

# Государственная программа «Развитие науки и технологий» на 2012-2020 годы

Подпрограмма 2 «Прикладные проблемно-ориентированные исследования и развитие научно-технического задела в области перспективных технологий»

Приоритетное направление «Информационно-телекоммуникационные системы»

**Ена Олег Валерьевич,**

**Институт статистических исследований  
и экономики знаний НИУ ВШЭ**

Встреча с заместителем Министра образования и науки РФ  
А.К. Пономаревым, 22 ноября 2011 года

## Фундаментальные исследования

## Прикладные исследования

## Разработки

ПОДПРОГРАММА 1. Фундаментальные исследования и развитие академического сектора науки

**ПОДПРОГРАММА 2. Прикладные проблемно-ориентированные исследования и развитие научно-технического задела в области перспективных технологий**

ПОДПРОГРАММА 3. Развитие университетской науки

ПОДПРОГРАММА 4. Институциональное развитие сектора исследований и разработок

ПОДПРОГРАММА 5. Развитие межотраслевой инфраструктуры сектора исследований и разработок

ПОДПРОГРАММА 6. Международное сотрудничество в сфере науки

ПОДПРОГРАММА 7. Обеспечение реализации государственной программы

- ✓ **Прогнозы**
- ✓ **Стратегии**
- ✓ **Отраслевые программы**

1. Информационно-телекоммуникационные системы
2. Биотехнологии
3. Медицина и здравоохранение
4. Новые материалы и наноиндустрия
5. Транспортные и космические системы
6. Энергетика и энергоэффективность
7. Рациональное природопользование
8. Общественные и гуманитарные науки

- Согласование и утверждение перечня предметно-ориентированных тематических областей (1-й уровень иерархии)
- Согласование и утверждение по каждой тематической области результатов, планируемых после 2020 года, и перечня ключевых направлений задельных исследований (2-й уровень иерархии)
- Согласование и утверждение по каждому направлению исследований перспективных работ и результатов (3-й уровень иерархии)

# Ключевые требования к задельным НИР

- НИР направлена на появление прорывных, радикально новых результатов (новые рынки, новые продукты с новыми свойствами, новые научные результаты) за пределами 2020 года
- НИР направлена на создание научно-технологического задела на долгосрочную перспективу
- НИР должна обеспечить достижение будущего облика приоритетного направления
- НИР должна «расширять» узкие места, ключевые научные проблемы в приоритетном направлении с учетом перспективы после 2020 года
- НИР может носить междисциплинарный, межотраслевой характер

- Паспорта критических технологий (утвержденных Президентом России 07.07.2011 г.)
- Существующие классификации ИКТ (кластер ИТ Сколково, рабочая группа Минобрнауки России, Комиссия по модернизации и технологическому развитию экономики России)
- Долгосрочный прогноз научно-технического развития
- 9-й японский прогноз NISTEP
- 7-я рамочная программа FP7 и рабочие материалы FP8
- Доклад АПКИТ «О стратегических направлениях развития индустрии информационных технологий (ИТ) в России»
- Аналитический доклад МАЦ «Проблемы и перспективы развития отечественного информационного сектора», 2010
- Иллюстрированные тезисы к прогнозу долгосрочного научно-технологического развития сектора информационно-коммуникационных технологий России

# Подход к определению направлений исследований

- Подготовительная работа экспертов ИКТ - подготовка нулевого варианта раздела
- Рабочее заседание в Минобрнауки России экспертной группы – согласование и утверждение первого и второго уровней иерархии (тематические области и ключевые направления задельных исследований)
- Итерационное согласование третьего уровня иерархии (результатов и направлений исследований), выработка консолидированного представления

# 1-й уровень. Тематические области

1. «Компьютерные архитектуры и системы»
2. «Телекоммуникационные технологии»
3. «Технологии обработки информации»
4. «Элементная база и электронные устройства»
5. «Методы и средства создания и обеспечения функционирования ИТКС»
6. «Информационная безопасность»
7. «Алгоритмы и программное обеспечение»



- создание и использование эксафлопсных суперЭВМ;
- вычислительные алгоритмы и программное обеспечение для систем сверхвысокой производительности;
- распределенные системы и архитектуры;
- архитектуры серверных и персональных компьютерных устройств;
- новые парадигмы реализации вычислительных процессов

- аппаратно-программные комплексы, производительностью 1 эксафлопс и более — научно-технические основы, технологии и опытные образцы;
- серверные и персональные петафлопсные системы — научно-технические основы, технологии и опытные образцы ;
- хранилища данных, в том числе распределенных для внешнего архивирования с бессрочным хранением;
- центры обработки данных, обеспечивающие интеграцию в инфраструктуры территориально-распределенных компьютерных систем (включая облачные вычисления);
- новые Интернет-архитектуры (сети, формируемые по запросу, оппортунистические сети, сети сетей и пр.);
- ИТ продукты и услуги, базирующиеся на сетях персональных компьютерных устройств;
- устройства бесконтактного питания и подзарядки мобильных устройств;
- вычислительные устройства, построенные на новых принципах и технологиях — нейро-, био-, оптических, квантовых и других.

- Новые технологии передачи информации;
- Новые технологии организации сетей;
- Новые технологии распространения контента

- аппаратуры и систем связи, магистральных телекоммуникационных сетей с терабитовой пропускной способностью;
- широкополосных беспроводных сетей со скоростью не менее 100 Мбит/с, надежных систем беспроводного широкополосного доступа, динамически адаптирующихся к конкурентному с точки зрения использования частотного спектра сетевому окружению;
- оборудования и систем передачи широкополосного цифрового сигнала по сетям электропитания;
- коммуникационных инфраструктур, позволяющих организовать мультимедийные коммуникации с использованием мобильных терминалов в любой точке мира;
- сетей устойчивых к атакам, нарушениям функционирования отдельных элементов инфраструктуры и сбоям, адаптивных реконфигурируемых сетей;
- систем цифрового телевизионного 3D вещания, интерактивного телевидения, индивидуализации контента при бродкастинге, интеграции технологий телевизионного вещания и Интернет-технологий

- Методы и технологии сбора, обработки, анализа и хранения больших объемов информации;
- Технологии работы с мультимедийной информацией;
- Технологии работы с текстовой информацией;
- Перспективные Web-технологии и системы;
- Технологии и системы цифровой реальности и перспективные интерфейсы между человеком и ИТКС;
- Геоинформационные технологии.

- системы отказоустойчивого хранения сверхбольших объемов данных;
- технологии сжатия информации, позволяющие реализовать аудиовизуальные информационные системы с использованием узкополосных каналов связи для корпоративных и индивидуальных абонентов;
- системы распознавания слитной речи без настройки на голос диктора, позволяющих преобразовывать аудиоинформацию в текст с заданной точностью;
- системы анализа текстовой информации для решения широкого круга прикладных задач;
- технологии построения сложных трехмерных сцен по изображениям и видеоряду в режиме реального времени (компьютерное зрение);
- стандарты организации сверхбольших электронных библиотек;
- сверхбольшие базы знаний по предметным областям;
- системы определения положения людей или объектов на местности с высокой степенью точности;
- новые математические и статистические подходы, необходимые для анализа экзобайтных наборов данных;

- Перспективные технологии автоматизированного проектирования элементной базы;
- Исследование и использование новой элементной базы для создания перспективных ИТКС

# «Методы и средства создания и обеспечения функционирования ИТКС». Направления

- моделирование сложных систем и процессов;
- развитие средств проектирования и поддержки функционирования ИТКС;
- интеллектуальные системы управления и поддержки принятия решений;
- робототехника;
- предметно-ориентированные ИТКС



# «Методы и средства создания и обеспечения функционирования ИТКС». Результаты

- системы распознавания трехмерных сцен и принятия решений достаточно точных, чтобы обеспечить безопасное автоматическое управление транспортным средством;
- системы мониторинга и прогнозирования особо опасных климатических явлений и геологических природных катастроф на основе статистического и математического моделирования;
- предсказательные модели сложных технических систем, физических, химических, биологических, экономических, геологических, климатических, социальных и других процессов;
- модели прогнозирования в различных областях (экономика, погода, социальные явления, эпидемии и пр.) на основе обработки данных, поступающих в реальном режиме времени, а также программно-аппаратные комплексы на их основе;
- технологии поддержки массового распространения удаленного и распределенного режима работы сотрудников;
- перспективные сенсорные сети, системы умный дом, умное предприятие, умные энергосети, умный город и др.<sup>17</sup>

- Технологии надежной идентификации и аутентификации в информационных сетях;
- Технологии создания надежных и доверенных архитектур, протоколов, моделей;
- Технологии обеспечения информационной безопасности и защиты персональных данных;
- Методы и средства биометрической идентификации личности

- надежные биометрические устройства идентификации личности;
- технологии защиты от несанкционированного доступа;
- технологии квантовой криптографии;
- стандарты построения безопасных информационных систем с использованием недоверенных программных и аппаратных компонентов;
- стандарты обеспечения безопасности при реализации модели представления ресурсов по типу «облачных вычислений»;
- стандарты и программно-технические решения разграничения доступа на базе глобальных систем идентификации;
- эффективные алгоритмы поиска в биометрических массивах данных;
- катастрофоустойчивые ИТКС.

- Перспективные парадигмы и технологии программирования, языки и системы;
- Модели, алгоритмы и программное обеспечение для приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации;
- Перспективные технологии и решения для операционных систем, СУБД и программного обеспечения промежуточного слоя;
- Когнитивные технологии.

- технологии программирования, облегчающие создание больших программных комплексов, в том числе и для вычислительных систем новейших архитектур;
- новые инструменты автоматизации программирования;
- языки высокого уровня, учитывающие архитектуру перспективных вычислительных систем;
- технологии обеспечения надежности, безопасности и эффективности операционных систем;
- технологии эффективного использования баз данных сверхбольшого объема и гетерогенно распределенных баз данных;
- научно-технические основы для широкого распространения облачных вычислений.



Ена Олег Валерьевич,

Институт статистических исследований и  
экономики знаний, НИУ ВШЭ

**Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»**

Россия, 101000, г. Москва, ул. Мясницкая д. 20

Телефон: (495) 621-28-73

Факс: (495) 625-03-67

E-mail: [ovena@hse.ru](mailto:ovena@hse.ru)