



Информационная инфраструктура на базе 4G и 5G – основа создания цифрового будущего.

РЕКТОР
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЙ

Доктор технических наук, профессор

ТОЛУБКО Владимир Борисович

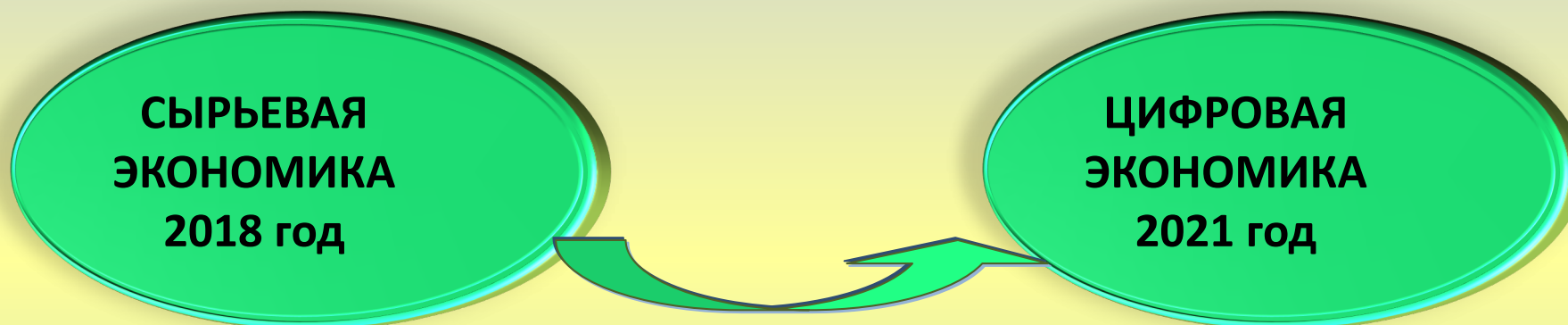
КИЕВ 2018

Цифровое будущее



Организационные решения при переходе Украины на цифровую экономику

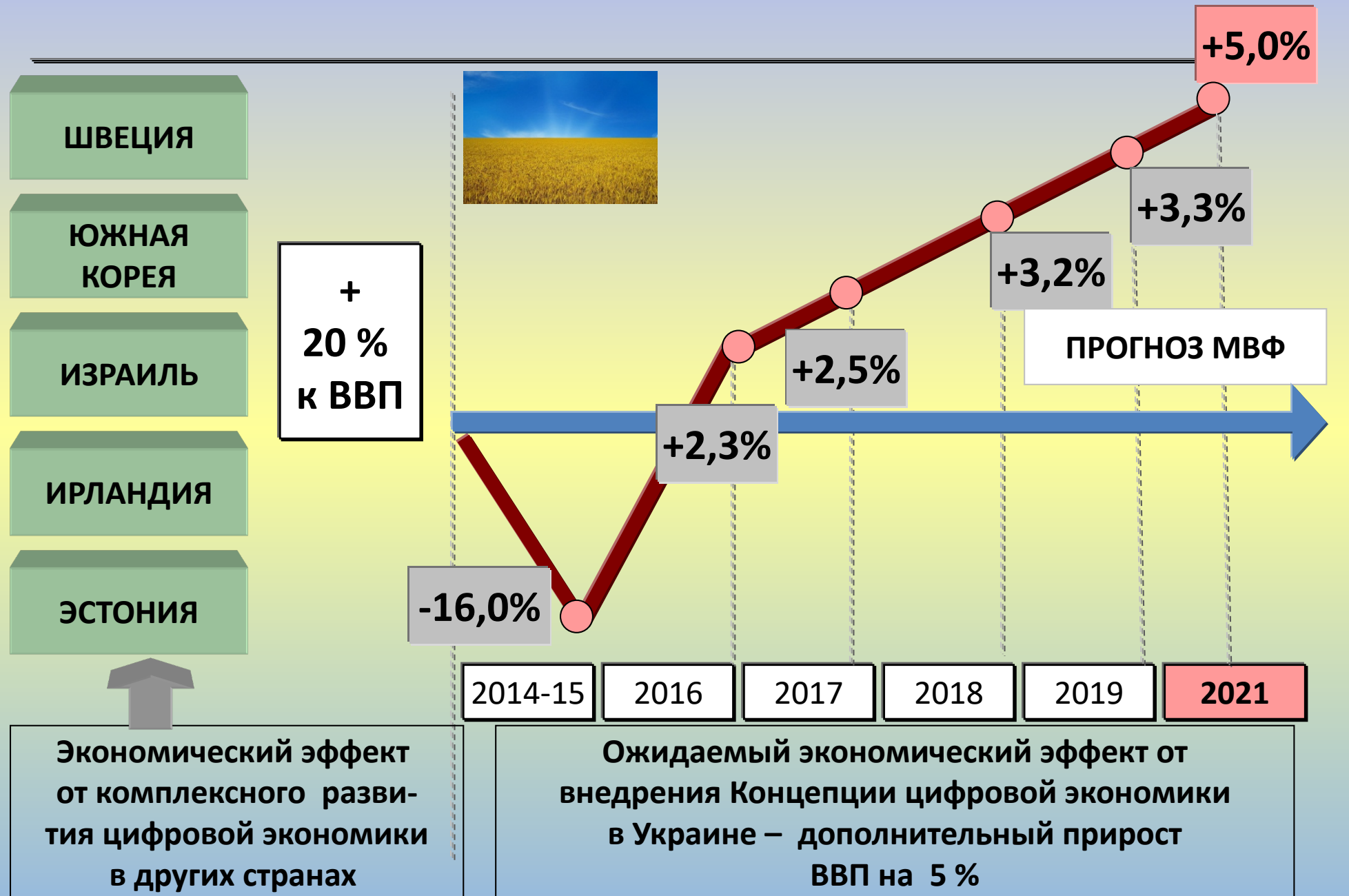
17 января 2018 Кабинетом министров утверждена
«Концепция развития цифровой экономики и общества
Украины на 2018-2020 годы»



Концепция предусматривает переход от сырьевого типа экономики, которая потребляет природные ресурсы, до высокотехнологичных производств и эффективных процессов с помощью IT-технологий и коммуникаций.

ЦЕЛЬ КОНЦЕПЦИИ - реализация ускоренного сценария цифрового развития Украины

Повышение экономических показателей Украины при создании цифровой экономики



Цифровая экономика

Умный город



Информационная
безопасность



Законодательная
и регуляторная
среда



Кадры
и образование



Научные
исследования
и разработки



Госуправление

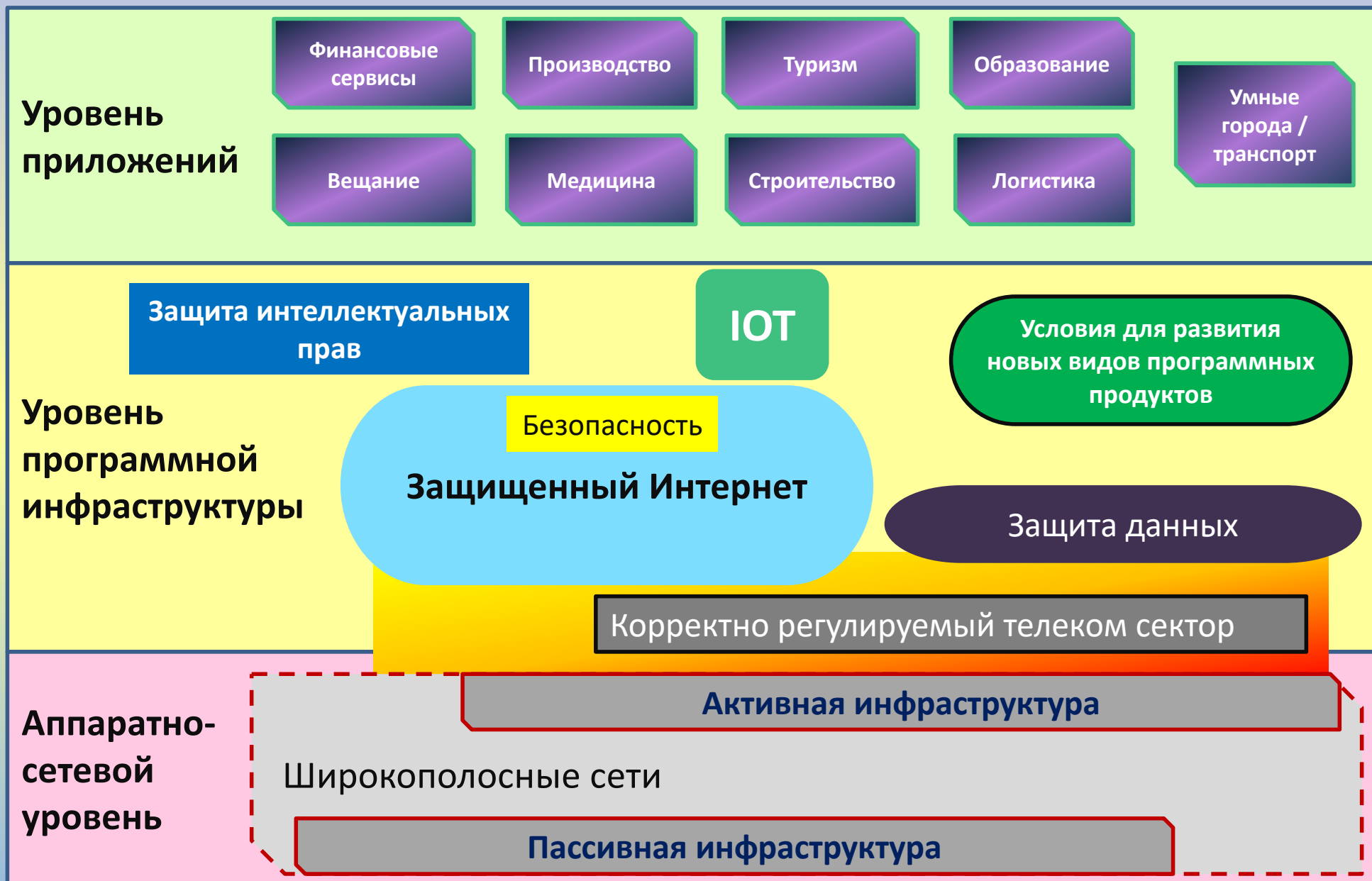


Инфраструктура



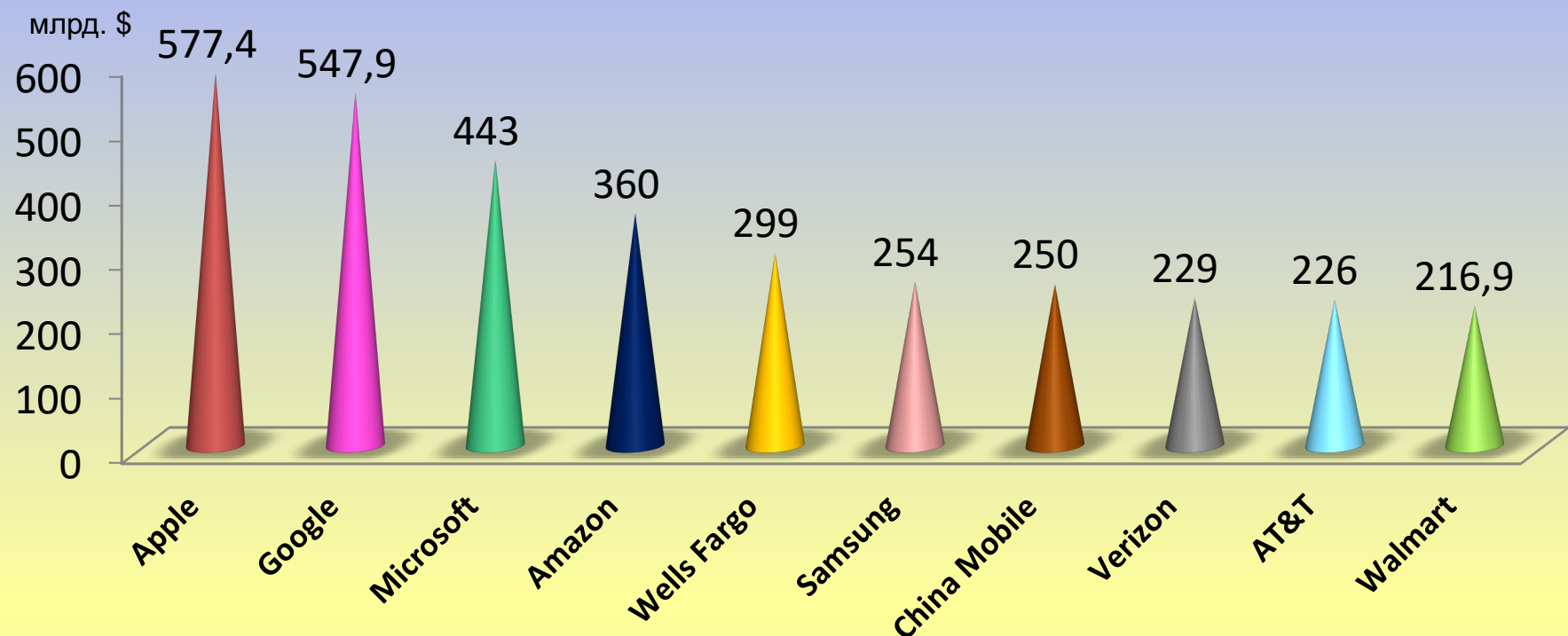
Цифровое
здравоохранение





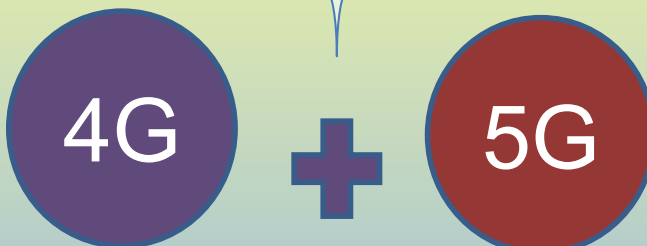
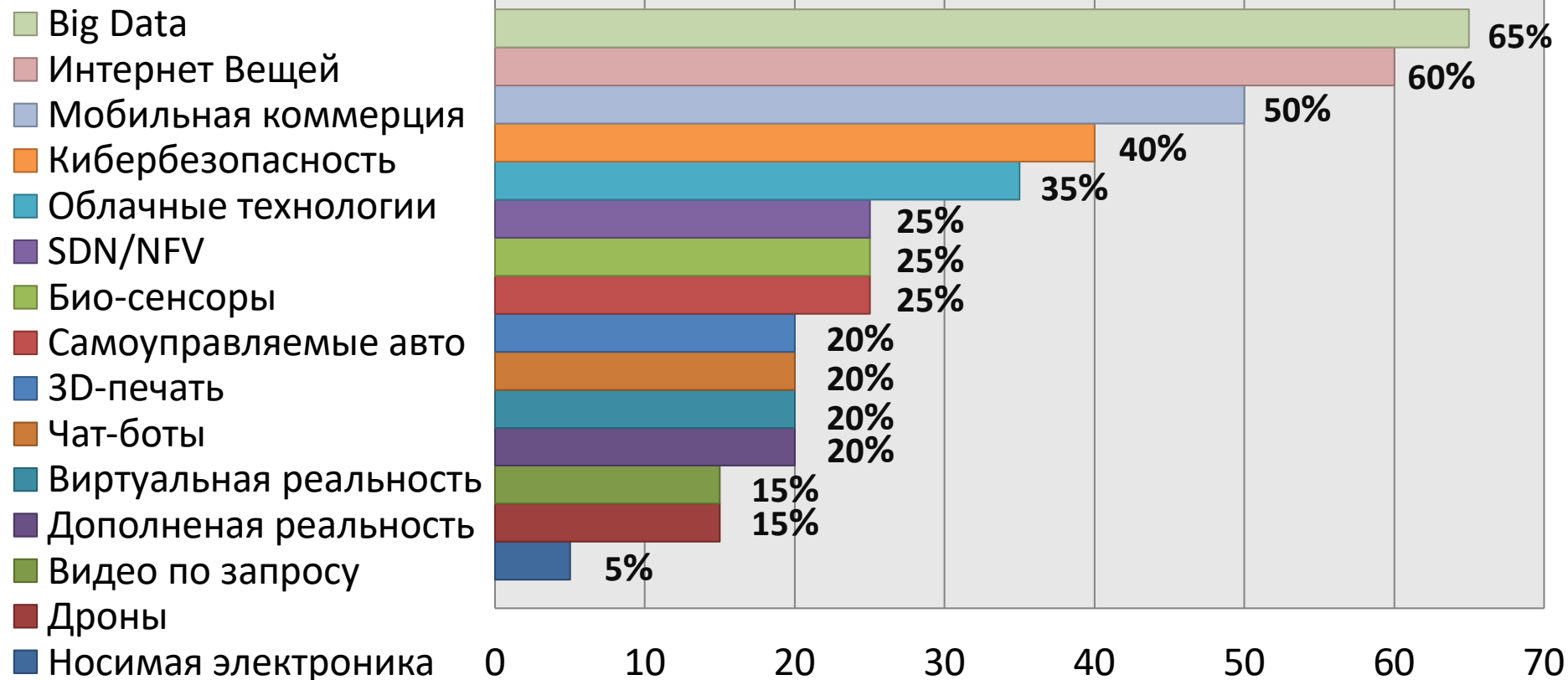
7

Капитализация основных секторов цифровой экономики



Компания	Основная сфера деятельности	Капитализация, \$
Apple	Производство электроники и информационных технологий	577,4 млрд.
Google	Интернет-сервисы, приложения, видеохостинг YouTube	547,9 млрд.
Microsoft	Производство программного обеспечения	443 млрд.
Amazon	Торговля в интернете	360 млрд.
Wells Fargo	Банки	299 млрд.
Samsung	ПК, мобильные устройства, бытовая техника и электроника	254 млрд.
China Mobile	Телекоммуникации	250 млрд.
Verizon	Телекоммуникации	229,0 млрд.
AT&T	Телекоммуникации	226,0 млрд.
Walmart	Ритейл	216,9 млрд.

Цифровая трансформация



Четвертое и пятое поколение связи
объединит все цифровые индустрии
 и свяжет их в единую систему.

Преимущества 5G при создании цифрового будущего

	4G	5G
Подключения (соединения)	Для бизнес потребителей (500 соединений)	Все подключено умные города (1 млн.подключений)
Сервис	Высокоскоростная передача данных	VR, 3Dголограммы, мультистрименговое видео в HD, бесшоферное авто
Пиковая скорость (DL)	100 мБит/сек	> 10 Гбит/сек
Поддержка мобильности	~ 300 км/час	> 500 км/час
Задержка передачи информации (средняя задержка (E2E)	50 мс	< 5 мс

На уровне концепции, разработанной в рамках европейского проекта METIS, предполагаются **четыре основных базовых сервиса** (generic 5G services), предоставляемого сетями 5G и отличающихся разными требованиями к параметрам сети:

- Сверхширокополосная мобильная связь (Extreme Mobile Broadband — xMBB);**
- Массовая межмашинная связь (Massive Machine-Type Communications — mMTC);**
- Сверхнадежная межмашинная связь (Ultra-reliable MTC — uMTC);**
- Спектральная эффективность передаваемых сигналов за счет применения новых сигнально-кодовых конструкций.**

Новые сигнально-кодовые конструкции 5G будут иметь следующие преимущества:

- **лучшее подавление помех;**
- **большую емкость сети;**
- **меньшие задержки для M2M приложений.**

Компания

Сигнально-кодовые конструкции

Huawei

1. Многостанционный доступ на основе разреженных кодов (SCMA).
2. Сигнал с ортогональным частотным разделением каналов с фильтрацией внеполосных излучений (F-OFDM).

ZTE

Многостанционный доступ на основе совмещенного доступа множества пользователей (MUSA).

Qualcomm

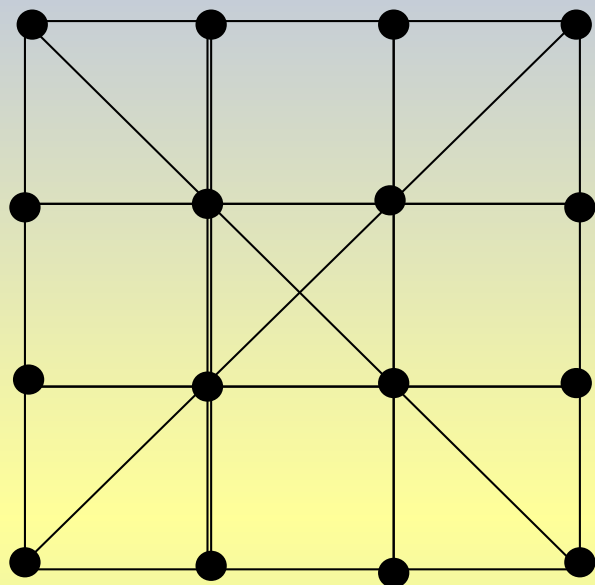
Многостанционный доступ на основе расширения ресурса (RSMA).

Samsung/Ericsson

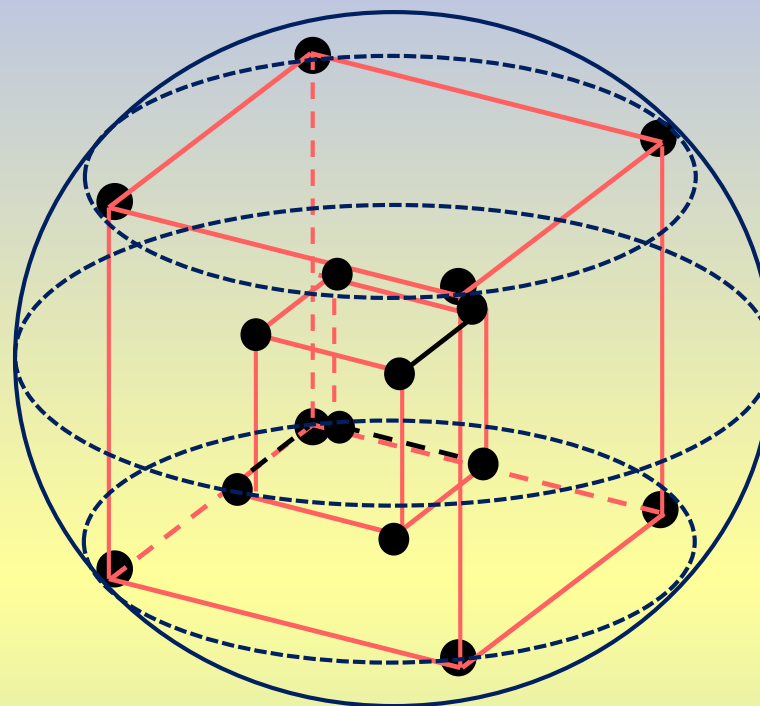
Гребенчатый фильтруемый многочастотный сигнал (FBMC).

Nokia

Универсальный фильтруемый многочастотный сигнал (UFMC).



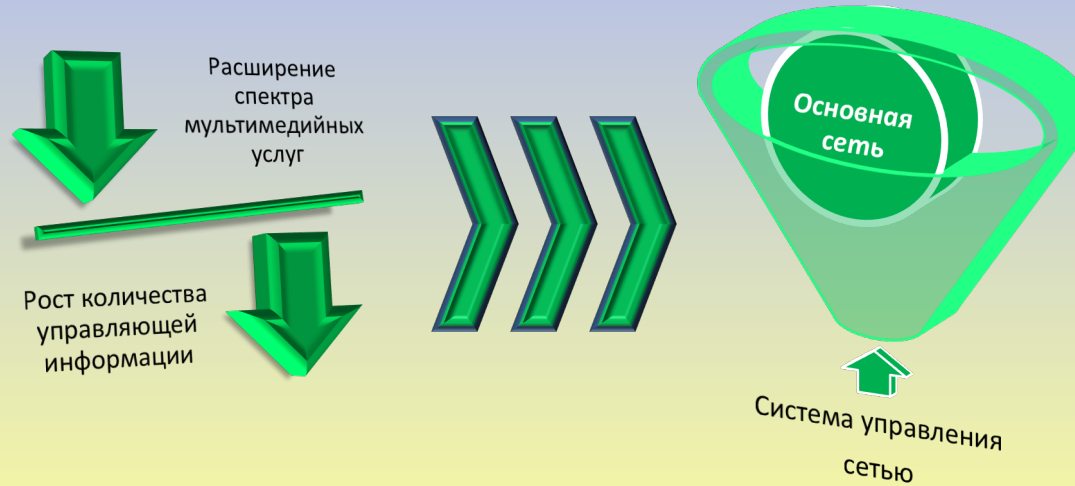
Формирование сигнально-кодовой конструкции в двумерном пространстве (4G)



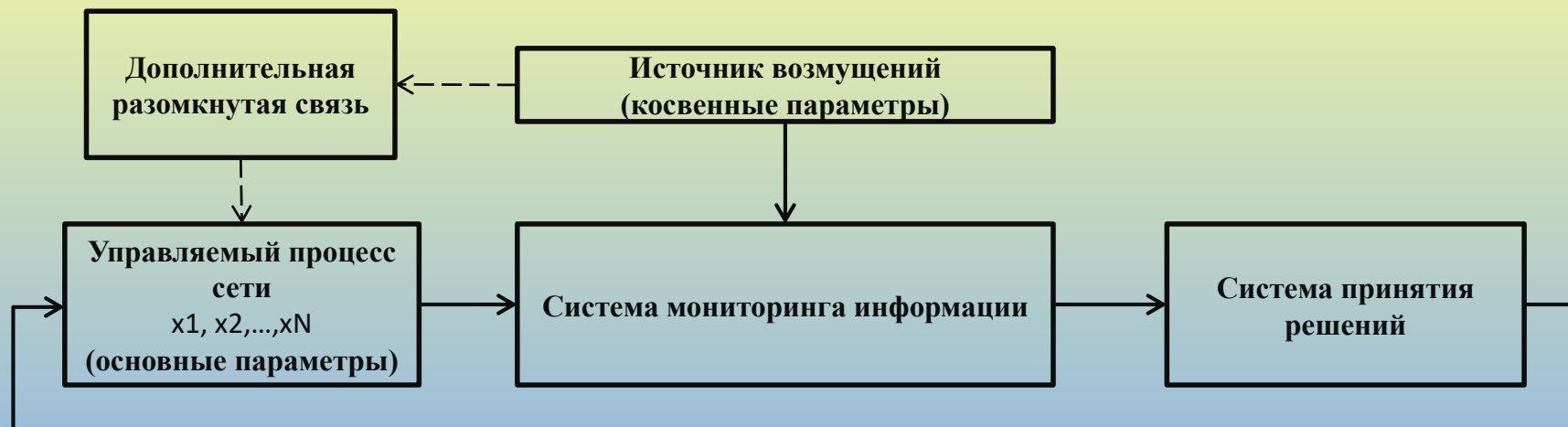
Формирование сигнально-кодовой конструкции в трехмерном пространстве (5G)

Сигнально-кодовая конструкция **5G** обеспечивает помехоустойчивость **в 1.5 раза больше** чем в технологии **4G**

Комбинированная система управления



Система управления сети 5G обеспечивает надлежащую точность параметров сети при минимальном количестве управляющей информации



Повышение экономических показателей государства зависит от создания цифрового будущего, для реализации которого необходимо решить несколько организационных и технических задач:

Организационные задачи:

- ❑ развитие цифровой инфраструктуры как основы цифровой экономики;
- ❑ совершенствование и адаптация законодательства Украины к ключевым стандартам ЕС в цифровой сфере;
- ❑ внедрение механизмов государственной поддержки развития цифровой экономики (внести изменения в списки товаров, облагаемых НДС, акцизные списки, изменить принципы валютного регулирования, создать льготные налоговые периоды для развития бизнеса, инвестировать в технопарки, кредитовать проекты «цифровизации» бизнеса и промышленности и создавать льготы для тех коммерческих предприятий, которые инвестируют в новые технологии);
- ❑ развитие цифровой грамотности населения в соответствии с требованиями новой экономики;
- ❑ развитие цифровой грамотности населения в соответствии с требованиями новой экономики сетевой и информационной безопасности;
- ❑ защита интеллектуальной собственности;
- ❑ обеспечивать подотчетность и эффективность институтов, использующих интернет для расширения прав и возможностей граждан;
- ❑ цифровизация реального сектора, в том числе через содействие развитию инфраструктуры "Индустрия 4.0", цифровым финансовым услугам, цифрового рабочего места, "смарт-фабрики";
- ❑ цифровизация базовых сфер жизнедеятельности, в том числе цифровая идентификация, социальные сети и открытые данные, использование технологии блокчейн через цифровую трансформацию средней школы и развитие STEM-образования, введение eHealth и e-безопасности, концепции "умные города".

Технические задачи:

- развитие сверхширокополосной мобильной связи;
- совершенствование массовой межмашинной связи и повышение её надежности;
- применение новых сигнально-кодовых конструкций для улучшения спектральной эффективности передаваемых сигналов;
- высвобождение радиочастотного спектра на основе его конверсии для потребностей 5G;
- использование новых участков сантиметрового и миллиметрового диапазонов частот
- использование инновационной комбинированной системы управления в сетях 5G.

**Благодарю
за внимание!**