

«Наш путь к выживанию – инновация этого самого пути»

Стив Джобс

Инновации. технологические уклады

Проф. Петрова И.Ю.

*Встарь богатейшими странами были те,
природа которых была наиболее обильна;
ныне же богатейшие страны – те,
в которых человек наиболее деятелен.*

Генри Томас Бокль (1821 - 1862)

Кто такие магистры?

- **Магистр** (от лат. *magister* — наставник, учитель) — *академическая степень*, квалификация (в некоторых странах — начальная учёная степень), приобретаемая студентом после окончания магистратуры (освоения специальной программы обучения).
- Степень магистра предусматривает более глубокое освоение теории по выбранному профилю и подготовку студента к **научно-исследовательской деятельности** по выбранному направлению.
- **Магистратура** — ступень высшего профессионального образования, следующая после *бакалавриата*, позволяющая углубить специализацию по определенному профессиональному направлению.
- В средневековом университете существовали следующие степени: бакалавр, лицензиат и магистр. В 1240 году магистры получили право избирать ректора.
- **Лицензиат** - в средневековых университетах — промежуточная степень между бакалавром и доктором философии (PhD – от лат. *Philosophiæ Doctor*).
- **В России** звание «магистр» было введено указом Александра I «Об устройстве училищ» (24 января 1803 года). Тогда же было введено звание доктор, а позднее и кандидат. Магистр занимал промежуточное положение между кандидатом (лицо, закончившее университет с отличием) и доктором.
- Магистерская степень давала право на чин **титулярного советника** (9 класс согласно Табели о рангах)

ТАБЕЛЬ О РАНГАХ

утверждена в 1722 году Петром Первым, отменена в 1917 году

Класс

Чины гражданские (статские)

высокопревосходительство

I Действительный тайный советник 1-го класса ,

II Действительный тайный советник

превосходительство

III Тайный советник,

IV Действительный статский советник, **потомственное дворянство**

высокородие

V Статский советник

высокоблагородие

VI Коллежский советник,

VII Надворный советник

VIII Коллежский асессор = ДОКТОР

благородие

IX **Титулярный советник = МАГИСТР, ПРОФЕССОР** **личное дворянство,**

X Коллежский секретарь = КАНДИДАТ УНИВЕРСИТЕТА (окончил с отличием)

XI Корабельный секретарь

XII Губернский секретарь = **ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЙ СТУДЕНТ** (окончил университет)

XIII Провинциальный секретарь

XIV Коллежский регистратор



ТАБЕЛЬ О РАНГАХ

утверждена в 1722 году Петром Первым, отменена в 1917 году
чины IX класса

Класс	Чины гражданские (статские)	<u>Чины</u> военные	Чины придворные
IX	Титулярный советник	Капитан в пехоте Штабс-капитан в пехоте Поручик гвардии Ротмистр в кавалерии Штабс-ротмистр в кавалерии Есаул у казаков Подъесаул у казаков Капитан-поручик на флоте Капитан-лейтенант на флоте Лейтенант на флоте Старший лейтенант на флоте	Камер-юнкер (до 1800) Гоф-фурьер



ФГОС ВО по направлениям магистратуры

ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАКАЛАВРОВ:

- проектно-конструкторская
- проектно-технологическая
- производственно-технологическая
- организационно-управленческая
- научно-исследовательская
- инновационная
- монтажно-наладочная
- сервисно-эксплуатационная

ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАГИСТРОВ:

- **научно-инновационная;**
- **научно-исследовательская;**
- **научно-педагогическая;**
- производственно-технологическая;
- проектно-конструкторская;
- организационно-управленческая.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ:

- сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- разработка и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности;
- разработка и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования этих объектов;
- моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
- постановка и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;
- анализ результатов проведения экспериментов, подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций;
- презентационные результаты объектов профессиональной

НАУЧНО-ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

- участие в организации и проведении научно-инновационного процесса по созданию новых объектов;
- формирование новых конкурентоспособных идей;
- фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;
- разработка методов решения нестандартных задач и новых методов решения традиционных задач;
- управление результатами научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;
- участие в разработке и реализации проектов по интеграции фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований в соответствующих отраслях науки предприятий малого и среднего бизнеса.

НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

- участие в разработке программ учебных дисциплин и курсов;*
- постановка и модернизация отдельных лабораторных работ и практикумов;*
- проведение учебных занятий с обучающимися, участие в организации и руководстве их практической и научно-исследовательской работы;*
- применение и разработка новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения;*

Знания, умения, навыки магистра, напрямую связанные с наукой

В результате изучения базовой части
Основной образовательной программы магистратуры
студент должен:

знать:

- основные логические методы и приемы научного исследования,
- современное состояние и перспективы развития информационных технологий, позволяющих проводить исследования в предметной области
- методологические теории и принципы современной науки;

уметь:

- осуществлять методологическое обоснование научного исследования;
- применять современные методы научных исследований и информационных технологий для формирования суждений и выводов по проблемам в своей профессиональной деятельности;
- использовать компьютерное моделирование в своей профессиональной области

владеть:

- навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов;
- методами научного поиска и интеллектуального анализа научной информации при решении

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

- **Новшество** или **новация** (лат. novation— изменение, обновление)— это новая, а также представленная в виде новой комбинации уже известных элементов научная, техническая, технологическая разработка (устройство, метод, услуга) или изобретение, имеющая новые потребительские свойства или сферы применения.
- **Изобретением** считается новое, обладающее существенными отличиями техническое решение задачи, которое дает положительный эффект, улучшает качество продукции, облегчает и обеспечивает безопасность труда.

Главное - внедрить новшество, превратить новшество в инновацию, т. е. получить положительный экономический результат, а затем продолжить диффузию инновации, т.е. ее распространение.

Вероятность успеха воплощения новой идеи в новом продукте достигает 8,7%, т.е. из каждых 12 оригинальных идей только 1 доходит до последней стадии массового производства и массовых продаж.

- **Инновация** (англ. innovation— нововведение, новаторство) - коммерческое применение новшества или вовлечение в экономический и гражданско-правовой оборот результатов интеллектуальной деятельности, содержащих новые, в том числе научные, знания с целью удовлетворения общественных потребностей и получения прибыли.

Отличие инноваций от науки

Наука – это превращение денег в знания  Инновации – это превращение знания в деньги

Факторы экономического развития определяются двумя условиями:

1. Ввода инновации

2. Восприятия инновации

ЧТО ТАКОЕ

ИННОВАЦИИ.

Инновации

Производственные

Управленческие

Технологические

Изобретение новой технологии, воплощенное в концептуально новом продукте

Процессные

Модификация технологического процесса, кардинально улучшающая экономическую эффективность производства

существующего продукта

Организационные

Новое знание, воплощенное в новых управленческих технологиях, новых административных процессах, организационных структурах

В стратегии

Новые стратегии поведения компании, воплощенные в новой модели бизнеса, новом подходе к маркетингу и других аспектах рыночной конкуренции

Инновации, рожденные НИОКР

Инновации в коммерциализации

НИОКР

В соответствии с Руководством Фраскати (последняя редакция документа принята ОЭСР в 1993 г.) **инновация** определяется как конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта или услуги, внедренных на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности либо в новом подходе к социальным услугам.

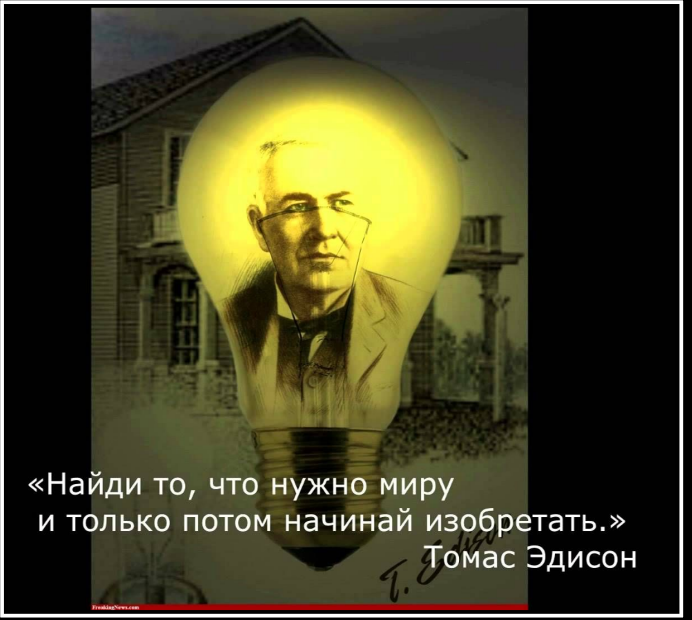
Инновации, рожденные НИОКР, требуют значительных затрат ресурсов (финансовых, временных, человеческих, др.) **Инновации в коммерциализации НИОКР** выполняют обслуживающую роль в жизненном цикле инноваций, однако по степени важности и наличию проблем в России данный класс не уступает классу инноваций, рожденных НИОКР.

Томас Эдисон – великий

инноватор

*Томас Алва Эдисон - гениальный изобретатель получил в США **1908** патентов и около **3000** в других странах мира.*

Усовершенствовал телеграф, телефон, киноаппаратуру, разработал один из первых коммерчески успешных вариантов электрической лампы накаливания, построил первые электровозы, положил начало электронике, изобрёл фонограф. Именно он предложил использовать в начале телефонного разговора слово «алло».



«Найди то, что нужно миру
и только потом начинай изобретать.»
Томас Эдисон

1 ШАГ. Получил патент на конструкцию вакуумной лампы накаливания

2 ШАГ. Поставил цель электрифицировать жизнь: вытеснить газовое освещение и внедрить лампочки

3 ШАГ. Наладил систему производства, доставки и продажи электричества

4 ШАГ. Постоянно усовершенствовал технологии и оптимизацию производства

5 ШАГ. Сделал лампочки доступными и дешевыми, стоившая в начале \$1.25 – упала до цены \$0.40, что означало конец газовой эры

6 ШАГ. Открыл первую электростанцию в мире, обеспечившую электричеством Нью-Йорк;
*Появление в научной литературе термина «**инновация**» как **новшества, нашего**
применение в сфере технологии, производства или управления связывается, обычно, с работами **Йозефа Шумпетера**, в частности, с книгой «Теории экономического развития», изданной в 1912 году.*

Условия конкурентоспособности инноваций

- экономика восприимчива к инновациям и порождает новые комбинации,
- имеется «критическая масса» новаторов,
- низкие затраты демонстрируют институты, ответственные за возникновение инноваций и развитие техники и технологий,
- частный сектор финансирует НИОКР в существенном для экономики объёме и осознаёт значимость подобных инвестиций как важнейшего конкурентного фактора,
- образовательная система и прикладная наука связаны с производством,
- высока доля учёных и инженерно-технических работников в составе рабочей силы,
- высока доля зарегистрированных, а также реализованных патентов и авторских свидетельств, имеющих международную защиту.
- банковский сектор кредитует НИОКР и новые производства.

Структура мирового товарного экспорта

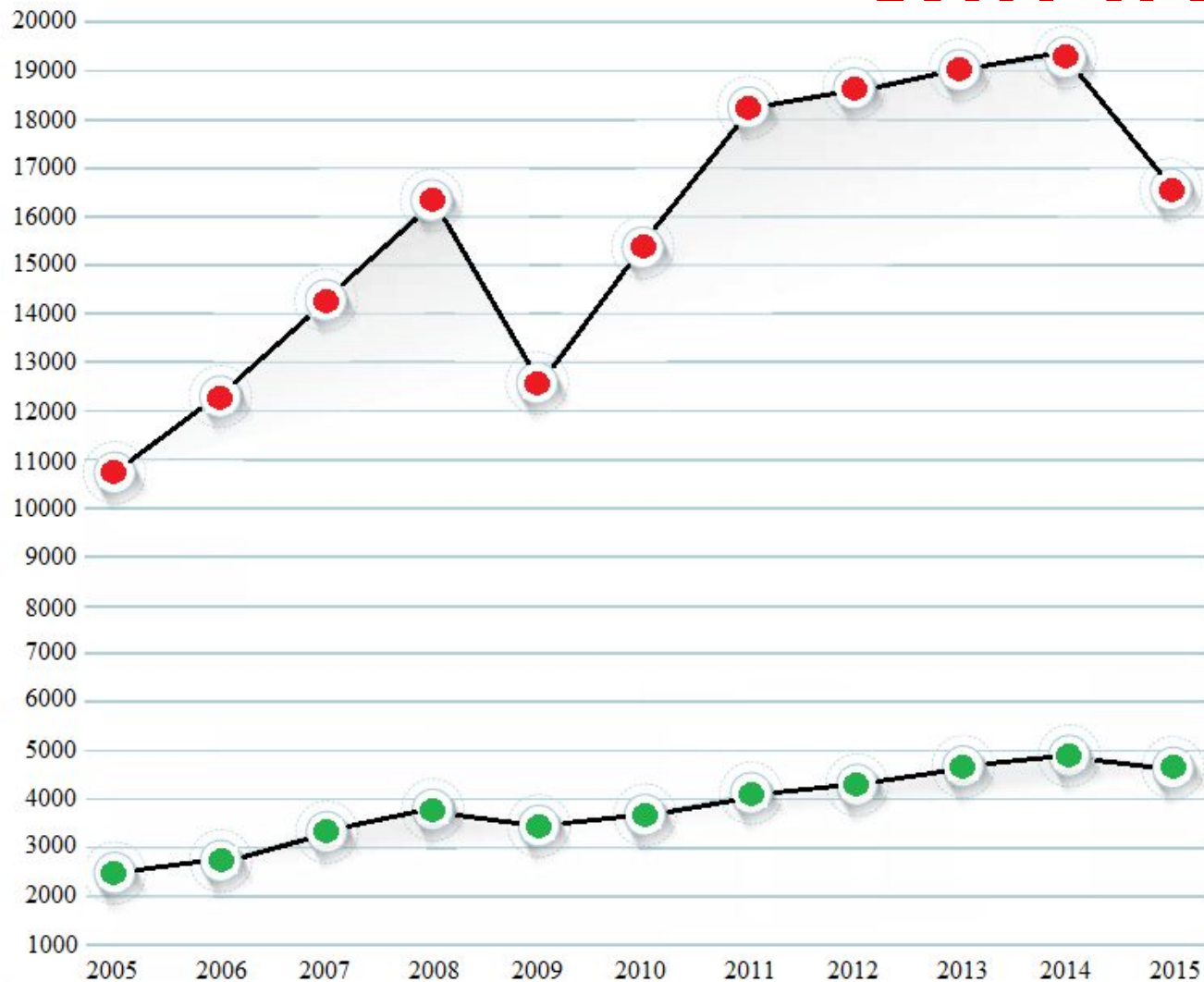
ДОЛЯ В МИРОВОМ ТОВАРНОМ ЭКСПОРТЕ, %

Год	Экспорт товаров, (млн. долл.)	Продукты питания	С/х сырье	Топливо	Руды и металлы	Продукция обрабатывающей промышленности
1990	3 491 451	9,3	2,9	10,5	3,7	70,5
1995	5 137 956	9,0	2,7	7,3	3,4	74,3
2005	10 440 780	6,7	0,7	13,8	3,5	72,0
2011	18 087 096	7,7	1,7	17,4	6,7	63,5

Чем эффективнее экономика, тем больше ее доля в мировом экспорте, а в структуре экспорта больше высокотехнологичной продукции и меньше сырья.

Услуги впереди товаров

-2015/2016



Мировой экспорт коммерческих услуг по темпам роста опережал товарный экспорт, увеличившись в 2014 году на 8,2% – до 5 трлн. долл.

Из отдельных видов коммерческих услуг темпами ниже средних развивался международный транспорт (2%), а мировой экспорт строительных и страховых услуг даже сократился на 2%.

В то же время в 2014 году значительно ускорился рост мирового экспорта туристических услуг – до 7%, коммуникационных и финансовых услуг – до 9%, **компьютерных и информационных – до 10%.**

Отраслевое деление национальных экономик

- Отрасли добычи и первичной переработки сырья;
- Отрасли традиционной тяжелой, обычно материалоемкой и трудоемкой, промышленности;
- Высокотехнологичные отрасли, характеризующиеся относительно низкой материалоемкостью и трудоемкостью, но очень высокой долей затрат на НИОКР в добавленной стоимости;
- Отрасли услуг (разработка программного обеспечения, системная интеграция, консалтинг, образование и т.п.).



В структуре мирового товарного экспорта лидируют готовые товары и услуги

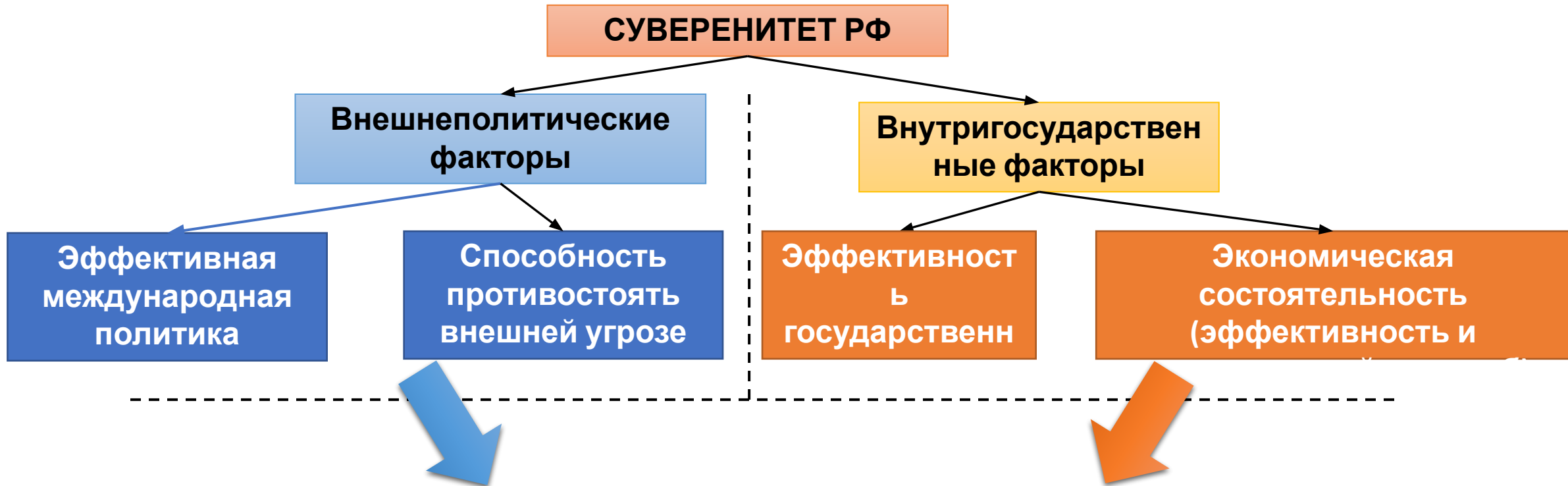
Структура экспорта из России в 2012 и в 2015 г.г.



Доля высокотехнологичной продукции в импорте и экспорте России, 2013—2015, %



Модернизация, как необходимое условие экономического развития и сохранения национального суверенитета



Наиболее серьезное отставание у РФ – в экономической состоятельности
(если в предыдущие века основными драйверами национальных модернизаций были военные конфликты, то начиная с конца XX века фокус переходит на экономическую и технологическую состоятельность)

Вывод: Для того чтобы на горизонте 2020-ти и более лет РФ была членом клуба ведущих стран мира

необходима

МОДЕРНИЗАЦИЯ СТРАНЫ И ПЕРЕХОД К ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКЕ

(УХОД ОТ СЫРЬЕВОЙ ЭКОНОМИКИ)

ВЫБОР ПРИОРИТЕТОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Для выбора приоритетов научно-технического развития, минимально необходимы основные принципы.

- А.** Определение перспективных секторов и видов деятельности (базисных отраслей) и направлений деятельности для достижения каждой из установленных для системы целей (определение технологического ядра).
- Б.** Выбор ключевых технологий, ноу-хау и технологических решений, выводящих данные секторы и виды деятельности и направления (по п.А) – на лидирующие мировые позиции (установление ряда технологий и их ядер, которые составят перспективу ближайшую и отдалённую).
- В.** Составление перечня сопутствующих технологий, не являющихся ключевыми (как по п.Б), но обязательных на данном этапе развития для достижения целей (определение периферии и способов её совершенствования).
- Г.** Сопоставимость ожидаемого результата достижения цели и затрат на её достижение, учёт альтернатив и инерции развития конкурирующих систем.
- Д.** Постоянный мониторинг внешних условий для подтверждения актуальности целей – для своевременной корректировки приоритетов и поддержания области приложений усилий и функционального разнообразия на минимально необходимом уровне.

Приоритетные направления науки и техники

Минувшие 20 лет потеряны для общенациональных инноваций.

Догнать развитые страны, следуя за ними по пятам, уже нельзя.

Прорыв: только на основе системных инновационных приоритетов

20 января 2014 года Правительство РФ утвердило прогноз научно-технологического развития России до 2030 года и перечень приоритетных направлений развития науки.

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ НАУКИ:

- информационно-коммуникационные технологии,
- биотехнологии,
- медицина и здравоохранение,
- новые материалы и нанотехнологии,
- природопользование,
- транспорт, космос,
- энергоэффективность и энергосбережение.

Технологические уклады и инновационные процессы



Технологический уклад - это совокупность освоенных обществом **технологий** на определенном этапе исторического развития .

В результате накопления научных открытий, изменения запросов рынка и внедрения все большего количества новшеств, происходит качественный скачок в способе производства материальных благ, т. е. смена **технологического уклада**.

Технология

Измененное состояние
объекта, ресурсов

Вспомогательные средства

ЯДРО ТЕХНОЛОГИИ

Процедуры, состав приемов,
операций, правила,
последовательность
действий

II
ПЕРИФЕРИ
Я

I
Вспомогательные средства

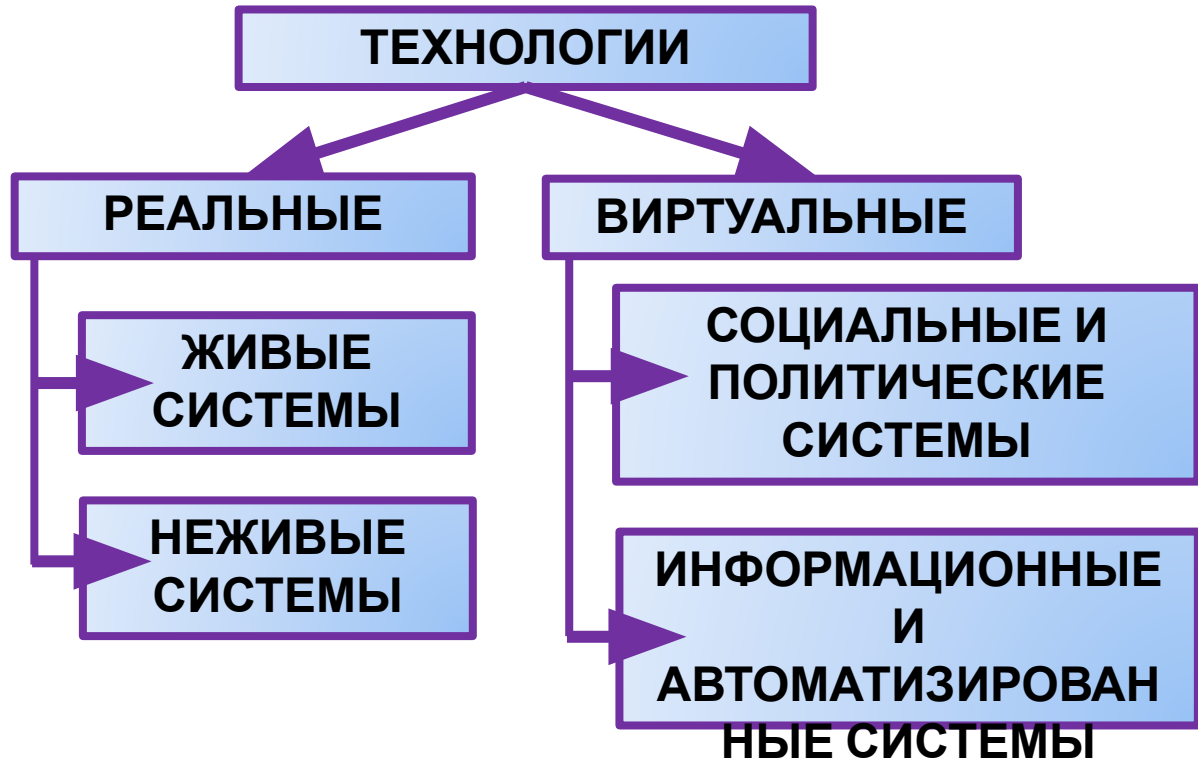
Исходное состояние
объекта, ресурсов

Технология - совокупность организованных (алгоритмически, процессуально) воздействий на любой объект или ресурс, с целью получения событий, происходящих с этим объектом, ресурсом, приводящих к желательному (ожидаемому) результату.

Под такое определение подпадают все виды технологий:

- политические технологии,
- управления большими массами людей,
- технологии управления в организации,
- технологии контроля,
- технологии координации,
- финансовые технологии,
- информационные технологии
- технологии в производстве и технике.

КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ



ИНФОРМАЦИОННЫЕ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Создание программных продуктов
Системы искусственного интеллекта
Системы связи и телекоммуникации
Управление базами данных
Защита информации
Информационно-измерительные системы
АСУ и АСУ ТП, САД/САМ/САЕ и т.д.

ТЕХНОЛОГИИ ЖИВЫХ СИСТЕМ

Медицинские,
Биотехнологии
Технологии питания
Аграрные технологии
Пищевые технологии
Биохимические технологии

ТЕХНОЛОГИИ НЕЖИВЫХ СИСТЕМ

Добывающие	Машиностроительные
Перерабатывающие	Металлургические
Энергетические	Космические
Химические	Военные
Физические	Транспортные
Электронные	Новые материалы
Строительные	Нанотехнологии

СОЦИАЛЬНЫЕ И ПОЛИТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ (УПРАВЛЕНИЕ)

Технологии революции (воздействия на большие массы людей)

Средства массовой информации
Технологии рейдерских захватов

Управление социальными институтами

Способы появления технологий

- ❑ **«эвристический» способ** появления технологий, когда возникают совершенно новые технологии, которых не было до сих пор, в силу некоего открытия, изобретения, создания нового материала, приспособления, устройства. Частота таких событий сокращается, то есть, «эпохальные» события происходят всё реже.
- ❑ **«инкрементальный» способ** развития технологий, когда после «эпохальных» событий происходит улучшающее совершенствование известных технологий, что обеспечивает повышение эффективности.

- ❑ **«комбинаторный» способ** развития технологий, при котором происходит появление новых технологий, либо усовершенствование традиционных вследствие параллельного и последовательного соединения отдельных технологий. При этом больших инвестиций не требуется.

Основные мировые тенденции развития промышленности и технологий

- 1) **Сокращение числа занятого населения** в промышленном производстве, **при росте уровня автоматизации** и использования современной техники, повышении квалификации рабочей силы, **роста станочного парка** и производительности станков, улучшении их характеристик и применения робототехники;
- 2) **Реструктуризация промышленного производства** – снизилась доля промышленности в ВВП (за исключением Китая, Индии, Индонезии, ЮАР, Мексики, где доля возросла) в пользу транзакционных секторов (сфера услуг);
- 3) **Возросла интенсивность инновационного процесса** и **сократилось время смены новых поколений техники, средств производства**. Рост доли наукоёмких секторов. **Доля затрат на добычу полезных ископаемых сокращалась для большинства высоко развитых стран** – и только в России этот показатель существенно возрос.
- 4) **Интенсификация движения в сторону «безотходности» и «безлюдности»** в области технологического развития

Теория больших циклов Н.Д.

Кондратьева

- ❑ Оригинальное инновационное наблюдение было сделано известным российским ученым Н.Д. Кондратьевым в 1920-х годах.
- ❑ Теория больших циклов хозяйственной конъюнктуры (или теории длинных волн).
- ❑ Обоснована идея множественности циклов и разработаны их модели.
- ❑ Согласно теории длинных волн Н.Кондратьева, научно-техническая революция развивается волнообразно, а волны имеют свою временную продолжительность.



Поразительно, что внешне экономика США была в расцвете и вплоть до знаменитого краха Нью-Йоркской биржи 19 октября 1929 года ничто не предвещало грядущих

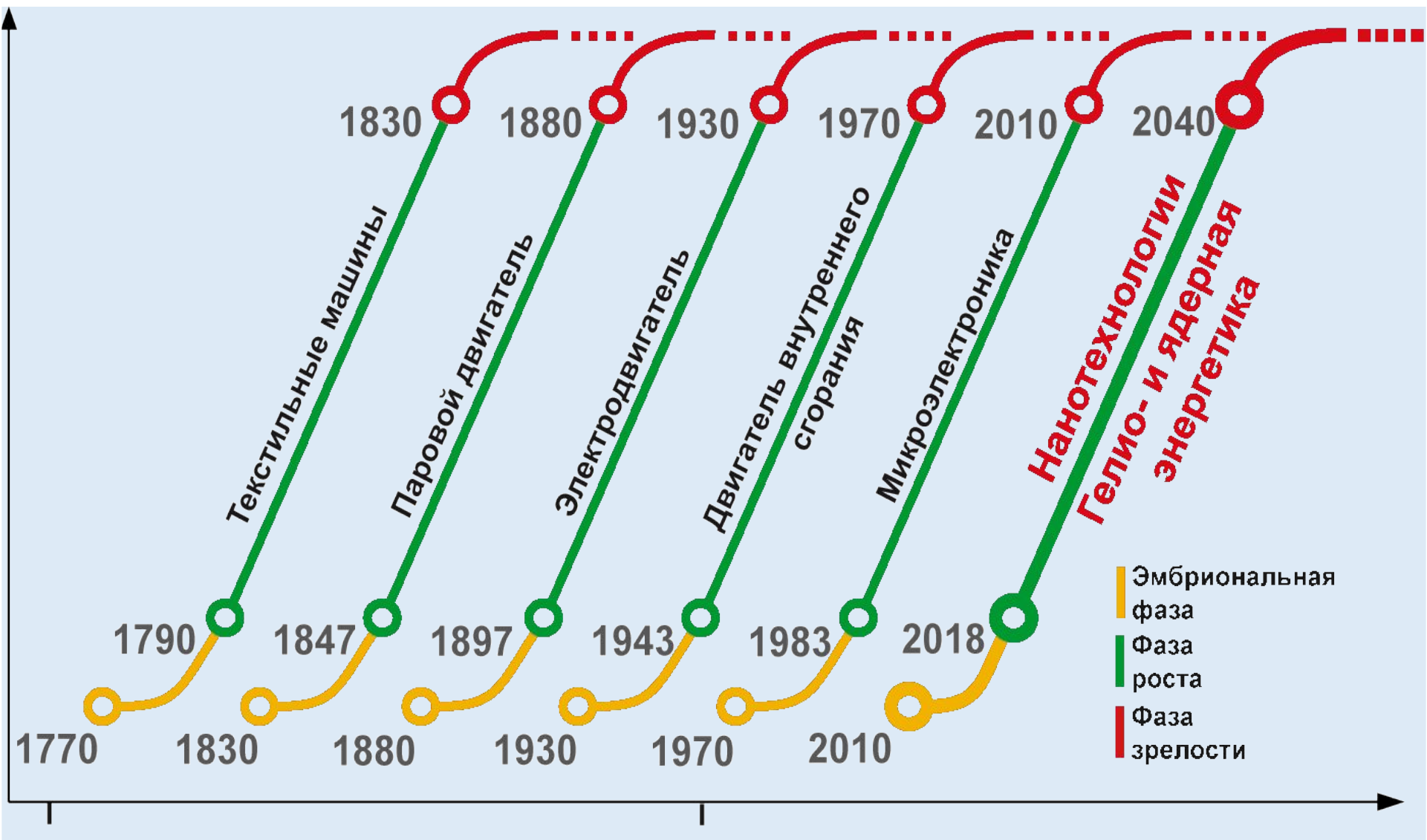
На базе своих исследований Н.Д. Кондратьев сделал **ряд выводов:**
Перед началом повышательной волны каждого большого цикла происходят значительные преобразования в социально-экономических процессах, которые выражаются в появлении значимых научных открытий, технических изобретений, изменений в сфере производства и обмена.

- ❑ Периоды подъема циклов конъюнктурных волн сопровождаются, как правило, крупными социальными потрясениями (революции, войны).
- ❑ Понижательные волны данных циклов связаны с длительной депрессией

Соотношение между кондратьевскими волнами и технологическим укладами:

- ❑ 1-й цикл - текстильные фабрики, промышленное использование каменного угля (с 1803 до 1841-43 гг.)
- ❑ 2-й цикл - угледобыча и черная металлургия, железнодорожное строительство, паровой двигатель (с 1844-51 до 1890-96 гг.)
- ❑ 3-й цикл - тяжелое машиностроение, электроэнергетика, неорганическая химия, производство стали и электрических двигателей. (с 1891-96 до 1945-47 гг.)
- ❑ 4-й цикл - производство автомобилей и других машин, химической промышленности, нефтепереработки и двигателей внутреннего сгорания, массовое производство (с 1945-47 до 1981-83 гг.)
- ❑ 5-й цикл - развитие электроники, робототехники, вычислительной, лазерной и телекоммуникационной техники (с 1981-83 до ~2018 г. (прогноз))
- ❑ 6-й цикл - возможно, **NBIC-конвергенция** (конвергенция нано-, био-, информационных и когнитивных технологий) (с ~2018 до ~ 2060 (прогноз))

Смена технологических укладов в процессе глобального экономического кризиса



I технологический уклад

Начало	Мах	Конец
1725	1775	1875

Технологический уклад	Страны-лидеры	Базовый энергетический процесс	Организация производства
Текстильная промышленность (ткацкие и прядильные машины), выплавка чугуна и обработка железа, строительство магистральных каналов, водяные двигатели	Англия, Франция, Бельгия	Использование энергии воды, водяной двигатель	Механизация и модернизация производства, его концентрация на фабриках

II технологический уклад

Начало	Мак	Конец
1775	1825	1925

Технологический уклад	Страны-лидеры	Базовый энергетический процесс	Организация производства
Железнодорожный и паровой транспорт, машиностроение, станкостроение, угольная промышленность, черная металлургия	Англия, Франция, Бельгия, США, Германия	Паровой двигатель	Рост масштабов и концентрация производства на основе механизации и применения паровых машин

III технологический уклад

Начало	Мак	Конец
1825	1875	1975

Технологический уклад	Страны-лидеры	Базовый энергетический процесс	Организация производства
Электротехническое и тяжёлое машиностроение, производство и прокат стали, линии электропередач, тяжёлые вооружения, кораблестроение, неорганическая химия	Англия, Германия, Франция, США, Нидерланды, Бельгия, Швейцария и др.	Электро-двигатель	Рост разнообразия и гибкости производства, рост качества продукции, стандартизация производства, урбанизация

IV технологический уклад

Начало	Мак	Конец
1925	1975	2075

Технологический уклад	Страны-лидеры	Базовый энергетический процесс	Организация производства
Автомобилестроение, дороги, моторизованное вооружение, синтетические материалы, цветная металлургия, органическая химия, производство и переработка нефти, электронная промышленность	Страны Евросоюза Австралия, Канада, Япония, Швеция	Двигатель внутреннего сгорания Главный энергоноситель – нефть и нефтепродукты	Массовое производство серийной продукции, дальнейшая стандартизация производства, автоматизация производства, конвейеры.

V технологический уклад

Начало	Мак	Конец
1975	2025	2125

Технологический уклад	Страны-лидеры	Базовый энергетический процесс	Организация производства
Микроэлектроника ИКТ, авиационная промышленность, роботостроение, оптические волокна и оптоэлектроника	Страны Евросоюза, США, Канада, Китай (Тайвань), Южная Корея, Австралия	Доминирующий энергоноситель - природный газ (высокая технологичность потребления, экологическая чистота)	Крупные корпорации и малый наукоемкий бизнес, государственное регулирование. Развитие новой информационной и транспортной инфраструктуры Глобализация социальных и производственных отношений

VI технологический уклад

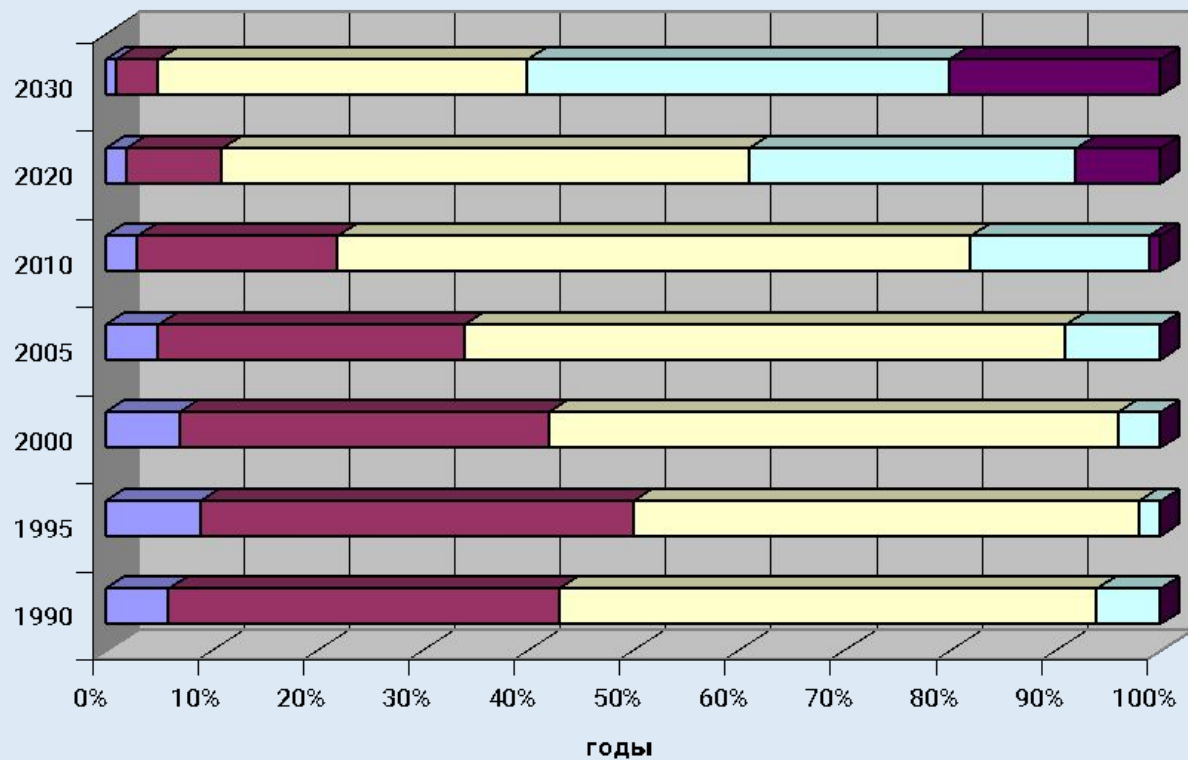
Начало	Мак	Конец
2010	2025	

Технологический уклад	Страны-лидеры	Базовый энергетический процесс	Организация производства
Биотехнологии, генная инженерия, нанотехнологии, новые материалы с заданными свойствами, системы искусственного интеллекта, глобальные информационные сети, высокоскоростные транспортные системы, возобновляемые источники энергии, атомная промышленность.	США, ЕС	Атомная энергия, природный газ, водород в качестве экологически чистого энергоносителя, возобновляемые альтернативные источники энергии.	Интеллектуальные и инновационные производства. Непрерывное образование. Высокое качество жизни и комфортность среды обитания.

Структура нового (VI) технологического уклада и темпы роста его составляющих



Прогноз динамики изменения технологических укладов в России



	1990	1995	2000	2005	2010	2020	2030
6-й ТУ	0	0	0	0	1	8	20
5-й ТУ	6	2	4	9	17	31	40
4-й ТУ	51	48	54	57	60	50	35
3-й ТУ	37	41	35	29	19	9	4
Реликт. ТУ	6	9	7	5	3	2	1

**Какие величайшие
достижения XX века Вы
можете назвать ?**



1.....?

2.....?

3.....?

NAE - National Academy of Engineering (USA)

НАЦИОНАЛЬНАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ АКАДЕМИЯ

Основана в 1964 году. В составе Академии входит более 2000 членов.

США

Greatest Engineering Achievements OF THE 20TH CENTURY

<http://www.greatachievements.org/>

◆ About ◆ Timeline ◆ The Book

Welcome!

How many of the 20th century's greatest engineering achievements will you use today? A car? Computer? Telephone? Explore our list of the top 20 achievements and learn how engineering shaped a century and changed the world.

- | | |
|--|--|
| 1. Electrification | 11. Highways |
| 2. Automobile | 12. Spacecraft |
| 3. Airplane | 13. Internet |
| 4. Water Supply and Distribution | 14. Imaging |
| 5. Electronics | 15. Household Appliances |
| 6. Radio and Television | 16. Health Technologies |
| 7. Agricultural Mechanization | 17. Petroleum and Petrochemical Technologies |
| 8. Computers | 18. Laser and Fiber Optics |
| 9. Telephone | 19. Nuclear Technologies |
| 10. Air Conditioning and Refrigeration | 20. High-performance Materials |



Задание 1.

1. Выбрать одно из перечня NAE величайших научных достижений.
2. Описать хронологию развития этого направления.
3. Выделить 3-5 выдающихся ученых – создателей прорывных решений
4. Описать современное состояние этого направления
5. Описать перспективы развития этого направления в XXI веке.

Подготовить реферат (20 листов формат А4) и презентацию для доклада на семинаре (не более 10 слайдов).

Правила оформления рефератов см. в Методических

Задание 2. Давайте знакомиться!

Напишите короткое эссе о себе (1 страница). В эссе обязательно укажите следующую информацию:

- 1) Какую специальность или направление бакалавриата закончили , в каком университете, в каком году.
- 2) Специальность по диплому
- 3) Место работы и должность в настоящее время. Сталкиваетесь ли на работе с измерениями, контрольно-измерительными приборами, вычислительной техникой. Если «да», то опишите с какими именно, как их применяете.
- 4) Изучали ли вы предмет «Метрология и стандартизация»?
- 5) Имеете ли на работе/дома компьютер (напишите какой), для чего вы его используете? Есть ли доступ к сети Интернет.
- 6) Какие программные продукты знаете? Степень владения MS Office (Excel, Access, PowerPoint)
- 7) Знаете ли вы что такое магистерская диссертация? Какова ее структура и объем?
- 8) Имеете ли научные публикации (статьи, доклады на конференциях)?
- 9) Что такое E-library (РИНЦ), Scopus, WoS (Web of Science)? Зачем они нужны? Как это связано с научной работой и первой ученой степенью – магистр?
- 10) Причины, по которым вы выбрали эту программу магистратуры, укажите ее точное название как вы планируете использовать полученные знания в своей дальнейшей