

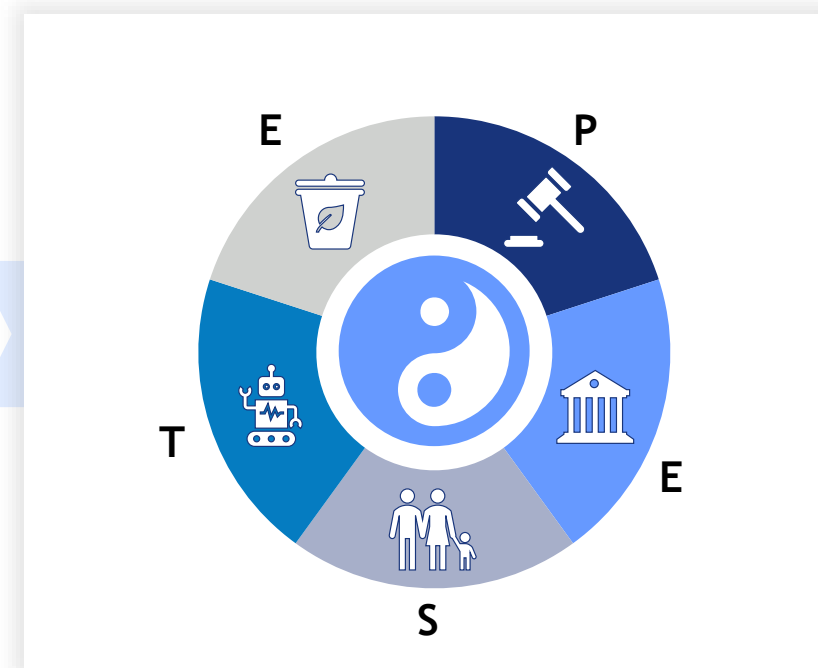
Основные мировые тренды

Что нас ждет к 2050 г.

Сентябрь 2023 г.

Анализ видения будущего от ведущих консалтинговых групп, профильных структур, институтов и организаций позволил отобрать ключевые или самые интересные мировые тренды до середины XXI века

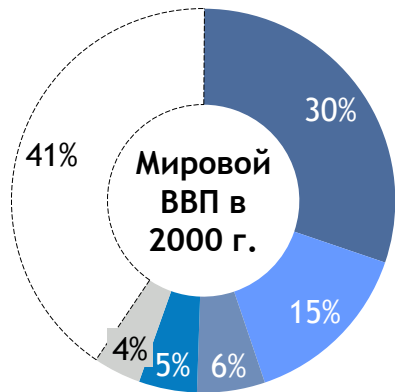
- 1 Анализ существующих прогнозов
- 2 Экспертная оценка SBS
- 3 Отбор трендов из 5 основных областей



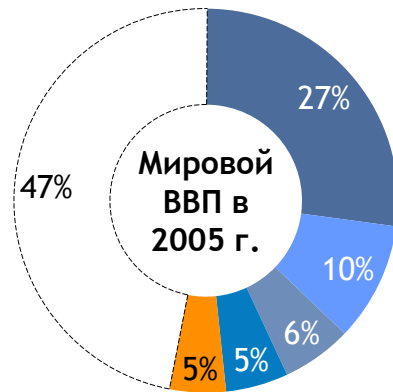
Многие тренды либо относятся сразу к нескольким областям PESTE (P - Political - Политическая, E - Economic - Экономическая, S - Social - Социальная, T - Technological - Технологическая, E - Ecological - Экологическая), либо порождают новые тренды в других областях («инь-янь» трендов)

К 2050 году 3 из 5 крупнейших игроков мировой экономики будут из развивающихся рынков

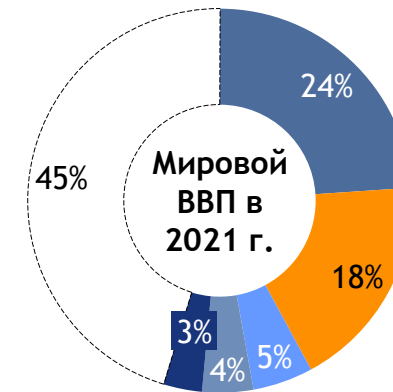
5 стран мира с наибольшим ВВП



Топ-5 состоит исключительно из стран с развитым рынком



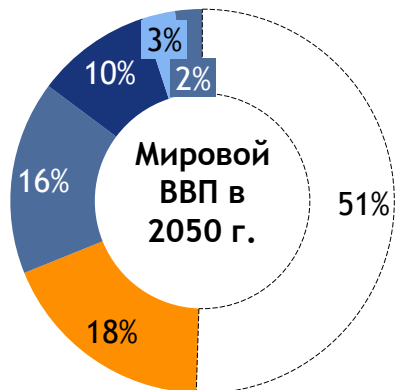
В топ-5 вошла 1-я страна с развивающимся рынком: **Китай**



В топ-5 вошла 2-я страна с развивающимся рынком: **Индия**

■ США ■ Япония ■ Франция ■ Великобритания ■ Германия ■ Китай ■ Индия ■ Другие

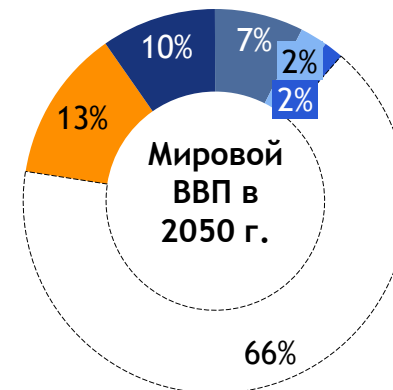
Прогноз Goldman Sachs:



В топ-5 в 2050 г. будут **Китай, Индия, Индонезия**

■ США ■ Германия
 ■ Китай ■ Бразилия
 ■ Индонезия ■ Другие
 ■ Индия

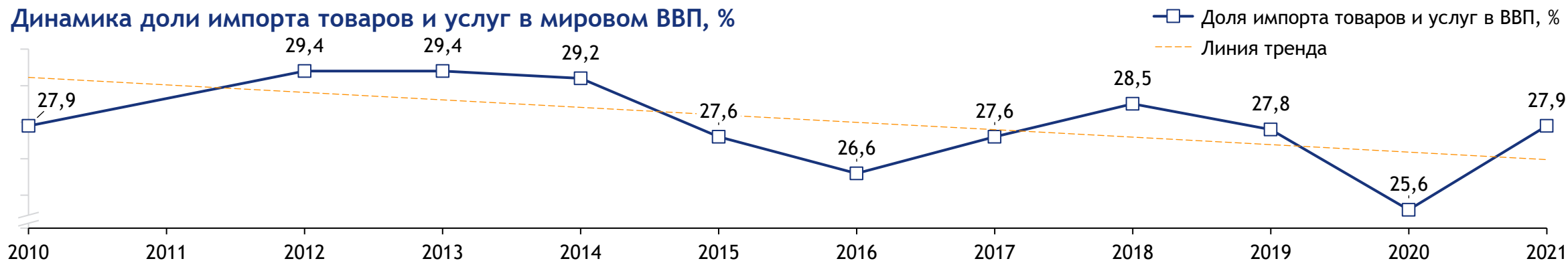
Прогноз PWC:



В топ-5 в 2050 г. будут **Китай, Индия, Индонезия, Бразилия**

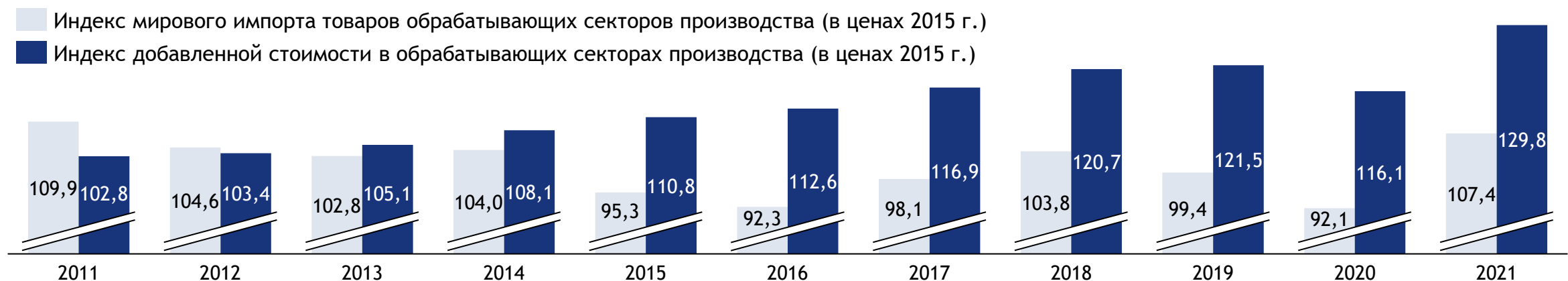
Мировые цепочки поставок постепенно сдвигаются в сторону внутреннего производства

Динамика доли импорта товаров и услуг в мировом ВВП, %



➤ В последнее десятилетие наметился тренд на снижение роли импорта товаров и услуг в мировой экономике

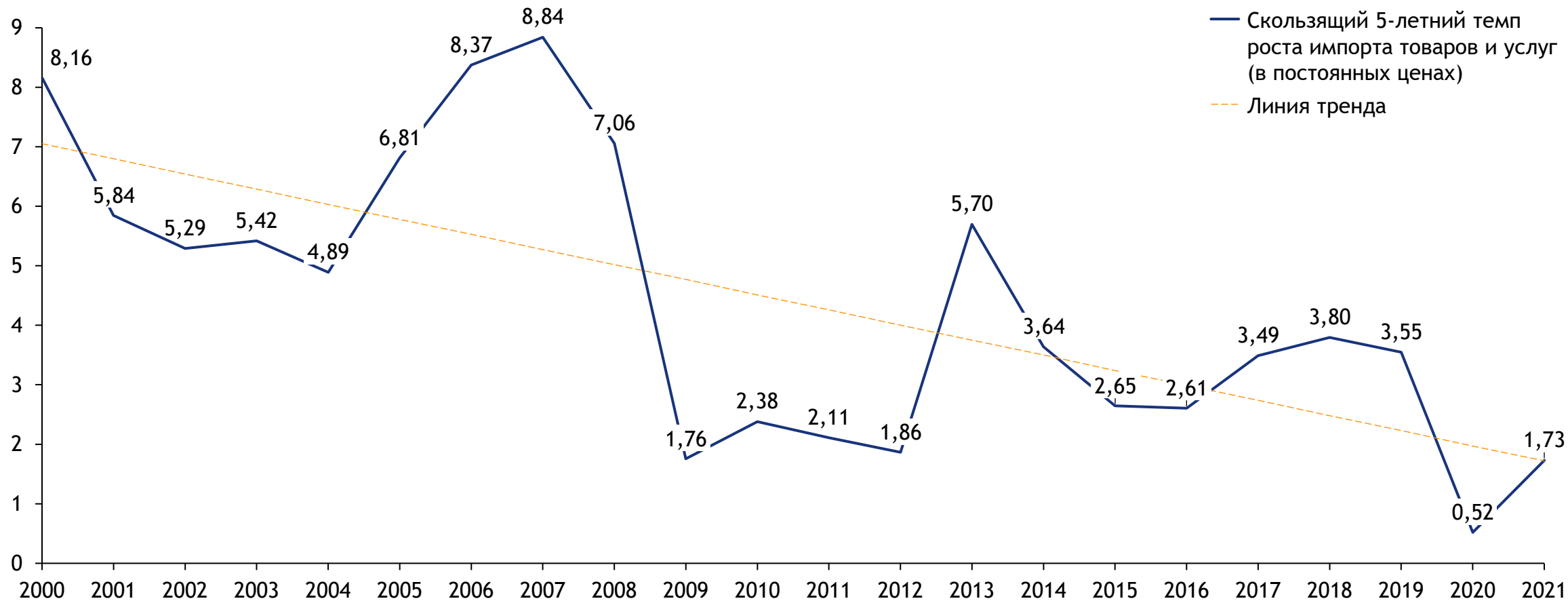
Динамика промышленного производства в обрабатывающих секторах и мировой торговли их продукцией, % к 2010 г.



➤ Производство продукции обрабатывающей промышленности растёт быстрее, чем международная торговля ей

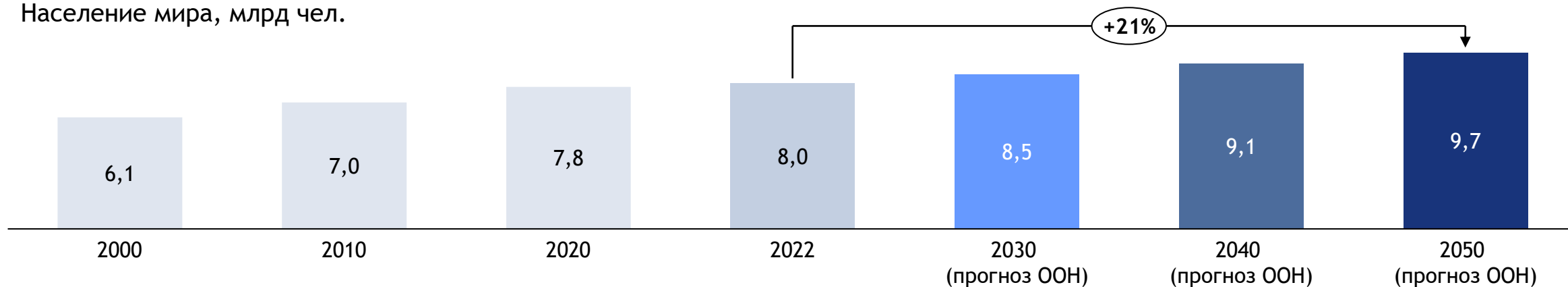
Международная торговля растёт, но темпы её роста будут снижаться вслед за развитием внутренних производств

Динамика скользящих 5-летних темпов роста импорта товаров и услуг в мире, %

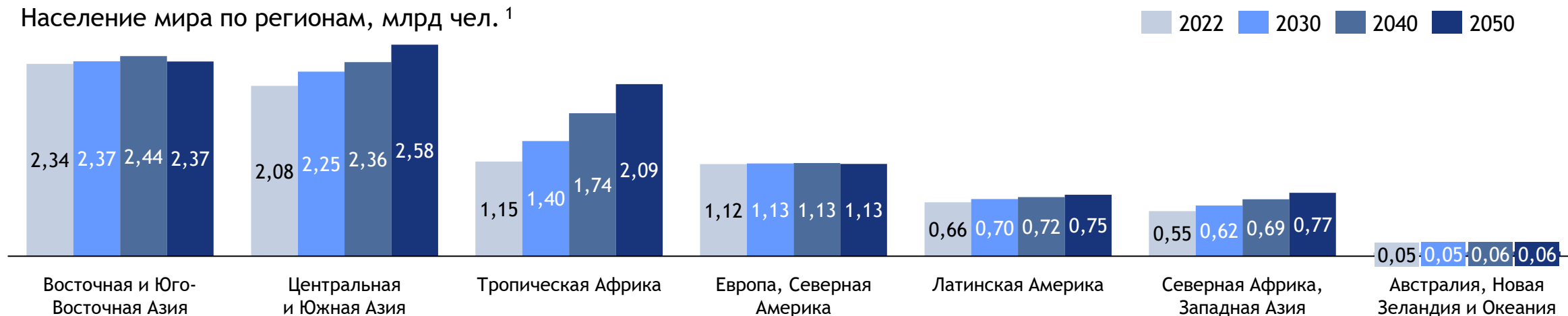


К 2050 году ожидается рост населения до 9,7 млрд. человек

Население мира, млрд чел.



Население мира по регионам, млрд чел. ¹



При общем росте населения в мире, в 61 стране оно сократится на 1% и более с 2022 по 2050 гг. Прирост будет идти, в первую очередь, в странах Тропической Африки, а также странах Центральной и Южной Азии

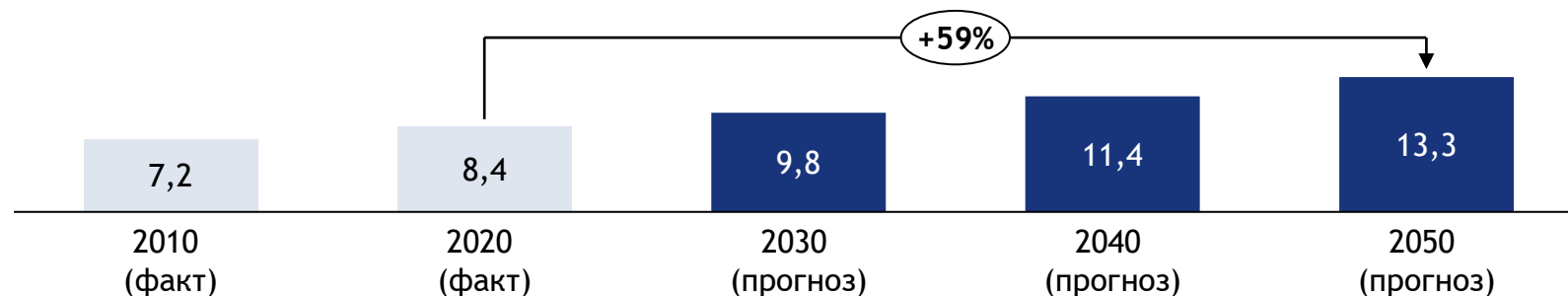
Рост населения вызовет рост спроса на продовольствие и питьевую воду

Прогноз SBS (консервативный)

Прогноз ООН

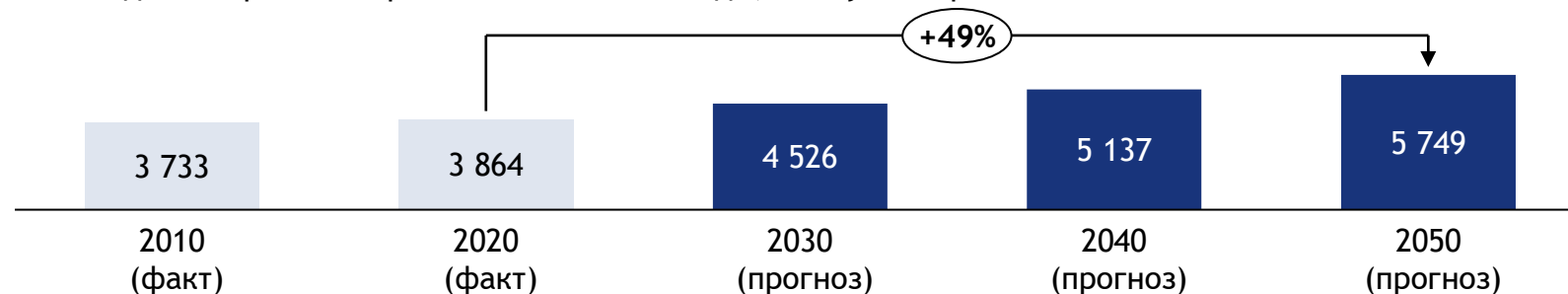
Потребление еды будет расти вслед за ростом численности населения

Ежегодное мировое потребление еды, 10^{24} ккал.



Потребление питьевой воды также увеличивается из-за роста населения

Ежегодное мировое потребление питьевой воды, 10^9 кубометров



«Производство пищи к 2050 году должно вырасти на 50%»¹



Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций

«Глобальный спрос на воду для аграрных, промышленных и муниципальных целей к 2050 вырастет на 20-30%»²



- Процесс урбанизации способствует росту потребности в продовольствии
- Население городов потребляет в 2-3 раза больше еды (на душу), до 50% которой выкидывается

- Рост спроса на продовольствие способствует росту спроса на воду

- Около 70% воды идет на орошаемое земледелие
- В результате, к 2040 году вся доступная пресная вода будет экономически задействована в хозяйственных процессах

¹ The state of food security and nutrition in the world 2017, FAO UN

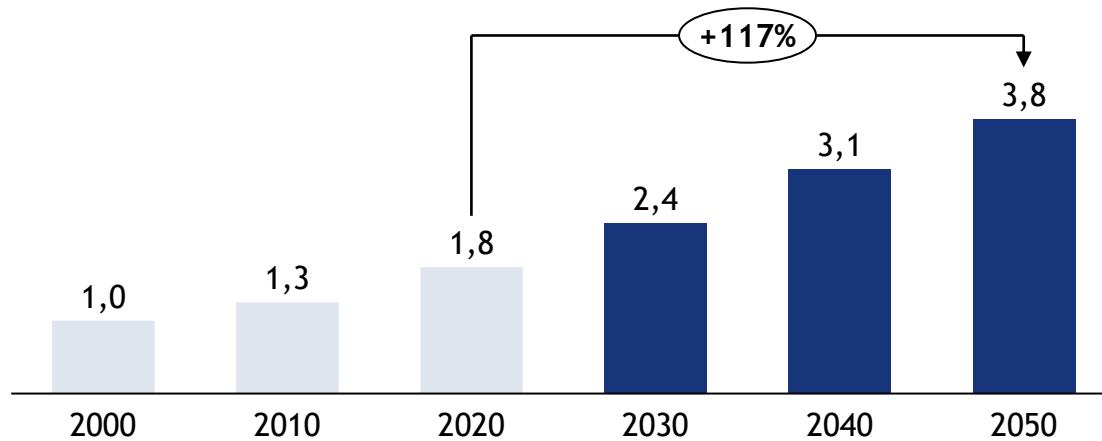
² World Water Development Report 2018, UN

Источник: United Nations, Markets N Research, Faostat, аналитика SBS Consulting

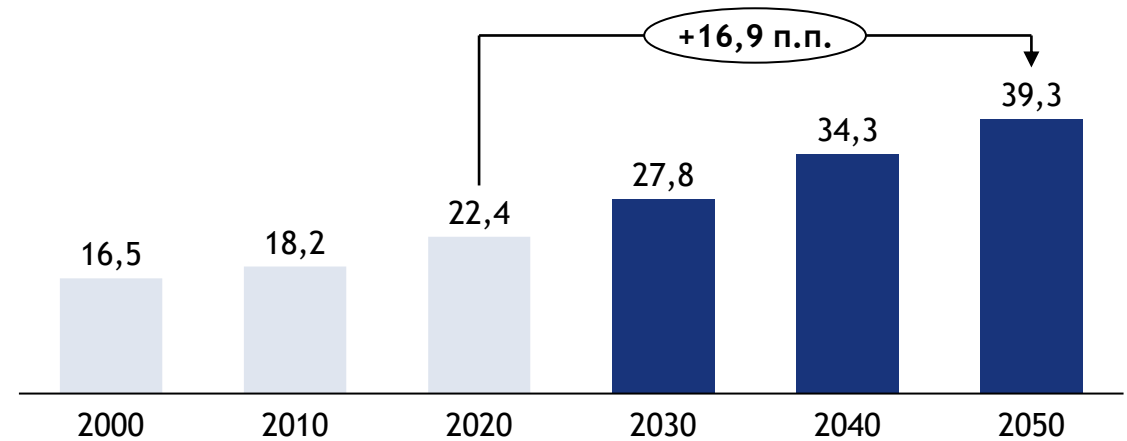
Вслед за ростом населения будет идти и его дальнейшее старение

С улучшением медицины и качества жизни значительно повысится численность пожилого населения

Население старше 65 лет, млрд чел.



Доля населения старше 65 лет, %



• рост числа пожилых людей приведёт к росту возрастных заболеваний

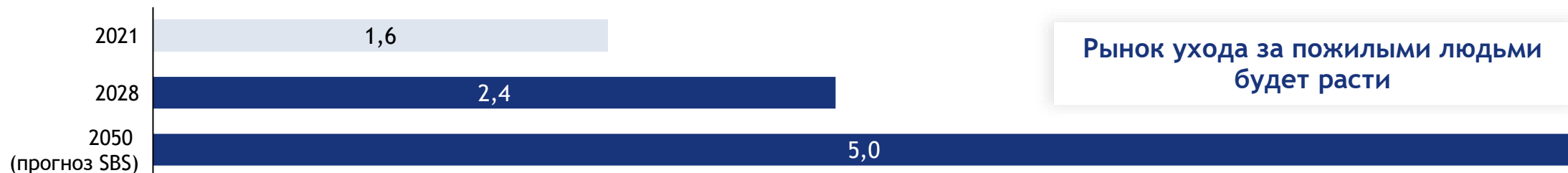


• увеличение продолжительности жизни сопровождается повышением риска развития хронических заболеваний и возникновения инвалидности¹



• рост численности старшего поколения увеличит потребность в поддержании когнитивных функций («клиники памяти»)

Рынок ухода за пожилыми людьми², трлн. долл. США



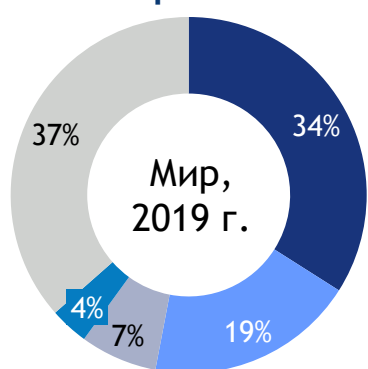
1. World Health Statistics 2022, ВОЗ

2. Аналитика Markets N Research, расчёты SBS

Источник: ВОЗ, Markets N Research, аналитика SBS Consulting

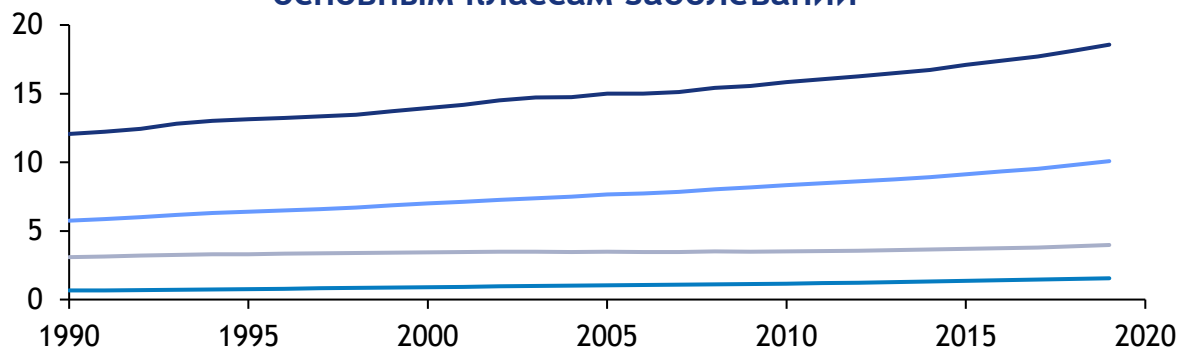
В структуре смертности преобладают «возрастные» заболевания, из-за старения населения их роль будет расти

Основные причины смертности



■ Сердечно-сосудистые ■ Онкологические ■ Хронические респираторные ■ Диабет ■ Другие

Количество смертей на каждые 100 тыс. чел., по основным классам заболеваний



Общая смертность от основных классов заболеваний продолжает расти, причем от диабета и онкологических - с опережающими темпами

К основным факторам риска для данных заболеваний, по мнению ВОЗ, относятся:

- низкое качество пищи
- малоподвижный образ жизни
- злоупотребление алкоголем
- курение
- загрязнение воздуха

Однако риски возникновения и развития для части из них **сильно зависят от возраста**

Хотя нормированная по возрасту смертность¹ снижается из-за развития медицины, но из-за продолжающегося процесса старения населения общее число пораженных этими заболеваниями растет

Сердечно-сосудистые заболевания

Уровень смертности снижается среди всех возрастных групп, однако из-за роста доли пожилых людей общая смертность растет

Хронические респираторные заболевания

Уровень смертности плавно снижается, основными риск-факторами являются потребление табака и загрязнение воздуха

Онкологические заболевания

Нормированный по возрасту уровень смертности снижается, однако из-за старения населения общая смертность стремительно растет

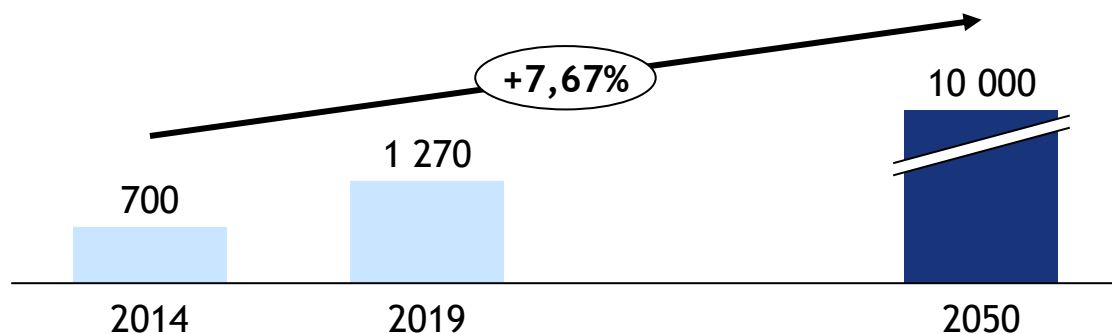
Сахарный диабет

С 2011 наблюдается рост показателя. Заболевание касается всех возрастных групп, но особенно - пожилого населения. В будущем он может стать серьезной проблемой

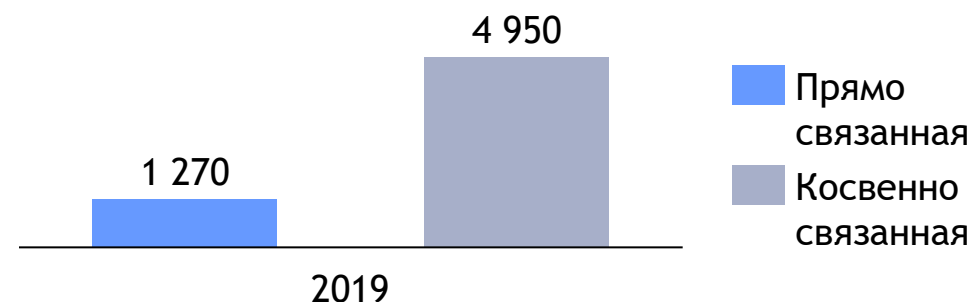
¹ Нормирование по возрасту - это методика нормирования ВОЗ, при котором исследуемая популяция приводится к некоторой «эталонной» популяции для исключения факторов, связанных с демографическими и возрастными изменениями в популяции
Источник: аналитика SBS Consulting

Другим ключевым вызовом системы здравоохранения станет устойчивость к противомикробным препаратам (УПП)

Смертность, прямо связанная с лекарственно-устойчивыми инфекциями, тыс. человек



Сопоставление смертности прямо вызванной УПП и связанной с УПП в сочетании с другими причинами в 2019 г., тыс. человек



Для сокращения рисков, вызванных УПП, есть 2 ключевых направления, с необходимостью привлечения до 40 млрд долл. США в течение минимум 10 лет

1. Социально-регуляторная работа

1. Создание инфраструктуры, предотвращающей распространение заболеваний*
2. Разработка правил назначения антибиотиков только при необходимости

3. Сокращение использования антибиотиков, созданных для людей, в животноводстве за счет новых ветеринарных препаратов

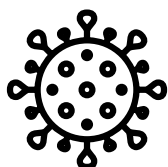
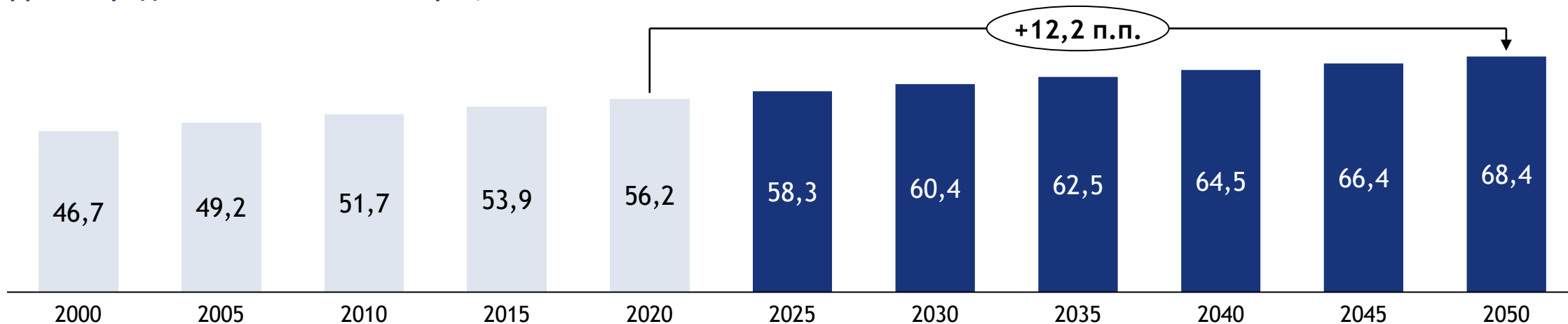
2. Медицинское развитие

4. Вакцинация и создание вакцин от новых болезней
5. Разработка антибиотиков нового поколения

* Например, создание точек доступа к чистой воде, повышение доступности медицины, информирование людей о необходимости соблюдения санитарно-гигиенических норм
 Источник: theLancet; The Review On Antimicrobial Resistance 2016; аналитика SBS Consulting

К 2050 г. уровень урбанизации Мира продолжит расти

Доля городского населения в мире¹, %



**Высокий уровень урбанизации повышает
риски возникновения глобальных эпидемий
наподобие COVID-19²**

Основные факторы возникновения и распространения эпидемий³

- плотность населения
- уровень доступного здравоохранения
- экономическая защищенность населения
- уровень гигиены
- реагирование на возникшие угрозы эпидемий
- региональные климатические условия

1. World Cities Report 2022, ООН

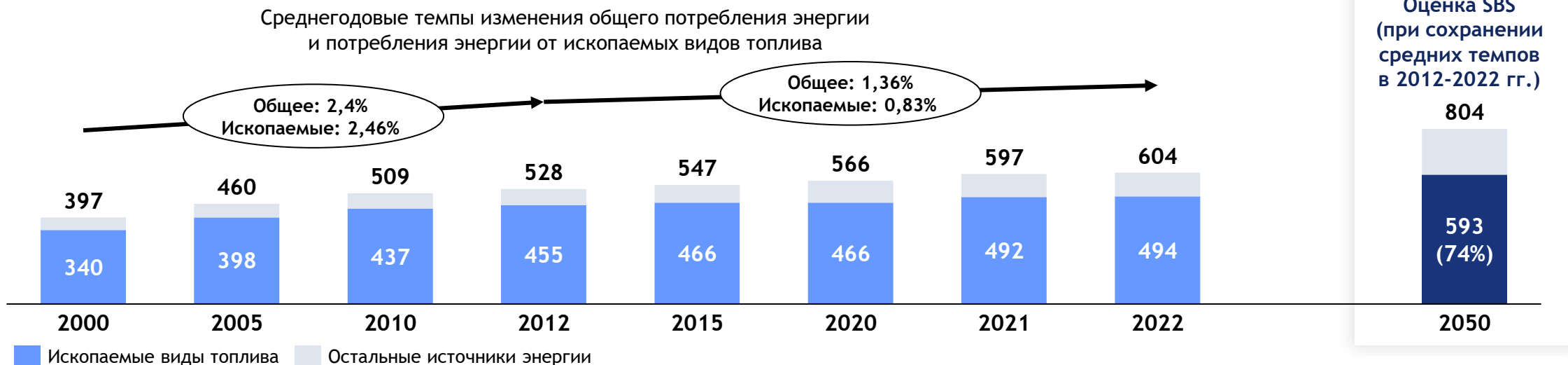
2. World Health Statistics 2022, ВОЗ

3. Исследование взаимосвязи плотности застройки с распространением инфекций на примере Китая, исследовательское издательство FRONTIERSIN

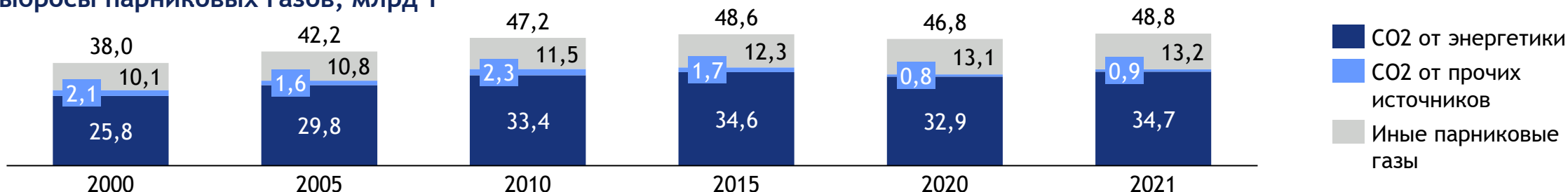
Источник: аналитика SBS Consulting

Без радикального перехода к «зеленой» энергетике, в 2050 г. в мировом энергобалансе ископаемые источники* всё ещё будут преобладать

Объем мирового потребления энергии, ЭДж



Выбросы парниковых газов, млрд т




При сохранении текущей ситуации, в 2050 г. около $\frac{3}{4}$ (74%) мирового потребления энергии всё равно будет приходиться на углеводородные источники. Как следствие - высокий уровень выбросов парниковых газов


* Ископаемые источники энергии - нефть, газ и уголь

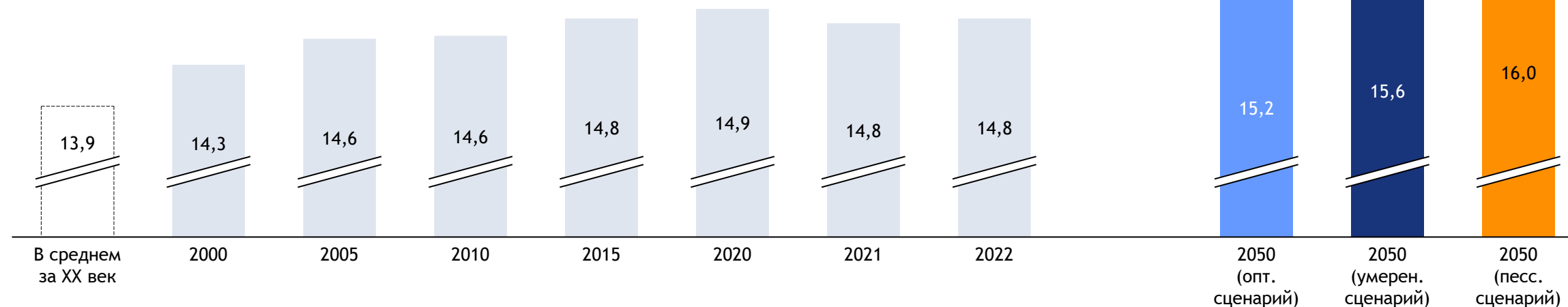
Источник: расчет SBS Consulting по данным www.bp.com, Statistical Review of World Energy all data, 1965-2022

Доминирование ископаемых источников энергии ведёт к значимым климатическим изменениям

Динамика средней температуры поверхности Земли в XX-XXI веках, °C

 10 самых тёплых лет с 1880 г. выпали на 2010-2022 гг., в т.ч. у 2020 и 2019 гг. - второе и третье место

 объём выбросов CO₂ в 2021 г. составил **35,6 млрд тонн**



Оптимистичный сценарий

- значительное снижение выбросов CO₂ до 0,6 гигатонны в 2050 г.

Умеренный сценарий

- умеренный рост выбросов CO₂ до 39 гигатонн в 2050 г.

Пессимистичный сценарий

- значительный рост выбросов CO₂ до 83 гигатонн в 2050 г.

Даже при самом оптимистичном сценарии декарбонизации к 2050 г. средняя температура планеты **вырастет**

Из-за климатических изменений и антропогенной нагрузки на окружающую среду сократится биоразнообразие

- 94% Латинская Америка и Карибы

Деградация систем, чрезмерная эксплуатация растений и животных и загрязнение окружающей среды

- 18% Европа и Центральная Азия

Утрата и фрагментация среды обитания, неустойчивое сельское хозяйство

- 20% Северная Америка

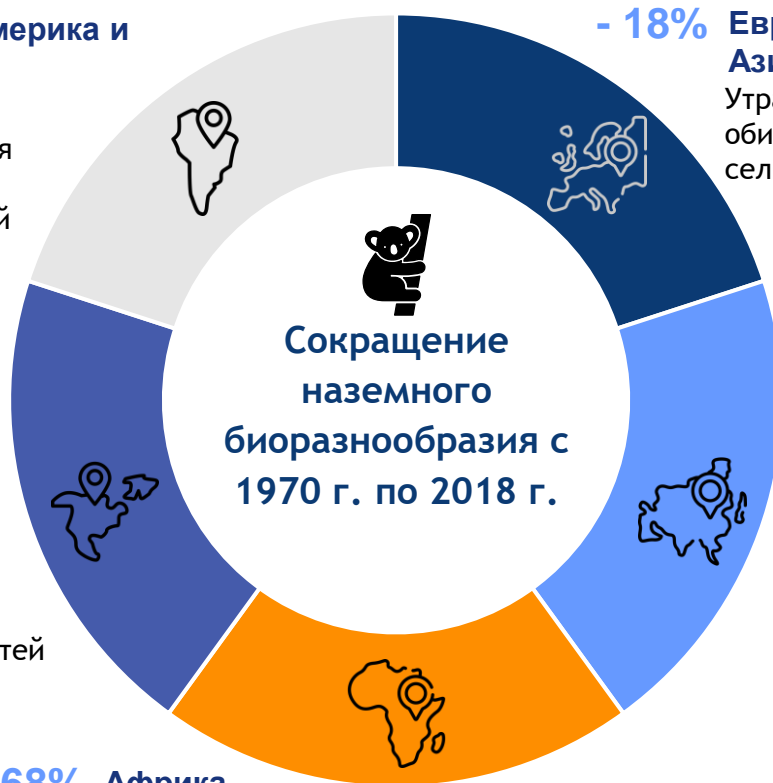
Разрушение водно-болотных угодий, строительство дамб и разрушение водных путей

- 68% Африка

Разрушительное земледелие, добыча полезных ископаемых, лесозаготовки и рыболовство

- 55% Азиатско-Тихоокеанский регион

Темпы дефорестации в Юго-Восточной Азии являются одними из самых высоких в мире, также в регионе самый высокий уровень добычи полезных ископаемых в тропиках



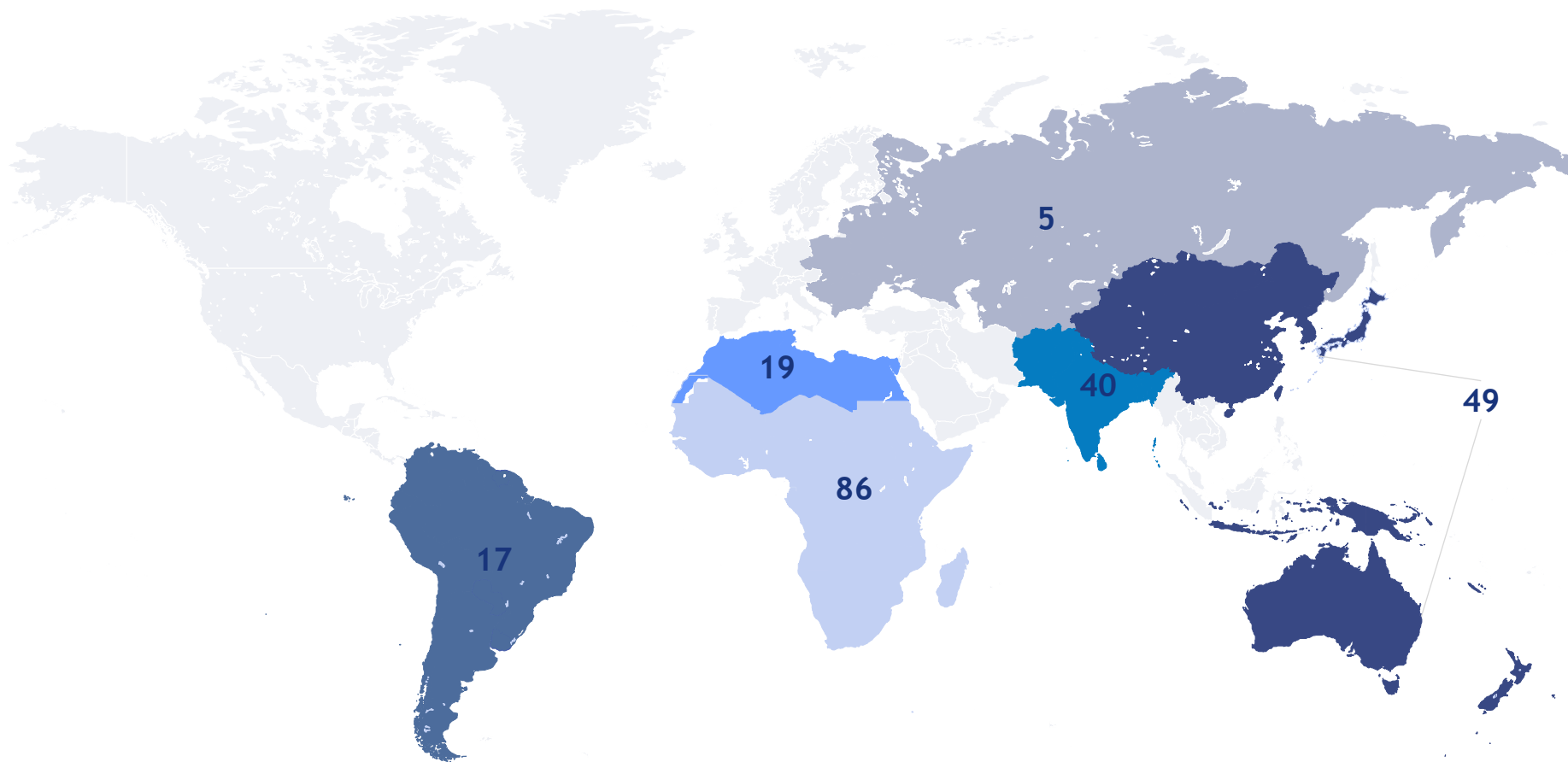
К 2050 г. мировое наземное биоразнообразие сократится на 10%-13%

- Основные факторы сокращения биоразнообразия: изменения в землепользовании, рост вырубок леса, строительство инфраструктур, а также загрязнения и изменение климата
- Изменение климата и вырубка леса - самые быстрорастущие факторы
- Совокупные потери от снижения биоразнообразия и утраты лесов оцениваются в 2-5 трлн долл. США в год

 на 83% за 1970-2018 гг. сократилось биоразнообразие пресноводных рыб

Из-за климатических проблем к 2050 г. большое число людей будет вынуждено стать климатическими мигрантами

Территории с наибольшими рисками климатической миграции (по оценке Всемирного банка), млн человек



- Всемирный банк: число климатических мигрантов к 2050 г. превысит 230 млн чел.
- ООН: число климатических мигрантов - от 25 млн чел. до 1 млрд чел.
- Очаги климатической миграции могут появиться к 2030 г.
- Миграция будет идти из засушливых регионов и территорий, пострадавших от подъема уровня моря

Латинская Америка Африка к Югу от Сахары Северная Африка Южная Азия Азиатско-Тихоокеанский регион Восточная Европа и Центральная Азия

Вслед за ростом населения, изменением климата и сменой экономических лидеров будет расти и международная напряжённость

Создаются новые экономические и военные союзы, растет привлекательность существующих



АСЕАН

- 2000 г. - 10 стран участников
- 2018 г. - 10 стран участников и 3 страны наблюдателя
- Региональный форум АСЕАН (АРФ):** объединяет 26 стран и Евросоюз
- Заявки на участие в АРФ подали Казахстан, Киргизия и Афганистан



ШОС

- 2001 г. - создание ШОС 6 странами
- 2017 г. - в ШОС вошли Индия и Пакистан
- 2023 г. - в ШОС вошёл Иран
- 2023-2025 гг. - планы по присоединению Белоруссии, Монголии и Афганистана

AUKUS

- 2021 г. - новый военный союз США, Австралии и Великобритании, AUKUS
- AUKUS создан в ответ на рост военного и экономического влияния Китая в Индо-Тихоокеанском регионе



БРИКС

- 2006 г. - создание БРИКС как форума ведущих развивающихся экономик (Бразилия, Россия, Индия, Китай, ЮАР)
- 2014 г. - создание банка БРИКС
- 2024 г. - в БРИКС войдут Аргентина, Египет, Иран, Саудовская Аравия, Эфиопия, ОАЭ



ЕАЭС

- 2001-2014 гг. - ЕврАзЭС, предшественник ЕАЭС
- 2015 г. - создание Евразийского экономического союза (ЕАЭС)
- 2025 г. - план по созданию единого финансового рынка

Европейский оборонный союз

- планируемый военный союз стран ЕС
- цель - повышение обороноспособности Европы и снижение зависимости от США

Смена миропорядка сопровождается ростом военных расходов на фоне интенсивных вооруженных конфликтов



- Отчет Национальной Разведки США до 2035 г. предсказывает рост конфликтов из-за изменения климата, экономического неравенства и политической поляризации
- Более других будут затронуты: Африка южнее Сахары (конкуренции за ресурсы), Средний Восток (продолжающиеся военные конфликты в Сирии и Йемене) и Азиатско-Тихоокеанский регион (геополитическая напряженность и конкуренция за ресурсы)

Ключевой задачей является трансформация экономики для ответа на основные вызовы будущего



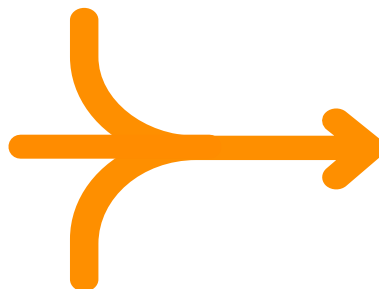
Угрозы и вызовы от
роста численности
населения



Угрозы и вызовы от
старения населения



Угрозы и вызовы от
высокого уровня
выбросов парниковых
газов



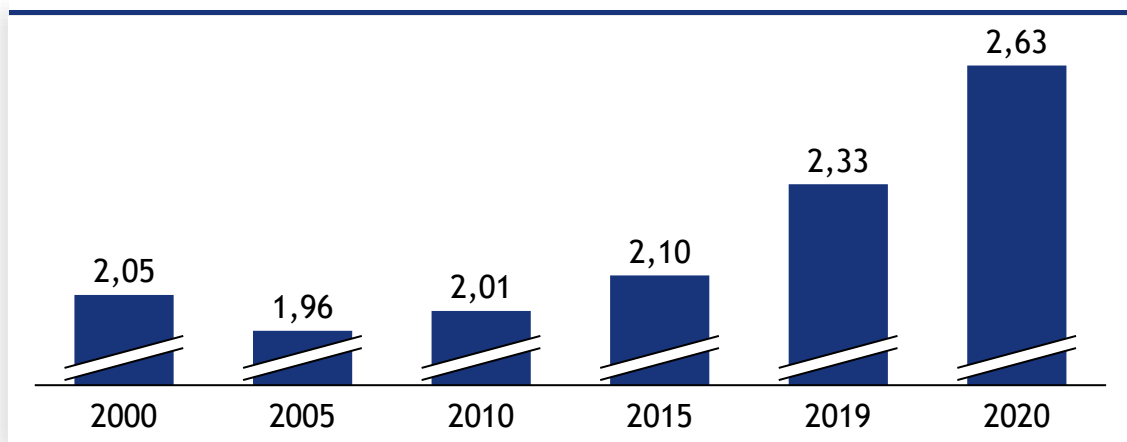
Трансформация экономики



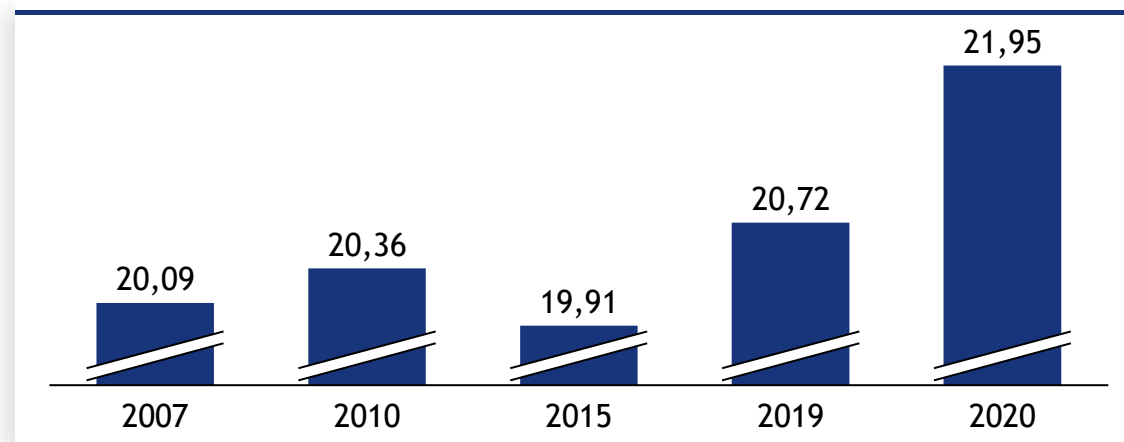
Основные движущие силы отраслевой трансформации - декарбонизация и новые технологии

Мир (особенно страны Азии и США) становится все более и более высокотехнологичным

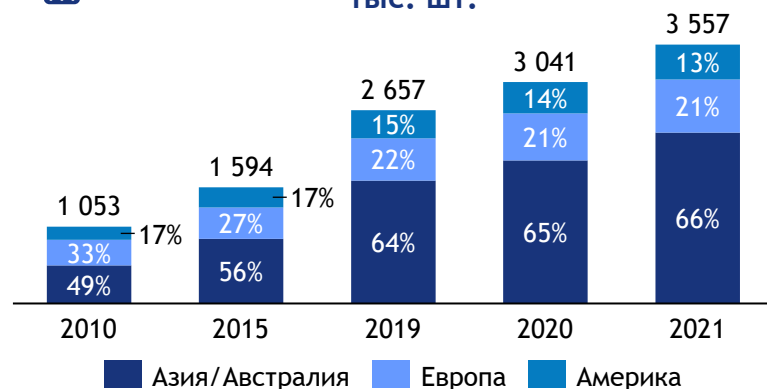
Расходы на НИОКР, % от мирового ВВП



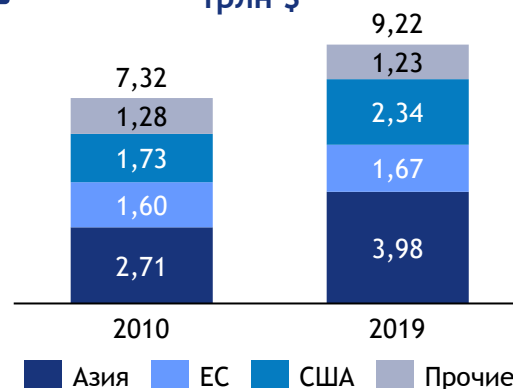
Высокотехнологичный экспорт, % от мирового пром. экспорта



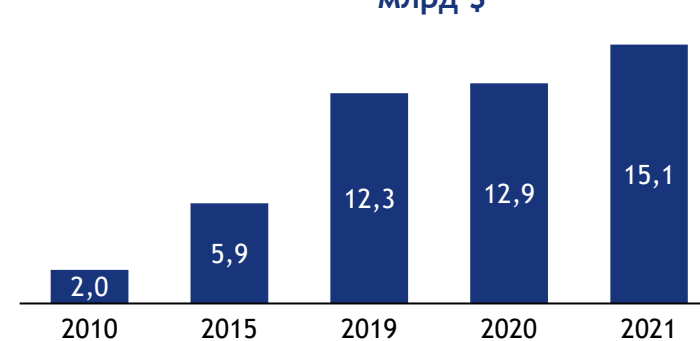
Количество промышленных роботов, тыс. шт.



Наукоёмкое производство¹, трлн \$



Объем рынка аддитивных технологий¹, млрд \$

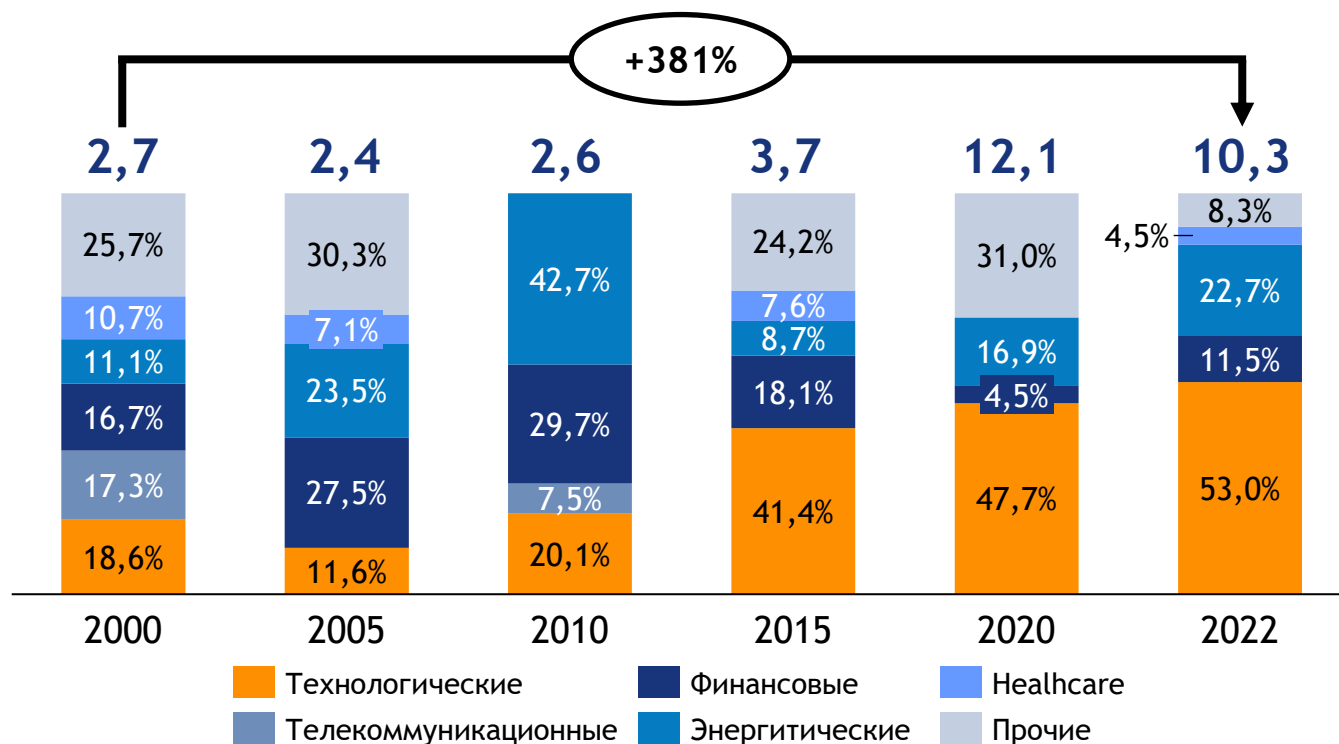


¹ В постоянных ценах 2019 и 2021 гг. соответственно

Источники: The World Bank; World Robotics; National Science Board; Wohlers Associates

С 2005 г. растет доля технологического сектора в ТОП-10 компаний с наибольшей капитализацией

Структура ключевых видов деятельности ТОП-10 компаний по капитализации и их общая капитализация за год, млрд долл. США



Комментарий

- В среднем 75% крупнейших по капитализации компаний расположены в США
- Большинство компаний рейтинга работает по модели B2C, оказывая услуги широкой аудитории

Основные тенденции структуры ТОП-10 компаний по капитализации

Технологический сектор:

- Технологические компании, входящие в список лидеров, сосредоточены на разработке собственного программного обеспечения (кроме Apple и Tesla)
- Microsoft - единственный постоянный участник рейтинга с 2000-х годов

Финансовый сектор:

- Финансовый сектор в основном представлен банками: Citigroup, Bank of America, ICBC и др.
- С 2010-х годов в рейтинг входит инвестиционная компания Berkshire Hathaway Уоррена Баффета

Энергетический сектор:

- С 2012 г. значительно снизилась доля нефтегазовых компаний в структуре рейтинга
- Единственная нефтегазовая компания стабильно входящая в рейтинг с 2020 г. - Saudi Aramco

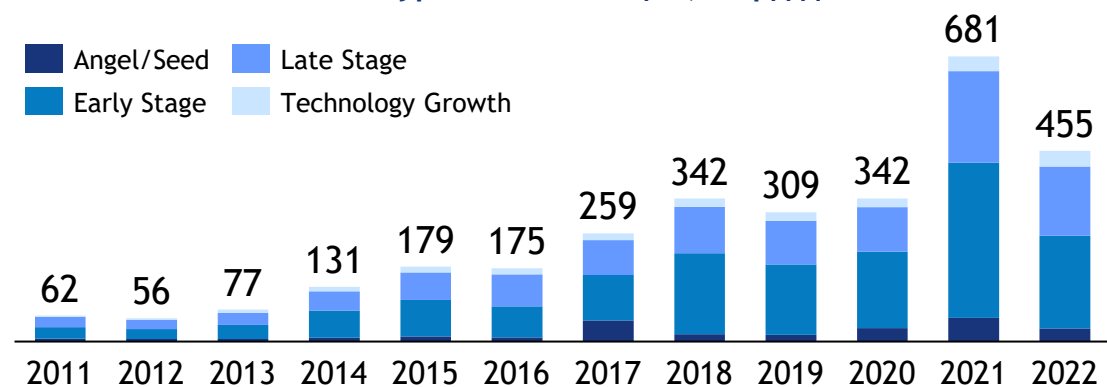
Компании лидеры в 2022 году¹



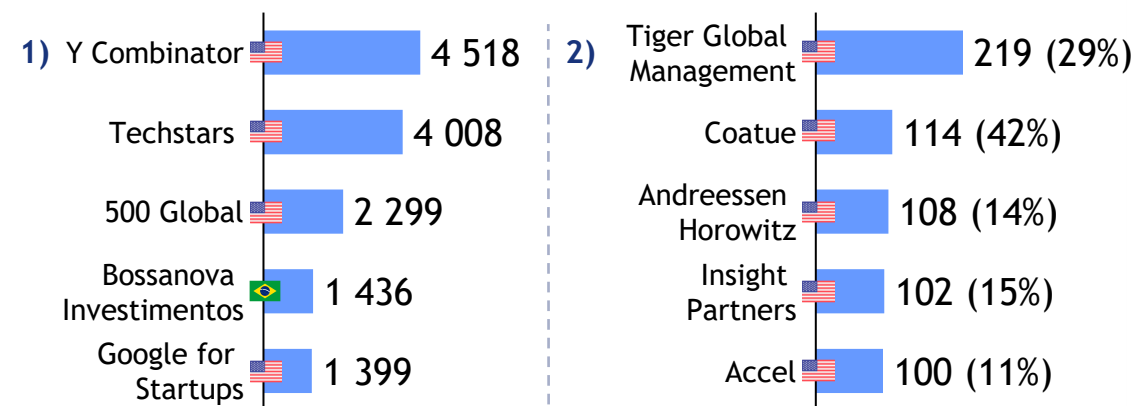
¹ По состоянию на конец года; более детальная информация по структуре ТОП-10 компаний по капитализации приведена в приложениях
Источник: Stock Analysis; CompaniesMarketCap.com; аналитика SBS Consulting

За 11 лет рынок венчурных инвестиций вырос в 7,3 раза, в том числе за счет активного роста вложений инвесторов в цифровизацию¹

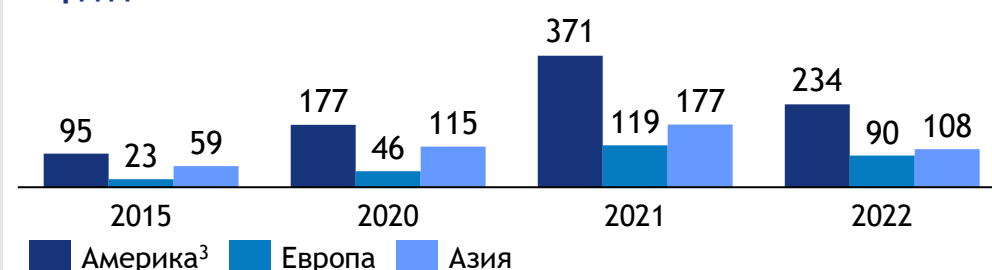
Глобальный объем венчурных инвестиций, млрд долл. США



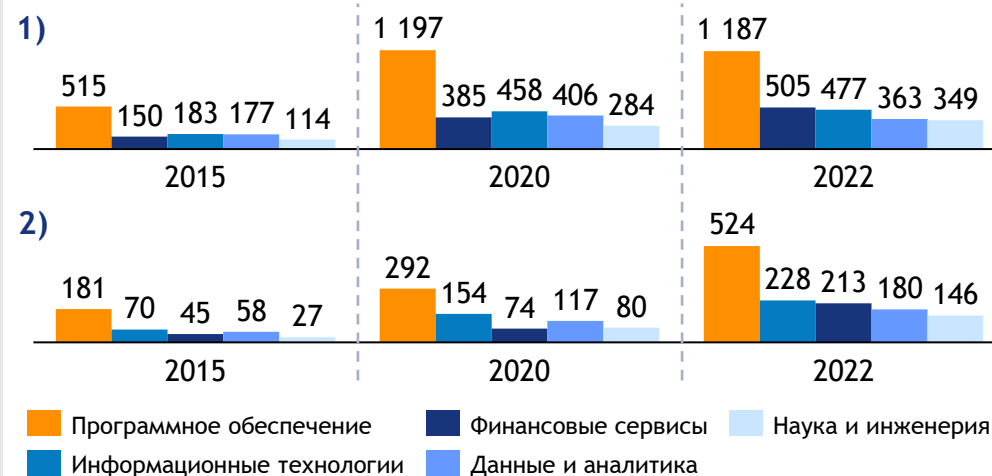
ТОП-5 ключевых инвестиционных компаний 1) по общему количеству финансируемых организаций и 2) по количеству единорогов²



Распределение инвестиций по ключевым регионам, млрд долл. США



Динамика изменений портфелей инвестирования по ключевым индустриям среди ТОП-5 компаний 1) по размеру портфеля и 2) по числу единорогов, раундов за год⁴



¹ Определения используемой терминологии приведены в приложениях

² В скобках указана доля единорогов от общего числа финансируемых компаний

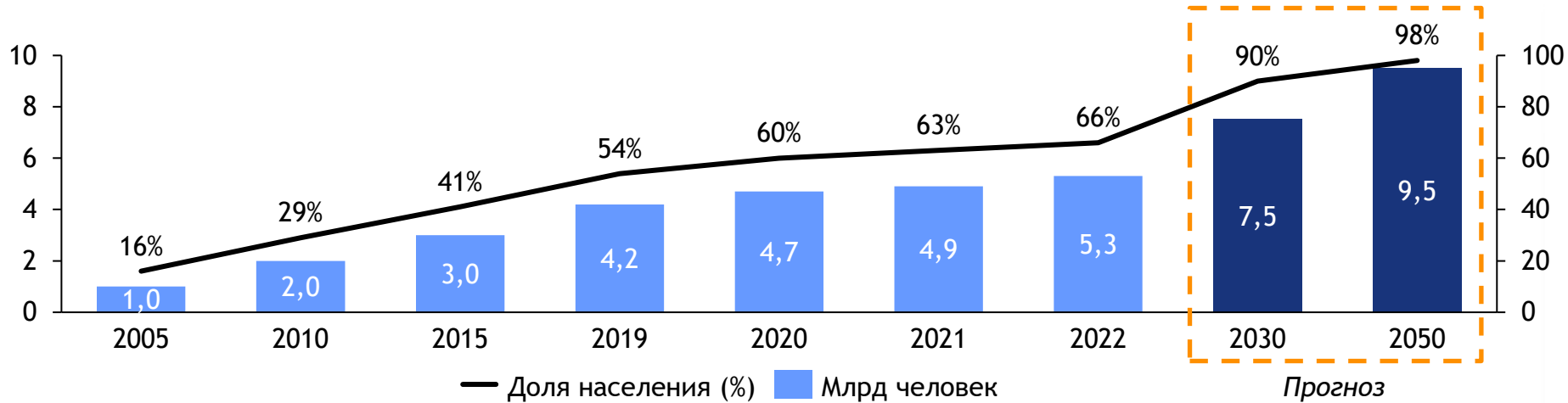
³ Северная и Южная Америки. На долю Южной Америки не приходится более 6% от общего объема инвестиций в каждый из рассматриваемых периодов

⁴ Одна финансируемая компания может быть представлена в разных индустриях

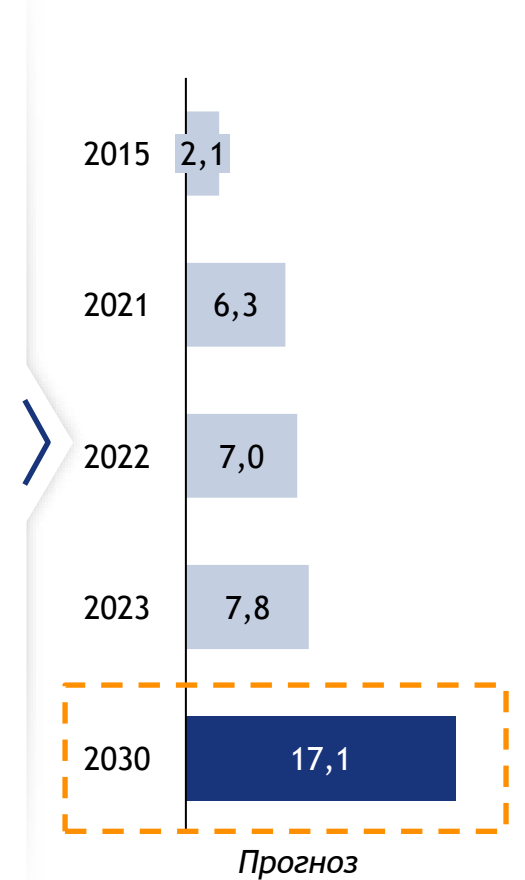
Источник: Crunchbase; аналитика SBS Consulting

Одно из проявлений растущей мировой технологизации - это тренд на рост востребованности продвинутых видов связи

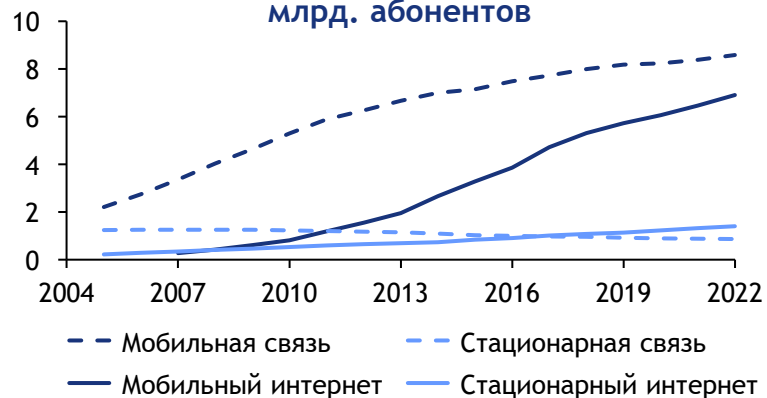
Количество пользователей интернета в мире и их доля от мирового населения



Объем рынка видео-конференций, \$ млрд



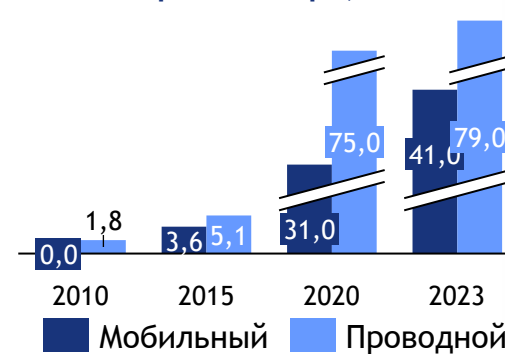
Абоненты различных видов связи, млрд. абонентов



Охват 5G связи

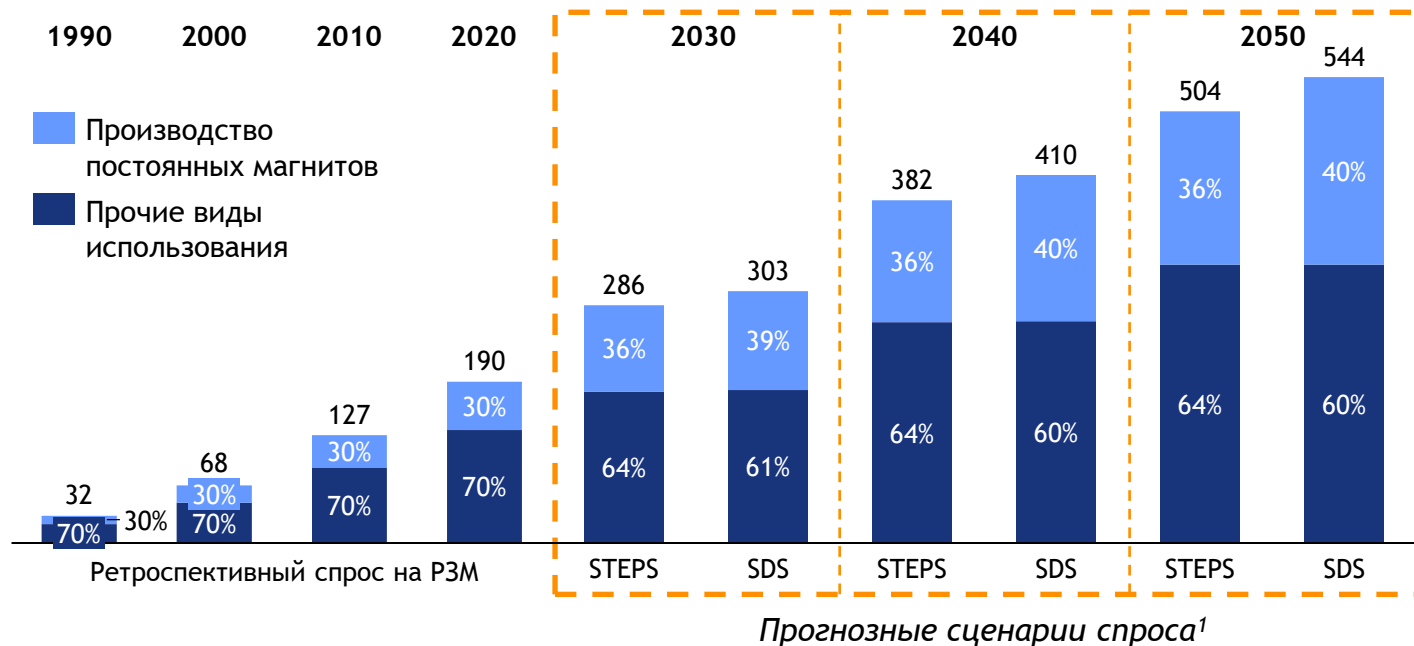
- на конец 2022 г. в мире насчитывалось **1 млрд пользователей 5G связи**
- к 2028 г. ожидается, что их число достигнет **5 млрд чел.**

Средняя скорость доступа в интернет в мире, Мбит/с



Будет расти спрос на редкоземельные металлы, применяемые в производстве постоянных магнитов

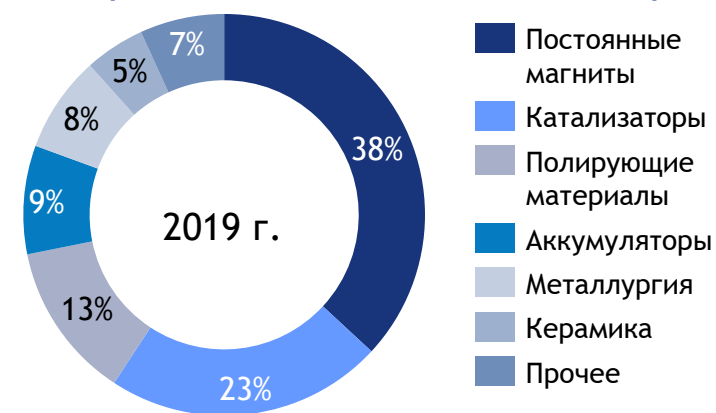
Спрос на редкоземельные металлы (РЗМ) в мире, тыс. тонн



РЗМ играют одну из ключевых ролей в декарбонизации и развитии ВИЭ-генерации

- Магниты из РЗМ являются неотъемлемой частью электродвигателей, турбин, перезаряжаемых батарей, автокатализаторов, используемых для очистки выхлопных газов автомобилей
- РЗМ используются для производства люминофоров, специализированных сплавов, оптики, керамики и т.д.

Направления использования РЗМ в мире



- Главным направлением использования РЗМ является производство постоянных магнитов
- Неодим - основной РЗМ для магнитов

Разность между предложением и спросом на неодим (прогноз)², тыс. т



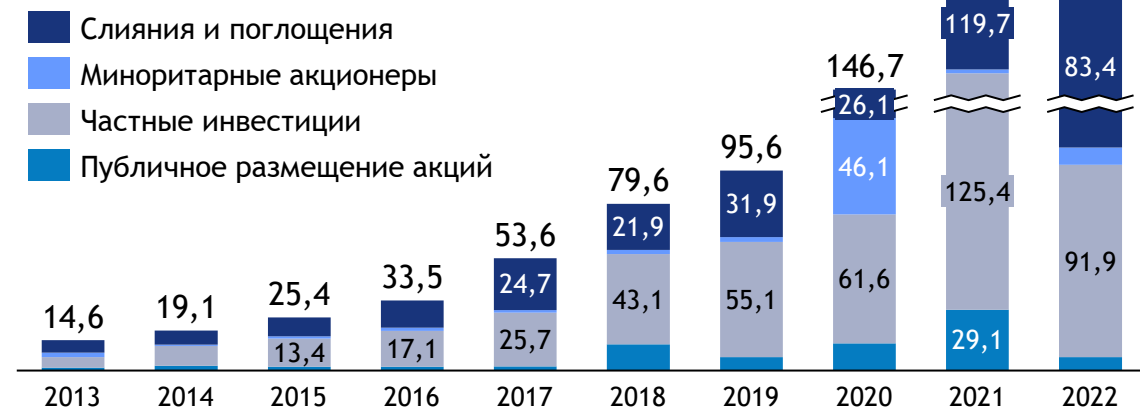
¹ STEPS (Stated Policies Scenario) - сценарий развития в соответствии с существующими политическими мерами и планами, составлен International Energy Agency; SDS (Sustainable Development Scenario) - сценарий устойчивого развития в рамках Парижского соглашения, составлен International Energy Agency

² Прогноз Adamas Intelligence

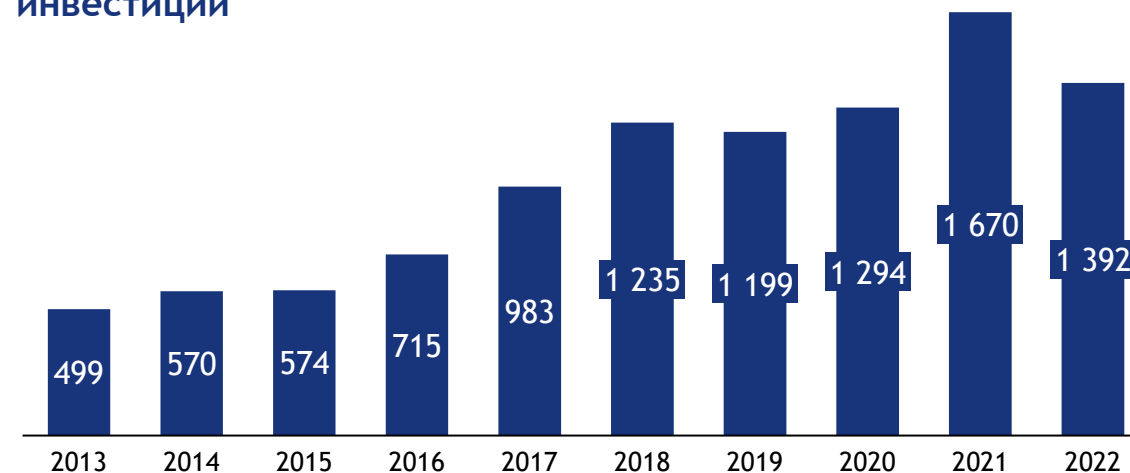
Источники: International Energy Agency; Kleinman Center for Energy Policy; Rare-Earth Market Global Forecast to 2026; Statista; научные статьи

Сфера искусственного интеллекта (ИИ) переживает бурное развитие, которое в ближайшие годы не прекратится

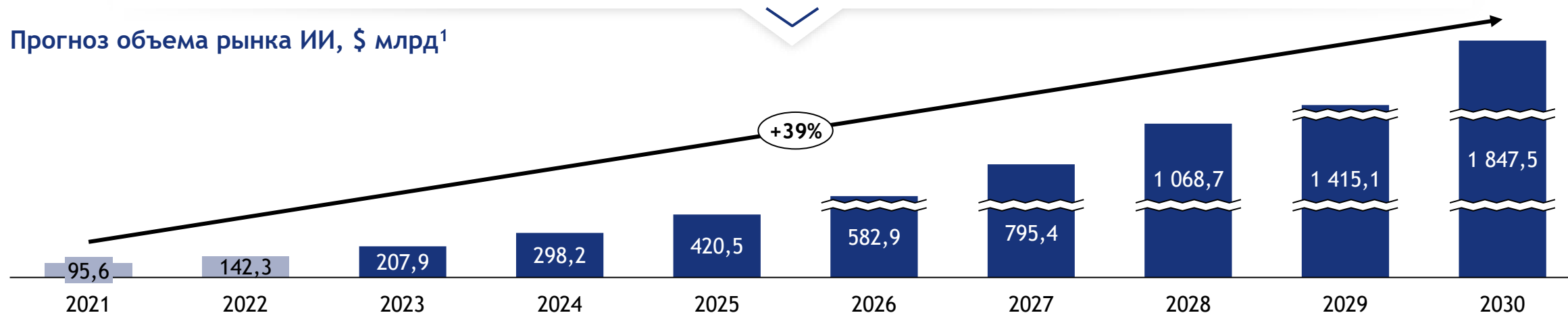
Динамика инвестиций в ИИ-компании (по видам), \$ млрд



Количество новых ИИ-компаний, получивших инвестиции



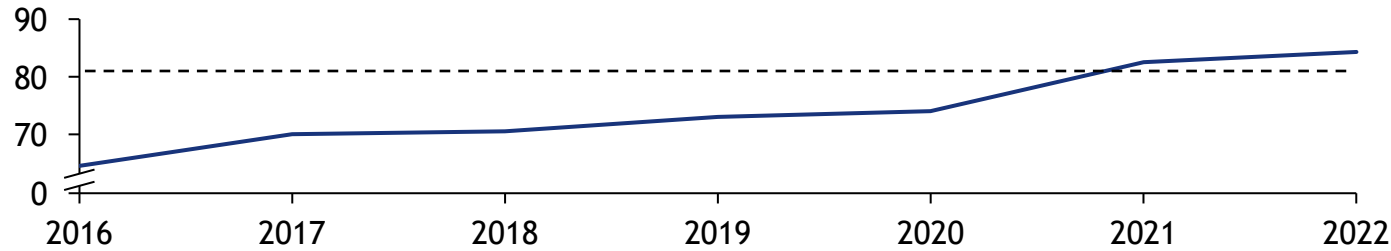
Прогноз объема рынка ИИ, \$ млрд¹



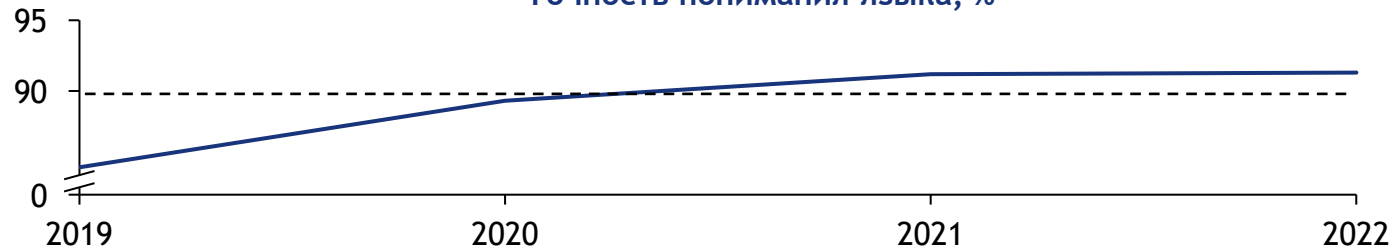
¹ По данным Statista.com и Next Move Strategy Consulting
Источники: Artificial Intelligence Index Report 2023 by Stanford University, Statista.com

Дальнейшее развитие технологий приведет к тому, что ИИ сможет выполнять задачи в различных областях лучше и дешевле, чем люди

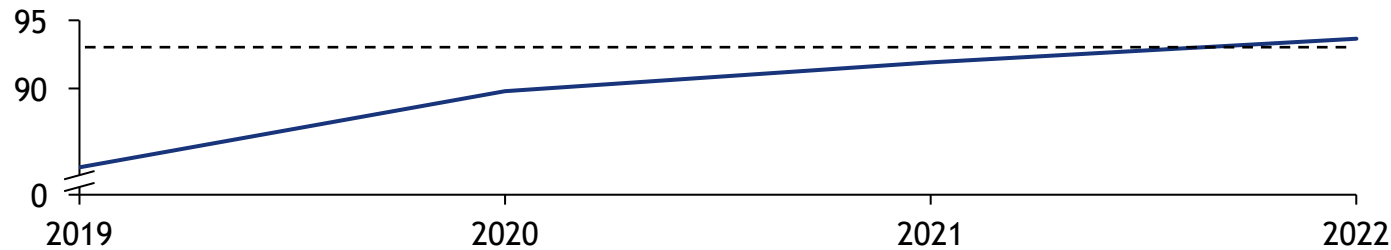
Точность распознавания изображений, %



Точность понимания языка, %



Точность выводов на основе текста, %



----- Базовый уровень человека

————— Уровень ИИ

Основные сектора экономики, в которых осуществляются частные инвестиции в ИИ, \$ млрд



С развитием ИИ растет и число различных происшествий и, как следствие, будет усиливаться регулирование данной сферы

Динамика числа инцидентов и законов, связанных с ИИ



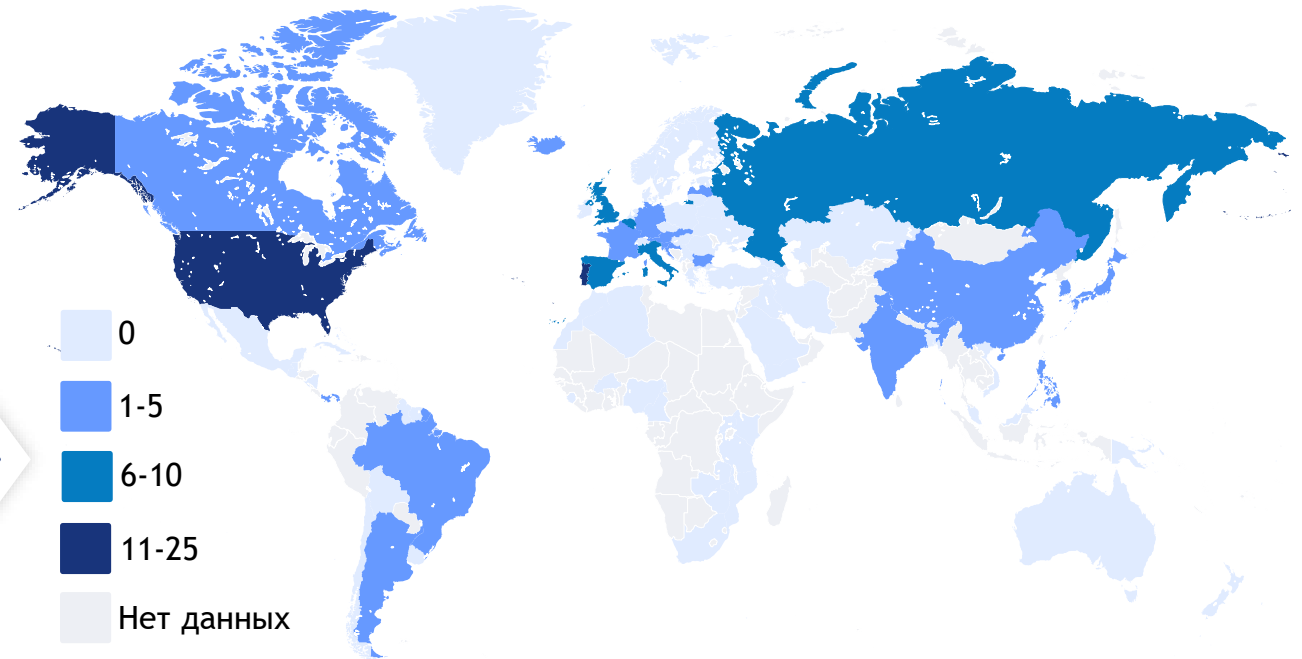
Примеры законов

- Определение статуса ИИ
- Меры поддержки разработчиков ИИ
- Требования к ИИ, используемым в госуправлении

Пример инцидента

- Видеообращение в СМИ представителя компании или государства с ложной информацией

Количество законов, регулирующих ИИ, по странам



«Системы ИИ могут представлять серьезную опасность для общества и человечества, как показали обширные исследования...»

Мы призываем все лаборатории ИИ немедленно приостановить как минимум на 6 месяцев обучение систем ИИ, более мощных, чем GPT-4»

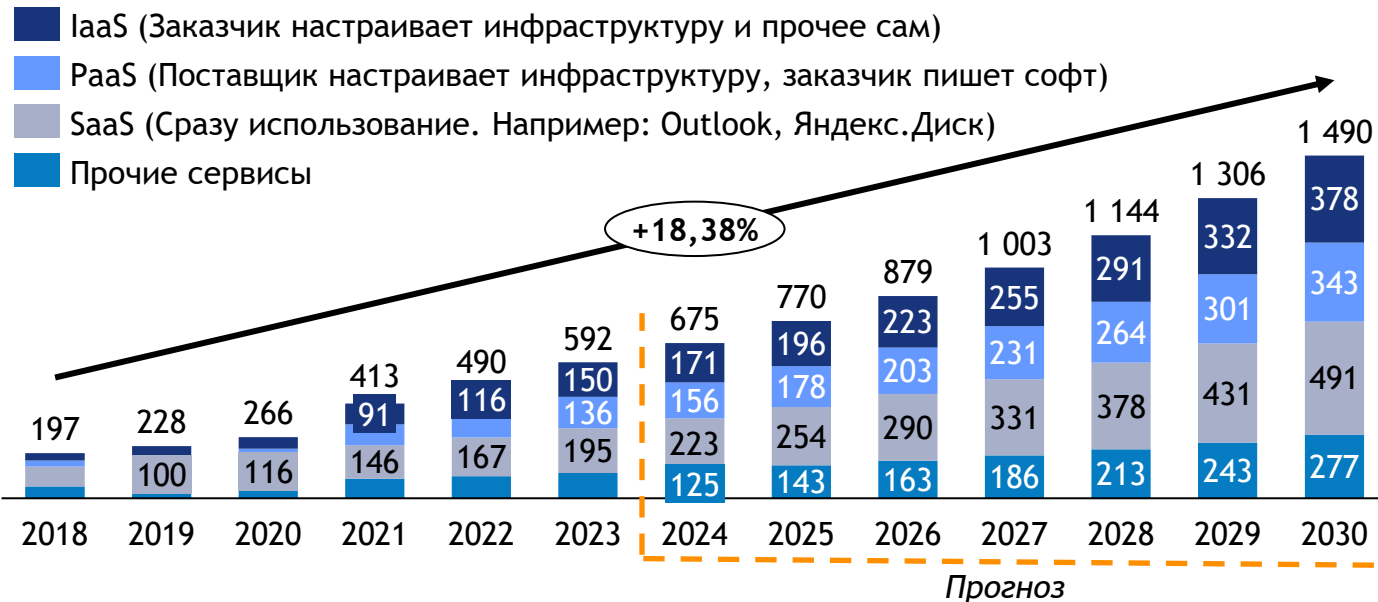
- Открытое письмо, подписанное Илоном Маском и Стивом Возняком¹

¹ Pause Giant AI Experiments: An Open Letter

Источники: Artificial Intelligence Index Report 2023 by Stanford University

Растёт и востребованность облачных сервисов, особенно в B2B-сегменте

Объем рынка различных типов облачных сервисов, \$ млрд



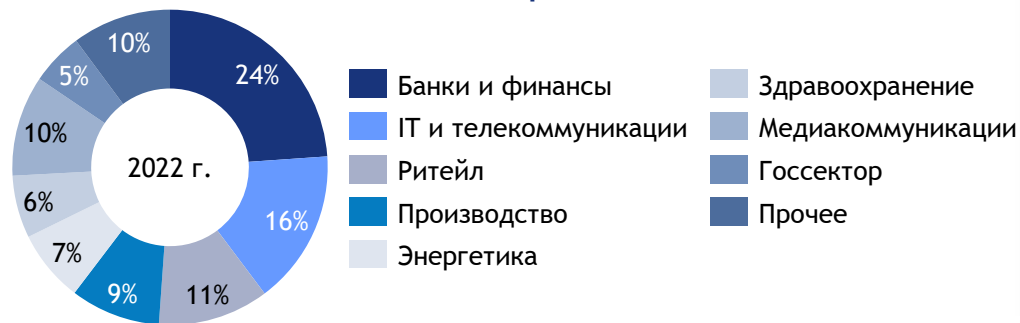
Основные сферы применения облачных сервисов

- Разработка и запуск цифровых продуктов
- Хранение больших объемов данных
- Виртуальные вычислительные мощности
- Поддержка коллективной работы (в том числе CRM)
- Машинное обучение и прочий Data Science
- Интернет вещей

Преимущества облачных вычислений

- Низкие капитальные затраты
- Возможность резкого наращивания или снижения мощностей
- Перекалывание большинства рисков на поставщика сервиса

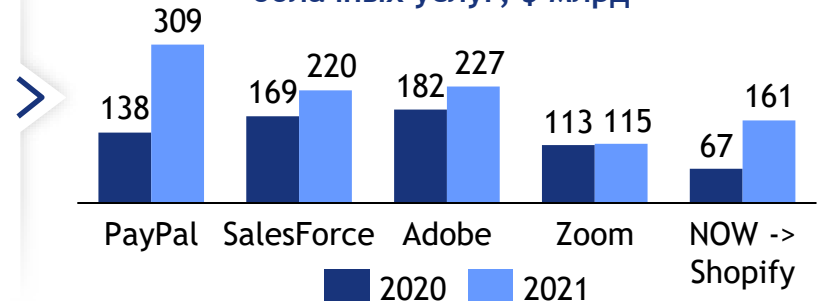
Рынок облачных сервисов по сегментам



Среднее количество используемых компаниями облачных продуктов

- Крупные - 27
- Средние - 15
- Малые - 12
- Микро - 7

Капитализация топ-5 компаний-поставщиков облачных услуг, \$ млрд



В рамках общей технологизации общества будет идти и технологическое развитие медицины

Интернет медицинских вещей

Интернет-медицина повышает доступность здравоохранения и снижает нагрузки на больницы



Носимые устройства

Замер биометрических показателей человека на протяжении суток



Мобильные приложения

Отслеживание показателей собственного здоровья, женские приложения



Телемедицина

Дистанционные консультации, назначение лечения и мониторинг пациентов

Медицинские технологии

Медицинские технологии это обширная категория продуктов, услуг и решений, используемых в целях здравоохранения



Роботы

Проведение операций, требующих высокой точности и обслуживание пациентов



Нанотехнологии

Широко применяются практически во всех направлениях медицинских технологий



Клеточная и генная терапия

Создание более безопасных и эффективных методов лечения рака и других заболеваний¹

Искусственный интеллект

Активное внедрение ИИ в области медицины открывает новые горизонты для прогнозирования, аналитики и лечения



Нейросети

Улучшение диагностирования, прогнозирование пандемий и назначение лечения



Дополненная реальность

Улучшенное обучение медицинского персонала и новые горизонты терапии



Продвинутая диагностика

Использование ИИ повышает точность диагностики и помогает врачам определять курс лечения

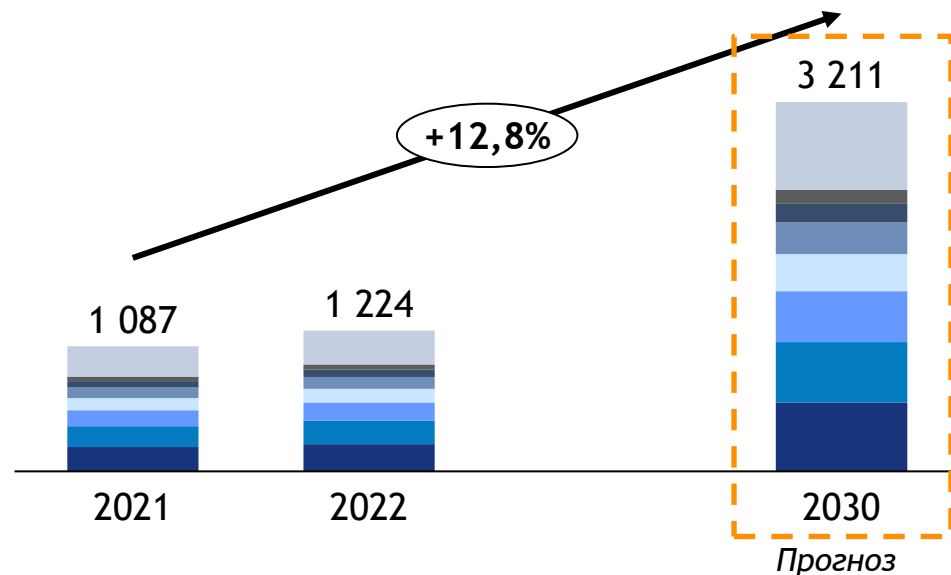
Выделенные направления медицинских технологий активно развиваются, их рынки демонстрируют рост в перспективе последних 5 лет².

¹ American Society of Gene + Cell Therapy Q4 2022 Quarterly Data Report

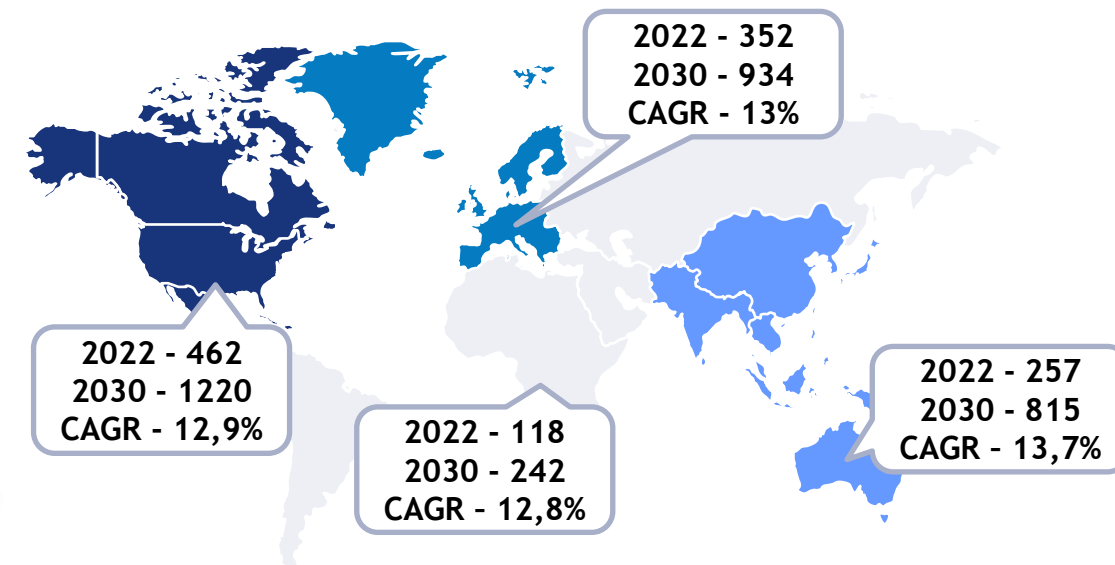
² Основано на публикациях аналитических агентств: Market Research, Precedence Research, Grand View Research и других
Источник: QbD Group, KnowHow, аналитика SBS Consulting

В результате роста заболеваемости и развития технологий рынок биотехнологий вырастет в почти в 3 раза к концу десятилетия

Прогноз объема рынка биотехнологий по ключевым технологиям, млрд долл. США



Ключевые регионы рынка биотехнологий, млрд долл. США



Ключевые технологии биотеха¹

■ Тканевая инженерия (12,3%)	■ Ферментация (13,2%)
■ Секвенирование ДНК (12,6%)	■ ПЦР-технологии (12,4%)
■ Клеточный анализ (13,7%)	■ Хроматография (14%)
■ Нанобиотехнологии (13,1%)	■ Другие (12,7%)

Ключевыми драйверами роста биотеха являются 2 фактора:

- Рост заболеваемости и генетических нарушений вследствие роста населения и распространения редких заболеваний
- Развитие технологий ИИ, машинного обучения, компьютерного зрения и анализа больших данных (эффект: сокращение времени определенных этапов с нескольких недель до нескольких минут)

¹ В скобках указан среднегодовой темп роста в период с 2022 по 2030 гг.
Источник: precedenceresearch; mckinsey; аналитика SBS Consulting

Широкое распространение квантовых технологий кардинально изменит многие сферы жизни общества

Квантовые технологии - перспективные виды технологий, в основе которых лежат физические законы, выходящие за рамки классической ньютоновской механики (например, кубит - единица информации в квантовом компьютере и аналог бита в классических компьютерах - может одновременно находиться в двух состояниях: 0 и 1 по принципу суперпозиции)

Выделяются три ключевых направления развития квантовых технологий

Технология	Индустрии	Пример эффекта
Квантовые коммуникации	<ul style="list-style-type: none"> Кибербезопасность 	Появление защиты от неклассических методов взлома
Квантовые сенсоры	<ul style="list-style-type: none"> Материаловедение Здравоохранение Спутниковая связь 	Повышение чувствительности МРТ в 10 000 раз
Квантовые вычисления	<ul style="list-style-type: none"> Материаловедение Криптография Логистика 	Снижение времени на вычисления с млрд лет до секунд

Среди ключевых барьеров развития выделяется два фактора:

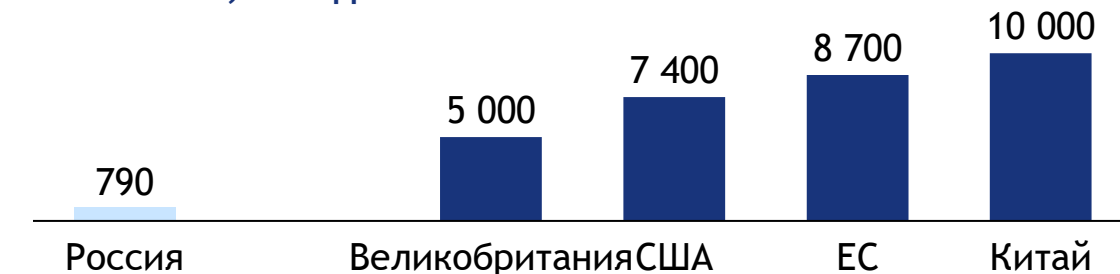


Экспоненциальный рост сложности созданий квантовых систем по мере роста их мощности



Высокая стоимость разработки

Приблизительная оценка затрат стран-лидеров на квантовые технологии, млн долл. США



Международный и российский опыт в сфере квантовых технологий

- Квантовые линии связи Пекин-Шанхай и Пекин-Вена (через спутник «Мо-цзы» с квантовой передачей информации)
- Azure Quantum компании Microsoft - одна из первых публичных систем облачных квантовых вычислений на 53 кубита (\$10-\$900 за час работы)
- РЖД планирует строительство магистральной квантовой сети Москва-Воронеж-Ростов-на-Дону
- В 2023 году был представлен 16-кубитный квантовый компьютер разработки ФИАН (квантовый компьютер от IBM 2022 года имеет 433 кубита)

Происходит переход от классической экономики к поведенческой

Было

Неоклассическая экономика



- Появилась в 1870-х
- Лежит в основе экономических политик современных государств и международных организаций

«Человек экономический»

- Рациональный выбор
- Фиксированные потребности
- Учет культурных различий отсутствует
- Большинство гипотез - теоретические

Сейчас

Поведенческая экономика



- Начала развиваться в 1970-е
- 1978 г. - 1-ая нобелевская премия за поведенческую экономику (Герберт Саймон)
- На 2022 год - Нобелевских премий за нее уже 10

Изменение подхода к потребителю

- Иррациональный выбор
- Плавающие потребности
- Учет культурных различий
- Гипотезы проверяются эмпирическими исследованиями

Прогноз на будущее

Массовое внедрение практик поведенческой экономики



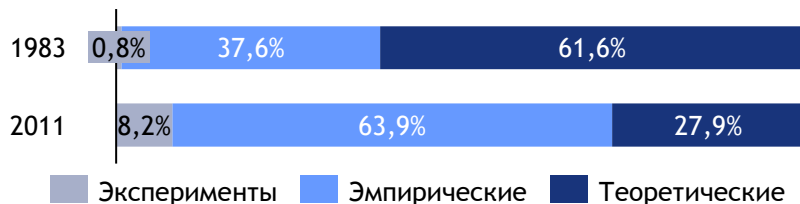
- Сейчас активно используется в маркетинге
- Имеются попытки внедрить в госуправление (например, Social and Behavioral Sciences Team в США)
- В будущем возможно внедрение во всех сферах

Использование нового подхода к потребителю

- Влияние на иррациональный выбор
- Формирование новых потребностей
- Формирование культуры

Пример: распознавание эмоций человека или их имитация при взаимодействии с пользователями

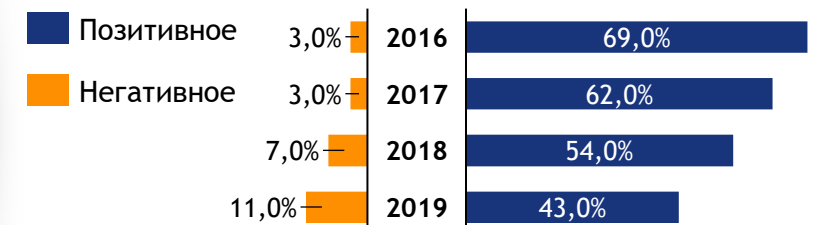
Методология исследований в крупнейших экономических журналах



Стал преобладать интерес к эмпирическим исследованиям поведения потребителей вместо теоретических выкладок

По оценкам E&Y, инвестиции в поведенческую экономику выросли на **146% за 5 лет**

Освещение поведенческой экономики в СМИ



Вместе с тем, растёт и беспокойство потенциальным распространением практик поведенческой экономики

Приложения



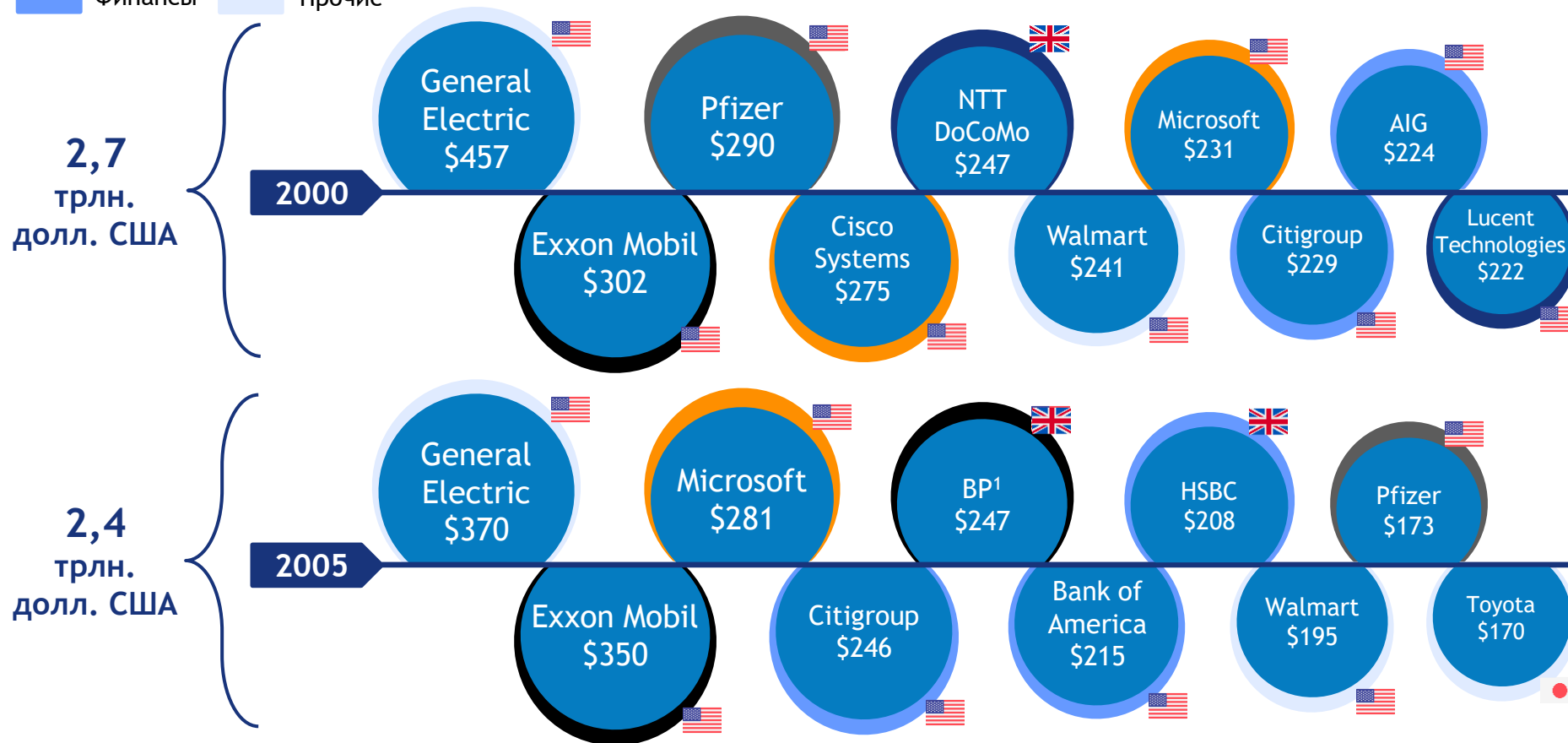
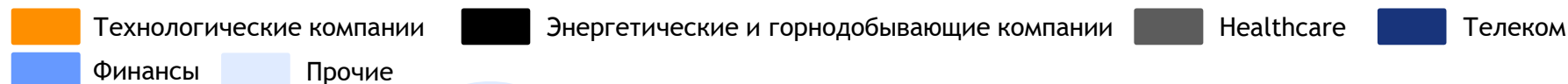
Терминология

Венчурный рынок

- Раунды финансирования – этап финансирования проекта инвесторами. Выделяется несколько видов раундов:
 - Seed (посевной раунд) – деньги, привлеченные для начала развития бизнес-идеи или нового продукта. Обычно расходуются на самое необходимое для стартапа, например, первоначальные операционные расходы
 - Angel – синоним посевного раунда в контексте анализа глобального объема венчурных инвестиций; это деньги, поступившие от определенного человека, вложившегося в идею
 - Early Stage – раунды финансирования серий A и B (Series A, B). Early Stage начинается после демонстрации компанией жизнеспособной бизнес-модели с потенциалом роста (Series A) и продолжается до создания значительной базы пользователей, когда возникает необходимость в масштабировании производства (Series B)
 - Late Stage – раунды финансирования, начинающиеся с серии C (Series C) и включающие более поздние раунды D, E и далее (Series D, E, etc.). Late Stage начинаются, когда компании запускают разработку дополнительных продуктов и ищут возможность выхода на новые рынки
 - Technology Growth – раунд прямых инвестиций, привлеченный компанией, которая ранее подняла венчурный раунд
- Единорог (unicorn) – компания, достигшая капитализации равной или более 1 млрд долл. США

В начале 21 века лидеры по капитализации работали в разных отраслях; активно развивались компании нефтегазового и банковского секторов

Топ-10 крупнейших компании мира по капитализации, млрд долл. США



Комментарий

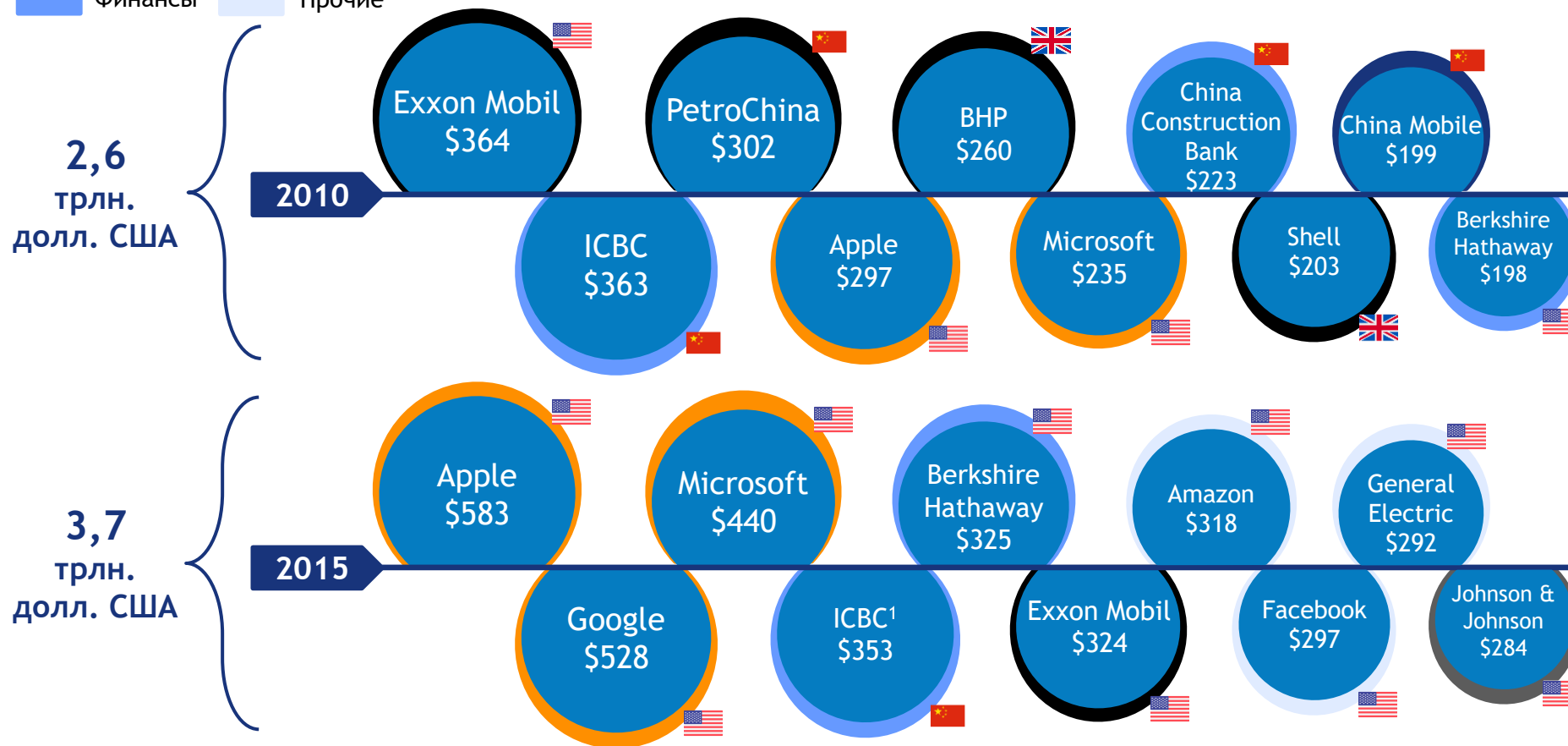
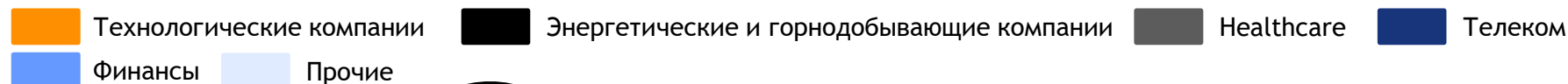
- После 2000-х телекоммуникационные компании стали утрачивать лидирующие позиции
- Банки и нефтегазовые компании начинают входить в топ самых дорогих компаний

Комментарий

- 2005 г. - год банков: сразу 3 банка вошли в топ самых дорогих компаний
- Нефтегазовые компании активно растут в цене

Начиная с 2015 года технологические гиганты занимают ведущие позиции среди крупнейших компаний

Топ-10 крупнейших компании мира по капитализации, млрд долл. США



Комментарий

- С 2008 по 2012 гг. наблюдался продолжительный бум компания нефти-газового сектора, что обусловлено ростом цен на энергоресурсы

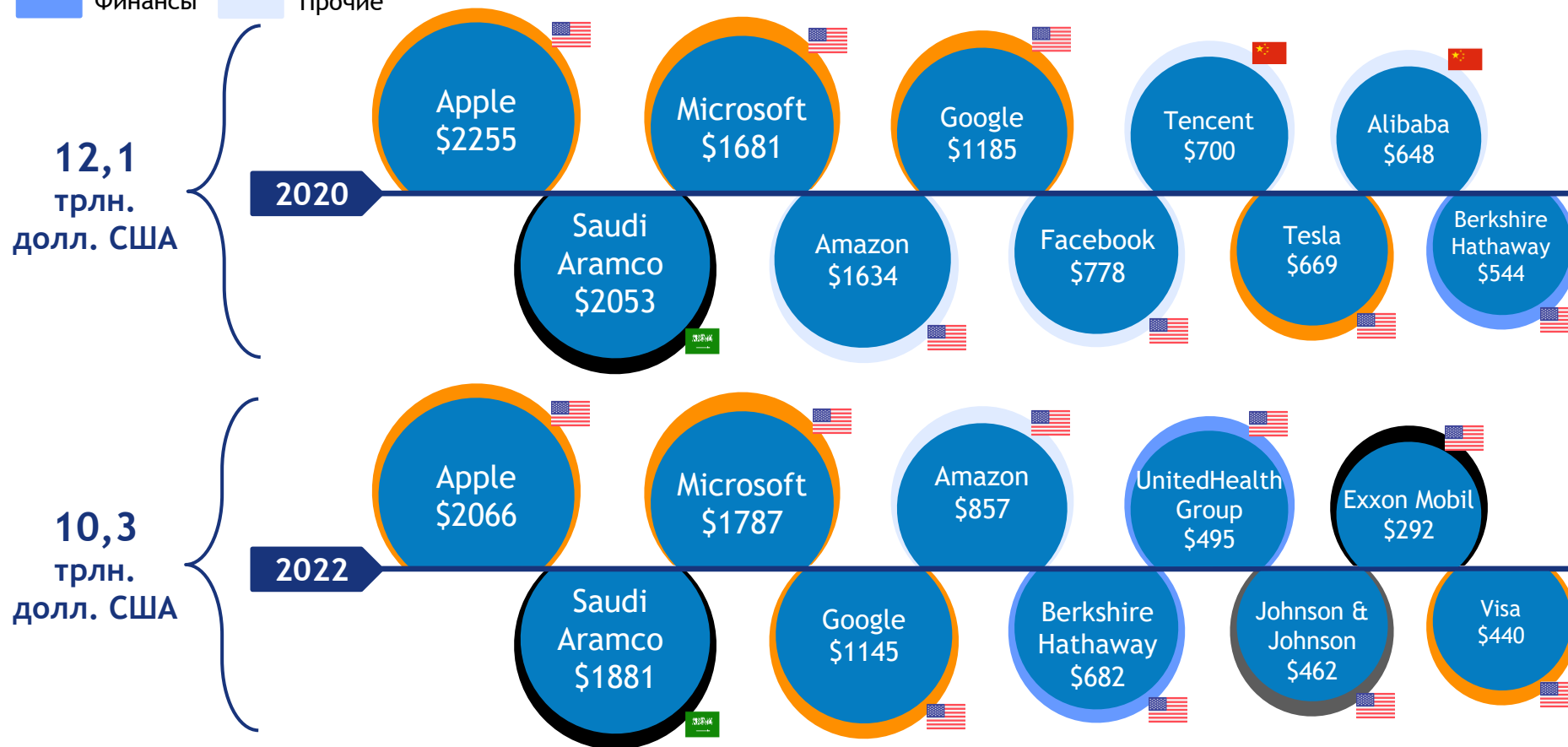
Комментарий

- Впервые в 21 веке сразу 3 технологические компании занимают лидирующие позиции
- Банки стали выходить из списка самых дорогих компаний

К 2020 г. общая капитализация крупнейших компаний выросла в 3,3 раза по сравнению с 2015 г. за счет роста технологических гигантов

Топ-10 крупнейших компаний мира по капитализации, млрд долл. США

■ Технологические компании
 ■ Энергетические и горнодобывающие компании
 ■ Healthcare
 ■ Телеком
 ■ Финансы
 ■ Прочие



Комментарий

- Бизнес модели практически всех компаний-лидеров по капитализации завязаны на использование современных технологий и сети Интернет

Комментарий

- Apple, Saudi Aramco, Microsoft, Google и Amazon входят в топ-5 неизменных лидеров по капитализации
- США - доминирующая страна по числу компаний с крупнейшей капитализацией