



Футурология и hi-tech-технологии

Валерий СТЕПАНЕНКО

Природе человека свойственно фантазировать и предсказывать, какой могут увидеть жизнь будущие поколения. В то время как некоторые футурологические предсказания последних десятилетий в области высоких технологий уже воплощены в жизнь, многие из них так и не сбылись. Во всяком случае, пока. В предлагаемой заметке идет речь о наиболее интересных сбывшихся и несбывшихся предсказаниях будущих технологий, и делается попытка экстраполяции развития высоких технологий на ближайшее обозримое будущее, опуская социальные изменения, которые они могут повлечь за собой, и не рассматривая влияние общественных процессов на это будущее.

Ф

Футурология изучает вероятность реализации различных сценариев будущего человечества, опираясь на исторические закономерности, общественные тенденции и технологические достижения. Задачей футурологии является глобальное прогнозирование — предсказание будущего всего человечества на длительные промежутки времени.

Футурологи имеют ряд общих черт с авторами научной фантастики, а некоторые писатели воспринимались как футурологи или даже выступали с футурологическими статьями (например, Артур Кларк, Станислав Лем).

Хотя футурология часто основывается на науке, она не может

следовать научным методам, так как может быть верифицирована только ожиданием будущего. Поэтому, строго говоря, футурология — не есть наука, хотя ее адепты и применяют многие научные методы.

Особенно сложно предвидеть переломные моменты развития человечества, определяемые научно-техническим прогрессом, так как его достижения иногда могут превосходить воображе-

ние даже выдавшего виды современного человека. Например, ошибочным было представление 60-х годов прошлого столетия о том, что главным фактором прогресса в 2000 году будет освоение космоса, а не развитие микроэлектроники. Практически никто также не предвидел возникновения Интернета, а Билл Гейтс, длительное время не воспринимал самой возможности построения глобальной сети.

Википедия определяет футурологию (от лат. *Futurum* — будущее и греч. *Λόγος* — учение) как прогнозирование будущего, в том числе путем экстраполяции существующих технологических, экономических или социальных тенденций или попытками предсказания будущих тенденций

А оно взяло, да и сбылось

Наибольшее умиление вызывают у современного человека ошибочные предсказания не столь уж отдаленного прошлого, которые — точнее, их антиподы — уже воплощены в жизнь в современном мире. 13 наиболее известных предсказаний такого рода перечислены ниже (в хронологическом порядке):

1. «Телефон имеет слишком много недостатков, чтобы серьезно рассматриваться как средство коммуникации. Устройство не имеет для нас какой-либо ценности» — из внутреннего сообщения (internal memo) руководства компании Western Union своим сотрудникам, 1878.

2. «Все, что могло быть изобретено, уже изобретено» — Чарльз Дуэлл (Charles H. Duell), член Патентного Бюро США, 1899.

3. «Человеческий голос можно будет передавать через Атлантику только через много лет» — так Ли Де Форест (Lee DeForest) объяснил продажу акций своей Radio Telephone Company, 1913.

4. «Беспроводной музыкальный ящик не имеет коммерческой ценности. Кто будет платить за сообщение, отправленное никому конкретно?» — из ответа Давида Сарноффа (David Sarnoff)

на письмо потенциального инвестора с предложением инвестировать в радио, 1921.

5. «Я думаю, что мировому рынку требуется всего может 5 компьютеров» — Томас Ватсон (Thomas Watson), председатель Совета директоров IBM, 1943.

6. «Телевидение не сможет удержаться на любом рынке в течение первых шести месяцев. Люди скоро устанут глазеть в фанерный ящик по вечерам» — Даррил Зенак (Darryl Zanuck), кинопродюсер, 20th Century Fox, 1946.

7. «Компьютеры в будущем могут весить не больше 1,5 тонн» — журнал «Popular Mechanics», 1949.

8. «Потенциал мирового рынка копировальных машин составляет не больше 5000 единиц» — из ответа IBM потенциальным основателям компании Херо, в котором отрицается оправданность производства фотокопиров, 1959.

9. «Практически нет шансов для использования спутников в целях улучшения телефонных, телеграфных, телевизионных или радиослужб внутри США» — Т. Крейвен (T. Craven), член Федеральной комиссии связи США, 1961 (первый коммерческий спутник связи сдан в эксплуатацию в 1965 г.).



10. «Нет необходимости, чтобы кто-либо хотел иметь компьютер дома» — так президент и основатель компании Digital Equipment Corp. (DEC) Кен Олсон (Ken Olson) аргументировал свое отрицательное отношение к ПК, 1977.

11. «Домашние аудиокассеты убивают музыку» (home taping is killing music) — слоган кампании, утверждающей, что запись в домашних условиях музыки из радиоприемников на кассеты может уничтожить музыкальную индустрию, 1980.

12. «Мы никогда не сделаем 32-битную операционную систему» — это предсказание Билла Гейтса (Bill Gates) было опровергнуто выпуском компанией Microsoft ОС Windows 98.

13. «640 Кб оперативной памяти должно быть достаточно для каждого» — Билл Гейтс, 1981.

От Жюль Верна до Артура Кларка

Мировая критика называет известного английского писателя-фантаста и ученого-футуролога Артура Чарльза Кларка «Фантастом номер один». Он собрал попросту невиданный урожай всяческих литературных премий.

В качестве признания значительного вклада Кларка в исследование космического пространства геостационарная орбита (36 тыс. км над экватором) названа Международным Астрономическим Союзом Орбитой Кларка.

Кларк также сформулировал три закона научной футурологии:

1. Когда известный, но пожилой ученый утверждает, что что-то возможно — он почти наверняка прав. Когда он утверждает, что что-то невозможно — он, весьма вероятно, ошибается.

2. Единственный способ обнаружения пределов возможного состоит в том, чтобы отважиться сделать шаг за пределы возможного.

3. Любая достаточно продвинутая технология неотличима от магии.

В предсказаниях Кларка продвинутые технологии будущего ограничиваются фактически только законами фундаментальной науки. Ниже в таблице приводится перечень предсказаний, сделанных им в 1958 году. К тому времени писатель уже два года постоянно проживал на Цейлоне, что позволяет — по аналогии с К.Э. Циолковским («калужский мечтатель») — зачислить его в «цейлонские мечтатели». Отметим, что эти предсказания (с небольшими купюрами) были, в частности, опубликованы в известной книге Иосифа Шклов-

ского «Вселенная, жизнь, разум», в которой искатель внеземных цивилизаций дал свою оценку прогнозам писателя — местами критическую, но в целом позитивную.

Как следует из таблицы, абсолютное большинство предсказаний Кларка в течение 50 лет после их опубликования не сбылись, в отличие от другого мэтра мировой научной фантастики Жюль Верна, жившего в расцвет эпохи индустриальной революции (70 из 110, или 63% фантастических его предсказаний сбылись в течение 50 лет после опубликования, в т.ч. предсказания электрического стула, самолета, вертолета, подводной лодки, полетов в космос, видеосвязи, телевидения и многого другого).

Для сравнения, 80% предсказаний британского писателя,

Таблица. Предсказания будущих технологий, сделанные Артуром Кларком в 1958 году

Дата	Транспорт	Связь, информация	Технологии	Биология, химия	Физика
1970	Космическая лаборатория, посадка на Луну, ядерная ракета	Машинный перевод	Эффективная электрическая память	Расшифровка языка морских млекопитающих (китов и дельфинов)	
1980	Посадка на планеты	Персональное радио		Экзобиология, искусственные организмы	Гравитационные волны
1990		Искусственный разум	Термоядерный синтез		
2000	Колонизация планет	Всемирная библиотека	Передача энергии по радио, освоение дна моря	Ускорение восприятия	Внутриядерная структура
2010	Путешествие к центру Земли	Телепатические устройства	Управление погодой		
2020	Межзвездные станции	Логические языки (logical languages), роботы		Контроль наследственности	Ядерные катализаторы
2030		Контакт с внеземными цивилизациями	Разработка месторождений в космосе (space mining)	Биоинженерия	
2040			Трансмутация элементов	Разумные животные	
2050	Контроль над гравитацией	Воспроизведение памяти (memory playback)	Планетарная инженерия (planetary engineering)	Отложенное оживление	
2060		Механический учитель (mechanical educator), кодирование артефактов (coding of artifacts)		Искусственная жизнь	Разрушение пространства-времени
2070	Околосветовые скорости		Управление климатом		
2080	Межзвездные полеты	Машинный интеллект превосходит человеческий			
2090	Передача предметов на расстояние (matter transmitter)	Мировой разум	Репликатор объектов	Бессмертие	
2100	Встреча с инопланетными разумными существами		Астроинженерия		

Источник: Profiles of the Future © 1958 Arthur C. Clarke

публициста и фантаста Герберта Уэллса сбылись по состоянию на 2007 год, а 60% сбылись с большой точностью. Среди них: видеосвязь, центральное отопление и кондиционирование воздуха, электрические кухонные приборы, лазер, атомное оружие, автобаны, возведение домов из монолитного бетона, специализация газет и даже распад в XX веке Российской империи.

Приняв во внимание относительно низкий процент успешности своих предсказаний, в 2001 году Артур Кларк предпринял вторую попытку спрогнозировать развитие будущих технологий, попросив на этот раз относиться со здоровым скепсисом к их хронологии. Итак:

2004 г. — Первое клонирование человека.

2009 г. — Уничтожение всего ядерного оружия.

2010 г. — Разработка первых квантовых генераторов, которые преобразуют улавливаемую космическую энергию (световую, тепловую, химическую и др.) в электрическую. В своих портативном и домашнем вариантах они имеют мощность от нескольких киловатт и выше и могут производить энергию в неограниченном количестве. Центральные электрические станции закрываются, кончается век ЛЭП, национальные энергетические сети демонтируются.

2012 г. — Появление первого аэрокосмического самолета.

2014 г. — Начало строительства отеля «Орбитальный Хилтон», для которого используются огромные топливные баки многогазовых шаттлов.

2020 г. — Созданный искусственный интеллект (ИИ) выйдет на уровень человеческого мышления, после чего космические корабли с ИИ на борту будут запущены к ближним звездам.

2021 г. — Высадка первых людей на Марсе.

2024 г. — Отслеживаются инфракрасные сигналы, поступающие из Млечного пути. Совершенно очевидно, что это продукт технологически высокоразвитой цивилизации, но все попытки расшифровать их успеха не имеют.

2040 г. — Усовершенствован «Универсальный репликатор», основанный на нанотехнологиях: может быть создан объект любой сложности при наличии сырья и информационной матрицы. Бриллианты и деликатесная еда могут быть сделаны в бук-

Будущее для домохозяек

Есть немало все еще несбывшихся предсказаний, которыми были заполнены страницы массовых изданий в 60-е годы прошлого столетия.

1. Робот-домработница. Предсказание сделано в 1959 году в американском издании «Ближе, чем мы думаем» (Closer Than We Think). Однако даже через 50 лет мы сами накрываем и убираем со своего кухонного стола. Не говоря уже о других рутинных действиях, которые современный человек вынужден ежедневно выполнять по дому. Нужно отметить, что инженеры некоторых известных компаний, занимающихся робототехникой, уже разработали технологически весьма продвинутое решение, которые могут приблизить нас к роботу-домработнице даже больше, чем мы себе представляем.

2. Машина-справочник. В случае воплощения в жизнь это предсказанное в публикации 1964 года устройство (по-английски — answer machine) будет давать ответы на возникающие у пользователей разного рода «домашние» вопросы. В предсказании утверждается, что машина будет не только отвечать на заданные ей конкретные вопросы, но и, например, напевать запрошенные мелодии или воспроизводить на экране телевизора видеосюжеты на любую исследуемую пользователем тему. Сегодня подключенные к Интернету компьютеры находятся к такой машине ближе всего, но все еще далеки от нее, так как не могут пока отвечать на возникающие у пользователя ад-

рос вопросы, не «напрягая» последнего необходимостью самому искать, обрабатывать и систематизировать нужную информацию.

3. «Управление погодой». Суть предсказания, изложенного в 1966 году на радиофоруме представителей разных СМИ и ученых США, состояла в том, что к 2000 году человечество найдет способ для управления погодой (не климатом!), «подгоняя» ее под свои потребности. К сожалению, в уже наступившем третьем тысячелетии мы все еще вынуждены время от времени проводить свои выходные под непредвиденным проливным дождем.

4. Автотрасса с магическими лучами (the magic beam highway). Суть этого предсказания изложена в 1961 году в издании «Ближе, чем мы думаем»: автобан состоит из полос, излучающих электрические импульсы, которые сообщают автопилоту автомобиля необходимую для безопасной езды информацию. Водителю нужно только указать точку назначения, а затем он может занять удобную позу и заняться своими делами, например, чтением газеты. Автомобильный ПК, взаимодействующий с дорогой, сам «довезет» пассажира до места назначения. После предсказания прошло уже 50 лет, но пока мы имеем только GPS-навигацию и круиз-контроль (cruise control), что, вне всякого сомнения, является значительно менее захватывающим, чем автотрасса с магическими лучами, по которой можно ехать «на автопилоте».



5. Телевизор в наушниках (headphone TV). В 1960 году в газете Chicago Tribune сделано интересное предсказание о будущем телевидения. Вместо того чтобы садиться и смотреть на экран телевизора, можно будет одеть специальные наушники, позволяющие передавать телевизионные сигналы непосредственно в нейроны мозга, создавая в нем образы, изображаемые на экране телевизора. Хотя, не исключено, что такая технология может представлять опасность для здоровья, и человечество будет вынуждено отказаться от ее реализации.

Все пять вышеназванных предсказаний сделаны фактически еще во время индустриальной революции, и от них уже серьезно «попахивает нафталином».

вальном смысле слова из грязи. В результате за ненадобностью исчезают промышленность и сельское хозяйство, а вместе с ним и недавнее изобретение человеческой цивилизации — работа. После чего последуют взрывное развитие искусств, увлечений, образования.

2050 г. — Миллионы людей с помощью криогенных технологий решают «эмигрировать» в будущее, чтобы «возродиться» молодыми и здоровыми через несколько десятков лет.

2051 г. — На Луне начинают строить роботизированные колонии.

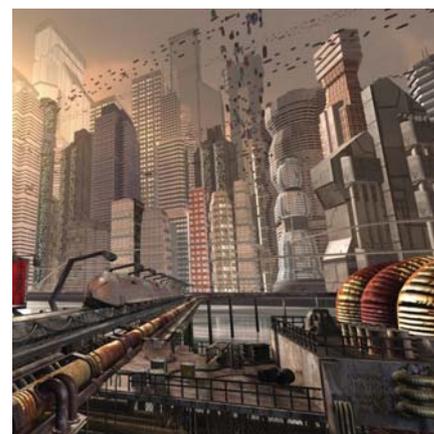
2061 г. — Первая высадка людей на ядро кометы Галлея де-

лает сенсационное открытие: на комете обнаружены скрытые жизненные формы, доказывающие, что жизнь в космическом пространстве вездесуща.

2100 г. — Начинается настоящая История.

Не будем судить Кларка за несбывшиеся прогнозы. Ведь каждый мечтает, как умеет. В своей последней книге «3001: Последняя одиссея» знаменитый мечтатель заявил, что безудержная индустриализация может привести к вырождению человечества, изменению психики и даже внешнего облика людей. Развитие электроники приведет к исчезновению газет, книг, учебников. Истощение недр и лесов заставит

людей сперва осваивать астероиды, а затем переселиться в космические города. Встанет вопрос о массовом исходе на другие планеты, потому что Земля станет уже непригодной для жизни людей.



Да, весьма странную позицию занял этот человек, вероятно не просто так переселившийся на Цейлон, поменявший пыльные и душные города западной цивилизации на место более приятно для спокойной жизни.

Что ждет человечество в не столь уж отдаленном будущем?

Далее автор статьи — технократ в душе и романтик по жизни — попробует тезисно экстраполировать развитие hi-tech-технологий на ближайшее обозримое будущее, исходя из их текущего состояния. Предугадать конкретные детали неизбежных социальных изменений, порождаемых глобальной технологической революцией, вряд ли возможно, ведь многие моменты, представляющиеся сегодня второстепенными, могут оказаться в будущем ключевыми — и наоборот.

Итак, в не столь отдаленном будущем:

- компьютерные сети будут строиться на беспроводных широкополосных технологиях; ИТ-сервисы будут представляться как услуги («облака» общего пользования); точки доступа в разного рода сети будут доступны везде; рабочие столы будут иметь встроенные сенсорные панели для доступа в компьютерные сети;
- широкое применение найдет единое многофункциональное персональное мобильное устройство, выполняющее функции идентификации пользователя, платежей, контроля доступа и управления работой всевозможных домашних устройств и компьютерной сети; при этом устройство будет хранить ключ электронной цифровой подписи и биометрические характеристики владельца, поддерживать технологию NFC (для осуществления покупок в стационарных точках торговли), иметь мобильное платежное приложение (для осуществления платежей

в удаленном режиме); контроль доступа будет реализован с использованием биометрических характеристик владельца;

- будет внедрено электронное голосование (выборы, референдумы и пр.), и подсчет голосов будет осуществляться в режиме реального времени, что позволит снизить возможность подтасовок и фальсификаций;
- в супермаркетах будут повсеместно использоваться сканеры, мгновенно выбивающие чек на все содержимое корзины покупок;
- наличные деньги и бумажный документооборот будут практически вытеснены электронными деньгами и электронным документооборотом;
- интеллектуальные (smart) телевизоры будут управляться голосом и жестами; все медиа (кино, ТВ-шоу и т.д.) можно будет получить на заказ;
- благодаря достижениям в медицине, уменьшению антропогенной загрузки на окружающую среду (автомобили без выхлопов, органические продукты питания, возобновляемые источники энергии и т.д.) улучшится качество жизни людей в целом, что позволит будущим поколениям жить дольше;
- дома будущего будут активно использовать «зеленые» технологии, возобновляемые источники энергии, робототехнику, биометрические устройства ограничения доступа, управлять доставкой продуктов питания и т.д. и т.п.

В далеко же обозримом будущем человечество ожидает конвергенция цифровых и физических реальностей, после чего планета Земля будет функционировать как один огромный суперкомпьютер. Но это произойдет только в том случае, если на главный вопрос футурологии будет дан положительный ответ, и Искусственный Интеллект станет реальностью.

Валерий СТЕПАНЕНКО, СиБ

