

# ТАБЛИЦА ПРОРЫВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

100 замечательных, странных (возможно, пугающих) вариантов того, как мир может измениться в обозримом будущем

↑ ВЫШЕ

← ПОТЕНЦИАЛ ДЛЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОРЫВА

НИЖЕ ↓

<b>De</b> Стиратель цифрового следа 91 DE	<b>Ps</b> Персональный цифровой щит 92 DE	<b>Ht</b> Трансплантация человеческой головы 93 HA	<b>Hc</b> Человеческое клонирование 94 HA	<b>Da</b> Распределенные автономные корпорации 95 DE	<b>Sp</b> Космическая солнечная энергия 96 SP	<b>El</b> Космические лифты 97 SP	<b>Vr</b> Виртуальная реальность полного погружения 98 DE	<b>Co</b> Искусственное сознание 99 EA	<b>Qt</b> Об этом нельзя говорить 100
<b>Ci</b> Разговорный машинный интерфейс 81 MI	<b>Le</b> Средняя продолжительность жизни алгоритмов 82 DE	<b>Sa</b> Стратосферные аэрозоли 83 SP	<b>Br</b> Роботы на поле боя 84 EA	<b>Ad</b> Искусственный интеллект-консультант 85 DE	<b>Ab</b> Политики и члены совета директоров – искусственный интеллект 86 EA	<b>Is</b> Невидимый щит 87 SP	<b>Ph</b> Фабрики фотосинтеза 88 SP	<b>Th</b> Трансчеловеческие технологии 89 HA	<b>Te</b> Телепатия 90 HA
<b>Ss</b> Спектроскопия планетарного масштаба 71 SP	<b>Ip</b> Имплантируемые телефоны 72 MI	<b>He</b> Чипирование людей 73 DE	<b>Mp</b> Мужская беременность и искусственные матки 74 HA	<b>Dn</b> Хранение данных ДНК 75 DE	<b>Gv</b> Геномные вакцины 76 SP	<b>Qs</b> Квантовая криптография 77 DE	<b>Cp</b> Когнитивные протезы 78 HA	<b>Ud</b> Загрузка данных в мозг 79 HA	<b>Rd</b> Реакционно-инертное движение 80 SP
<b>Gh</b> Предиктивная медицина основанная на геноме 61 DE	<b>Ak</b> Автоматическое обнаружение знаний 62 EA	<b>Rs</b> Автономная роботизированная хирургия 63 EA	<b>Em</b> Эмоциональные машины 64 MI	<b>Xx</b> Секс-роботы гуманоиды 65 MI	<b>Bh</b> Человеческий биохакинг 66 HA	<b>Me</b> Интернет ДНК 67 DE	<b>Tc</b> Машинные интерфейсы управления мыслями 68 MI	<b>Dr</b> Чтение и запись сна 69 HA	<b>Wh</b> Виртуализация Земли 70 DE
<b>Md</b> Магмасштабное опровержение 51 SP	<b>Sw</b> Самолетный софт 52 EA	<b>Mm</b> Мониторинг общественного настроения 53 DE	<b>Pb</b> Программируемые батареи 54 SP	<b>Et</b> Децентрализованная продажа и передача энергии 55 DE	<b>La</b> Пожизненный личный ватар-помощник 56 MI	<b>Sd</b> Умная пыль 57 DE	<b>Lc</b> Дешевые космические путешествия 58 HA	<b>Pc</b> Колонизация планет 59 HA	<b>Sh</b> Вещство меняющее форму 60 SP
<b>Mc</b> Медицинские триггеры 41 DE	<b>Sf</b> Умные наполные портянки и носки 42 DE	<b>Dt</b> Туалеты с диагностикой 43 DE	<b>Se</b> Умные энергетические сети 44 SP	<b>Bf</b> Биотопливо из водорослей 45 SP	<b>Op</b> Печать человеческих органов 46 SP	<b>Bs</b> Искусственная человеческая кровь 47 SP	<b>Nm</b> Новые материалы 48 SP	<b>Fu</b> Термоустойчивая энергия 49 SP	<b>Mr</b> Саморепарирующиеся модульные роботы 50 SP
<b>Dl</b> Распределенная система учета 31 DE	<b>Pa</b> Точное земледелие 32 SP	<b>Av</b> Автономный транспорт 33 EA	<b>Id</b> Алгоритмы диверсионных намерений 34 MI	<b>Df</b> Доставка грузов дронами 35 EA	<b>Ap</b> Автономный пассажирский самолет 36 EA	<b>Fp</b> 3D-печать продуктов питания и лекарств 37 SP	<b>Sr</b> Групповая (роевая) робототехника 38 EA	<b>Fd</b> Четырехмерные материалы 39 SP	<b>Ze</b> Нулевая энергия 40 SP
<b>Rc</b> Роботы-помощники по уходу за людьми 21 MI	<b>Sc</b> Умные средства управления и приборы 22 DE	<b>Cm</b> Искусственное мясо 23 SP	<b>Ro</b> Роботы доставки и пассажирские беспилотники 24 EA	<b>As</b> Автономные корабли и подводные лодки 25 EA	<b>Rg</b> Геймификация рекламы 26 SP	<b>Wa</b> Сбор воды из воздуха 27 SP	<b>Eb</b> Трансляция электричества 28 SP	<b>Bp</b> Биопластмассы 29 SP	<b>Be</b> Лазерные двигатели 30 SP
<b>Cr</b> Криптовалюты 11 DE	<b>So</b> Концентрированная солнечная энергия 12 SP	<b>Pp</b> Предсказательная аналитика криминальных ситуаций 13 DE	<b>Eh</b> Мировасштабный сбор электроэнергии 14 SP	<b>Wt</b> Воздушные ветряные турбины 15 SP	<b>Ac</b> Аватары-помощники пользователей 16 MI	<b>Mh</b> Хранение энергии металлического водорода 17 SP	<b>Sg</b> Умные очки и контактные линзы 18 HA	<b>Pe</b> Здания, поглощающие загрязнение 19 SP	<b>Ff</b> Силовое поле 20 SP
<b>Sn</b> Умные подгузники 1 DE	<b>Dw</b> Глубоководные океанские ветряные фермы 2 SP	<b>Va</b> Вертикальное сельское хозяйство 3 SP	<b>We</b> Беспроводная передача энергии 4 SP	<b>Bi</b> Радиационный интернет воздушный шар 5 SP	<b>Px</b> Экзоскелет 6 HA	<b>Cc</b> Компьютерная обувь и одежда 7 DE	<b>Vt</b> Вакуумный транспорт 8 SP	<b>Sj</b> Гиперзвуковые реактивные двигатели 9 SP	<b>Am</b> Добыча на астероидах 10 SP

БЫСТРЕЕ ←

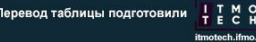
ВРЕМЯ

→ ДОЛЬШЕ

## Примеры организаций, работающих в каждой области

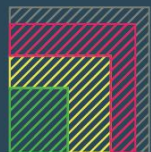
- 1 Munit (South Korea), Abena Nova (Denmark), Siempre Secos (Spain)
- 2 Statoil (Norway), Siemens (Germany), Voltturn (US), UMaine (US)
- 3 Green Skies Vertical Farms (US), Aero Farms (US), Neo Farms (Germany), Urban Crop Solutions (Belgium)
- 4 WTricity (US), Powermat (Israel), Apple/Power By Proxi (US), Qualcomm (US), Mojo Mobility (US), Mopar (US), Fulton Innovation (US)
- 5 Google/Alphabet (US)
- 6 ReWalk (US), Rex Bionics (US), SuitX/US Bionics (US), Ekso Bionics (US), Lockheed Martin (US)
- 7 Google/Alphabet (US), Samsung (Korea), Hexoskin (Canada) Owllet (US), Komodo Tech (Canada), Shiftwear (US), Lechal (India), OM Signal (Canada)
- 8 The Boring Company/Elon Musk (US), China Aerospace Science and Industry Corporation (China)
- 9 Reaction Engines (UK), NASA (US), Boeing (US), Lockheed Martin (US), Airbus (France)
- 10 Deep Space Industries (US), Planetary Resources (US), Made in Space (US)
- 11 Bitcoin (Japan), Ripple (US), Litecoin (US)
- 12 Solarreserve (US), Abengoa (Spain), North China Power Engineering (China), Shanghai Electric (China), Zhejiang Supcon Solar (China), NWEPI (China)
- 13 PredPol (US), ECM Universe (US)
- 14 Pavgen (UK), ECEEN (China)
- 15 Google/Alphabet (US), Joby Energy (US), Altaeros (US), Kitegen (Italy), Enerkit (Germany)
- 16 Pullstring (US), Amazon (US), Alphabet/Google (US), Nintendo (Japan), Invisible Girlfriend/Boyfriend (US)
- 17 NASA (US)
- 18 Alphabet/Verily (US), Amazon (US), Vuzix (US), Eversight (Israel)
- 19 Elegant Embellishments (Germany), Nova (Spain), Studio Roosegaarde (Netherlands), Prosolve 370e (Germany)
- 20 Datt (UK), Boeing (US)
- 21 Softbank (Japan), AIST (Japan), Blue Frog Robotics (France), Care-o-bot (Germany), Riken/Sumitomo Riko (Japan), Mayfield Robotics (US)
- 22 Amazon (US), Google/Alphabet (US), Philips (Netherlands), Samsung (South Korea), Dyson (UK), Miele (Germany), iRobot (US)
- 23 Impossible Foods (US), Memphis Meats (US), Super Meat (Israel), Finless Foods (US), New Harvest (US)
- 24 Wing/Alphabet (US), Starship Technologies (UK), Volocopter (Germany), eHang (China), Piaggio (Italy)
- 25 Leidos (US), Boeing (US), Rolls Royce (UK)
- 26 Joulebug (US), Waterpebble (UK)
- 27 Permalution (US), Sun to Water (US)
- 28 Powercast (US)
- 29 NatureWorks (US), Gruppo MAIP (Italy), Genomatica (US), Green Dot Bioplastics (US)
- 30 NASA (US)
- 31 Everledger (UK), Stampary (Spain), Brickblock (Germany), Slock.it (Germany)
- 32 Blue River Technology (US), Hortau (Canada)
- 33 Google/Waymo (US), Voyage (US), Nvidia Automotive (US), most major auto-makers
- 34 Amazon (US), Google/Alphabet (US), Philips (Netherlands), Samsung (South Korea), Dyson (UK), Miele (Germany), iRobot (US)
- 35 Google/Alphabet (US), Amazon (US), Flirtey (US)
- 36 Airbus (France), Boeing (US)
- 37 FabCafe (Japan), NASA (US)
- 38 SRI International (US)
- 39 Stratsays (US), Autodesk (US)
- 40 NASA (US)
- 41 Basil Leaf Technologies (US), Dynamical Biomarkers Group (US/Taiwan), Scanadu (US)
- 42 Starwood Hotels (US), MarCare (Finland), Scanalytics (US), FutureShape (Germany)
- 43 Flowxy (Japan), Scanadu (US)
- 44 Tesla (US), ABB (Switzerland), Siemens (Germany), IBM (US), Itron (US)
- 45 Synthetic Genomics/ExxonMobil (US), Global Algae Innovations (US), Algenol (US)
- 46 Organovo (US), Emission TEC (Germany), RegenHU (Switzerland), Cellink (Sweden), Seraph Robotics (US)
- 47 Hb02 Therapeutics (South Africa), Biospace (US)
- 48 For example Vantablack by Surrey NanoSystems (UK)
- 49 ITER (EU/France), Tokamak Energy (UK), Alphabet/Google/Tri Alpha Energy (US), General Fusion (Canada), Helion Energy (US), Lockheed Martin (US)
- 50 Feato (Germany)
- 51 Israel Desalination Enterprises Technologies (Israel), Acciona (Spain), Fluence Corporation (US/Japan)
- 52 Microsoft (US), Google/Alphabet (US), Open AI (US)
- 53 Open Utility/Essent (UK/Netherlands), Knowlays (China)
- 54 Ginkgo Bioworks (US), US Naval Research Laboratory (US), US Army Research Lab (US), Darpa (US)
- 55 Open Utility (UK/Netherlands), Power Ledger (Australia), LO3 energy (US), Energy Web Foundation (Switzerland)
- 56 Konami Corp (Japan), Mitsuba (UK)
- 57 M00G (US), Darpa (US)
- 58 Space X/Elon Musk (US), Blue Origin (US), Virgin Galactic (UK), Rocket Lab (US), Axiom Space (US), SpaceIL (Israel), Firefly Aerospace (US)
- 59 Space X (US), UAE Mars Mission (UAE), NASA (US)
- 60 Intel (US)
- 61 Kite Pharma/Gilead Sciences (US), 23andMe (US), Phenogen Sciences (US), Regeneron (US), Veritas Genetics (US)
- 62 IBM (US)
- 63 Intuitive Surgical (US), Verb Surgical/Alphabet/Johnson & Johnson (US), Da Vinci Surgery (US)
- 64 IBM (US), Toyota (Japan), Mimossy (Japan), Persado (US), Joy AI (US)
- 65 Realbotix (US), True Companion (US)
- 66 Bio Teq (UK), Grindhouse Wetwear (US), Dangerous Things (US), see also The Eyeborg Project and the Dyborg Foundation
- 67 Alphabet/Google Genomics (US), Amazon (US), Illumina (US), Oxford Nanopore Technologies/Metricor (UK)
- 68 CTRL-Labs (US), Emotiv (US), Neuralink (US), maybe Facebook (US)
- 69 No example found
- 70 Improbable (UK)
- 71 European Organization for Astronomical Research in the Southern Hemisphere (European consortium of 16 countries)
- 72 No example found
- 73 Epicenter (Sweden) and Three Square Market 32M (US) are close
- 74 No example found
- 75 Twist Bioscience (US)
- 76 Vaccinogen (US), EpiVax (US), IBM (US), Juno Therapeutics (US)
- 77 Alphabet/Google (US), KETS (UK), IDQ (Switzerland), Isara (Canada)
- 78 Darpa (US)
- 79 Kernel (US), Neuralink/Elon Musk (US), 2045 Initiative (Russia), Darpa (US), General Electric/BrainGate (US), possibly Facebook (US)
- 80 NASA (US), Cannae (US)
- 81 Apple (US), Amazon (US), Alphabet/Google (US), Microsoft (US)
- 82 No example found
- 83 CIA (US)
- 84 Lockheed Martin (US), QinetiQ (UK), Boston Dynamics/Softbank (US/Japan)
- 85 Woebot (US), Pefin (US), LV (UK)
- 86 Deep Knowledge Ventures (Hong Kong), Tieto (Finland)
- 87 BAE Systems (UK), Toyota (Japan), NB. Big difference between optical camouflage and bending light to make things disappear
- 88 Breakthrough Energy (US), RIPE (US), Joint Centre for Artificial Photosynthesis (US)
- 89 SENS Research Foundation (US), Methuselah Foundation/Peter Thiel (US)
- 90 Facebook (US), Neuralink/Elon Musk (US)
- 91 Suicide Machine (Netherlands), Just Delete Me (US)
- 92 No example found
- 93 Turin Advanced Neuromodulation Group (Italy)
- 94 Soom (South Korea), Revive and Restore (US)
- 95 No example found
- 96 Rebeam (US), Solaran Corp (US)
- 97 Thoth Technology (Canada)
- 98 Improbable (UK), HelloVR (US), Magic Leap (US), Microsoft (US), See also Mind Maze (US), Facebook (US) and possibly Apple (US)
- 99 Possibly Alphabet/Google (US)
- 100 Как указано выше, мы создать не можем

Перевод таблицы подготовили



www.techforesight.com

## Легенда



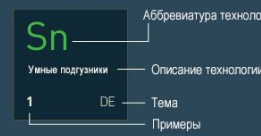
Призрачные технологии: Край науки и технологий, которые определены как очень неправдоподобны, но возможные. Стоит к ним присмотреться.

Горизонт 2: Горизонт событий 20+ лет (Исследуются).

Горизонт 2: Ближайшее будущее 10-20 лет (На стадии эксперимента).

Горизонт 1: Происходит сейчас (Внедряется)

## Как читать таблицу



## Темы

Каждая из 100 технологий была категоризирована по темам:

- DE Экосистема данных
- EA Умная планета
- SP Экстремальная автоматизация
- HA Улучшение человека
- MI Человеко-машинное взаимодействие

Conceived and created by Richard Watson and Anna Cupani at Imperial Tech Foresight. Thanks are due to Gaby Lee, Simon Tindemans, Thomas Heins, Stephen Green, Peter Childs, Maria Jeansson, Nik Prichard, Roberto Trota, Aifric Campbell, Christopher Harty, Tom Cleaver, Guido Cusani, Gerard Cormier, Finn Guillan, Lawrence Whitely and the Science Communication students at Imperial College for their invaluable assistance and enthusiasm.

The purpose of this publication is to make individuals and institutions future ready. Also to make people think, at least periodically.

It is a mixture of prediction and provocation intended to stimulate debate, but be aware that other elements should always be considered when assessing potential impact, especially the wider psychological and regulatory landscape in which technologies exist. Most importantly, the technologies highlighted on this table appear without any discussion of moral or ethical factors. Generally speaking, no technology should be used unless it improves the human condition and has potentially disruptive technologies always remember that "with great power comes great responsibility". If there are serious situations for the people ranging from Spideeman, Dr Spock, Yoda, Churchill, Roosevelt and possibly the French Revolution.

Examples are purely illustrative and do not constitute any form of recommendation, validation or investment advice. Also note that with smaller companies and start-ups in particular the landscape is continually changing so treat examples with caution. There will also undoubtedly be errors and misjudgements, so please use a bit of common sense. If you'd like to contact us to congratulate us, criticise us or buy us lunch our address is techforesight@imperial.ac.uk. You can also reach Richard via richardwatson@imperial.ac.uk.



imtech.ifo.ru