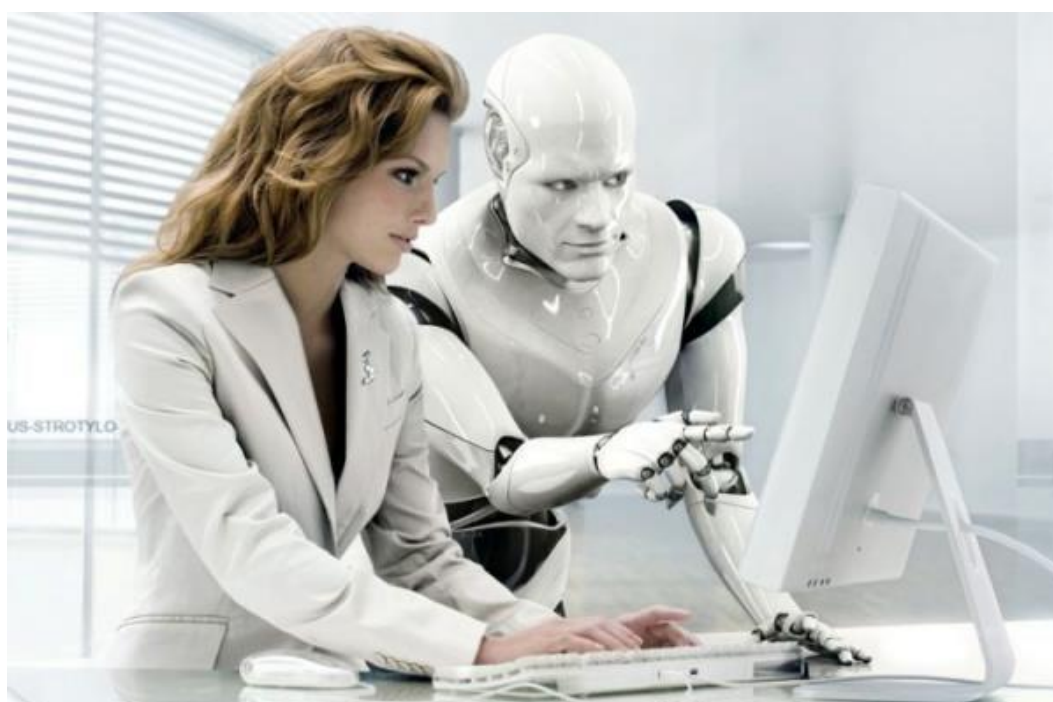


Какие профессии потеряют актуальность в ближайшие десятилетия?

Развитие искусственного интеллекта в ближайшие 10 лет грозит ряду профессий вымиранием, пишет CNN Money . По данным отчета Банка Америки, к 2025 году роботы будут выполнять 45% производственных задач в США. Сейчас этот показатель составляет 10%.



В зоне риска — административные должности, производственные профессии и специальности, связанные с обработкой данных. Высокий риск роботизации (80-100%) у следующих специальностей: экскурсоводы, таксисты, пекари, мясники, модели, фармацевты, страховые агенты, продавцы, сборщики налогов и чиновники.

Востребованными останутся профессии, требующие интуиции, сопереживания и социального взаимодействия. Среди них — врачи, психологи, пожарные, полицейские и детективы, артисты, фотографы, социальные работники и священнослужители.

Одна из причин стремительной автоматизации труда — удешевление робототехники. За прошлое десятилетие стоимость роботов упала на 27%, а в ближайшие 10 лет Банк Америки прогнозирует снижение цен ещё на 22%.

Совершенствование технологий машинного обучения и распознавания голоса и лиц приводит к тому, что роботы начинают заменять людей даже в профессиях, требующих взаимодействия с клиентами.

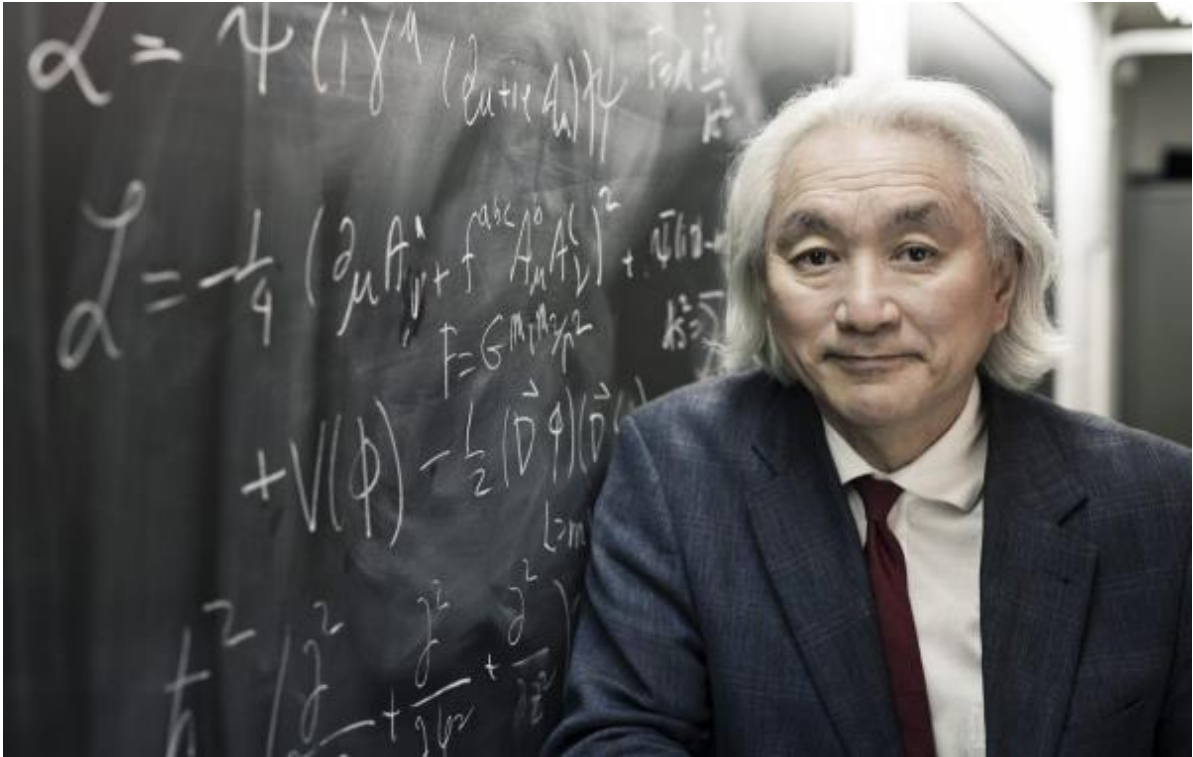
Лидер мировой роботизации труда — Япония. На японских автозаводах работают 1520 роботов на каждые 10 000 сотрудников — это в 23 раза больше среднемирового показателя. По оценкам японских аналитиков, в следующие 20 лет роботы займут половину рабочих мест в стране.

Еще один лидер в этой сфере — Китай, который в последние два года является главным покупателем роботов на мировом рынке и создает четверть мирового спроса на них.

Экономисты предупреждают: роботизация может радикально изменить глобальную экономику и увеличить неравенство доходов. В первую очередь от автоматизации труда страдают низкоквалифицированные и низкооплачиваемые работники.

Главный экономист Банка Англии Энди Хэлдейн считает, что роботизация труда не приведет к взрывному росту безработицы. Вместо этого люди будут приспосабливаться к задачам, в которых по-прежнему превосходят роботов. Исследование Deloitte показывает, что технологии создали за последние 140 лет в Великобритании больше рабочих мест, чем заняли.

Митио Каку: учёба уже не будет базироваться на запоминании



Американский физик японского происхождения, провёл ряд исследований в области изучения чёрных дыр и ускорения расширения Вселенной. Известен как активный популяризатор науки. В активе учёного — несколько книг-бестселлеров (многие переведены на русский язык, в т.ч. «Введение в теорию суперструн», «Физика невозможного», «Физика будущего»), циклы передач на BBC и Discovery. Каку — преподаватель с мировым именем: он профессор теоретической физики в нью-йоркском Сити-колледже, много путешествует по миру с лекциями. Недавно Митио Каку рассказал в интервью изданию «Власть Денег», каким он видит образование будущего.

В своей книге «Физика будущего» вы пишете, что образование будет базироваться на интернет-технологиях и гаджетах типа Google Glass. Какие еще глобальные изменения произойдут в сфере обучения?

Митио Каку. Самое главное — учёба уже не будет базироваться на запоминании. Совсем скоро компьютеры и очки Google Glass трансформируются в крохотные линзы, предоставляющие возможность загружать всю необходимую информацию. Уже существуют очки дополненной реальности, у которых есть такая функция. Поэтому через год-два школьники и студенты на

экзаменах смогут запросто искать ответы на вопросы в интернете: достаточно моргнуть — и появится нужная информация. С одной стороны, не нужно будет перегружать мозг бесполезными знаниями, основной процент которых, как показывает практика, впоследствии не используется. С другой — освободившийся умственный резерв переориентируется на развитие способности думать, анализировать, аргументировать и принимать в итоге верные решения.

В таком случае отпадет необходимость и в экзаменах, и в преподавателях?

М. К. Безусловно, мы станем более автономными, будем брать большую ответственность за свою жизнь, соответственно, не понадобятся какие-либо «контролирующие органы». Люди станут образовывать сами себя, причём реально осознавая, какие именно знания им нужны. А если необходима консультация, они получат ее, например, у «умной» стены. Очень скоро такие устройства, основанные на технологиях искусственного интеллекта, будут располагаться повсеместно: в квартирах, офисах, на улицах. Достаточно будет приблизиться к стене и сказать: «Я хочу поговорить с профессором биологии». И тут же на стене появится ученый, который может дать вам всю нужную информацию. Такая система будет применима не только в области образования, но и в других сферах: медицине, юриспруденции, дизайне, психологии и пр. Конечно, реальные специалисты, например хирурги, будут нужны, но простые проблемы можно будет решить виртуально. Что касается учителей, то они «живьем» уж точно не понадобятся.

Смогут ли люди быстро перестроиться на самообразование, онлайн-обучение?

М. К. Университетские онлайн-курсы уже существуют, это действительно блестящая идея. Правда, процент бросивших учёбу на таких программах пока очень высок. Это связано с тем, что люди еще не перестроились, не научились работать без наставника по принципу «только ты и монитор компьютера», у них нет высокой мотивации. С другой стороны, онлайн-система только зарождается, ее нужно корректировать. Но развивается и совершенствуется она довольно быстро, и, безусловно, именно за ней образование

предстоящих 50 лет. Университеты сохранятся, но это будут преимущественно виртуальные вузы, обучение в которых основано на облачной системе. Тех, кто посещает лекции в традиционных учебных заведениях, будут считать неудачниками. О них будут говорить: «Он не смог сам сконструировать свое образование».

Сейчас подтверждением полученного багажа знаний является диплом. Каким образом в будущем специалист будет подтверждать свою компетентность в той или иной области?

М. К. Дипломы исчезнут за ненадобностью — прежде всего потому, что образование перестанет ограничиваться какими-либо временными и пространственными рамками. По всей видимости, появятся центры сертификации, в которых специалисты будут сдавать квалификационные экзамены, определяющие набор навыков и компетенций. В зависимости от результата человек получит или не получит определенную должность. Вероятно, со временем введут также унифицированную шкалу баллов — их количество позволит занять определенное положение в обществе. Соответственно, университеты станут поставщиками услуг, которые сами эти услуги не оценивают. В США, Канаде, Японии, Европе очень популярна система портфолио, когда за время учёбы человек накапливает дипломы, свидетельства, сертификаты и предоставляет их работодателю. В будущем накопленный интеллектуальный багаж станет одним из ключевых элементов системы образования, а информационные технологии сделают заслуги человека доступными и прозрачными.

Если от взрослых можно ожидать сознательного подхода к образованию, то дети вряд ли будут учиться без постоянного контроля...

М. К. Будут активно развиваться детские образовательные сервисы. В ближайшие 10—15 лет возможности того, что сейчас называют внесистемным образованием, станут безграничны. В частности, будет такой сервис, как педагогика онлайн. Причем онлайн — это не значит, что все сидят перед компьютерами и глядят в мониторы: меняется сама среда, в которой люди живут, и интерфейсы, которые с ними взаимодействуют. Города будущего, наполненные информационно-коммуникационными решениями,

станут сами по себе активными участниками новой образовательной среды. В частности, станут предлагаться большие игры для детей, которые на протяжении многих дней и месяцев будут проходить в реальных городских или специально подготовленных пространствах. Учебники научатся начинять искусственным интеллектом, и он сможет подбирать образовательные материалы — фото, тексты, видео, задания, схемы под потребности каждого конкретного ученика вне зависимости от того, сколько ему лет — шесть или шестьдесят. Таких разработок очень много, они постепенно внедряются.

Сейчас, чтобы стать хорошим специалистом, нужно нарабатывать базу знаний и приобретать опыт. Что нужно будет для того, чтобы стать успешным человеком в будущем?

М. К. Чтобы добиться реального успеха, нужно развивать те способности, которые недоступны роботам: креативность, воображение, инициативу, лидерские качества. Общество постепенно переходит от товарной экономики к интеллектуально-творческой. Не зря Тони Блэр любит говорить, что Англия получает больше доходов от рок-н-ролла, чем от своих шахт. Гораздо больше шансов на успех у тех стран, которые смогут сбалансировать товарные рынки и когнитивно-креативный потенциал. Нации, которые верят только в сельское хозяйство, долго не протянут, они обречены на бедность.

Большинство футурологов предрекают, что львиную долю рабочих мест скоро займут роботы. Что останется человеку?

М. К. Самыми денежными будут биотехнологии, нанотехнологии и искусственный интеллект. Меняется не только система образования, но и система работы. Совсем скоро не останется людей на фабриках, зато появится много новых специальностей в интеллектуальной сфере. Самое главное — вовремя сориентироваться и переключиться. Проблема большинства людей в том, что они инертны и ни шагу не могут сделать без оглядки на толпу. Первое, чему нужно научиться, если вы хотите добиться успеха в будущем, — не бояться быть непохожим на других, брать на себя полную ответственность за свою жизнь, не страшиться в один день все изменить и последовать по новому пути.

Сейчас уровень безработицы высок как никогда, в первую очередь среди молодежи. Стоит ли списывать это только на мировой кризис или доля вины лежит в том числе и на неэффективной системе образования?

М. К. Действующая система образования готовит специалистов прошлого. Мы учим их для того, чтобы они шли на работу, которой уже не существует, обеспечиваем теми интеллектуальными инструментами, которые давно неэффективны. Поэтому в мире такой высокий процент безработных. С какой стати владельцу бизнеса принимать на работу выпускников: мало того, что у них нет надлежащих знаний, так еще и отсутствует опыт. Как результат, в большинстве ведущих мировых компаний доминируют 50—60-летние. А ведь они будут продолжать учиться — как только люди будут спокойно доживать до 120 лет и следовать неизбежной, по моему мнению, концепции непрерывного образования. Поэтому сейчас специалисты образовательной сферы кардинально пересматривают учебные программы по естественным наукам, которые имеют непосредственное отношение к технологиям будущего.

Но ведь далеко не все имеют склонности к интеллектуальному труду. Благодаря каким талантам не склонный к умственной деятельности человек сможет выжить в мире роботов?

М. К. Ни один высокоразвитый искусственный интеллект не в состоянии полностью заменить человека. У нас на самом деле гораздо больше преимуществ перед машинами, чем мы себе можем представить. К примеру, у роботов отсутствует образное мышление, у них нет сознания, интуиции. Поэтому они, скажем, не могут заменить фондовых брокеров, для которых главное не интеллект, а интуиция. Выживут садовники, строители, работники физического труда, у которых работа завязана на креативе — то есть предполагается не автоматическое исполнение функций, а изменение подхода на разных этапах. В ближайшее время «рабочими» будут признаны специальности, которые сейчас считаются интеллектуальными: программирование, веб-дизайн, 3D-проектирование. Чем бы человек не занимался, у него ко всему должен быть творческий подход, живое воображение, способность

быстро ориентироваться в меняющихся обстоятельствах и хорошо развитая интуиция.

Какие изменения ожидают человеческий интеллект в связи с развитием современных технологий — от медицины до кибернетики?

М. К. Вполне реально, что до 2050 года будет создан сверхразум, значительно превосходящий лучшие умы человечества практически во всех областях. К примеру, совсем недавно интернациональная команда ученых в рамках европейского проекта Human Brain Project с инвестициями в \$1 млрд создала уникальную карту человеческого мозга Big Brain, показывающую его детализированную структуру с точностью до 20 микрометров. Такой анатомический атлас не только упростит работу неврологов и нейрохирургов, поможет лечить тяжелые заболевания, но и предоставит возможность увидеть, как мозг обрабатывает эмоции, воспринимает информацию. Это существенно ускорит процесс создания сверхразума, а также позволит максимально безопасно совершенствовать и стимулировать естественные когнитивные процессы, нарабатывать базу знаний. Мозговые чипы, обеспечивающие непрерывную подачу информации, — технология недалёкого будущего.

Прогноз развития технологий до 2099 года

Американский изобретатель и футуролог Рэй Курцвейл стал автором множества технологических прогнозов. Свои первые предсказания он опубликовал в книге «Эпоха мыслящих машин», вышедшей в 1990 году. Последний раз Рэй озвучил своё видение будущего неделю назад на международном конгрессе SAE 2015 в Детроите. Если собрать названные даты в единый список, то получится подробный прогноз развития ключевых отраслей до конца XXI века.

Рэймонд Курцвейл (Raymond Kurzweil) стал интересоваться параллельным развитием людей и машин ещё во время обучения в Массачусетском технологическом институте. Он всегда находил

неожиданные направления – от разработки систем распознавания речи до решения проблемы бессмертия. Пока оцифровка сознания и его помещение в компьютерную модель мозга кажется научной фантастикой, но лауреат множества премий и автор книги «Как создать разум» готов уже сейчас назвать даты появления способствующих этому технологий.



Рэймонд Курцвейл даёт прогноз развития технологий до конца XXI века (фото: huffpost.com).

С недавних пор претворять фантастические идеи в жизнь стало для него непосредственной задачей, поскольку вот уже три года он занимает пост технического директора подразделения по развитию методов машинного обучения и обработки естественного языка компании Google.

Футурологические анонсы Рэя интересны хотя бы потому, что многие из его ранних прогнозов сбываются на наших глазах. Речь идёт о системах дополненной и виртуальной реальности, носимой электронике, «умной» одежде, электронных ассистентах (вроде Google, Siri и Cortana), автомобилях с автопилотом и десятках других изменений в привычной жизни. Что же ждёт нас в ближайшем будущем, если нам хватит ума дожить до него?

Большинство людей будет иметь несколько компьютеров, хотя смысловая нагрузка самого термина тоже изменится. Вычислительная мощность компьютеров стоимостью до \$4000 достигнет 20 квадриллионов вычислений в секунду. Микрокомпьютеры будут встраиваться повсеместно – в одежду, ювелирные изделия, мебель и даже в стены. Это же касается фото и видеокамер, объективы которых уменьшаться до размера булавочной головки.

Люди получают системы виртуальной реальности, формирующие изображение непосредственно на их сетчатке. Пользователи будут общаться со своими компьютерами через двусторонний речевой и жестовый интерфейс, практически не пользуясь клавиатурой. Кабели и проводные интерфейсы периферийных устройств почти полностью исчезнут.



Виртуальность в очках GearVR (изображение: vrscout.com).

Все студенты получат доступ к компьютерам. Основное обучение будет построено в виде дистанционных адаптивных курсов, на которых слушатели и преподаватели будут присутствовать удалённо.

Слепые и слабовидящие люди смогут надевать очки, которые будут интерпретировать реальный мир с помощью речи. Аналогично глухие люди станут использовать носимые устройства, преобразующие речь в текст или знаки, а музыку – в образы или

тактильные ощущения. Также появится искусственная сетчатка, бионическое ухо и другие нейроимплантаты, но они будут существовать в ограниченном числе.



Бионическое ухо, созданное в Принстонском университете (фото: Frank Wojciechowski).

Пациенты с повреждениями спинного мозга вновь смогут ходить, используя экзоскелет с управлением через интерфейс мозг – компьютер или непосредственные команды от собственных нервных окончаний.

Появятся многочисленные устройства обратной тактильной связи. Например, перчатки или даже целые костюмы, транслирующие удалённые прикосновения. Они будут использоваться в системах виртуальной реальности и для более эмоционального общения людей через интернет, включая виртуальный секс.

Объёмные решётки из нанотрубок вытеснят кремний из микроэлектроники. Вместо традиционных алгоритмов массово начнут использоваться параллельные нейронные сети и генетические алгоритмы.

Системы автоматического перевода станут настолько эффективными, что будут широко использоваться в профессиональных областях и повседневной жизни.

2021

Доступ в интернет будет доступен с 85% земной поверхности. Он станет преимущественно беспроводным и очень дешёвым. Формальная оплата за него будет списываться автоматически.



Коллаж по материалам bidnesetc.com.

Компьютерные программы научатся создавать предметы искусства на уровне современников, или даже лучше них. Появятся созданные AI картины, музыкальные композиции и скульптуры.

Бумажные книги станут раритетом. Основным средством для просмотра текстов будут тонкие легкие портативные дисплеи с очень высоким разрешением.

2022

Роботы станут настолько же привычными, как домашние животные. Правительства развитых стран начнут принимать законы, регулирующие взаимоотношения между людьми и роботами. На несколько лет раньше это произойдёт с виртуальными персонажами, общению с которыми некоторые станут уделять больше времени, чем беседам с живыми людьми.

2024

Системы автопилота и помощи водителям будут широко распространены в легковых, грузовых автомобилях и общественном транспорте. В ряде стран людям вовсе запретят управлять автомобилем без электронного ассистента водителя. В период с 2020 по 2025 годы появятся компактные персональные летательные аппараты.

2025

Носимая электроника начнёт вытесняться имплантируемой. Мы научимся эффективно бороться с процессами старения и будем постоянно продлевать свою жизнь с помощью нанороботов и других технологий, которым пока нет даже названия.

2028

Альтернативная энергетика станет одной из ключевых технологий для развития всех остальных. Она будет утверждена как доминирующая концепция. Солнечные батареи станут настолько эффективными, что их хватит на покрытие большей части энергетических затрат.



Солнечная электростанция Gemasolar вблизи Севильи (фото: swns.com).

2029

Программа не только сможет полностью пройти тест Тьюринга, а сделает это лучше многих реальных собеседников. Компьютер за тысячу долларов будет на порядки превосходить мозг среднего человека в большинстве областей.

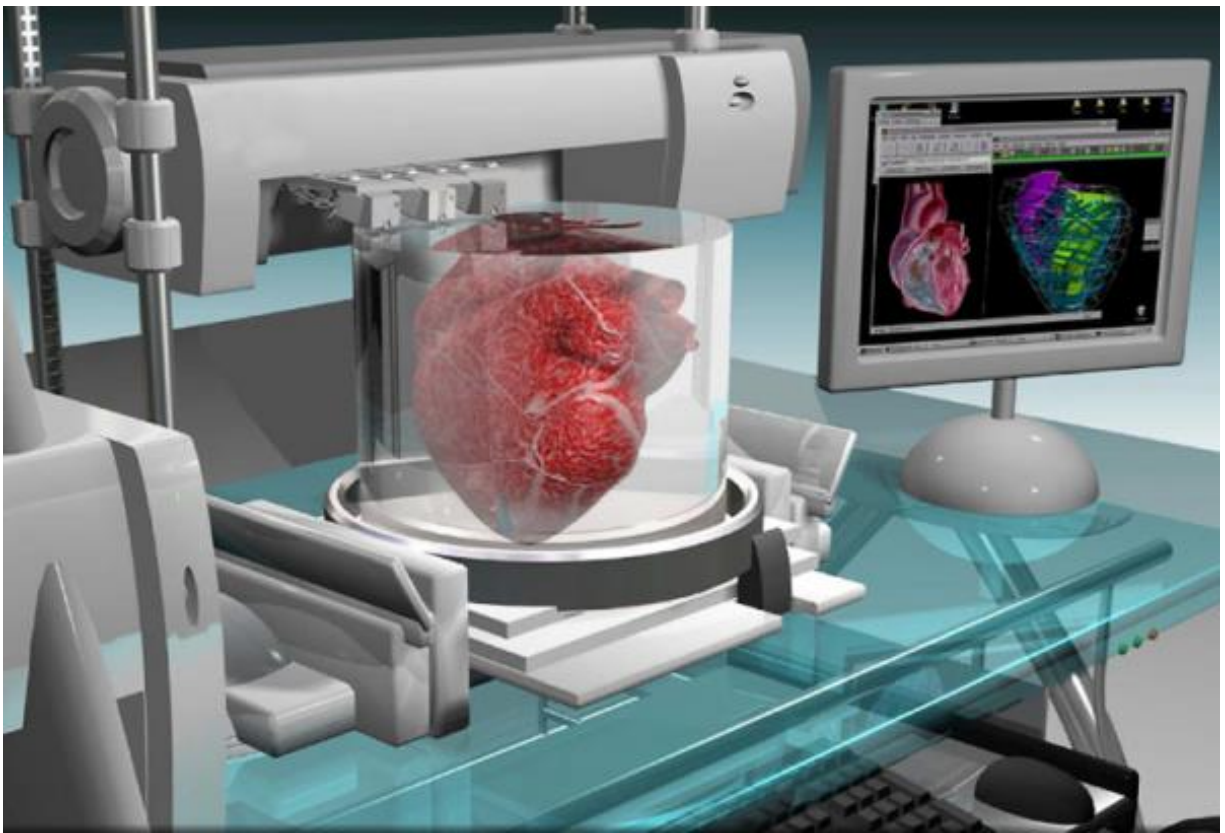
Моделирование мозга станет гораздо точнее. Будут определены функции сотен различных субрегионов, алгоритмы их развития и работы. Они будут расшифрованы и включены в алгоритмы нейронных сетей.

2031

Многие люди добровольно станут киборгами, а из-за обилия имплантатов будет переосмыслен и сам термин «человеческое существо». Органы будут изготавливать машины в любой крупной больнице.

Появятся компьютерные имплантаты с прямым подключением к мозгу и отдельным группам нейронов. Они будут способны наделить человека сверхспособностями – усилить восприятие,

улучшить память, увеличить скорость реакции и сократить время обучения.



3D печать органов уже не выглядит фантастикой (изображение: Frank Wojciechowski).

2033

Компьютеры станут обучаться без участия человека. Небиологические формы интеллекта объединят тонкость организации человеческого разума со скоростью, памятью и безграничными возможностями обмена знаниями машинного интеллекта.

Практически все автомобили станут самоуправляемыми. Сельскохозяйственные работы и системы транспорта также будут полностью автоматизированы.

2034

Развитие ИИ приведёт к появлению общественных движений за права машин. Глобальная программа орбитальной защиты будет эффективно предотвращать падение на Землю крупных метеоритов и астероидов.



Ле Боуг (Les Vaugh) потерял в аварии обе руки, а теперь управляет двумя роботизированными благодаря специалистам из университета Джона Хопкинса (фото: jhupl.edu).

2038

Трансгуманизм станет одним из ключевых направлений. Нейроимплантаты позволят быстрее получать профорIENTATION и любые специфические познания. Собственные клетки тела можно будет запрограммировать на новые функции и лечение болезней.

2041

Интернет-трафик возрастёт в сотни миллионов раз, а поисковые системы будут встроены повсюду. Запросы в них можно будет отсылать даже силой мысли через ВСІ.

2045

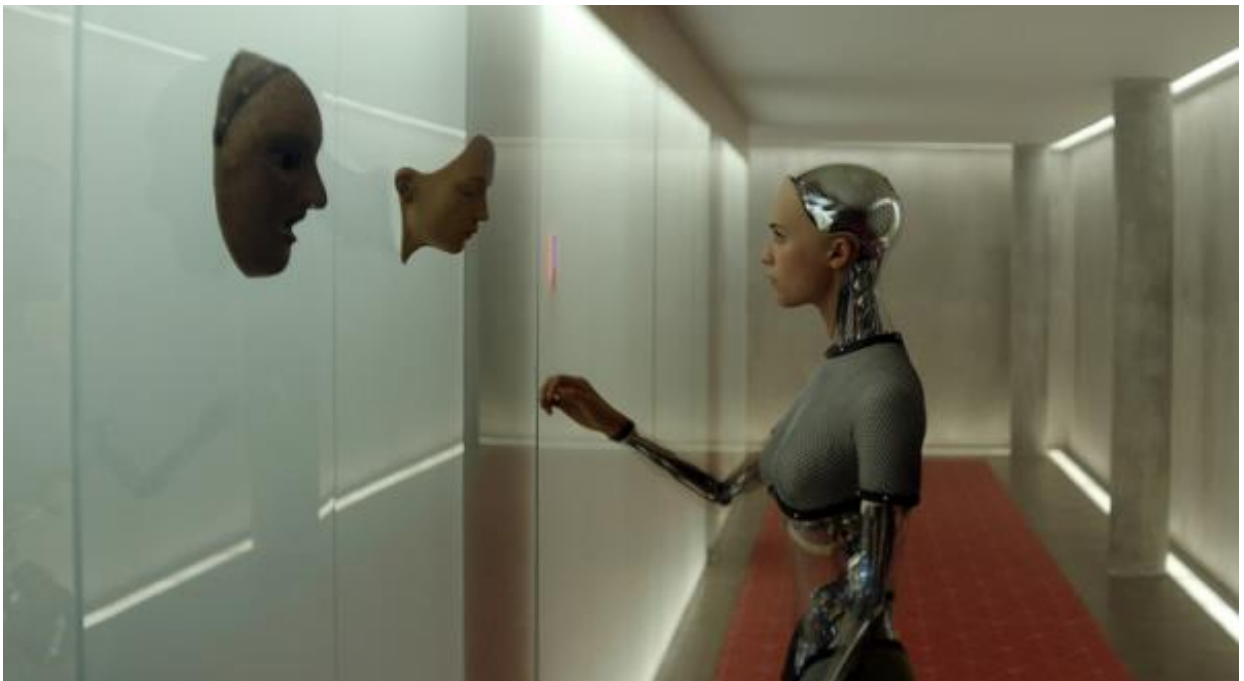
Первая реализация физического бессмертия: нанороботы помогают преодолевать апоптоз и защищают организм от любых негативных

воздействий.

2049

Еда обычно собирается нанороботами из подручных материалов. Такая пища совершенно неотличима от «природной», но может быть как угодно видоизменена простой модификацией программы. Например, она может стать более или менее калорийной, изменить содержание аминокислот, витаминов, микроэлементов, или даже изначально включать в свой состав ферменты для её переваривания. Технология производства синтетической пищи решит проблему голода и сделает добычу продовольствия независимой от климатических условий и наличия природных ресурсов.

Различие между виртуальной реальностью и тем, что пока принято называть «настоящим миром», полностью сотрётся. Способствовать этому будет как развитие систем дополненной реальности, так и тот факт, что практически все физические объекты смогут выполнять немедленную самосборку или изменение своих свойств.



Кадр из фильма Ex Machine

2072 — 2099

Нанотехнологии породят пикотехнологии. Люди научатся

манипулировать структурами размерностью в одну триллионную долю метра. Начнётся эра технологической сингулярности, которая распространится за пределы Земли вместе с человечеством. Наше мышление больше не обладает преимуществами над искусственным разумом. Люди и машины слились на всех уровнях бытия. Многие люди вообще не имеют постоянной формы. Они существуют в виде программ, их сознание способно контролировать сразу несколько разных физических тел и создавать новые. Границы между вещественными проявлениями личностей постепенно стираются, поэтому невозможно точно определить, сколько людей живёт на Земле и за её пределами.