



РОСНАНО
Открытое акционерное общество

А.Б. Чубайс
Заведующий кафедрой
технологического предпринимательства МФТИ

Технологическое предпринимательство и глобальные технологические тренды

День технопредпринимательства
Лекция в НИТУ «МИСиС»
11.04.2016



Содержание

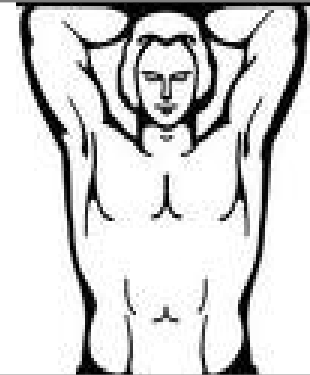
- ❖ Технологическое предпринимательство – что это?
- ❖ Технологическое предпринимательство – как это делается?
- ❖ Технологическое предпринимательство – что в результате: Глобальные технологические тренды.

Традиционное и технологическое предпринимательство: Точки опоры

Традиционное предпринимательство



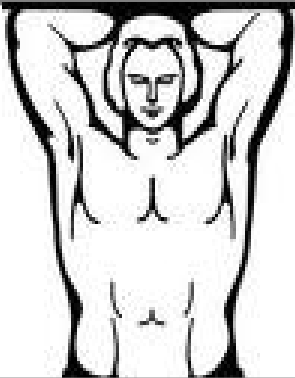
Деньги



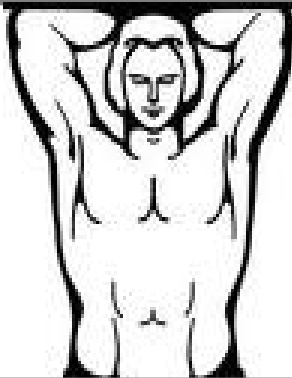
Предприниматель

Традиционное и технологическое предпринимательство: Точки опоры

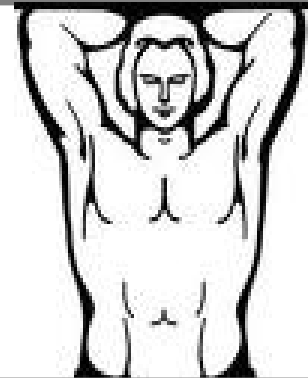
Технологическое предпринимательство



Деньги



Новый продукт / Новая технология



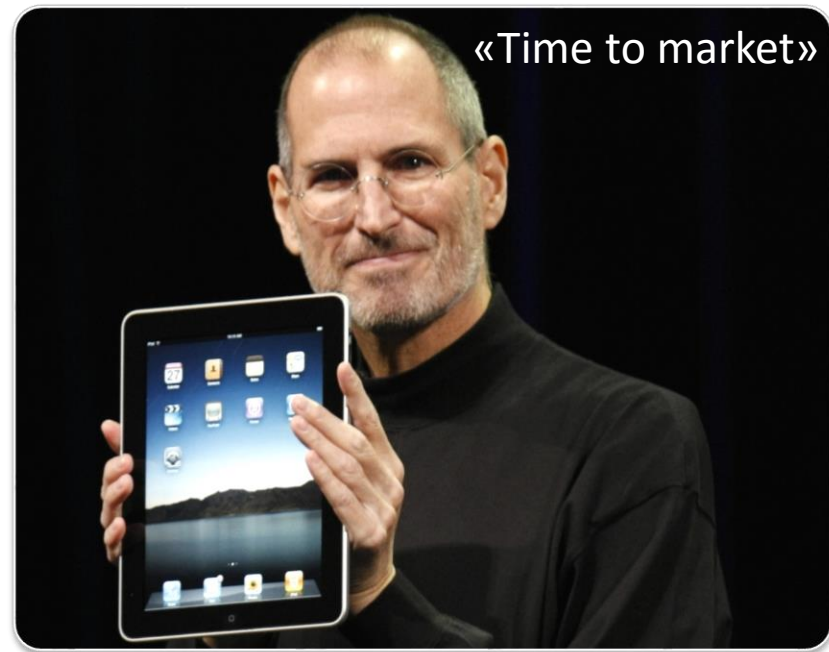
Технологический предприниматель

Традиционное и технологическое предпринимательство: Ключевые отличия [1]

Традиционное предпринимательство: эффективность - через снижение затрат



Технологическое предпринимательство: эффективность - через новый продукт/технологию



Традиционное и технологическое предпринимательство: Ключевые отличия [2]

Традиционное предпринимательство:
спрос рождает предложение



Технологическое предпринимательство:
предложение рождает спрос



Традиционное и технологическое предпринимательство: Ключевые отличия [3]

Традиционное предпринимательство:
главная мотивация - доход



Технологическое предпринимательство:
главная мотивация -
новый продукт / технология



Технологическое предпринимательство: Как это делается?

- Источники финансирования
- Продукт / Технология
- Технологический предприниматель



Технологическое предпринимательство: Этап 0

Источник
финансирования

Продукт/
Технология

Технологический
предприниматель

Технологическое предпринимательство: Этап 1

Источник
финансирования

Грант
(предпосев)

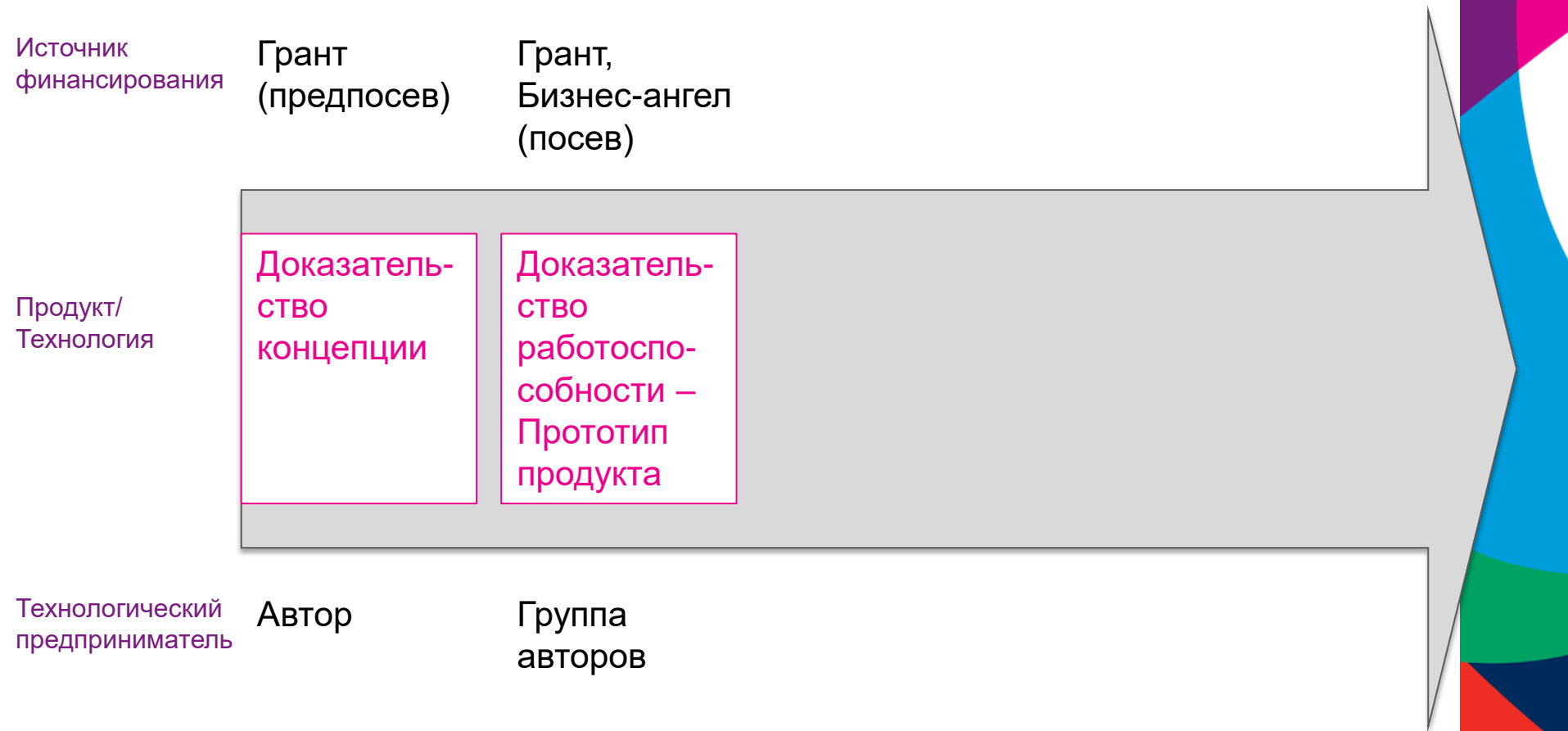
Продукт/
Технология

Доказатель-
ство
концепции

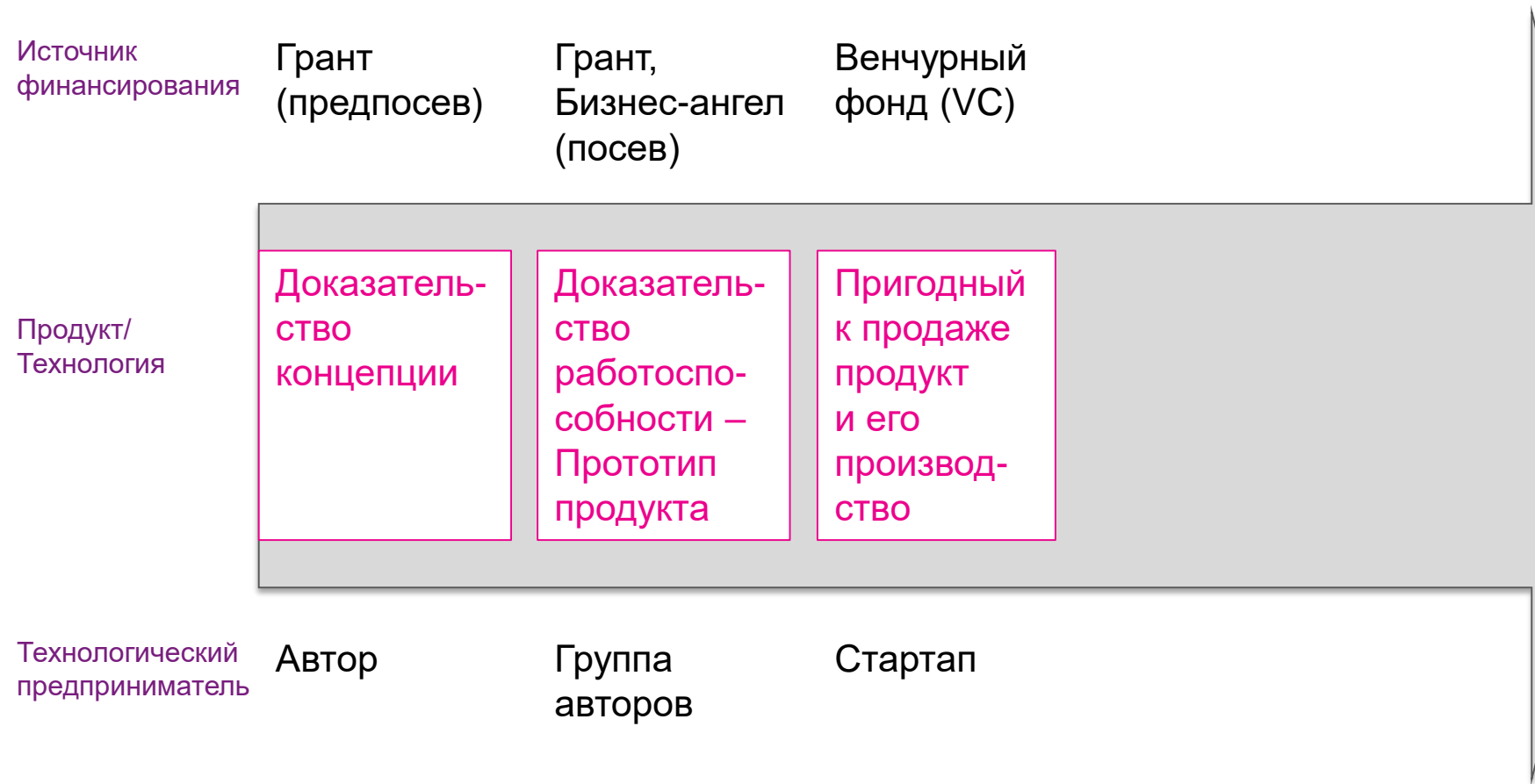
Технологический
предприниматель

Автор

Технологическое предпринимательство: Этап 2



Технологическое предпринимательство: Этап 3



Технологическое предпринимательство: Этап 4

Источник
финансирования

Грант
(предпосев)

Грант,
Бизнес-ангел
(посев)

Венчурный
фонд (VC)

PE
fund

Продукт/
Технология

Доказатель-
ство
концепции

Доказатель-
ство
работоспо-
собности –
Прототип
продукта

Пригодный
к продаже
продукт
и его
производ-
ство

Продажи

Технологический
предприниматель

Автор

Группа
авторов

Стартап

Компания
стадии
роста

Технологическое предпринимательство: Этап 5

Источник
финансирования

Грант
(предпосев)

Грант,
Бизнес-ангел
(посев)

Венчурный
фонд (VC)

PE
fund

IPO/
Buy out fund

Продукт/
Технология

Доказатель-
ство
концепции

Доказатель-
ство
работоспо-
собности –
Прототип
продукта

Пригодный
к продаже
продукт
и его
производ-
ство

Продажи

Окупаемость
Break Even

Технологический
предприниматель

Автор

Группа
авторов

Стартап

Компания
стадии
роста

Публичная
компания

Технологическое предпринимательство: Полный цикл

«Зачатие»

«Беременность»

«Рождение»

Источник
финансирования

Грант
(предпосев)

Грант,
Бизнес-ангел
(посев)

Венчурный
фонд (VC)

PE
fund

IPO/
Buy out fund

Продукт/
Технология

Доказатель-
ство
концепции

Доказатель-
ство
работоспо-
собности –
Прототип
продукта

Пригодный
к продаже
продукт
и его
производ-
ство

Продажи

Окупаемость
Break Even

Технологический
предприниматель

Автор

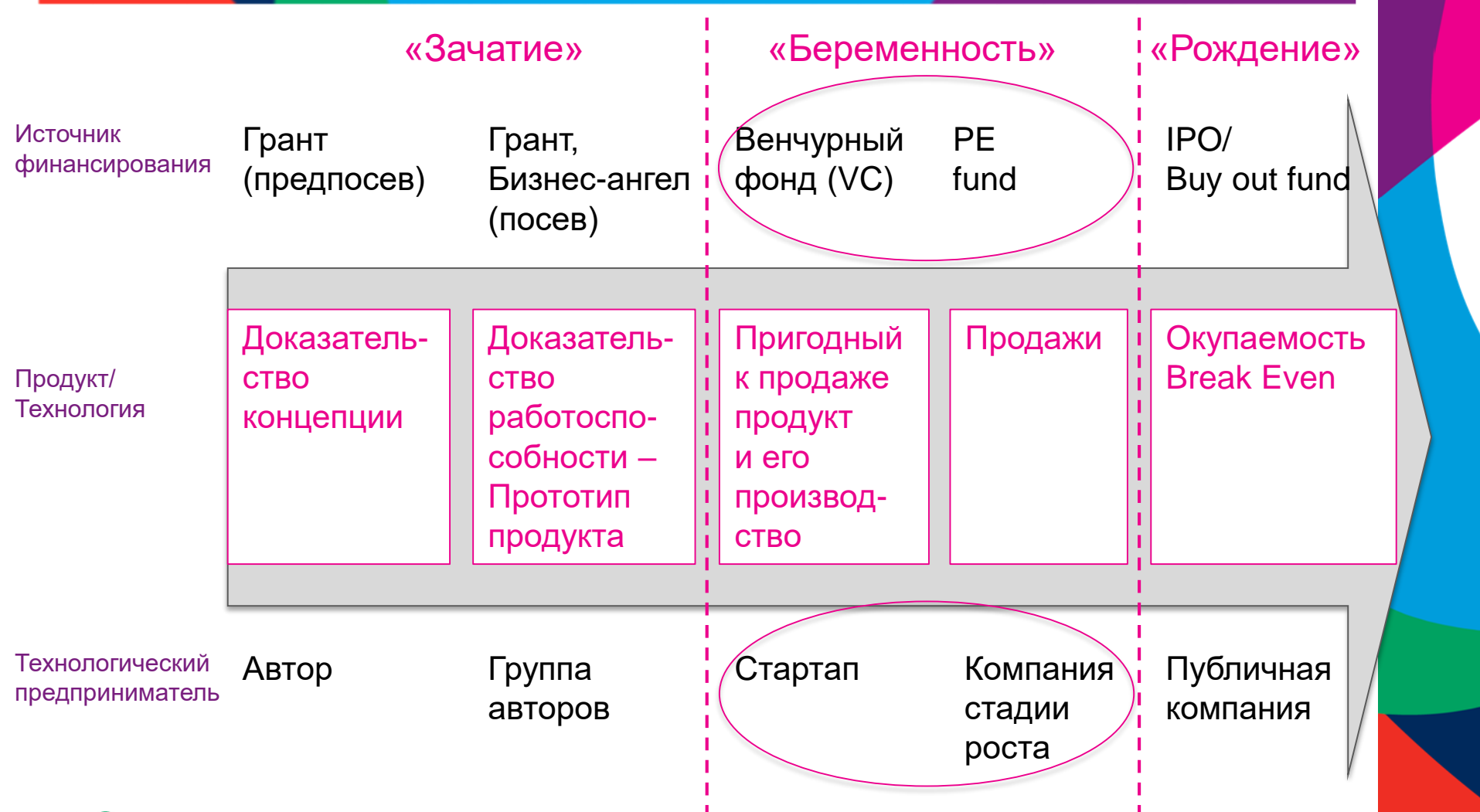
Группа
авторов

Стартап

Компания
стадии
роста

Публичная
компания

Технологическое предпринимательство: Полный цикл



Технологическое предпринимательство:

Предпочтительные юридические формы

Стартапы и компании стадии роста



- **Общества с ограниченной ответственностью (ООО)**

Согласно №14-ФЗ от 08.02.1998 года (ред. от 29.12.2015) «Об обществах с ограниченной ответственностью»

- **Хозяйственные партнерства**

Согласно № 380-ФЗ «О хозяйственных партнерствах» от 03.12.2011 года

PE / VC

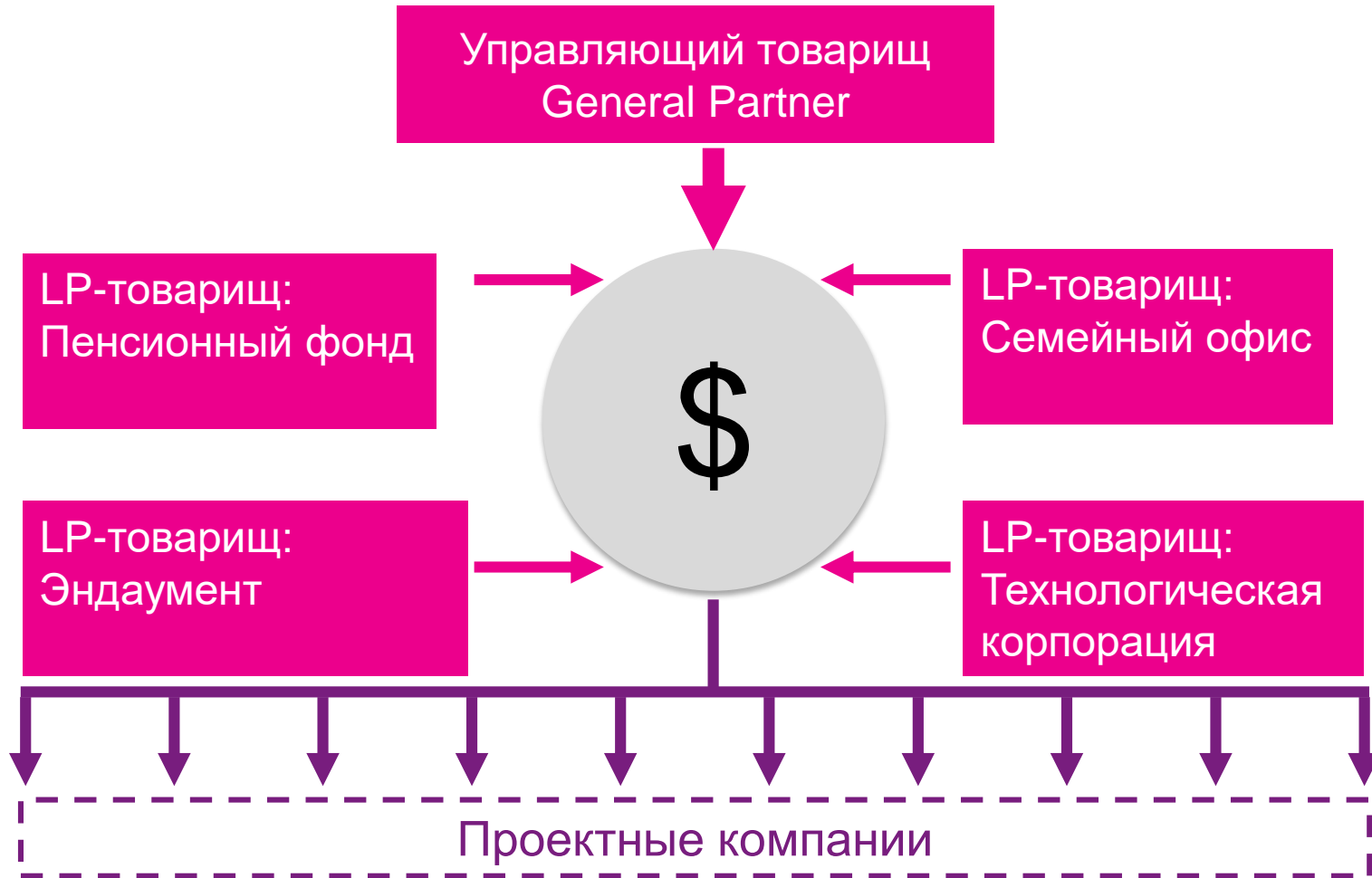


- **Инвестиционные товарищества**

Согласно № 335-ФЗ «Об инвестиционном товариществе» от 28.11.2011 года

Инвесттоварищество:

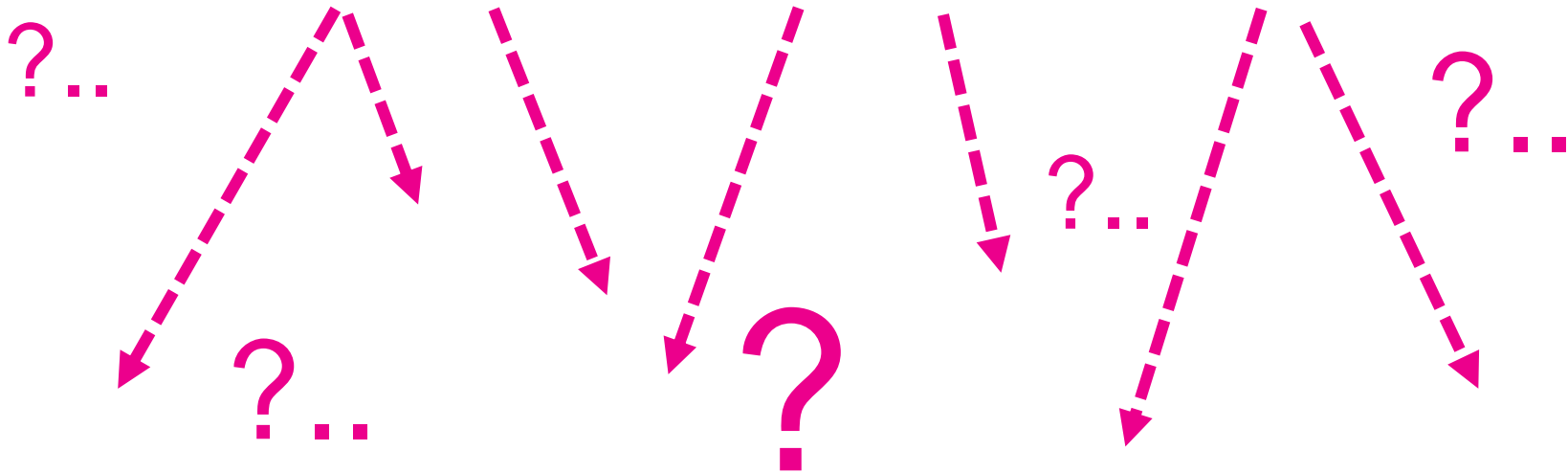
Что это?



Инвестоварищество: что важно о нем знать?

Хеджирование рисков [1]

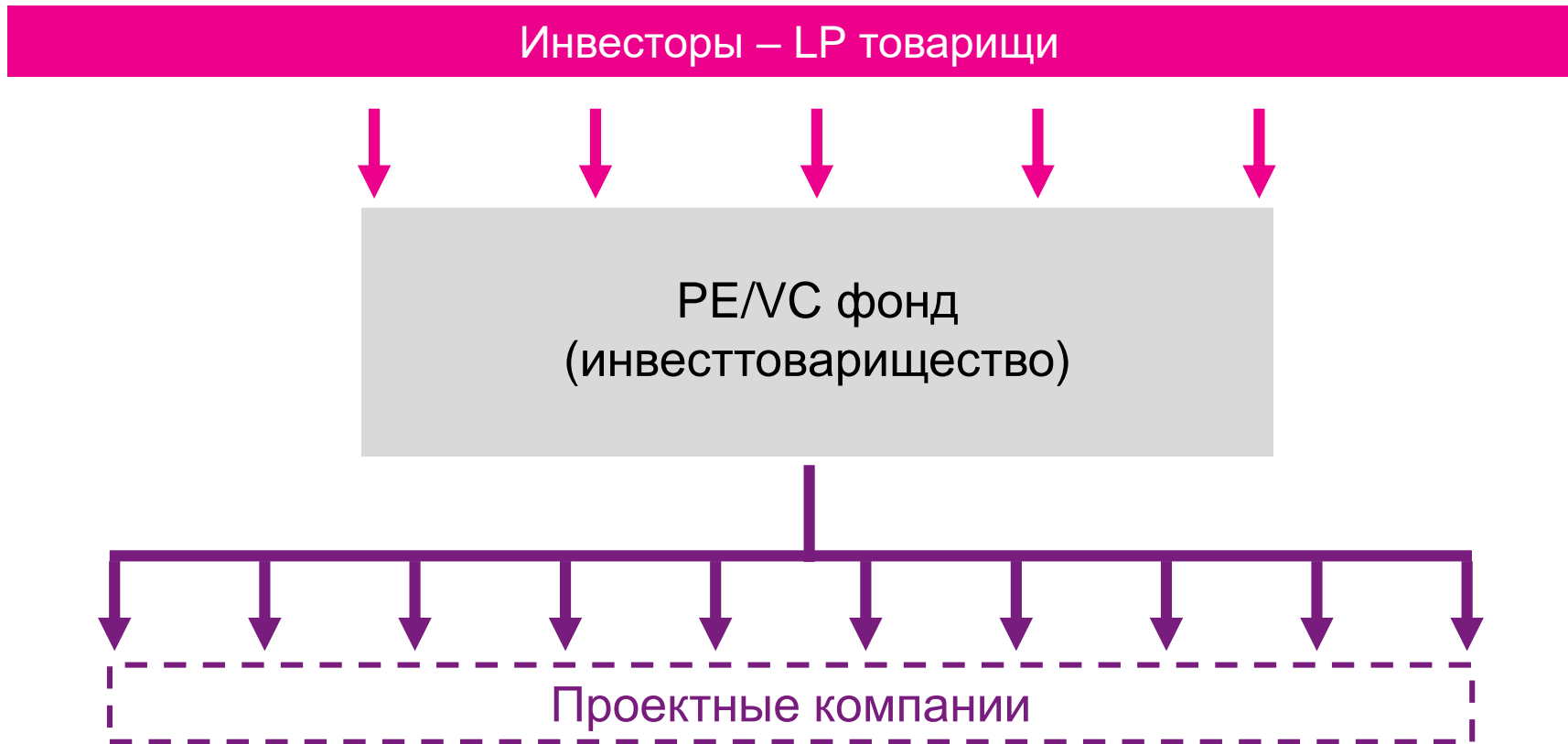
Потенциальные инвесторы



Проектные компании

Инвестоварищество: что важно о нем знать?

Хеджирование рисков [2]



Инвестоварищество: что важно о нем знать?

Механизм мотивации и согласования интересов [1]

Вознаграждение УК за управление активами: «формула 2-20»



Краткосрочная мотивация

Management Fee

Ежегодное фиксированное вознаграждение за управление (2% от текущей стоимости активов под управлением (АПУ))



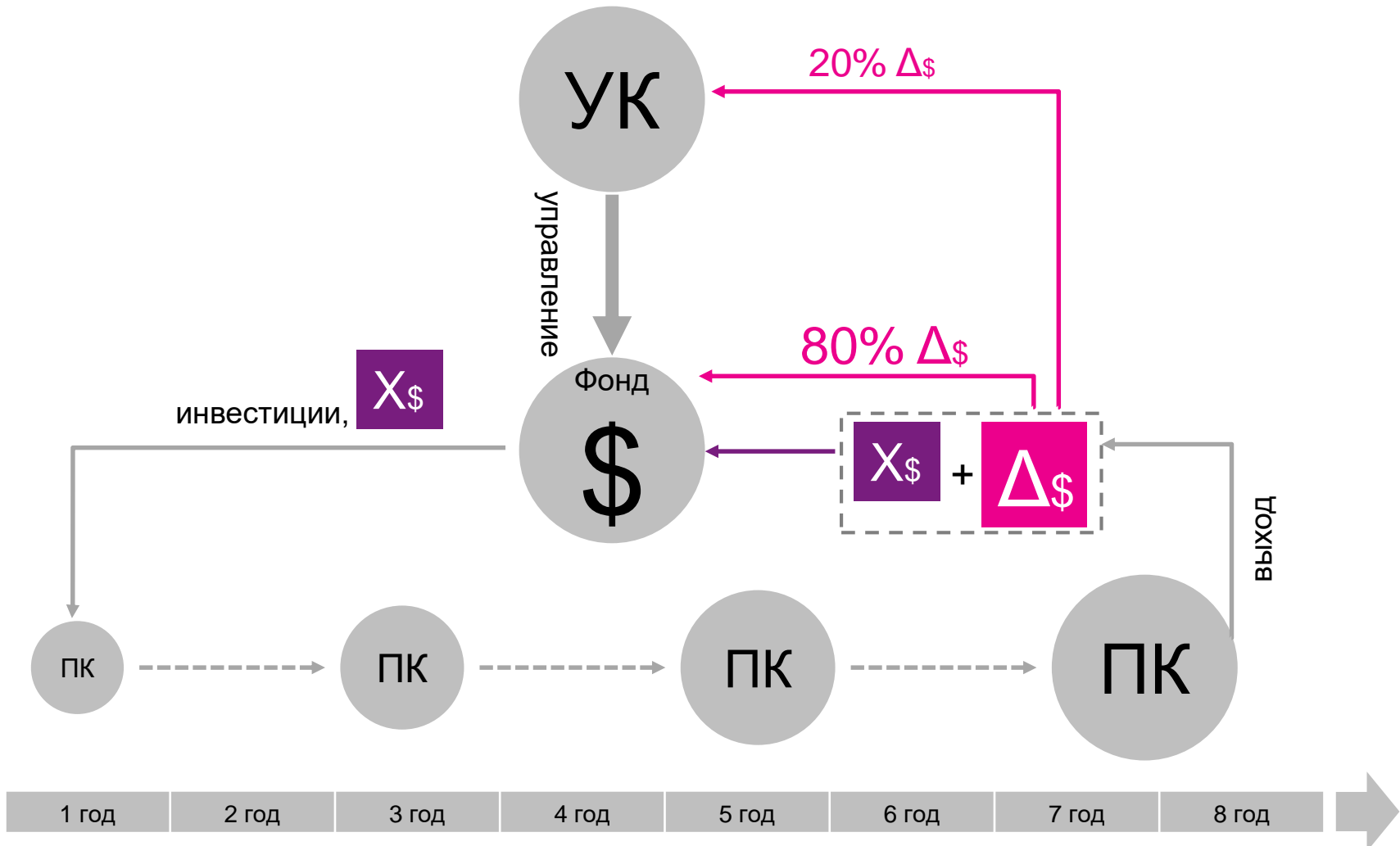
Долгосрочная мотивация

Carried interest (Carry)

Вознаграждение за получение дохода от инвестиций. Выплачивается только после успешного выхода из инвестиции (20% от прироста fair value).

Инвестоварищество: что важно о нем знать?

Механизм мотивации и согласования интересов [2]



Инвестоварищество: что важно о нем знать?

Вторая важная часть мировой финансовой системы

- Суммарные АПУ сферы PE/VC = 17% суммарных АПУ частных банков.

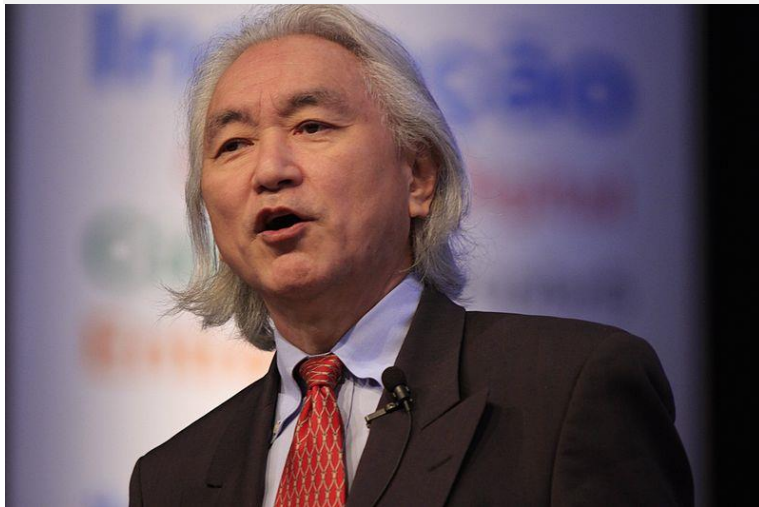


Источники: Scorpio Partnership Private Banking Benchmark; Preqin Global Private Equity & Venture Capital Report



Глобальные технологические тренды: Профессионализация изучения в мире и в России

Митио Каку, ученый-физик,
популяризатор теоретической физики и
современных концепций об устройстве
мироздания



Рэй Курцвейл, изобретатель и футуролог,
Director of Engineering компании Google



НИУ ВШЭ, проект
«Мониторинг глобальных
технологических
трендов» (с 2011 г.)



Минобрнауки РФ, Прогноз
научно-технологического
развития РФ на
период до 2030 года

Глобальные технологические тренды: Две стороны Луны

Информационные процессы



Материальная техносфера



Информационные процессы:

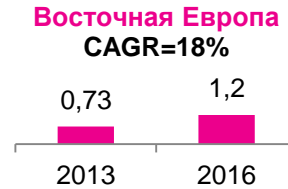
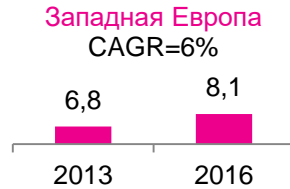
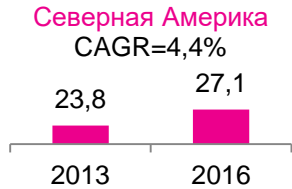
Примеры трендов на ближайшие 10-15 лет

- Образование
- Медицина: дистанционная и индивидуальная
- Беспилотный транспорт – дроны и автомобили
- Банкинг: интеграция финансового сектора с IT
- ?..

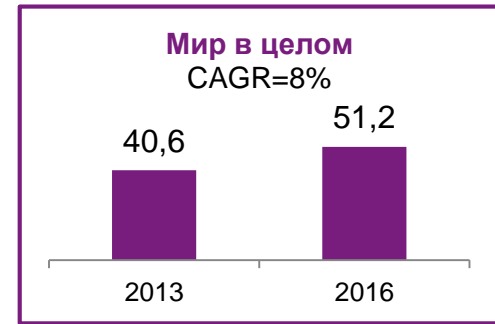
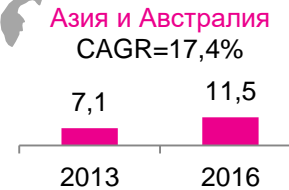
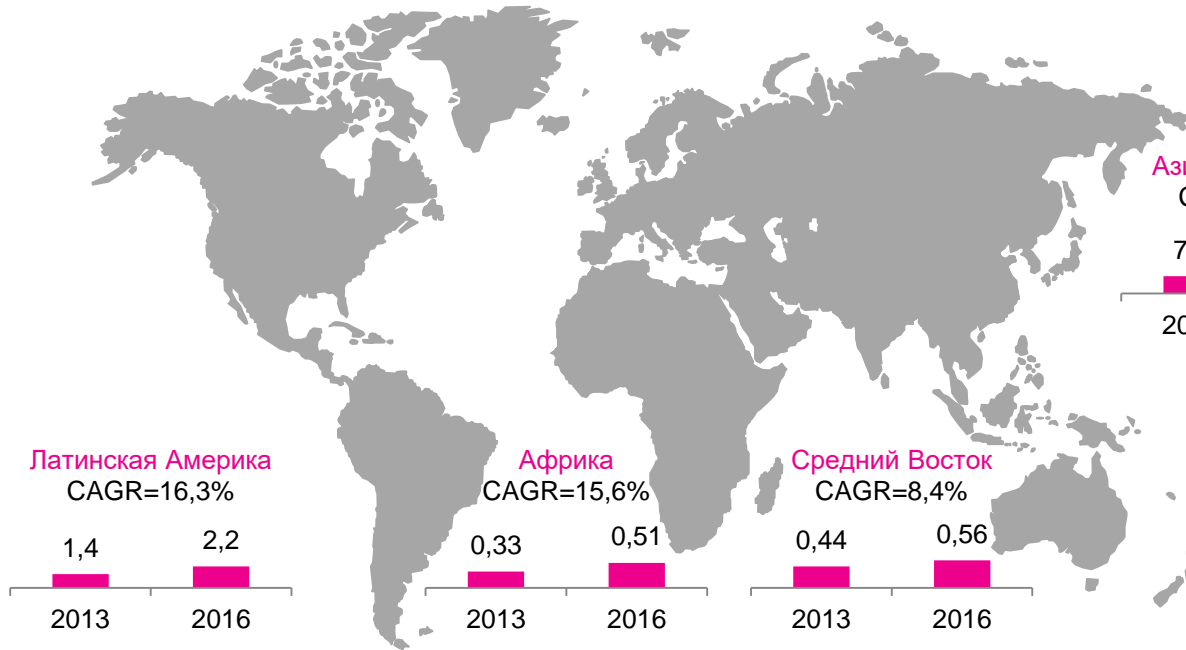
Информационные процессы:

Рост рынка E-Learning в 2013-2016 гг.: факт и прогноз (\$ млрд)*

Источник: Docebo E-Learning Market Trends & Forecast 2014 - 2016



«В области E-Learning Россия – страна с самым высоким темпом роста... Основные драйверы – рост государственных инвестиций и наличие многочисленных стартапов...»



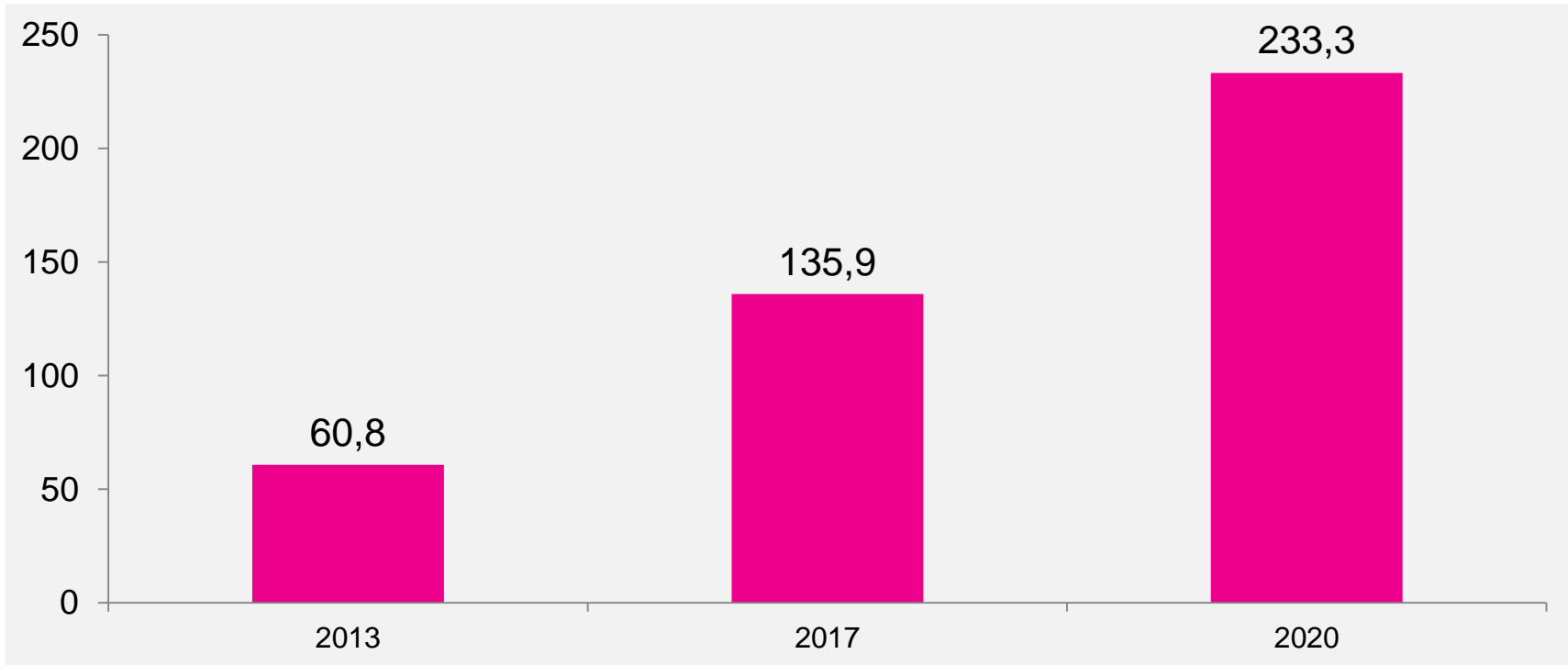
* - суммарная оценка выручки рынков контента, IT-сервисов/поддержки, Learning Management System (LMS)

Информационные процессы:

Рост рынка Digital Health в 2013-2016 гг.: факт и прогноз (\$ млрд)*

* - суммарная оценка выручки мировых рынков Wireless/Mobile health, электронных медкарт (EHR-EMR), телемедицины и др.

Источник: Arthur D. Little (ADL)



Крупнейшая в России частная сеть из 88 диагностических центров томографии использует новейшие технологии индивидуального мониторинга, удаленной обработки данных. Кроме того владелец, ЛДЦ МИБС Аркадий Столпнер с партнерами инвестировал 8 млрд.руб. в строительство первого в России Центра протонной терапии (откроется в 2017 г.)

Информационные процессы:

Беспилотный транспорт



Дроны активно используются в самых разных сферах – от аэрофотосъемки и топографии до экологического мониторинга и доставки товаров, заказанных в интернет-магазинах

Беспилотный автомобиль – технология, которую активно разрабатывают Google, GM, Volkswagen, Audi, BMW, Volvo, Nissan. Премьер-министр Японии Синдзо Абэ заявил, что «автономные такси» будут использоваться в Токио во время Олимпиады в 2020 году. В середине марта появились слухи о намерении Uber в ближайшие годы закупить до 100 000 самоуправляемых автомобилей для своего бизнеса.



Информационные процессы:

Интеграция банковского сектора с IT



Герман Греф, председатель правления Сбербанка России (июнь 2014):

«Мы будем конкурировать с Google, Amazon, Alibaba... Проблема заключается в том, что мы не будем конкурировать с другими банками, мы будем конкурировать с самыми мощными интернет-платформами... Иначе мы рискуем оказаться вне рынка»



2015 год: запущен платежный сервис Android Pay, который позволяет использовать смартфон как электронный кошелек. В марте начато тестирование приложения Hands Free для использования Android Pay с помощью голоса, без активации смартфона.



2014 год: запущен платежный сервис Amazon Payments. Сервис позволяет более чем 250 млн. покупателей использовать данные банковских карт, хранящиеся на Amazon.com, чтобы оплачивать товары и услуги сторонних поставщиков



2015 год: запущен онлайн-банк MyBank, кредитующий малые и средние предприятия, ориентированные на дальнейшие продажи своей продукции через Alibaba. Также компания развивает сервис мобильных электронных платежей



В 2013 году Сбербанк России выкупил 75% уставного капитала электронной платежной системы «Яндекс.Деньги» и интегрировал ее со своей системой «Сбербанк Онлайн». Сервис позволяет принимать платежи с банковских карт, осуществлять мгновенные переводы с карты на карту, оплачивать налоги, штрафы ГИБДД, квитанции ЖКХ

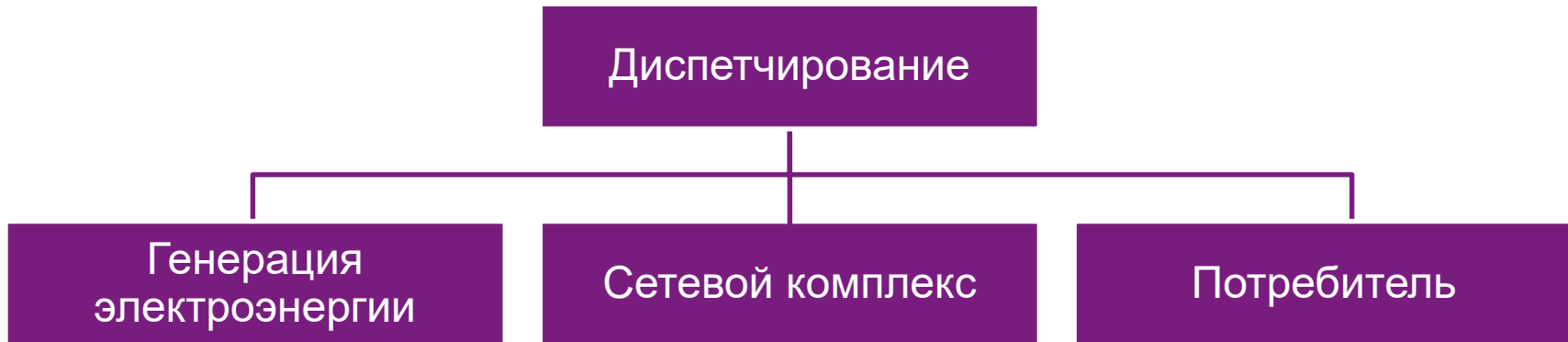


Материальная техносфера:

Примеры трендов на ближайшие 10-15 лет

- Электроэнергетика
- Машиностроение и металлообработка
- Новые базовые материалы
- ?..

Электроэнергетика: Технологические процессы



Электроэнергетика:

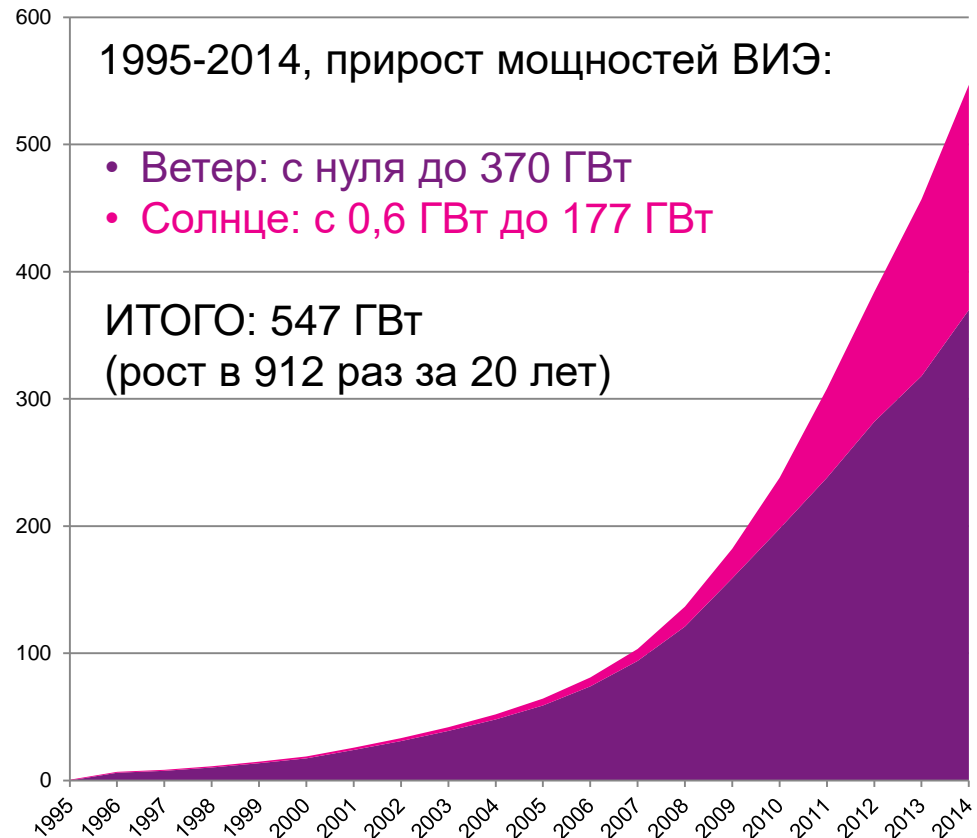
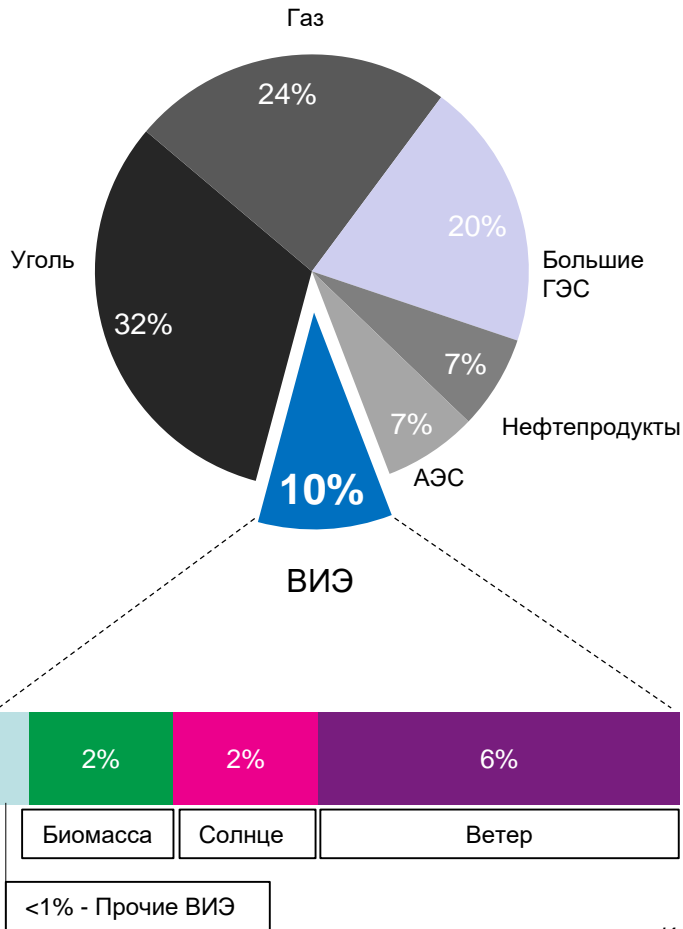
Технологические процессы и технологические тренды



Возобновляемые источники энергии (ВИЭ):

Текущая роль и динамика развития

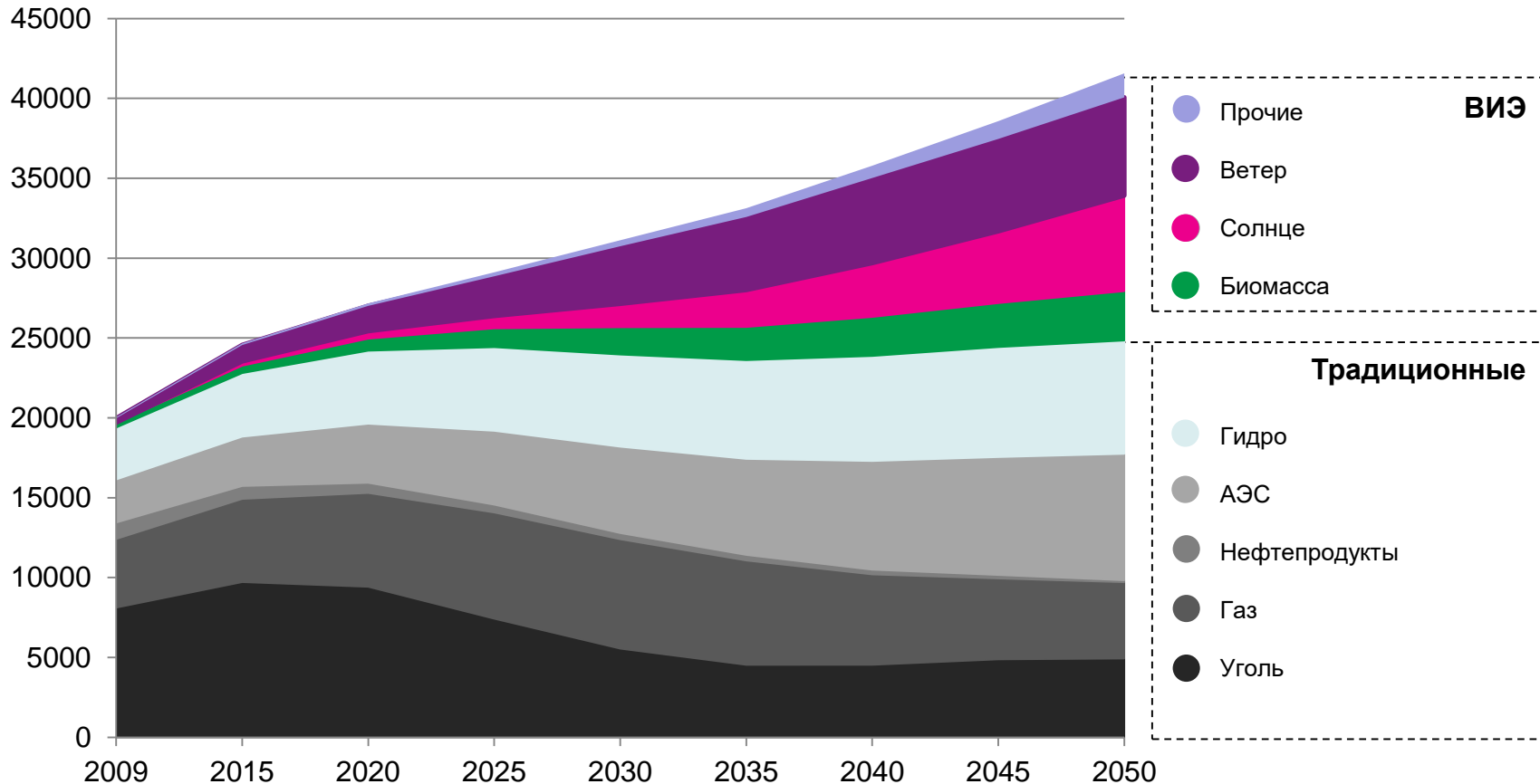
Установленная мощность в мире по видам генерации по итогам 2014 года (всего – 6 180 ГВт)



Источники: Bloomberg New Energy Finance; IEA; GWEC; REN 21 Renewables 2015 Global Status Report

Мировая электроэнергетика 2050:

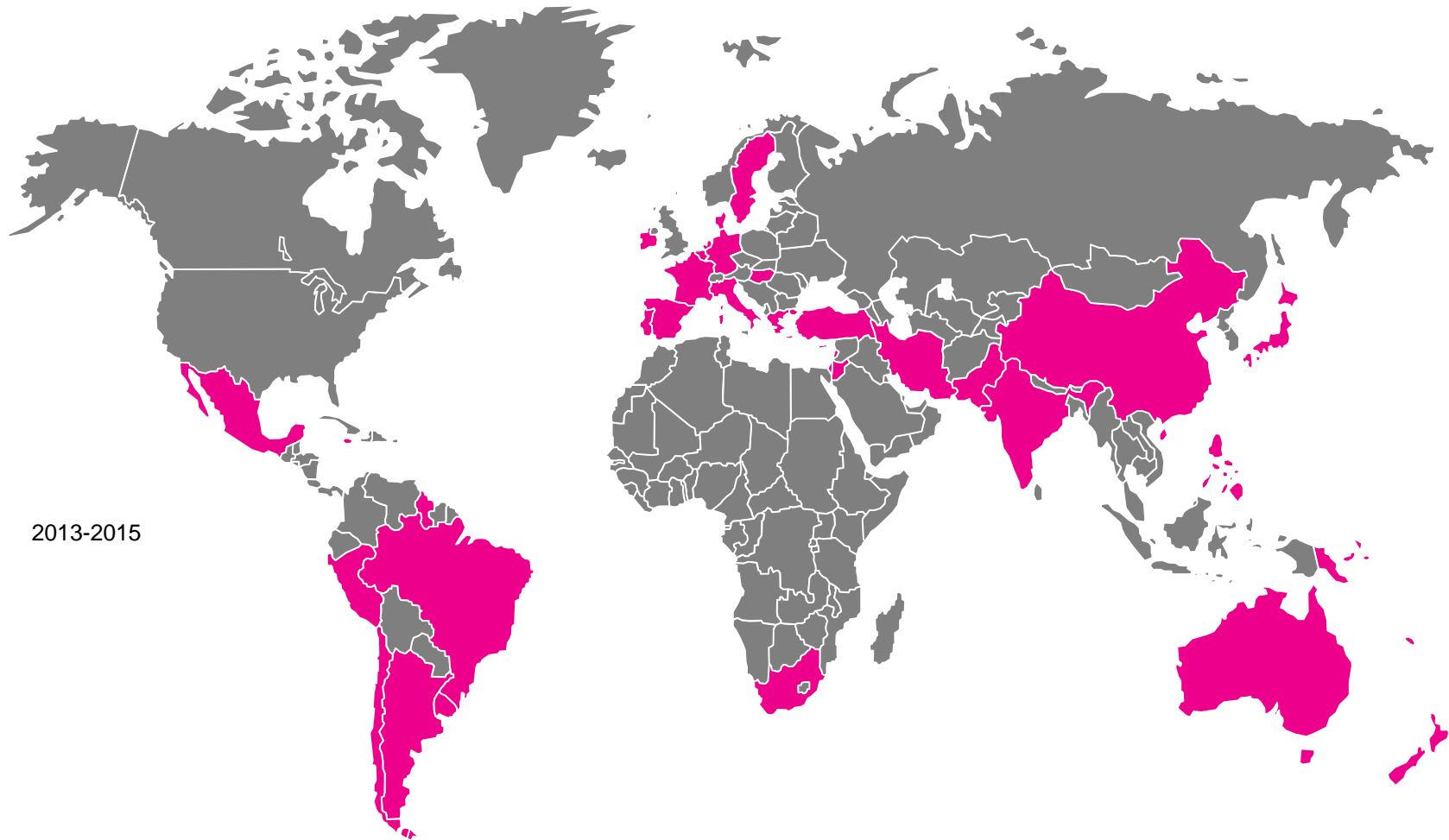
Прогноз доли ВИЭ – до 40% от общего объема генерации*



(*) Прогноз для сценария на основе сокращения удельных выбросов CO2

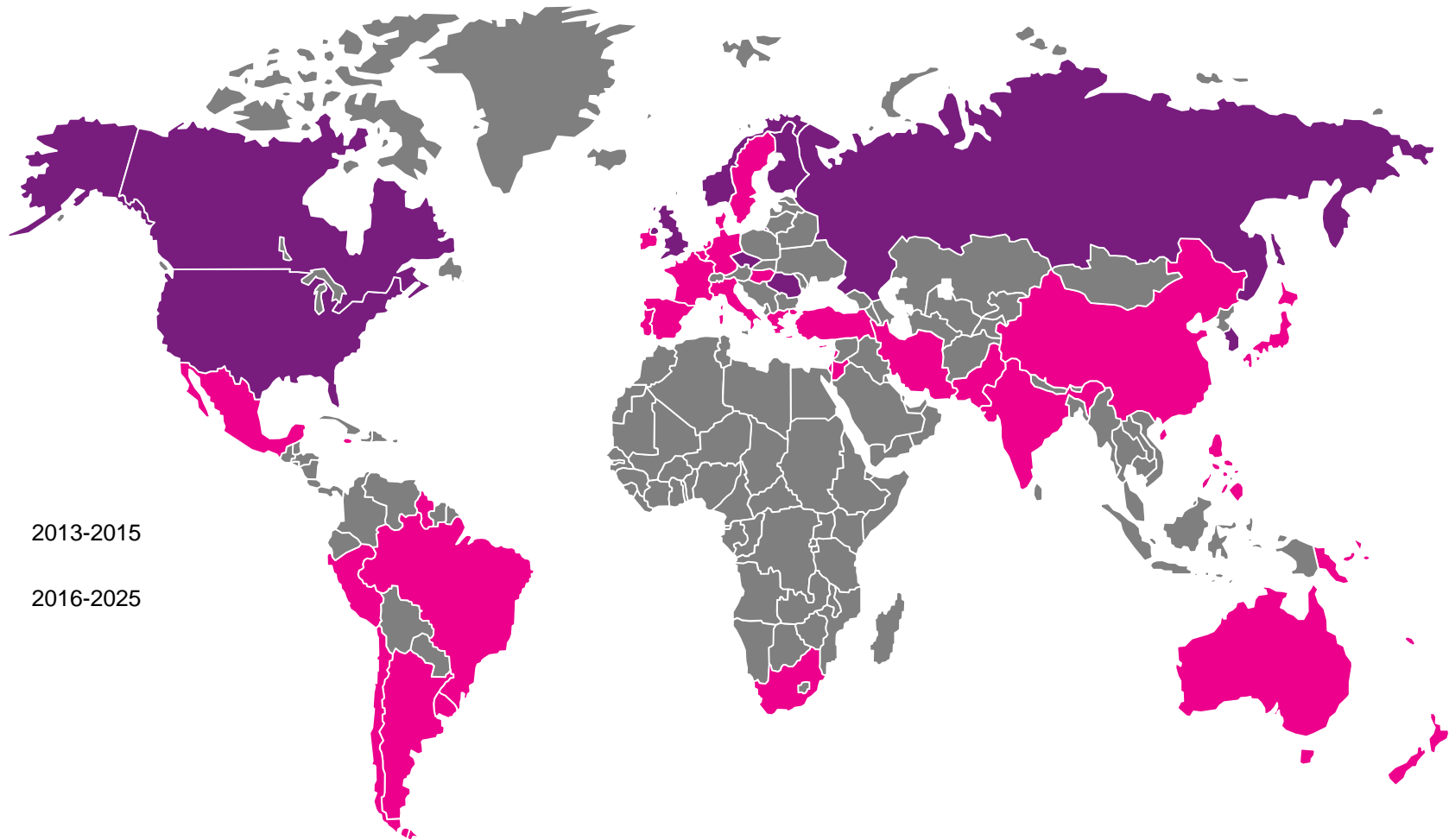
Источник: Международное энергетическое агентство (МЭА)

Эпоха сетевого паритета: На примере фотовольтаики: Сегодня



Источники: Bloomberg New Energy Finance; Deutsche Bank

Эпоха сетевого паритета: На примере фотовольтаики: Сегодня и завтра



Источники: Bloomberg New Energy Finance; Deutsche Bank

Развитие ВИЭ-генерации в России:

Нормативно-правовая база

ФЗ «Об электроэнергетике» (с поправками, принятыми в 2007-2012 гг.)

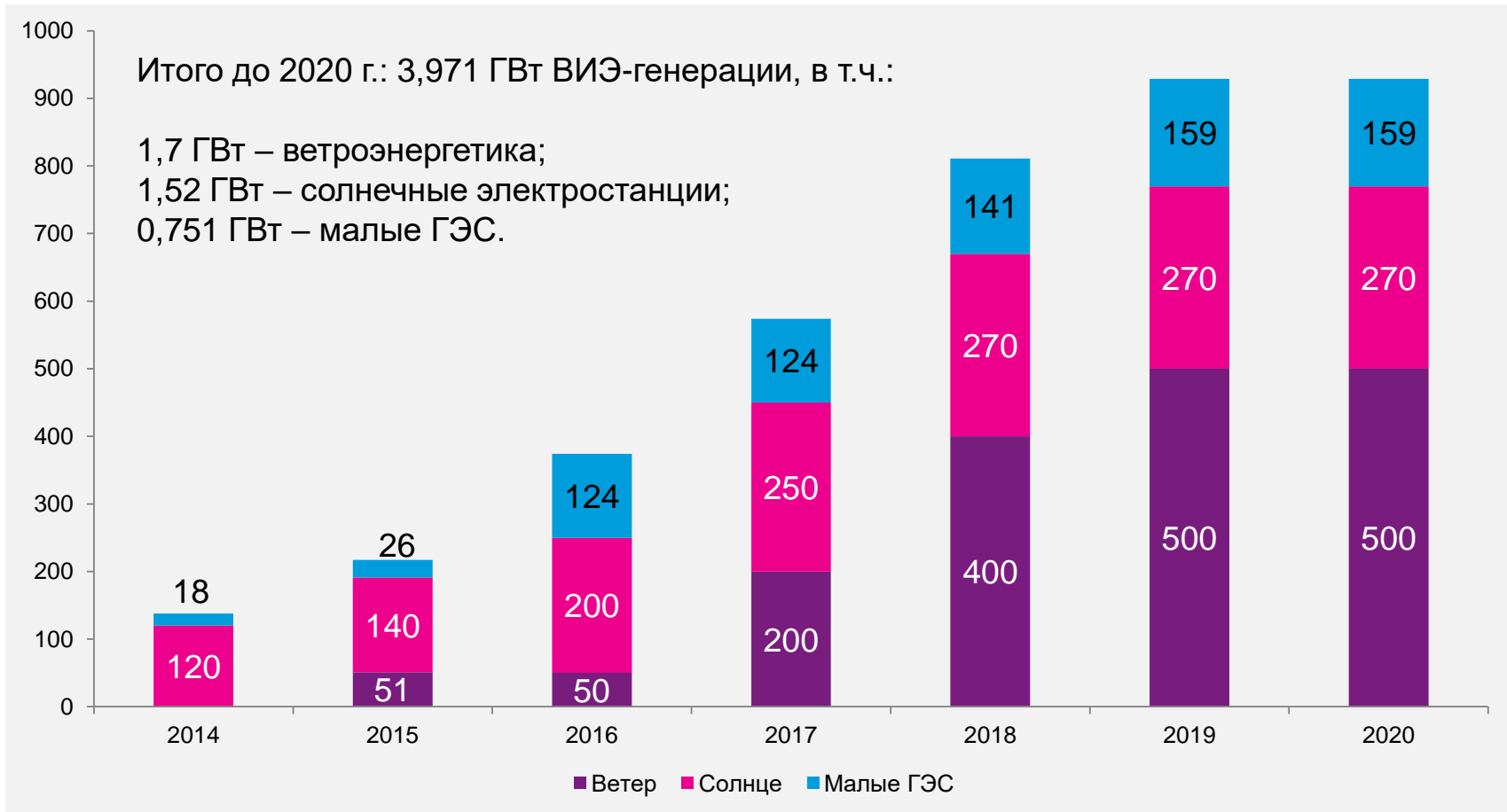
Определен механизм субсидий для развития ВИЭ. Источник субсидий – оптовый рынок электроэнергии:

- Для оптовых покупателей устанавливается обязательный объем приобретения энергии, произведенной с использованием ВИЭ.
- Надбавка к равновесной цене оптового рынка для ВИЭ-энергии регулируется государством

Комплект постановлений Правительства о механизме стимулирования ВИЭ на оптовом рынке (май 2013):

- Введен механизм продажи мощности ВИЭ-генераторов через ежегодный конкурсный отбор инвестпроектов.
- Определен целевой объем вводов мощностей ВИЭ (ветер, солнце, малые ГЭС) на период 2014-2020 гг.
- Определен целевой уровень локализации объектов ВИЭ на период 2014-2020 гг.

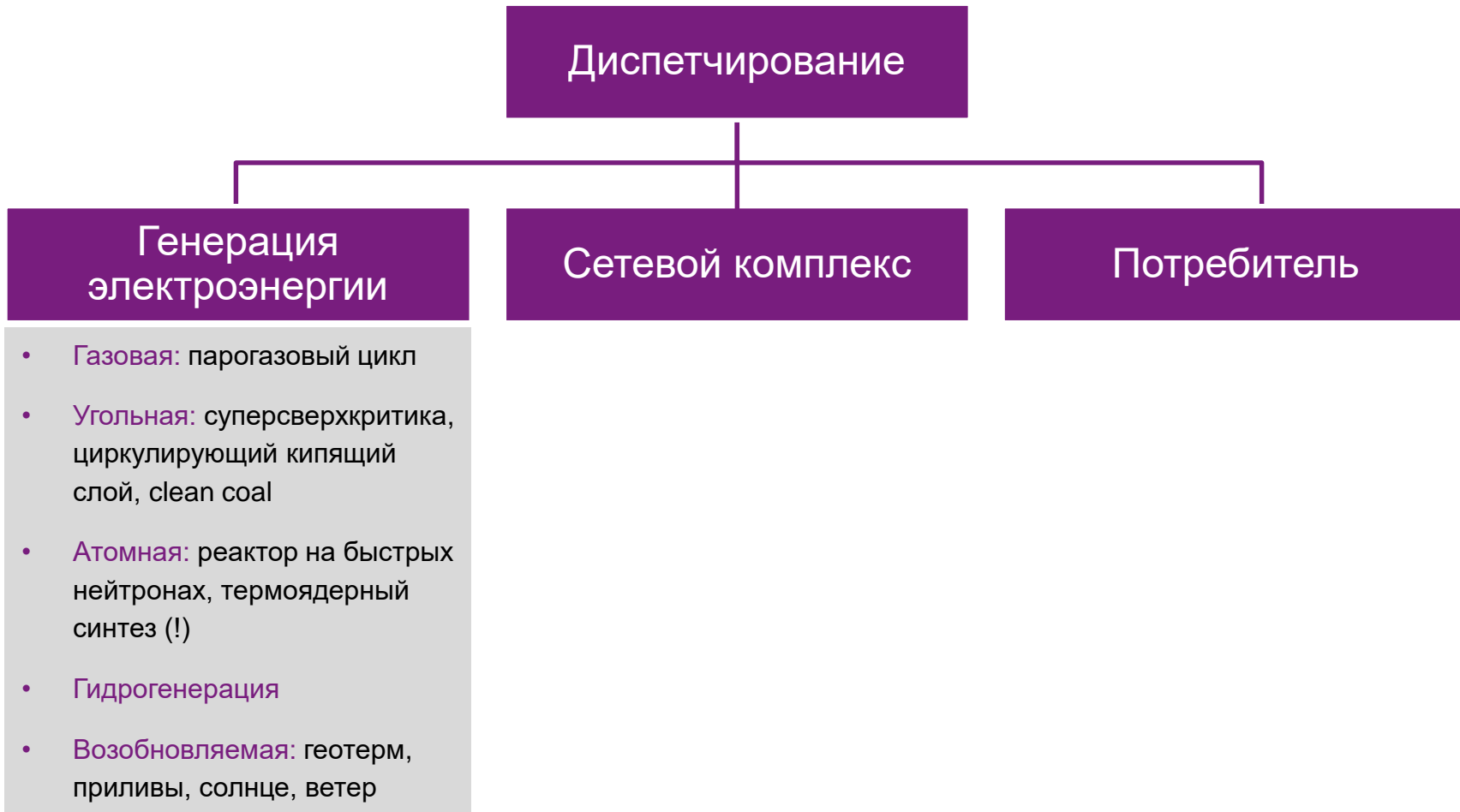
Развитие ВИЭ-генерации в России: Планы по вводу мощностей



Источник: Распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2015 г. N 1472-р

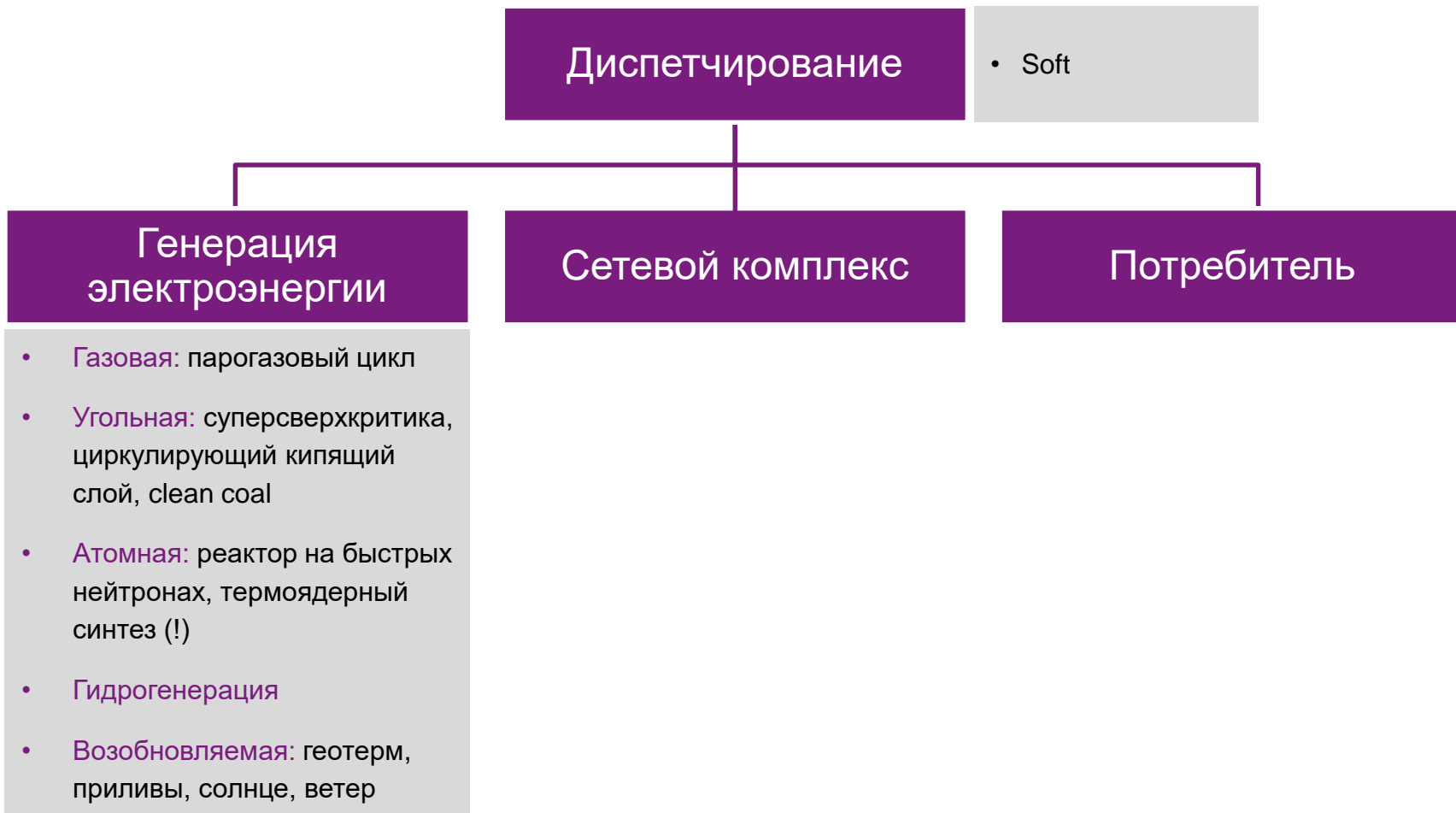
Электроэнергетика:

Технологические процессы и технологические тренды



Электроэнергетика:

Технологические процессы и технологические тренды



Электроэнергетика:

Технологические процессы и технологические тренды



Электроэнергетика:

Технологические процессы и технологические тренды



Электроэнергетика:

Технологические процессы и технологические тренды



Промышленное хранение электроэнергии: Будущая революция

- Отказ от непрерывного энергобаланса
- Высвобождение 30-40% нынешних генерирующих мощностей (в первую очередь – наименее эффективной и «неэкологичной» генерации)
- Изменение всей энергосистемы – от оперативного диспетчерского управления до стратегического планирования развития
- Возможность для потребителя стать производителем электроэнергии



Tesla Powerwall –

бытовой литий-ионный аккумулятор нового поколения емкостью 7 кВтч. Могут подключаться к солнечным панелям для запасания энергии днем и её подачи ночью.



Сетевые накопители энергии (СНЭ) –

система, создающая запас энергии во время неполной загрузки энергосистемы с последующей ее отдачей в систему в моменты пикового потребления

Машиностроение и металлообработка: Нанотехнологии и аддитивные технологии

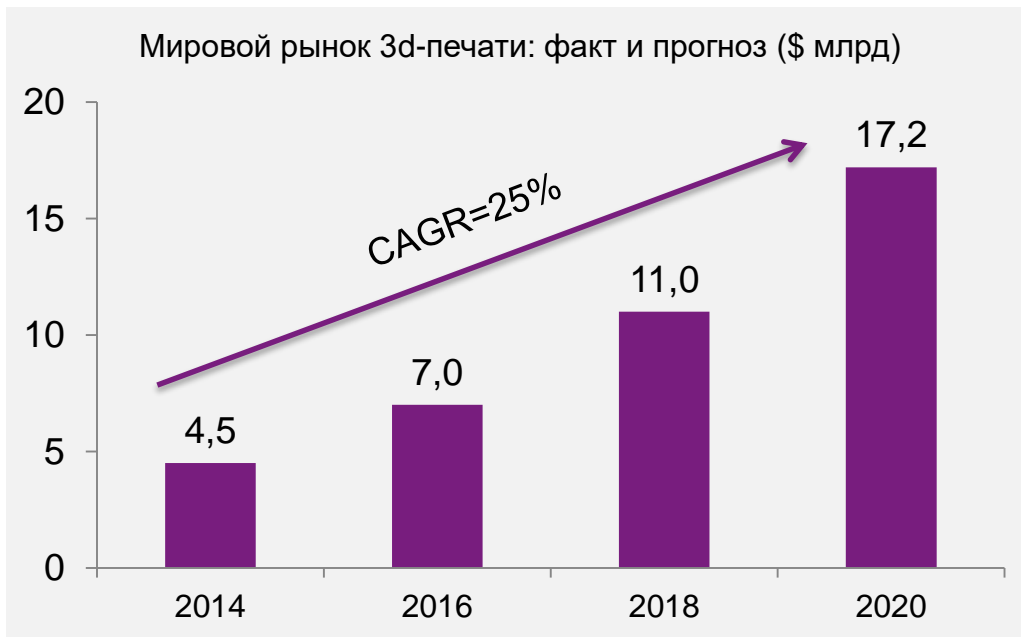
Традиционный подход:
Top Down



Инновационный подход:
Bottom Up



Начало перехода от металлорежущего оборудования к аддитивным технологиям



Перспективные аддитивные технологии:

- Спекание
- Экструзия
- Стереолитография
- Лазерная наплавка
- Atomic Layer Deposition (ALD)

Проекты с участием «Роснано»:

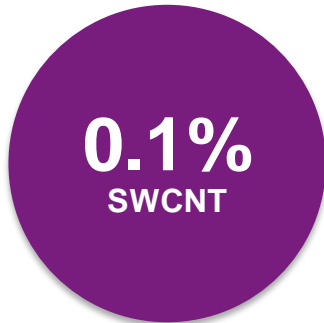
- Технологические инженеринговые компании (Воронеж, Санкт-Петербург)
- Veneq

Источники: Consultancy.uk, A.T.Kearney, Wohlers Report, Credit Suisse and Smart Tech Markets

Новые базовые материалы:

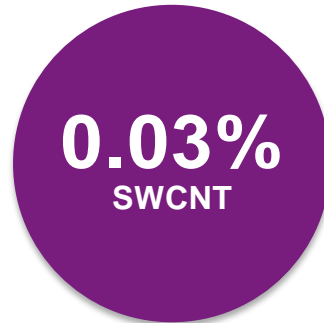
Углеродные нанотрубки – универсальный аддитив, меняющий свойства базовых материалов

Алюминий
прочность



2
раза

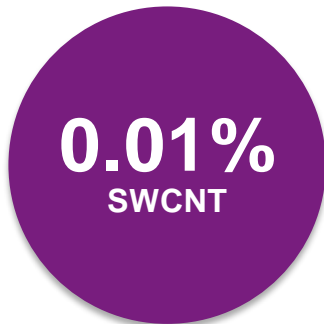
Li-ion батареи
срок жизни



3
раза

Пластики

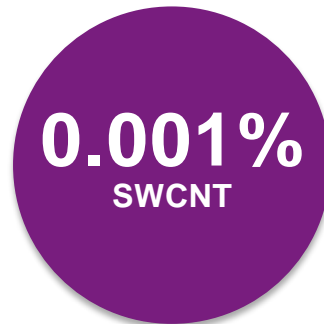
электропроводимость



10
млрд.раз

Бетон

прочность

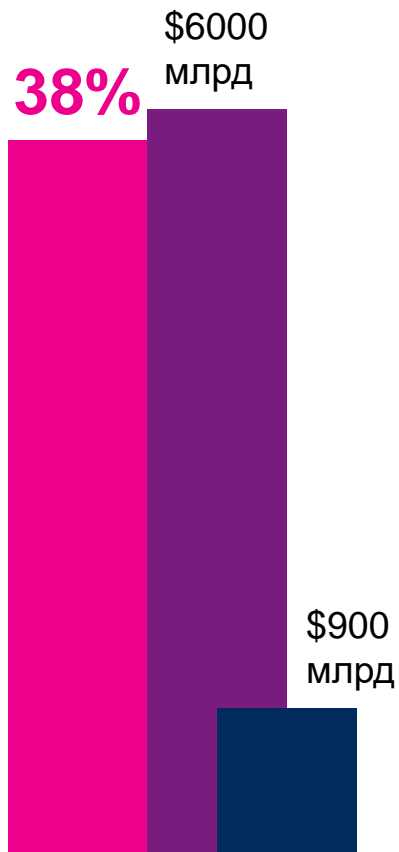


1,7
раза

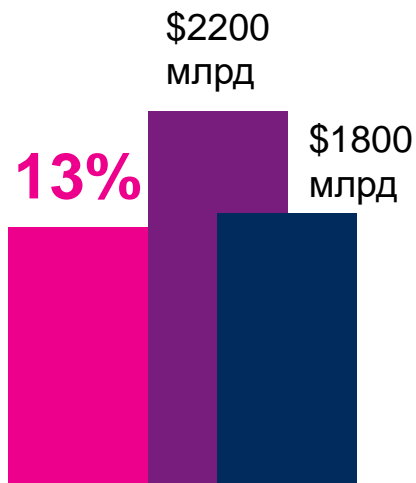
Новые материалы:

Оценка глобальных затрат и вклада в снижение выбросов

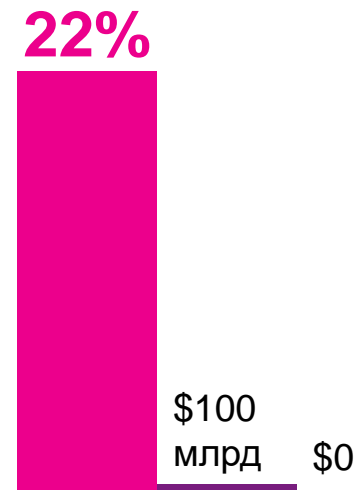
2010-2030 гг.



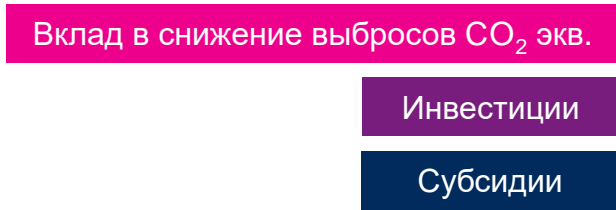
Энергоэффективные технологии



Возобновляемые источники энергии



Наноаугментированные материалы



Новые материалы: Россия может претендовать на глобальное лидерство

O ⁶C Si Al

- Проектная компания «РОСНАНО», г.Новосибирск
- Разработчик и владелец уникальной технологии промышленного производства одностенных углеродных нанотрубок: впервые в мире их массовое внедрение становится экономически целесообразным.
- Продукт (торговая марка TUBALL) с уникальными для мирового рынка технико-экономическими характеристиками: содержание одностенных углеродных нанотрубок более 70%, цена в 75 раз ниже цены продуктов сравнимого качества

