приобретение технических, программных и методических средств**

- Выбор технических средств сбора и хранения данных
- Выбор программных средств обработки информации

**VI**

**Выбор программной оболочки и формирование базы данных**

- Выбор программной оболочки распределенной базы мониторинга
- Разработка и утверждение структуры базы данных

**VII**

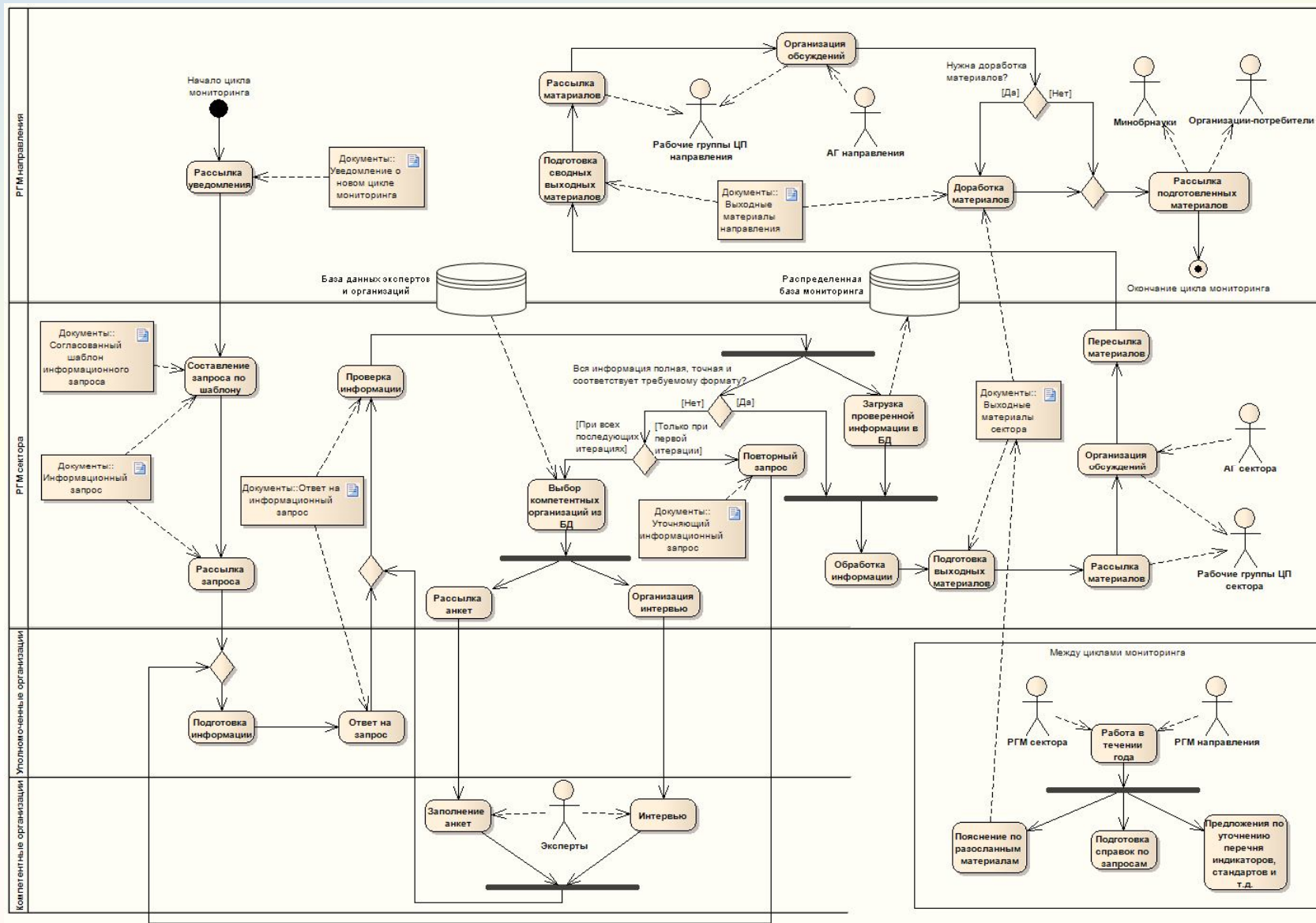
**Согласование и утверждение содержания, формата и сроков подготовки выходных материалов**

- Уточнение формата и сроков подготовки информации
- Утверждение и согласование с Минобрнауки

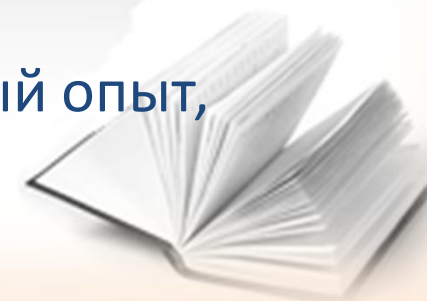
*Регулярная организационная деятельность в рамках системы мониторинга*

- ✓ Уточнение системы индикаторов
- ✓ Уточнение содержания и формата выходных материалов
- ✓ Уточнение перечня уполномоченных предприятий

# Схема реализации Центрами прогнозирования функции мониторинга



- **Общая методология Форсайта** (принципы, сфера применения, особенности, место в системе стратегического планирования)
- **Основные методы Форсайта**, включая экспертные панели, экспертные дискуссии, метод Дельфи и критических технологий
- **Подготовка средне- и долгосрочных прогнозов** на основе методологии Форсайта
- **Российский опыт** подготовки долгосрочных прогнозов и формирования ПН и КТ
- **Методы разработки дорожных карт** для секторов экономики и продуктовых групп
- **Организация работы с экспертами высшей квалификации** в рамках построения прогнозов
- **Технологические платформы:** международный опыт, принципы организации, жизненный цикл
- ....







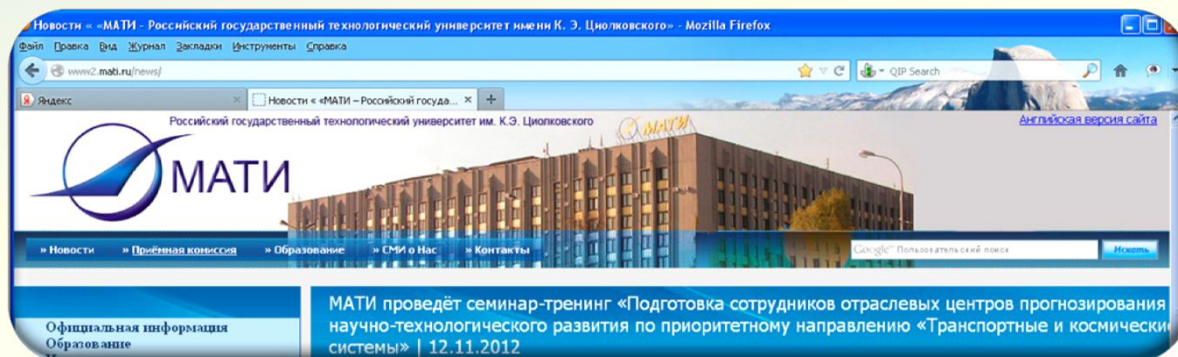
## Подготовка и проведение тренингов для сотрудников отраслевых центров на базе МАТИ

### Семинар-тренинг

«Подготовка сотрудников отраслевых центров прогнозирования научно-технологического развития по приоритетному направлению

«Транспортные и космические системы»

МАТИ, Москва, 12 ноября 2012



### Круглый стол-тренинг

«Долгосрочный прогноз: вопросы формирования национальной экспертной сети по транспортным и космическим системам»

ЦВК «Экспоцентр», Москва, 30 ноября 2012 г

**EXPRORIORITY'2012**  
IV МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
28-30 ноября  
ЦВК «Экспоцентр»

Соорганизаторы:  
ТПП РФ  
ЭКСПОЦЕНТР  
МОСКВА

- Общая методология формирования центров прогнозирования (цели создания, выполняемые функции, задачи центров)
- Методология построения долгосрочного прогноза и построения систем дорожных карт
- Организация мониторинга научно-технологического развития
- Глобальные вызовы, окна возможностей и перспективные направления развития науки и технологий (для приоритетного направления «Транспортные и космические системы»)
- Использование результатов долгосрочного национального прогноза в интересах инновационной и научно-технической политики
- Использование результатов долгосрочного прогноза в интересах инновационной и научно-технической политики
- Национальная сеть отраслевых центров прогнозирования: методологические и организационные основы





Организации-участники тренингов:

- НПЦ «Газотурбостроения «Салют»
- НИИ РИНКЦЭ
- ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева»
- НИУ ВШЭ
- ОАО «Межведомственный аналитический центр»
- РКК «Энергия»
- СК «Сколково»
- МАИ
- ЦАГИ
- МАТИ
- Институт Интеллектуальной собственности



**Публикации:**

- Инфологические модели описания структуры отраслевых кластеров по сегментам приоритетного направления «Транспортные и космические системы»/ Иосифов П.А., Курицына В.В., Перванюк А.С., Силуянова М.В. : Новые материалы и технологии – НТМ-2012. Материалы Всероссийской научно-технической конференции. Москва, 20-22 ноября 2012 г. – М.: МАТИ, 2012. – 410 с. С.179-180.
- Системный анализ функционирования интеллектуально-производственной системы наукоемкой отрасли /Силуянова М.В., Иосифов П.А., Курицына В.В., Перванюк А.С. : Новые материалы и технологии – НТМ-2012. Материалы Всероссийской научно-технической конференции. Москва, 20-22 ноября 2012 г. – М.: МАТИ, 2012. – 410 с. С.363-364.
- Об отраслевых центрах прогнозирования научно-технологического развития. / Иосифов П.А., Перванюк А.С. , Силуянова М.В. : Высшее образование в России (ВАК), №11, 2012

**Мероприятия:**

1. Участие в VII международном аэрокосмическом конгрессе IAC'2012 - август 2012г.
2. Участие в Московском международном форуме инновационного развития «Открытые инновации» 2012г., октябрь.
3. Участие в Всероссийской научно-технической конференции Новые материалы и технологии – НТМ-2012, ноябрь
4. I-й форум Союзного государства вузов инженерно-технологического профиля.
5. Участие в Всероссийской научно-практической конференции «Управление качеством, 12-13 марта 2012 г.



<b>2013 г.</b>	<b>4 Этап. Развитие методической и создание информационной базы сети</b>	<b>4.1 Создание на базе отраслевых центров прогнозирования отраслевых баз данных</b>
		<b>4.2 Организация взаимодействия с различными категориями экспертов</b>
		<b>4.3 Подготовка материалов для разработки системы дорожных карт</b>
	<b>5 Этап. Разработка системы информационной поддержки и распространения материалов, обобщение и оценка результатов НИР</b>	<b>5.1 Разработка системы информационной поддержки постоянно действующей коммуникационной площадки в рамках центров прогнозирования</b>
		<b>5.2 Обеспечение распространения материалов, подготавливаемых участниками сети</b>
		<b>5.3 Подготовка и публикация основных результатов НИР</b>