

# **ПРОГНОЗ НАУЧНО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ**

**Выполнила:  
Ситникова Е.В.**

Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года (далее - долгосрочный прогноз) является одним из основных документов системы стратегического планирования развития Российской Федерации. Он определяет наиболее перспективные области развития науки и технологий на период до 2030 года, обеспечивающие реализацию конкурентных преимуществ страны. Долгосрочный прогноз формирует единую платформу для разработки долгосрочных стратегий, целевых программ, а также прогнозных и плановых документов среднесрочного характера.



Долгосрочный прогноз сформирован в разрезе приоритетных направлений развития науки, технологий и техники по следующим направлениям: информационно-коммуникационные технологии; науки о жизни (биотехнологии; медицина и здравоохранение); новые материалы и нанотехнологии; рациональное природопользование; транспортные и космические системы; энергоэффективность и энергосбережение.



# ПРОГНОЗ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ ДО 2030 ГОДА

1. Информационно-коммуникационные технологии
  - Перспективные рынки, продукты и услуги
  - Перспективные направления научных исследований
2. Биотехнологии
  - Перспективные рынки, продукты и услуги
  - Перспективные направления научных исследований
3. Медицина и здравоохранение
  - Перспективные рынки, продукты и услуги
  - Перспективные направления научных исследований
4. Новые материалы и нанотехнологии
  - Перспективные рынки, продукты и услуги
  - Перспективные направления научных исследований
5. Рациональное природопользование
  - Перспективные рынки, продукты и услуги
  - Перспективные направления научных исследований
6. Транспортные и космические системы
  - Перспективные рынки, продукты и услуги
  - Перспективные направления научных исследований
7. Энергоэффективность и энергосбережение
  - Перспективные рынки, продукты и услуги
  - Перспективные направления научных исследований



# ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) выступают одним из ключевых драйверов перехода к экономике, основанной на знаниях. Экспоненциальный рост технических характеристик, миниатюризация и снижение стоимости компонентов приводят к увеличению вычислительных мощностей и интеллектуальных возможностей техники, быстрой смене стандартов и технологических платформ информационных систем и сетей, соответствующих им товаров и услуг.



## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДАННОГО ПРИОРИТЕТНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ВЫЗОВЫ

Радикальная трансформация рынков ИКТ в условиях смены технологий компонентной базы (прекращение действия закона Мура, развитие новых материалов, фотоники и др.); усиление контроля над информацией в сети Интернет; рост киберпреступности и масштаба ее эффектов (технических сбоев и др.); увеличение дисбаланса между требованиями безопасности и личной свободой человека; повышение доли фриланс-разработчиков; обвал рынков информационных технологий и замедление "цифровой революции" в случае отставания освоения новых технологий электронной компонентной базы.



РАЗВИТИЕ ПРИОРИТЕТНОГО НАПРАВЛЕНИЯ В СРЕДНЕ- и ДОЛГОСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ СЛЕДУЮЩИМИ ОКНАМИ ВОЗМОЖНОСТЕЙ:

**1.Экономические** (переход к экономике, основанной на знаниях; смещение центров разработки, компетенций и производства за пределы развитых стран и т.д.)

**2.Социальные и экологические** (превращение ИКТ в значимый фактор повышения качества жизни людей с ограниченными возможностями; вовлечение граждан в управление и т.д.)

**3.Научно-технологические** (исследования в области коммуникационных инфраструктур с терабитовыми скоростями передачи информации; защиты компьютерных инфраструктур и т.д.)





# УГРОЗЫ ДЛЯ РОССИИ В УКАЗАННОЙ СФЕРЕ

Ускоренное формирование единого глобального информационного пространства; обострение "цифрового неравенства"; неготовность к широкомасштабному предоставлению гражданам медицинских и иных социальных услуг с использованием ИКТ; возможность использования потенциала ИКТ в целях подрыва национальной безопасности, нарушения государственного и общественного порядка; необходимость обеспечения эффективного (защищенного) документооборота; неготовность к массовому применению технологий виртуальной реальности; растущая незащищенность личной жизни и личного жизненного пространства.



# БИОТЕХНОЛОГИИ



По прогнозам международных организаций - Всемирного банка, ОЭСР, Еврокомиссии и др. - темпы роста рынков биотехнологической продукции будут неуклонно возрастать. Интенсивное развитие биотехнологий обусловлено не только успехами биохимии и молекулярной биологии, но и кризисом традиционных технологий (особенно на фоне новых трендов, прежде всего в области экологии и энергетики), необходимостью обеспечения продовольственной безопасности, сохранения ресурсного потенциала, увеличения продолжительности жизни населения, поддержания здорового генофонда нации.



## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДАННОГО ПРИОРИТЕТНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ВЫЗОВЫ

Потеря биоразнообразия; изменение климата и дефицит пригодных для сельского хозяйства земель; урбанизация и возрастающая нагрузка на окружающую среду; распространение генномодифицированных продуктов.

Клеточные, геномные, постгеномные технологии послужат основой для противодействия распространению различных видов заболеваний человека и животных; получения биоматериалов из возобновляемого сырья для замещения традиционных производств (химических, пищевых, целлюлозно-бумажных и др.) и появления новых продуктов с уникальными свойствами; восстановления редких и исчезающих видов флоры и фауны; сохранения биоресурсов Мирового океана.



РАЗВИТИЕ ПРИОРИТЕТНОГО НАПРАВЛЕНИЯ В СРЕДНЕ- и ДОЛГОСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ СЛЕДУЮЩИМИ ОКНАМИ ВОЗМОЖНОСТЕЙ:

**1. Экономические и социальные** (увеличение срока активной жизни человека; рост численности населения в мире; рост количества персональных мобильных устройств и т.д.)

**2. Научно-технологические** ( развитие высокопроизводительных методов анализа геномов, транскриптомов, протеомов и метаболомов; методов биоинформатики для обработки данных геномного и т. д)



## УГРОЗЫ для РОССИИ в УКАЗАННОЙ СФЕРЕ

Низкая продуктивность сельскохозяйственного производства; критическое отставание научно-исследовательской и производственно-технологической базы в области биотехнологий; низкий спрос на разработки практического назначения; недостаточные инвестиции бизнеса в развитие биотехнологических производств; высокие барьеры входа на мировой рынок биотехнологической продукции; риск превращения страны в сырьевую базу для мировых лидеров рынка биотехнологий.



# МЕДИЦИНА И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ



Ключевыми факторами развития медицины и здравоохранения становятся старение населения; увеличение распространенности онкологических, сердечно-сосудистых и инфекционных заболеваний, болезней обмена веществ, патологий мозга; связанные с этим значимые показатели смертности. Подобные вызовы обуславливают появление новых рынков, динамика которых будет определяться потребностями в новых способах диагностики и лечения, неинвазивных надежных экспресс-технологиях мониторинга в домашних условиях, дистанционных методах предоставления медицинских услуг, характеризующихся профилактической направленностью, безопасностью и высокой эффективностью.





## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДАННОГО ПРИОРИТЕТНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ВЫЗОВЫ

Повышение онкологической заболеваемости и смертности; рост смертности вследствие сердечно-сосудистых заболеваний; распространение заболеваний, связанных с низким уровнем гигиены; рост заболеваний, связанных с нарушением метаболических процессов; повышение заболеваемости хроническими обструктивными болезнями легких; распространение болезней больших городов; распространение аллергических патологий; рост заболеваний, связанных со старением населения; рост патологий опорно-двигательного аппарата вследствие распространения изменения образа жизни.



РАЗВИТИЕ ПРИОРИТЕТНОГО НАПРАВЛЕНИЯ В СРЕДНЕ- и ДОЛГОСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ СЛЕДУЮЩИМИ ОКНАМИ ВОЗМОЖНОСТЕЙ:

**1. Экономические и социальные** (усиление потребностей в материалах с новыми свойствами; рост спроса на неинвазивную диагностику; повышение спроса на дистанционные методы диагностики; рост спроса на приборы "домашней медицины" и т.д.)

**2. Научно-технологические** (развитие направленной регуляции клеточной дифференцировки; усиление потребностей в технологиях для персонализированной медицины; развитие принципов таргетной терапии; развитие исследований в области эпигенетики; развитие теории канцерогенеза и т.д. )

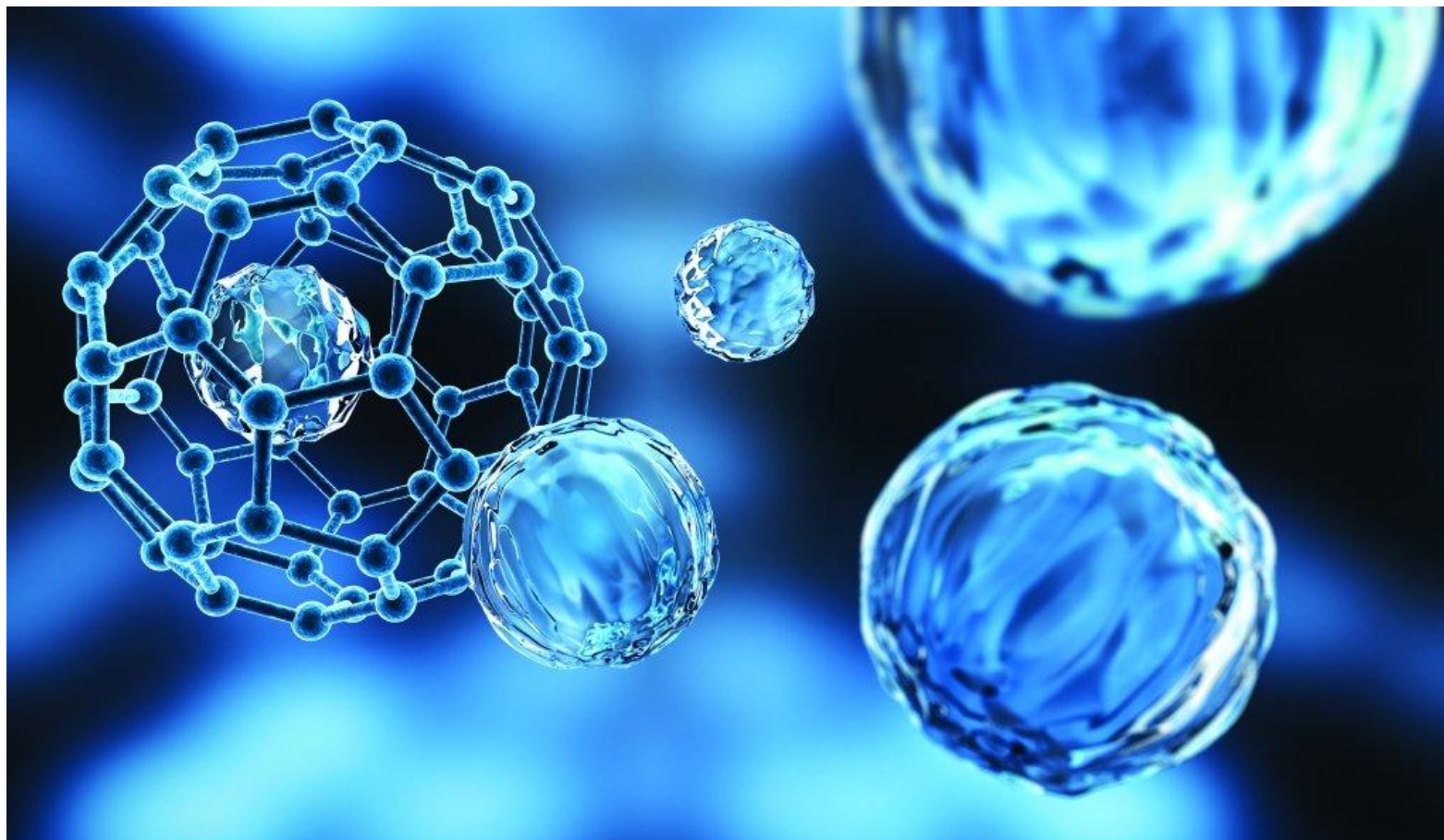


## УГРОЗЫ ДЛЯ РОССИИ В УКАЗАННОЙ СФЕРЕ

Высокая смертность вследствие сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, травм и отравлений;  
недостаточная эффективность существующих мер по предупреждению инфекционных заболеваний;  
неэффективная система реабилитации; высокая стоимость лекарственной терапии социально значимых заболеваний;  
высокий уровень алкоголизации населения, в т.ч. молодежи; параллельный всплеск "болезней нищих" (туберкулеза, педикулеза и т.п.) и "болезней богатых" (стрессов, нервных патологий, расстройств личности и т.п.) вследствие усиливающегося социального расслоения населения; склонность россиян к самолечению и высокий уровень недоверия к "официальной медицине".



# НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И НАНОТЕХНОЛОГИИ



В последние годы нанотехнологии становятся все доступнее и с экономической, и с технической точки зрения: появилась возможность моделировать, осуществлять и контролировать процессы, происходящие на наноуровне. Развитие данной области стимулирует растущий спрос на новые материалы, обусловленный, с одной стороны, истощением сырьевых ресурсов, а с другой - активным внедрением нанотехнологий в производстве товаров с принципиально новыми свойствами.



## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДАННОГО ПРИОРИТЕТНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ВЫЗОВЫ

Повышение экологических требований к производству; угроза негативного воздействия нанопродуктов на здоровье и безопасность человека; угроза неконтролируемого распространения продуктов, производимых с использованием нанотехнологий; глобальный дефицит энергоресурсов и сырья для производства новых материалов; распространение новых загрязняющих веществ (в т.ч. наночастиц) в окружающей среде.



РАЗВИТИЕ ПРИОРИТЕТНОГО НАПРАВЛЕНИЯ В СРЕДНЕ- и ДОЛГОСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ СЛЕДУЮЩИМИ ОКНАМИ ВОЗМОЖНОСТЕЙ:

**1.Экономические и социальные** (интеллектуализация производства; интеллектуализация потребления; индивидуализация потребления; рост спроса на новые материалы в связи с истощением ресурсов сырья и т.д.)

**2.Экологические** (ужесточение требований безопасности зданий и сооружений, потребительских товаров, транспорта, объектов инфраструктуры, производственных процессов и т.д.)

**3.Научно-технологические** (развитие технологий компьютерного моделирования материалов и процессов; разработка интеллектуальных и настраиваемых конструкционных материалов; и т.д.)



## УГРОЗЫ для РОССИИ в УКАЗАННОЙ СФЕРЕ

Дефицит современного научного и промышленного оборудования для разработки и производства нанопродуктов и новых материалов; барьеры для импорта технологий и материалов; отсутствие качественного отечественного сырья для изготовления нанопродукции; дефицит высококвалифицированных кадров; острая конкуренция со стороны зарубежных производителей; необходимость значительных инвестиций в организацию массового производства для достижения эффекта масштаба.





# РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ



Окружающая среда в эпоху глобализации и бурного научно-технологического развития становится все более уязвимой. Дальнейшее следование сложившемуся инерционному сценарию в этой сфере грозит значительными рисками (истощение ряда критически важных ресурсов, изменение климата, рост техногенной нагрузки и загрязнение природных сред, дефицит качественных водных ресурсов, потеря биоразнообразия и др.). Для России необходимость создания научно-технологических заделов в сфере рационального природопользования диктуется не только возможностями получения значимых долей на перспективных рынках, но и угрозой потери существующих позиций в традиционных сегментах вследствие постоянного ужесточения международных экологических стандартов качества продукции и используемых для ее производства технологий.



## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДАННОГО ПРИОРИТЕТНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ВЫЗОВЫ

Вспышки численности животных и инвазии чужеродных видов; рост заболеваемости и смертности от загрязнения воздуха, водоемов и водостоков; распространение в новые районы заболеваний, вызванных климатическими причинами; распространение в окружающей среде новых загрязняющих веществ (включая наночастицы); потеря биоразнообразия; введение торговых ограничений в сфере "углеродного протекционизма"; усиление миграционных процессов, вызванное экологическими и климатическими факторами;



РАЗВИТИЕ ПРИОРИТЕТНОГО НАПРАВЛЕНИЯ В СРЕДНЕ- и ДОЛГОСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ СЛЕДУЮЩИМИ ОКНАМИ ВОЗМОЖНОСТЕЙ:

**1.Экономические, социальные и экологические** (рост нефтегазодобычи на шельфе, ускоренное освоение Арктики; развитие экологически чистого транспорта; освоение трудноизвлекаемых углеводородных ресурсов; рост мирового спроса на продукты питанияи т.д.)

**2.Научно-технологические** (развитие комплексных исследований Арктической зоны; методов прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера; разработка технологий экологически безопасной утилизации всех видов отходов и обезвреживания токсикантов и т.д.)

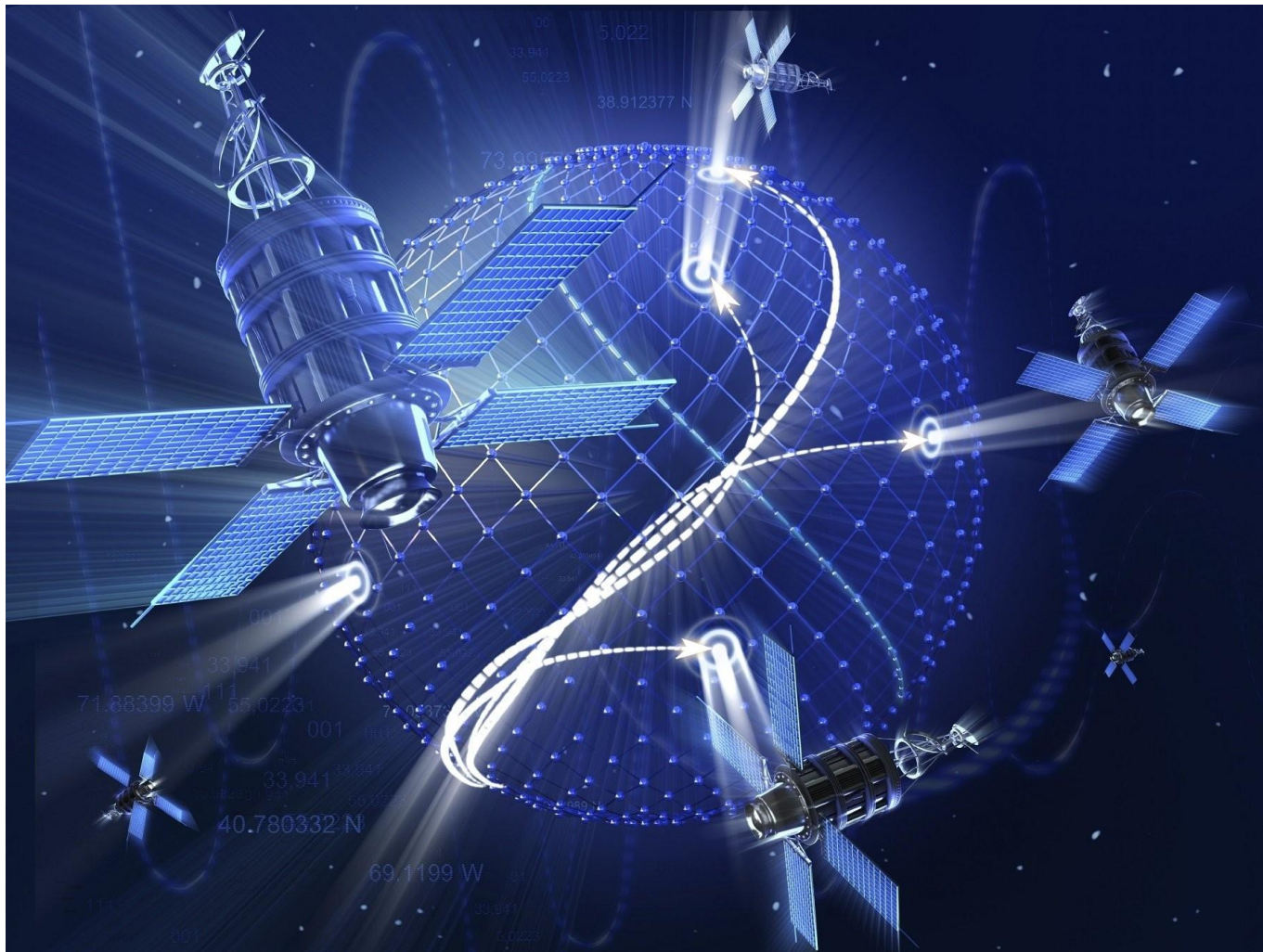


## УГРОЗЫ для РОССИИ в УКАЗАННОЙ СФЕРЕ

Неблагополучное состояние окружающей среды (загрязнение атмосферного воздуха, водных объектов, почв, деградация биотических компонентов и экосистем); рост объемов отходов производства и потребления, накопленного экологического ущерба; нарастание негативного воздействия изменений климата, в т.ч. опасных гидрометеорологических явлений (наводнений, паводков, снежных лавин и селей, ураганов, шквалов и др.); недостаточная эффективность мониторинга последствий природных и техногенных катастроф;



# ТРАНСПОРТНЫЕ И КОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ



Транспортные системы уже в ближайшем будущем станут основой для развития доступных, дешевых, безопасных, оперативных и предсказуемых транспортных связей как на региональном, так и на международном уровне. Совершенствование транспортных коммуникаций обеспечит эффект "сжатия пространства" - субъективное сокращение расстояний между населенными пунктами и различными территориями для потребителей транспортных услуг. Актуальной задачей в этой сфере становится снижение затрат, повышение эффективности строительства и содержания объектов инфраструктуры, рост производительности труда.



## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДАННОГО ПРИОРИТЕТНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ВЫЗОВЫ

Повышение требований к экологичности авиационных транспортных систем; к элементной базе систем бортовой электроники, радиотехники, космического приборостроения; усиление экологических требований к системам запуска и приземления космических аппаратов; рост потребности в средствах защиты космических аппаратов и орбитальных группировок от объектов и факторов космического пространства; ужесточение стандартов безопасности транспортных средств и систем.





РАЗВИТИЕ ПРИОРИТЕТНОГО НАПРАВЛЕНИЯ В СРЕДНЕ- и ДОЛГОСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ СЛЕДУЮЩИМИ ОКНАМИ ВОЗМОЖНОСТЕЙ:

**1. Космические системы** (формирование орбитальных спутниковых группировок на основе универсальных аппаратных платформ; ракетно-космические средства, обеспечивающие выведение космических аппаратов на орбиту и доставку на землю грузов т.д.)

**2. Транспортные авиационные системы** (переход к новым методам управления воздушным движением; к авиационным двигателям нового поколения; к альтернативным экологически чистым видам топлива т.д.)

**3. Автомобильные транспортные системы** (создание эффективных конструкций транспортных средств (ТС) с двигателем внутреннего сгорания; внедрение интеллектуальных транспортных систем и т.д.)



## УГРОЗЫ ДЛЯ РОССИИ В УКАЗАННЫХ СФЕРАХ

Малые сроки активного существования космических аппаратов; отставание развития орбитальной группировки; недостаточное количество доступных для использования модулей Международной космической станции; неблагоприятные географические аспекты размещения космодромов (стартовых площадок), технологическая отсталость и высокая степень износа отечественной сети аэродромов; слабая интегрированность в современные международные логистические цепи; недостаточный уровень развития транспортной инфраструктуры (в т.ч. в городских агломерациях);



# ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ



Важными условиями формирования постиндустриальной энергетики являются опережающий рост секторов и высокотехнологичных производств, отличающихся низкой энергоемкостью; использование более широкого спектра источников энергии, локализация производства и его приближение к потребителю, внедрение широкомасштабных проектов повышения энергоэффективности, распространение интеллектуальных энергетических сетей и энергоинформационных систем.



## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДАННОГО ПРИОРИТЕТНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ВЫЗОВЫ

Рост конкуренции на мировых энергетических рынках; формирование и развитие мирового рынка сжиженного природного газа; разработка и рост эффективности технологий использования возобновляемых источников энергии; развитие новых видов топливных элементов; ужесточение требований безопасности атомной энергетики; истощение дешевых запасов и повышение затрат на добычу традиционных углеводородов; рост объемов промышленных и бытовых отходов; продолжение процесса автомобилизации общества; освоение нетрадиционных ресурсов углеводородов; увеличение затрат на защиту окружающей среды.



РАЗВИТИЕ ПРИОРИТЕТНОГО НАПРАВЛЕНИЯ В СРЕДНЕ- и ДОЛГОСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ СЛЕДУЮЩИМИ ОКНАМИ ВОЗМОЖНОСТЕЙ:

**1.Экономические, социальные и экологические** (рост мирового энергопотребления; истощение дешевых запасов урана-235; рост доли электроэнергии в потреблении конечной энергии; продолжение процесса урбанизации в развивающихся странах и т.д.)

**2.Научно-технологические** (разработка новых технологий водородной энергетики, обеспечения безопасности атомных электростанций, технологий аккумулирования энергии, использования промышленных и бытовых отходов, глубокой переработки углеводородов и твердых топлив, высокоэффективных технологий разделения и очистки газовых смесей и жидкостей и т.д.)



## УГРОЗЫ ДЛЯ РОССИИ В УКАЗАННОЙ СФЕРЕ

Низкий уровень извлечения и глубина переработки углеводородного сырья; нерациональная структура электросетевого хозяйства и генерирующих мощностей; низкие объемы энергосбережения в сфере конечного потребления; технологическая отсталость и высокая степень износа оборудования; неразвитость энергетической инфраструктуры значительной части территории страны



СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!

