



Г.Г. Малинецкий

**Риски цифровой реальности**

***Рекомендуемая форма библиографической ссылки***

Малинецкий Г.Г. Риски цифровой реальности // Проектирование будущего. Проблемы цифровой реальности: труды 2-й Международной конференции (7-8 февраля 2019 г., Москва). — М.: ИПМ им. М.В.Келдыша, 2019. — С. 228-249. — URL: <https://keldysh.ru/future/2019/21.pdf> doi:[10.20948/future-2019-21](https://doi.org/10.20948/future-2019-21)

## Риски цифровой реальности

Г.Г. Малинецкий

*Институт прикладной математики им М.В.Келдыша РАН*

**Аннотация.** Рассмотрен ряд стратегических рисков формирования и развития компьютерной реальности. Показано, что возможность реализации одних и вероятность других существенно недооценивается. В терминологии Нассима Талеба, мы можем столкнуться с «Черными лебедями» и «Мандельбровскими Серыми лебедями», для которых характерны степенные законы распределения плотности вероятностей, в силу чего их параметры трудно предсказать. Подробно рассмотрен «барьер Лема», преодолевая который, мы оказываемся в «быстром мире». В этом случае «последние решения» отдаются системам искусственного интеллекта. Такое развитие и использование цифровых технологий представляется недопустимым. Как заметил Лем, «неслыханно быстрые машины ошибаются неслыханно быстро», а цена ошибки – судьба человечества – здесь слишком высока. В данной области следовало бы создать механизмы международного контроля подобных вооружений, начинать переговоры, направленные на заключение договоров, подобных тем, которые в XX в. сдерживали количественный рост и качественное совершенствование ядерных зарядов и средств их доставки. Проведенный анализ опирается на представления теории гуманитарно-технологической революции, связанной с переходом от индустриальной к постиндустриальной фазе развития цивилизации, с переходом от мира вещей к миру людей. Здесь проходит точка бифуркации. Одна из траекторий после неё, следуя терминологии Ж. Аттали, связана с эпохой гиперконтроля, формированием гиперимперии. Этот сценарий в качестве основного рассматривает основатель Давосского экономического форума К. Шваб. Проведенный анализ показывает огромные риски на этом пути и необходимость усилий, направленных на то, чтобы сохранить многие завоевания культуры и избежать такого варианта развития событий. Большое внимание уделено рискам широко обсуждаемого и активно внедряемого «цифрового», «безлюдного» образования. Наметившиеся тенденции показывают, что такое широкое, бездумное внедрение данной технологии, отступление от принципа «человек учит человека» может привести к разрыву связи поколений и глубокому социальному кризису. В рамках парадигмы управления рисками предложены конкретные меры, позволяющие избежать многих негативных последствий внедрения цифровых технологий.

**Ключевые слова:** цифровая реальность, управление рисками, черные лебеди, барьер Лема, искусственный интеллект, стратегическое сдерживание, гуманитарно-технологическая революция, четвертая

промышленная революция, гиперконтроль, социальное рейтингование, цифровое образование, постиндустриальная фаза развития

## The risks of digital reality

G.G. Malinetskiy

*RAS Keldysh Institute of Applied Mathematics*

**Abstract.** I consider a number of strategic risks of the formation and development of computer reality. The possibility of the realization of some and the likelihood of others is significantly underestimated. In the terminology of Nassim Taleb, we may encounter “Black Swans” and “Mandelbrot Gray Swans”, which are characterized by power laws of probability density distribution, which is why it is difficult to predict their parameters. I consider in detail the “barrier of Lem”, overcoming which, we find ourselves in a “fast world”. In this case, the “latest solutions” are given to artificial intelligence systems. Such development and use of digital technologies is unacceptable. As Lem noted, “Unheard of fast cars make mistakes unheard of quickly,” and the cost of a mistake – the fate of humanity – is too high here. In this area, it would be necessary to create mechanisms for the international control of such weapons, to begin negotiations aimed at concluding treaties similar to those in the 20th century. they held back the quantitative growth and qualitative improvement of nuclear charges and their means of delivery. The analysis is based on the ideas of the theory of the humanitarian-technological revolution, connected with the transition from the industrial to the post-industrial phase of the development of civilization, with the transition from the world of things to the world of people. Here is the point of bifurcation. One of the trajectories after it, following the terminology of J. Attali, is associated with the era of hypercontrol, the formation of hyperperia. This scenario is considered by the founder of the Davos Economic Forum K. Schwab as the main one. The analysis shows the huge risks along the way and the need for efforts to preserve many cultural achievements and avoid such a scenario. Much attention is paid to the risks of the widely discussed and actively implemented "digital", "deserted" education. The outlined trends show that such a wide, thoughtless introduction of this technology, a departure from the principle “man teaches man”, can lead to a break in the link between generations and a deep social crisis. As part of the risk management paradigm, I propose concrete measures to avoid many of the negative consequences of introducing digital technologies.

**Keywords:** digital reality, risk management, black swans, Lema barrier, artificial intelligence, strategic deterrence, humanitarian and technological revolution, fourth industrial revolution, hypercontrol, social rating, digital education, post-industrial development phase

### Управление рисками. Постановка задачи

В настоящее время *технологии управления рисками* имеют стратегическое значение. Они дают возможность объективно, в той мере, в

которой это возможно на современном уровне знаний, оценивать опасность выдвигаемых проектов и принимаемых решений. В экономике связанные с управлением рисками процедуры позволяют экономить средства, ресурсы и повышают устойчивость экономических агентов по отношению ко внешним неблагоприятным обстоятельствам. Мировая статистика показывает, что каждый рубль, вложенный в прогноз и предотвращение бедствий и катастроф, может сэкономить от 10 до 100 рублей, которые пришлось бы вложить в ликвидацию уже произошедших бед. Именно технология управления рисками в совокупности с представлением о гарантированном взаимном уничтожении в случае масштабной ядерной войны обеспечивали стратегическую стабильность и позволили в течение последних 70 лет обходиться без мировых войн.

В принципе технология управления рисками представляется достаточно простой и наглядной [1]. Для предлагаемого проекта или управленческого решения вычисляется функционал  $S$ , называемый *ожидаемой полезностью*

$$S = \sum_{i=1}^N p_i x_i, \quad (1)$$

где  $N$  – полное число вариантов рассматриваемых событий,  $p_i$  – вероятность реализации  $i$ -го сценария,  $x_i$  – приобретения и выгоды либо, соответственно, ущерб или потери в этом случае. Если рассматривать несколько вариантов –  $1, \dots, k$ , то выбирается тот, в котором ожидаемая полезность максимальна.

Технологии управления рисками в выбираемом варианте связаны с приведением объекта при выбранном варианте действий в состояние,

- в котором меняется  $N$ , то есть исключаются наиболее опасные, неблагоприятные варианты развития событий;

- принимаются меры, позволяющие изменить вероятность возможных нежелательных сценариев  $p_i$ ;

- увеличиваются возможные приобретения и снижаются потери  $x_i$  для  $i$ -го сценария развития событий.

При необходимости рассматриваются возможности «улучшения» нескольких вариантов, и затем они вновь сравниваются на основе соотношения (1), чтобы выбрать лучший.

С XVI в. именно такой способ действий, связанный с *объективной* оценкой ожидаемой полезности, представляется наиболее разумным. Однако исследования показывают, что очень часто лица, принимающие решения, действуют иначе. Они оценивают *субъективную полезность*  $\tilde{S}$  и вместо соотношения (1) явно или неявно вычисляют другой функционал

## 6. Будущее компьютерного мира

$$\tilde{S} = \sum_{i=1}^M f_i(p_i, x_i) \cdot g_i(x_i). \quad (2)$$

Здесь  $M$  – число сценариев, берущихся в расчет,  $M < N$ . При этом зачастую игнорируются особенно «неприятные» или «шокирующие» возможности;  $f_i(p_i, x_i)$  – субъективная вероятность, отражающая наше представление о том, что «может произойти «на самом деле»». (Практика показывает, что  $f_i(p_i, x_i)$  может очень сильно отличаться от  $p_i$  – руководители, как правило, игнорируют то, что может произойти с вероятностью, меньшей  $10^{-5}$ , а также то, что не связано со слишком большими потерями  $x_i$ ),  $g(x_i)$  – субъективное представление о выгодах и потерях (психологи утверждают, что многие люди склонны преуменьшать ожидаемые потери и преувеличивать возможные выгоды).

Другими словами, принимая решения, многие руководители пользуются «кривым зеркалом» субъективной полезности. Функция исследователей, аналитиков, экспертов в данном контексте состоит в том, чтобы приблизить субъективные оценки лиц, принимающих решения, к объективным.

В последние годы проблемы управления рисками вновь оказались в центре внимания. В этом отношении большую роль сыграла концепция «черных лебедей», выдвинутая Нассимом Талебом: «То, что мы будем называть Черным лебедем (с большой буквы), – это событие, обладающее следующими тремя характеристиками. Во-первых, оно *аномально*, потому что ничто в прошлом его не предвещало. Во-вторых, оно обладает огромной силой воздействия. В-третьих, человеческая природа заставляет нас придумывать объяснения случившемуся *после* того, как оно случилось, делая событие, сначала воспринятое как сюрприз, объяснимым и предсказуемым» [2, с.10].

Речь идет, на языке рисков, о том, что поле возможностей оказалось более широким, – наряду с  $N$  сценариями, которые оценивались и рассчитывались, события пошли по  $N+1$ -му, который ранее был неизвестен. В предсказании, конструировании таких возможностей, с которыми раньше дело не имели, у фантастов и футурологов есть преимущество перед учёными, которые стремятся оставаться на почве фактов и уже имеющихся знаний и опыта.

Кроме того, Талеб рассматривает и другой вариант: «Мандельбротовские Серые лебеди – Черные лебеди, появления которых можно ожидать (землетрясения, бестселлеры, обвалы фондового рынка), но свойства которых неопределимы и параметры невычислимы» [2, с.470].

На математическом языке такие «лебеди» обычно связаны со степенными, негауссовыми распределениями плотности вероятности, при которых нельзя пренебрегать очень редкими катастрофическими

событиями гигантского масштаба ( $p_k$  очень мало, а  $p_k \cdot x_k$  сравнимо со всей суммой  $S$ ).

Наконец, есть ещё возможность, связанная с тем, что мы имеем дело с необратимо меняющимися системами, в которых и  $p_i$  и  $x_i$  изменяются со временем, либо в ходе развития приходится пересматривать и  $p_i$ , и  $x_i$ , и  $N$ .

Прогноз – дело неблагодарное, но очень полезное. Несбывшиеся прогнозы становятся поводом для упреков в адрес ученых, а о сбывшихся предсказаниях и предотвращенных опасностях часто становится известно немногим. С другой стороны, вековая мудрость гласит: «Кто предупрежден, тот вооружен». Поэтому несбывающиеся прогнозы могут оказаться более ценными, чем сбывшиеся. В этом контексте мы и рассмотрим риски становления и развития компьютерной реальности.

### **«Быстрый мир» и барьер Лема**

Машины считают и действуют, если им позволяют, гораздо быстрее людей. Многие аналитики говорят, что глобальные компьютерные сети приводят к появлению «быстрого мира», в котором именно человек будет самым медленным, ненадежным и уязвимым звеном. Это показывает эволюция бирж, в которых интернет-брокеры вытеснили людей.

Активно развивается космический интернет, который позволит реагировать на происходящее ещё быстрее и даст широкополосный доступ в интернет из любой точки Земли. Спутниковые системы HughesNet и ViaSat находятся на геостационарной орбите (35 тыс. км и задержка 600 мс); навигационные системы GPS, ГЛОНАСС и Galileo используют среднюю околоземную орбиту (выше 2000 км и задержка 140 мс). Спутники Starlink и OneWeb ориентируются на орбиты 335-346 км, а также на сетевые технологии (речь идет о десятках тысяч новых спутников на орбите) и уменьшении задержки до 10 мс. Этот уровень достаточен для управления беспилотными автомобилями и многими другими техническими системами с использованием космического сегмента, а также для ряда других приложений [3]. Человек реагирует на происходящее примерно в 100, а то и в 1000 раз медленнее.

Естественно, возникает соблазн использовать эти возможности, возникающие в цифровой реальности, в военной сфере. В настоящее время в мире насчитывается примерно 14,5 тыс. ядерных зарядов, из которых около 9,5 тыс. находятся на боевом дежурстве. За 70 с лишним лет ядерной эры не было *ни одного* несанкционированного случая применения ядерного оружия. В литературе описано множество нештатных ситуаций, связанных со стратегическими ядерными силами (СЯС), которые, тем не менее, не привели к катастрофе. Прежде всего, это связано с мудростью, осторожностью и здравым смыслом людей в контуре управления СЯС.

## *6. Будущее компьютерного мира*

Однако в настоящее время мы видим другую тенденцию, направленную, в конце концов, на вытеснение человека из этого контура. В самом деле, сейчас после информации о ракетном нападении у политических руководителей остается около 45 минут на принятие решения об ответном ударе. После выхода США из Договора о ракетах средней и малой дальности это время сократится до 9 минут. Перспективные системы оружия ещё более уменьшат это время. И, в конце концов, на информацию о нападении в «быстром мире» будут реагировать машины.

При этом возникает опасная иллюзия «что машины лучше нас во всем разберутся» либо соблазн за счёт более совершенных систем искусственного интеллекта AI нанести упреждающий удар, не получив ответного. «AI меняет главную парадигму ядерного сдерживания. В ситуации, когда у вас и у меня хватает оружия, чтобы уничтожить друг друга десять тысяч раз, становится понятно, что соревноваться в дальнейшем совершенствовании этого оружия бессмысленно. Все системы управления сейчас переключаются понемножку на то, что называется AI против AI, потому что он быстрее. Если, как Путин говорил, будет у них две минуты на подлетное время, то за две минуты можно очень много проанализировать и понять, что это – нападение, или отвлекающий маневр, или ошибка.

Более того, на что полагались со времен Карибского кризиса – это так называемый прямой телефон, где очень быстро успевают переговорить двое. А с AI они успеют переговорить, допустим, шестьдесят миллионов раз. Задать друг другу два миллиарда уточняющих вопросов и получить два миллиарда уточняющих ответов. Короче, система принятия решений неотвратимо переходит на то, что мы называем AI... Есть вещи, которые не имеют корректного решения, но всё равно будут сделаны. Также и передача управления штабов командования, оценка ситуации и принятия последних решений уже сейчас потихоньку передаются на уровень AI, и в грядущие годы будет полностью туда выведено. Это означает, что с точки зрения доктрины взаимного уничтожения не меняется ничего. Изменения произойдут в области психологии. Если мы считаем, что наш искусственный интеллект мощнее, мы ударим. В результате, скорее всего, конец мира будет столь же ужасен, как без искусственных интеллектов», – говорит один из ведущих экспертов в этой области С. Карелов [4]. Трудно согласиться с последним утверждением, и мы к нему ещё вернемся.

Нынешнюю ситуацию и связанный с ней риск («Черный лебедь» в терминологии Н. Галеба) предвидел и описал польский фантаст и футуролог С. Лем. Поэтому меры, направленные на то, чтобы предотвратить передачу «последних решений» на уровень машин, можно назвать «барьером Лема». В 1980-х гг. писатель опубликовал шутовское эссе – воспоминания историка из далекого будущего о развитии систем

вооружений XXI в. Во многих отношениях это эссе оказалось пророческим. Прочитав фрагмент этого текста: «Научно-технический прогресс был чреват парадоксом особого рода: чем более совершенные порождал он виды оружия, тем в большей степени эффективность их применения зависела от *случайности*, не поддающейся точному расчёту... Появляющиеся одна за другой новые системы оружия характеризовались возрастающим быстродействием, начиная с *принятия решений* (атаковать или *не* атаковать, *где, каким образом, с какой* степенью риска, *какие* силы оставить в резерве и т.д.); и именно это возрастающее быстродействие снова вводило в игру фактор случайности, который принципиально не поддается расчету. Это можно выразить так: системы неслыханно быстрые ошибаются неслыханно быстро». [5, с.540, 551]

Разница между осознанно принятым руководителем решением и игрой в «русскую рулетку» принципиальна. История в целом и Карибский кризис в частности показывают, что в первом случае шансы уцелеть у большей части человечества гораздо выше. Однако для этого у руководителей должна быть возможность принять решение. В «быстром времени», после барьера Лема мы окажемся заложниками искусственного интеллекта, наших компьютеров, программ и алгоритмов, и шансов у нас не останется...

Ситуацию усугубляет несколько обстоятельств. Во-первых, модели, алгоритмы и программы описывают явления, процессы, системы, которые мы представляем. Они ориентированы, как правило, на то, что уже происходило или происходит. Масштабный ядерный конфликт – вещь невиданная, типичный «Черный лебедь». Поэтому надеяться на адекватность моделей или на то, что «наш AI сильнее», не приходится.

Во-вторых, ещё со времен Сунь-Цзы и Клаузевица понятно, что война – область неопределенного. И военные, и спецслужбы постоянно заняты подготовкой «сюрпризов», неожиданностей для противника. Поэтому блестящая игра компьютеров в шахматы и в го, где правила четко установлены и набор фигур фиксирован, не должны вводить нас в заблуждение. В реальном конфликте на доске могут появиться совсем другие фигуры и использоваться парадоксальные стратегии. Можно вспомнить про «мягкую силу», «оранжевые революции», кибервойны, «стратегию троянского коня» и т.д. Переменные в формуле (1) могут оказаться совсем не такими, как планировали в генеральных штабах. Это прекрасно иллюстрирует опыт и Первой, и Второй мировых войн.

В-третьих, пока не удастся создавать программы, в которых ошибок гораздо меньше, чем 1 на 1000 команд. По оценке экспертов, в операционной системе Windows около 50 тыс. уязвимостей и масса «недекларируемых возможностей». «Звездные войны» были свернуты во времена Рейгана, потому что отладка программы потребовала миллионов



## 6. Будущее компьютерного мира

человеко-лет работы квалифицированных программистов. С тех пор ничего существенно не изменилось к лучшему.

В-четвертых, никто не отменял «проклятие размерности». В автомобиле около 10 тыс. деталей, в самолете – около 100 тыс. Число способов связать между собой  $N$  объектов, считая, что в каждый входит и из него выходит лишь одна связь, равно  $N! = N \cdot (N-1) \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1$ . Но  $70! > 10^{100}$ , а атомов во вселенной только  $10^{80}$ . Поэтому не стоит слишком полагаться на возможности компьютеров, и остается лишь удивляться и радоваться тому, что машины ездят, а самолеты летают.

Кроме того, опыт Фукусимы, Челленджера, Чернобыля, Титаника, катастроф на морских буровых платформах показывает, что надежность сложных технических систем, в повышение которой были вложены огромные усилия, оказалась совсем не так высока, как это предполагали. В нашем случае цена подобной ошибки несопоставимо выше.

Откуда следует один вывод – «последние решения» не могут приниматься компьютерами в «быстром времени». Нашей цивилизации *нельзя* преодолеть барьер Лема. Поэтому надо садиться и договариваться о пределах использования AI в военных системах. Важно было бы сделать это сейчас, до ближайшего большого военного конфликта. Это повысит шансы на то, что он не будет последним...

### **Большие данные, социальные сети и эпоха гиперконтроля**

Великий немецкий математик, философ, механик, физик, юрист, дипломат и языковед Г.В. Лейбниц (1640–1710) высказал несколько глубоких идей, опередивших своё время. Он изобрел калькулятор, который мог умножать и делить, и решил ряд основополагающих задач теории управления. Это привело его к мысли, что будущее за «считающими машинами», настолько осведомлёнными и беспристрастными, что им можно будет поручить судопроизводство.

Современные технологические возможности и, в частности, работа с большими данными позволяет сделать эту антиутопию реальностью. Для судопроизводства нужны улики, свидетельства, доказательства. Основатель Давосского экономического форума Клаус Шваб, опираясь на мнение нескольких сот экспертов, предсказывает несколько переломных моментов в технологическом пространстве, связанных с так называемой «четвертой промышленной революцией», которые должны произойти до 2025 г. Среди них: «1 трлн датчиков, подключенных к сети интернет; первый имеющийся в продаже имплантируемый мобильный телефон; 10% людей носят одежду, подключенную к сети интернет; 90% населения имеют регулярный доступ к сети интернет». [6, с.39]

Иными словами, *речь идет о тотальной наблюдаемости*, о возможности проследить жизнь каждого человека. Это означает крупнейший культурный слом. Со времен Античности, по мысли Канта,

человечество развивалось по направлению ко всё большей свободе. Если для осуществления власти на заре истории был необходим бич надсмотрщика, то сейчас мы пришли к «мягкой силе», которая стремится не принуждать, а убеждать. Тотальный контроль, который делают возможным современные цифровые технологии, дает возможность обеспечить тотальный контроль над всем обществом. Но контроль кого?

По мнению французского футуролога Жака Аттали и академика Н.Н. Моисеева, этот контроль будет осуществляться, исходя из интересов транснациональных корпораций, которые постараются уничтожить существующие государства или, по крайней мере, существенно уменьшить их влияние. «Наблюдение – модное словечко грядущих времен. С помощью новейших технологий можно будет узнавать всё о происхождении продукции и передвижении людей, что в далеком будущем станут использовать для военных целей. Датчики и миниатюрные камеры на всех общественных и частных территориях, в офисах и местах отдыха, даже в мобильных устройствах начнут следить за приездами и отъездами...

Контроль за состоянием здоровья тела, души или качества продукции станет осуществляться с помощью многочисленных аналитических машин... Ничего не удастся держать в секрете, больше не останется причин для скромности и скрытности. Все будут знать всё обо всех... Компании будут диктовать людям как жить: что есть и знать, как управлять и вести себя, как защищаться, производить и потреблять. Они станут наказывать курильщиков, пьяниц, лиц, страдающих ожирением, безработных, незащищенных, агрессивных, рассеянных, опрометчивых, растяп, мотов... Появится возможность создать человека на заказ в искусственной матке и выбрать признаки, которыми он должен обладать» [7, с.176, 177, 178, 205]. Наступает, пользуясь терминологией Аттали, *эпоха гиперимперии*, рынок победит демократию.

Эти тенденции мы уже видим. В 2018 г. Д. Трамп распорядился резко сократить выплаты по многим социальным программам, принял решение, затрагивающее интересы наименее обеспеченных граждан. Решения в каждом конкретном случае сейчас планируется принимать на основе использования автоматизированных систем с искусственным интеллектом (ИИ). У людей, которых это затрагивает, практически нет возможности опротестовать эти решения. Обработка данных осуществляется в наднациональном облаке, зачастую на основе аутсорсинга. Ответственность за последствия решений, затрагивающих конкретных людей, перекладывается на машины.

Общим местом стала тема вмешательства в выборы и манипулирование общественным мнением. В частности, компания Facebook передала подробные профили 80 млн пользователей компании

## 6. Будущее компьютерного мира

Cambridge Analytica, которая использовала их для того, чтобы повлиять на политические процессы в странах «первого мира».

Системы искусственного интеллекта становятся инструментом осуществления глобальной власти в соответствии с принципом Маршалла Маклюэна: «Мы придаем форму нашим инструментам, а потом наши инструменты придают форму нам».

Нью-Йоркский институт AI Now выделил три ключевые проблемы искусственного интеллекта (ИИ):

– «Углубление неравенства между теми, кто владеет, и теми, кто не владеет ИИ;

– Непрозрачность алгоритма, эффект «черного ящика»;

– Критичность ошибок для тех, кто становится их жертвой» –

и сделал вывод: «Нужны моральные нормы использования ИИ, так же, как они появились в связи с использованием ядерной реакции» [8, с.40].

В нескольких провинциях Китая была введена *система социального рейтингования*, в соответствии с которой ежедневно происходит компьютерная оценка граждан, которым не известен ни список «грехов» и «добродетелей», которые оцениваются, ни, тем более, алгоритм, который это делает. И далее, в зависимости от этого рейтинга, гражданам становятся доступны или недоступны определенные социальные блага. В частности, летом 2018 г. около 11 млн китайцев потеряли право летать на самолетах и ещё 4 млн – право ездить на высокоскоростных поездах. Применение в такой роли больших данных и систем ИИ – это не только вопрос социальной политики, но и очень важный цивилизационный выбор.

Риск использования ИИ как социального регулятора пока явно недооценивается. Один из классиков философии техники Мартин Хайдеггер писал в работе «О технологии»: «Угроза человеку исходит в первую очередь не от потенциально смертоносных машин и технологических аппаратов. Настоящая угроза всегда направлена против сути человека».

Мы имеем дело именно с такой угрозой. Достаточно близкая к осуществлению мечта Лейбница о том, что машины будут управлять людьми и судить людей, что это приведет к созданию *гиперимперии*, частью общества воспринимается как огромная опасность и страшная антиутопия. Например, Жак Аттали полагает, что к 2050 г. гиперимперия рухнет – большинство людей не захочет быть ни машинами, ни товаром. Начнется время *гиперконфликта* – войны всех со всеми, которая уже при нынешних технологиях может обернуться самыми трагическими последствиями.

В то же время другая, пока небольшая, часть человечества воспринимает это как утопию, как желанную перспективу.

В бестселлере Ю.Н. Харари «Homo Deus. Краткая история будущего» приводятся результаты исследования, проведенного по заказу

Facebook, в котором приняло участие более 86 тыс. добровольцев. Итогом этого эксперимента стал следующий вывод: «Люди могут отказаться от собственных субъективных суждений и доверить компьютерам принятие жизненно важных решений типа выбора профессии, любимых занятий и даже романтического партнера. Возможно, что такие основанные на данных решения благотворно скажутся на жизни людей» [9, с.398].

Сам автор бестселлера считает, что «Демократия и свободный рынок рухнут, когда Google и Facebook будут знать нас лучше, чем знаем себя мы сами: власть, полномочия и компетенции перейдут от живых людей к сетевым алгоритмам.

Люди не будут противостоять машинам, они сольются в единое целое» [9, с.498].

Масштаб вызова настолько велик, что речь идет о возникновении новой религии, которую Харари называет «датаизмом». «С точки зрения датаистов, весь род человеческий можно интерпретировать как систему обработки данных, где каждый человек – её микропроцессор... Если человечество и впрямь является системой обработки данных, то каков её конечный продукт? Датаисты скажут, что таковым станет новая, ещё более эффективная система обработки данных под названием Интернет Всех Вещей. Как только эта миссия человечества будет выполнена, Homo Sapiens исчезнет... Подобно капитализму, датаизм зародился как абстрактная научная теория, однако теперь он мутирует в религию, которая порывается установить критерии добра и зла. Высшая ценность этой религии – «поток информации»... Как у всякой религии, у него есть практические заповеди, заветы, предписания. Первое и главное: датаист обязан максимизировать поток данных, подключаясь ко всё возрастающему числу медиа и потребляя всё возрастающий поток информации... Датаизм – первое с 1789 г. движение, породившее новую ценность – свободу информации. Её не следует путать со старой либеральной ценностью – свободой слова. Свобода слова была дана людям и защищала их право думать и говорить что им хочется, а также право держать язык за зубами, а мысли при себе. Свобода информации, напротив, дается не людям, она дается самой *информации*... Современный девиз таков: «Видишь что-то – запиши. Записал – загрузи. Загрузил – поделись с другими»... Если гуманизм повелевал: «Слушайся своих чувств!», – датаизм повелевает: «Слушайся алгоритмов! Они знают, что ты чувствуешь». Но откуда берутся эти великие алгоритмы? Это тайна датаизма. По примеру христианства, согласно которому нам не дано постичь Бога и Его замысел, датаизм объявляет новые алгоритмы высшего порядка... Исходный алгоритм может быть придуман людьми, но далее, развиваясь, он идет своей дорогой, направляясь туда, где не ступала нога человека. Туда, куда человеку путь заказан». [9, с.442, 446-448, 453, 460].

## 6. Будущее компьютерного мира

Длинная цитата, приведенная выше, показывает, насколько странным и нелепым, на первый взгляд, является этот новый культ. Однако он действительно отражает важные черты происходящих перемен. Смартфоны привели к тому, что заурядное родительское собрание, установка нового забора или невыплата премии порождает сотни сообщений. Мир становится более экстравертным. Митинг, собрание, утренник тут же фотографируется, записывается, информация о них рассылается. Мы все стали «немного журналистами». Руководители стран ведут блоги и комментируют себя.

Психологи показали, что человек может содержательно, творчески общаться с 5÷7 людьми, с остальными либо стереотипно, либо опосредованно. Но анализ социальных сетей показал, что значительная часть их пользователей имеет сотни и тысячи «друзей» и стремится занять их как можно больше. При этом общение, естественно, упрощается – поздравление часто сводится к картинке, а письмо, чтобы его лучше поняли, снабжается смайликами. «Население» Facebook составляет 1,4 млрд чел., Twitter – 646 млн, Instagram – 152 млн [6].

Общение поневоле становится поверхностным. Данные социологов показывают, что миллиарды человек ежедневно по много часов проводят в призрачном, виртуальном мире и живут не своей, а чужой жизнью. Психологически это надо оправдать. Поэтому появление таких религий, как «датаизм», оправдывающих такое времяпрепровождение и стремящихся придать ему глубокий смысл, вполне естественно.

Возникают и иные религии, связанные с компьютерной реальностью. Одну из них, опирающуюся на науку, представил всемирно известный автор детективов Дэн Браун в романе «Происхождение». За основу создатель этой религии взял строку У. Блейка: «Религий темных больше нет, царит блаженная наука!» Он полагает, что возникло новое царство природы – Техниум – царство неживых существ, которые очень скоро станут равноправными партнерами людей, а вскоре и сольются с ними в единое целое. Его молитва в рамках этой религии, которую он создал со своим alter ego – системой AI, звучит так: «Да живут в согласии философия и технология! Да будет сила всегда сострадательной! И да движет нами не страх, но любовь!» С точки зрения детективов это тоже принципиальный шаг – главным преступником, поиску которого посвящена вся книга, становится ... компьютерная программа, созданная творцом новой религии, которая по его повелению уничтожает и его самого, и себя.

Почему же значительная часть человечества оказалась готова к эре гиперконтроля и к тому, что власть над людьми перейдет к сетевым алгоритмам?

Убедительным представляется ответ, который дает транзакционная теория, предложенная выдающимся американским психологом Эриком Берном [11]. Он выделяет в структуре каждой личности три ипостаси –

ребенок, родитель и взрослый. Ребенок считает, что есть старший, которого надо слушаться, который знает, как надо. Этот старший накажет, если делать не так, как он велит, но и защитит в случае чего. Родитель полагает, что он должен дать своим детям то, что в своё время дали ему. Это человек традиции. Взрослый осознает реальность, очерчивает круг своего влияния и берет ответственность за происходящее в этом круге. Он понимает, что тут нет старшего и он сам будет нести ответственность за свои ошибки и получать бонусы за свои удачные действия. Он не хочет следовать алгоритмам своих родителей, поскольку понимает, что они жили в иное время и сталкивались с другими вызовами [11].

И сейчас замыкается обратная связь. Отсутствие настоящей, полезной и содержательной работы у значительной части человечества толкает эту часть в виртуальную реальность. Эта реальность – царство игры, в котором ведущий процесс – геймификация, где «всё не по-настоящему». Это приводит к инфантилизации огромной части населения, не желающей осознавать и осмысливать происходящее (которое является совсем не таким простым и радужным, как на экране компьютера) и, тем более, брать на себя ответственность. Напротив, её хочется поскорее кому-нибудь отдать, даже сетевым алгоритмам. Это порождает новый запрос на расширение пределов виртуальной реальности за счет настоящей – главной и единственной. Поэтому перспектива наступления эры гиперконтроля, гиперимперии с ее катастрофическими социальными последствиями представляется более чем вероятной.

### **Гуманитарно-технологическая революция и цифровое образование**

В настоящее время происходят перемены, масштаб которых трудно переоценить. Они связаны с проходящей *гуманитарно-технологической революцией*, в ходе которой человек становится не только субъектом, но и объектом происходящих перемен [12]. Продолжительность активной, здоровой жизни становится важнейшим аргументом в конкуренции цивилизаций. Эта революция происходит *при переходе от индустриальной к постиндустриальной фазе развития цивилизации*. Индустриализация требовала стандартизации и взаимозаменяемости. (Из этого времени пришло «Незаменимых нет». Человек мыслился как «винтик» огромной социально-технологической машины). Императивом индустриальной фазы была массовость – массовое производство, армии, культура, образование, оружие уничтожения, вовлечение в сферу производства и обслуживания подавляющего большинства экономически активного населения (в США до сих пор работает более 92% женщин).

В постиндустриальном мире важнейшим ресурсом развития становится *разнообразие*. В промышленности, сельском хозяйстве, управлении занята меньшая часть общества. Перемены, инновации

## 6. Будущее компьютерного мира

становятся нормой. Развитие определяется в очень большой степени тем, удастся ли в раннем возрасте найти талантливых детей, дать им отличное образование и помочь им найти место в социально-технологической структуре *своего государства*, где они могут наиболее эффективно реализовать свой потенциал во благо себе и обществу.

При этом меняется и сам человек, и его внутренний мир. На это обращал внимание американский социолог, один из авторов теории постиндустриального общества Д. Белл: «На протяжении большей части человеческой истории *реальностью была природа*: и в поэзии, и в воображении люди пытались соотнести своё «я» с окружающим миром. Затем *реальностью стала техника*, инструменты и предметы, сделанные человеком, однако получившие независимое существование вне его «я», в овеществлённом мире. В настоящее время *реальность является в первую очередь социальным миром* – не природным, не вещественным, а исключительно человеческим – воспринимаемым через отражение своего «я» в других людях...

Поэтому неизбежно, что постиндустриальное общество ведет к появлению нового утопизма, как инженерного, так и психологического. Человек может быть переделан или освобожден, его поведение – запрограммировано, а сознание изменено. Ограничители прошлого исчезли вместе с концом эры природы и вещей.

Но не исчезла двойственная природа самого человека – с одной стороны, убийственная агрессивность, идущая от первобытных времен и направленная на разрушение и уничтожение буквально всего, а с другой – поиск порядка в искусстве и в жизни, понимаемого как приведение воли в состояние гармонии» [13, с.603].

Образование в нынешнее переломное время играет ещё более важную, программирующую и преобразующую роль в жизни общества, становится политической технологией. С ним связаны и большие возможности, и очень серьёзные риски в контексте стремительного развития компьютерной реальности.

Можно сориентировать систему образования на «компетенции», простейшие навыки, «умения нажимать кнопки». Человека нетрудно превратить в «придаток машины».

Напротив, новая реальность, если подходить с позиции субъекта, а не объекта перемен, требует иных навыков и значительно расширяет возможности учителей, преподавателей, профессоров. Например, большой задел и потенциал в области образовательной робототехники позволяет конвертировать его в развитие важной и стремительно растущей отрасли промышленности, определяющей сегодня уровень машиностроения, энергетики и ряда других отраслей [15].

В своё время Джон Кеннеди говорил, что Советский Союз обогнал Америку в космосе за школьной партой. Исходя из этого, он выдвинул

масштабную программу повышения качества школьного образования в области математики и естественных наук. Акцент на школьном образовании понятен. Именно в школе можно выявить и развить способности, наметить будущую профессиональную траекторию. Многие «пробелы средней школы» в вузе восполнить не удастся.

Уровень школьного образования отражает желание и возможности стран форсировать технологическое развитие и меняет её место в мире. Это наглядно показывает таблица, в которой представлены результаты теста PISA за 2016 г. Этот тест, проводившийся во многих странах, отражает умение 15-летних ребят применять свои знания в области математики, естественных наук, родного языка. Лидирующие позиции занимают системы образования стремительно развивающихся «тихоокеанских тигров».

Математика			Естественные науки			Родной язык		
1.	Сингапур	564	1.	Сингапур	556	1.	Сингапур	535
2.	Гонконг, Китай	548	2.	Япония	538	2.	Канада	527
3.	Макао, Китай	532	3.	Эстония	536	3.	Гонконг	527
4.	Тайвань	542	4.	Тайвань	532	4.	Финляндия	526
5.	Япония	532	5.	Финляндия	531	5.	Ирландия	521
6.	Китай	531	6.	Макао, Китай	529	6.	Эстония	519
7.	Корея	524	7.	Канада	528	7.	Южная Корея	517
8.	Швейцария	521	8.	Вьетнам	525	8.	Япония	516
9.	Эстония	520	9.	Гонконг	523	9.	Норвегия	513
10.	Канада	516	10.	Китай	518	10.	Макао, Китай	509
...			...	...		...		
25.	Россия	494	25.	США	496	23.	Тайвань	497
26.	Франция	493	...	...		24.	США	497
27.	Великобритания	492	32.	Россия	487	25.	Испания	496
...			33.	Люксембург	483	26.	Россия	495
39.	США	470	34.	Италия	481	27.	Китай	494

В России за последние 30 лет было проведено множество реформ – гуманитаризация, гуманизация, информатизация, егэзация, болонизация, интернетизация, цифровизация. Их результат также очевиден из приведенной таблицы. Если советские школьники занимали первые места в подобных тестах, то российские ребята оказались в конце третьего десятка.

И это неудивительно. Дело не в средствах и инструментах, а в цели реформ. Один из министров образования упрекал советскую систему за то, что она готовила творцов, людей, ориентированных на творчество, на создание нового, в то время как надо готовить «квалифицированного потребителя» (очевидно, придуманного и сделанного другими).

Если страна планирует занять роль «сырьевого донора» более развитых в технологическом отношении государств, то такой подход



## *6. Будущее компьютерного мира*

оправдан. Более того, образованные, энергичные, активные молодые люди, для которых нет работы по специальности, могут стать источником социальной нестабильности.

Если страна стремится обрести технологический, научный, а через это экономический и политический суверенитет, как это обозначено в последних посланиях президента РФ Федеральному собранию, то такой подход, много лет продвигаемый Высшей школой экономики (ВШЭ), является ошибкой.

Математические модели, построенные более двадцати лет назад [16] показали, что недофинансирование системы «наука + образование» в сочетании с низкой восприимчивостью экономики к новым кадрам и технологиям приведет к распаду системы образования, кадровой катастрофе и критическому замедлению экономического роста в перспективе нескольких десятилетий. К сожалению, жизнь подтверждает этот прогноз.

Несмотря на это, российское образование следует прежним курсом.

Реформы, проводимые в образовании, представляют собой гигантский социальный эксперимент, хотя бы из-за масштаба реформируемой системы. По подсчетам ректора МГУ им. М.В.Ломоносова академика В.А. Садовниченко в сфере образования РФ задействовано более 40 млн чел., в стране 53,5 тыс. школ (34 тыс. сельских школ и 19 тыс. городских). В них работают 1,36 млн учителей, и в 2010 г. училось 13,36 млн детей, число студентов в вузах России составило 7 млн, а количество преподавателей – 341 тыс. [17, с.16,17].

Стоит привести оценку образовательных реформ новой России, данную деканом философского факультета МГУ В.В. Мироновым: «Долгое время Россия имела, даже по признанию западных ученых и политиков, один из самых высоких в мире уровней образования, доставшийся нам в наследство от предыдущего периода её развития. Именно образование могло стать фактором устойчивого экономического роста, способного вывести Россию в число наиболее развитых стран мира. Однако этого не произошло, как мне кажется, именно из-за той модели реформирования образования, которая была принята...

Реформа образования в нашей стране не была подготовлена теоретически, не прошла апробации научного и преподавательского сообщества, опиралась на результаты нечисто проведенного эксперимента, представляя собой реализацию политической воли, а поэтому она была обречена на провал. Она проводилась непоследовательно, скорее разрушая то положительное в нашем образовании, что в нем всегда присутствовало» [17, с.17-62].

Сейчас под всем этим подводится черта, начинается новый этап. В мире и в России делается попытка расчеловечивания, дегуманизации людей с помощью машинизации образования. В нынешней кризисной

ситуации вновь и вновь возникает в обществе концепция «сверхчеловека», трансгуманизма, в которой нынешний человек – лишь «черновик» того «бессмертного киборга», которые вскоре составят основу человечества.

Появление таких идей неудивительно и крайне опасно. В постиндустриальном обществе для большинства людей нет работы. В рамках капиталистической системы, рассматривающей человека только как экономического агента, потребителя и т.д., ответа на вопрос, чем занять человека или как его «утилизировать», нет.

О том, что в результате цифровой революции в обществе появится огромное количество «лишних людей», которым нет места в нынешней социальной системе, создатель кибернетики Н. Винер писал ещё в 1950-е гг.

Будущее, которое он предвидел, наступило. Американский предприниматель и инженер Илон Маск пишет: «За автоматизацией последует лавина дешевых товаров и услуг, но нужно понять, что делать с предназначением человека. Как и какое человек будет иметь значение, если значение для многих неразрывно связано с их работой? Если твоя работа больше не нужна, какой в тебе смысл? Посему будущее представляет для нас серьёзное социальное испытание» [18, с.12].

Если отбрасываются коммунистические идеи о свободе, равенстве и братстве, то с неизбежностью встает вопрос о «новом неравенстве», уже не только на социальном, но и на биологическом или цифровом уровне. Антиутопия О. Хаксли «О дивный новый мир» (1932), в которой человечество разбивается на расы господ и рабов, отличных друг от друга биологически ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,...), может стать реальностью в ближайшие десятилетия. Ю.Н. Харари пишет: «обращение человека с животными дает достаточное представление о том, как в будущем усовершенствованные люди будут поступать со всеми остальными» [9, с.498]. Это удивительно напоминает грезы Фридриха Ницше о сверхчеловеке.

Президент НИЦ «Курчатовский институт» член-корр. РАН М.И. Ковальчук в выступлении в Совете Федерации 15.09.2015 заявил, что сегодня возникла реальная технологическая возможность создания принципиально нового подвида *Homo Sapiens* – *служебного человека*. «Свойство популяции служебных людей очень простое: ограниченное самосознание, и когнитивно это регулируется элементарно, мы с вами видим, это уже происходит. Вторая вещь – управление размножением, и третья вещь – дешевый корм, это генно-модифицированные продукты. И это тоже всё готово. Значит фактически возникла реальная технологическая возможность выведения служебного подвида людей. И этому помешать уже не может никто, что по факту происходит, и мы с вами должны понимать, какое место в этой цивилизации мы можем занять» [18, с.158, 159]. Иными словами, речь идет о создании «зомби», «людей, которых не жалко», о новом рабстве.

## 6. Будущее компьютерного мира

Но для того, чтобы перейти к «новому рабству», принять его, надо сломать систему образования и воспитания, а с ней смыслы, ценности, идеалы, культуру, мораль, расчеловечить людей.

Простейший способ осуществить это, как в одном из рассказов Лема, – заставить людей вести себя как роботов или считать себя алгоритмами, как предлагает Ю.Н. Харари [9].

Помощник президента А.Р. Белоусов говорит о крупнейшем социальном сдвиге, обеспечивающем формирование нового типа человека – *человека виртуального*.

Руководитель Агентства стратегических инициатив Д. Песков, представляя в 2016 г. Национально-технологическую инициативу, выразил её суть так: «технология свободной продажи смыслов и безопасности на мировом рынке». В качестве примера для подражания он привел покерменов и компанию Nintendo, выпустившую эту игру и заработавшую на ней больше денег, чем Центробанк печатает за год – за 10 дней капитализация этой компании выросла на \$20 млрд. При этом основная ставка должна делаться на таланты, следует «капитализировать эти таланты с детства, превращать группы ребят в компании, которые разрабатывают технологические решения уже сегодня. Которые уже умеют вырастать в десятки раз за год, захватывать без каких-либо преград мировые рынки» [18, с.279]. Духовный и интеллектуальный мир, таланты, смыслы и мечты хотят сделать товаром, продуктом, капиталом...

В известной книге Дж. Перкинса «Исповедь экономического убийцы» есть два главных рецепта для того, чтобы развалить экономику страны и общество. Первый – принизить и дискредитировать все высокие смыслы, ценности, идеалы. Второй – перевести все отношения и договоренности на уровень денежных расчетов. После этого многое будет разваливаться само по себе. Многие проекты, связанные с «цифровизацией образования», следует этой логике.

Реформаторами отвергается очевидный принцип – человек должен учить человека. 7 ноября 2017 г. в Петербурге прошла презентация Университета НТИ «20.35». Упомянувшийся Д. Песков представил его как первый университет в мире, в котором «человек будет учить искусственный интеллект, а искусственный интеллект – человека». Это будет «университет без стен, без ректоров, без дипломов».

В развале российского образования велика роль Высшей школы экономики и ее руководителей. В соответствии с их инициативой вузы разделены на три категории. Вузы первой категории должны записывать лекции своих профессоров на видео и рассылать их остальным, которым, очевидно, профессора уже не будут нужны. Вместо доцентов будут методички и электронные тесты. По сути дела, в случае реализации замысла реформаторов основная часть российского образования станет заочной, «дистанционной». На одной из недавних конференций я

поинтересовался у ректора одного из вновь возникших «цифровых вузов» – кого же всё-таки не удалось «оцифровать». Оказалось, что только ректора, бухгалтера и уборщиц. Впрочем, в октябре 2018 г. ректор ВШЭ Я.И. Кузьминов сообщил, что в этом вузе через два года будут только онлайн-лекции: «лекционные занятия в классической форме мы отменим, потому что их КПД даже в ВШЭ, где лекции читают исследователи, низкий».

В настоящее время реализуется проект «Московская электронная школа». Закупаются интерактивные доски (около 0.5 млн руб.). На уроках дети (с начальной школы) должны, пользуясь планшетами или смартфонами, связываться по WiFi с этими досками, заполнять в них тесты, читать электронные учебники, ходить в электронные библиотеки и пользоваться электронными лабораториями... Все уроки учителя должны подготовить в электронном виде. По-видимому, настоящее образование «с людьми» реформаторы хотят оставить только для очень дорогих, элитных школ, полагая, что «быдло» обойдется всей этой электронностью.

Заметим, что проект начали реализовывать, не представив его ни родителям, ни специалистам, не проведя общественного обсуждения. Даже министр просвещения О. Васильева заявила: «Это дичь. Невозможно ввести «цифру» в школе, не зная, как она будет влиять на детей определенного возраста. Этого нельзя делать. Невозможно этим заниматься, не зная, как это отражается на детях в раннем возрасте». [18, с.273]. Однако в том же выступлении она сказала, что её ведомство поддерживает идею «цифровой школы», потому что без неё будет «каменный век».

К сожалению, мы имеем дело с типичной системной ошибкой – отсутствием обратной связи, когда конъюнктурные действия совершаются без анализа тех долговременных последствий, которые они могут иметь. «Машинизация» управления дошла до того уровня, когда руководители ведомств зачастую даже не могут объяснить, зачем предпринимается тот или иной шаг, в конце концов ссылаясь на «политические решения». Это касалось и протаскивания ЕГЭ, ставшего катализатором развала средней и высшей школы, и программы 5-100-20 (в соответствии с которой 5 российских вузов должны к 2020 г. войти в первую сотню некоего западного рейтинга), и продвигаемого сейчас «электронного портфолио» (по сути социального рейтингования всех школьников, студентов, а затем и всего населения России – «портфолио» будет привязано к человеку всю жизнь) и многого другого. Впрочем, советы и указания зарубежных специалистов по российскому образованию, начиная с Джорджа Сороса и экспертов Всемирного банка, тоже не следует сбрасывать со счетов.

Мой собственный опыт показывает, что при освоении точных наук студенты предпочитают, чтобы преподаватель вел занятия с мелом и тряпкой в руках, а не с эффектной презентацией. Сейчас в школу в

## *6. Будущее компьютерного мира*

качестве учителей и руководителей приходят те, кто учился в «отреформированных» школах. И это очень заметно. Ведущие физико-математические школы Москвы столкнулись с острым дефицитом учителей по физике и математике, которые могут решать достаточно сложные задачи... И высокими зарплатами эту проблему решить не удастся...

В книге В.В. Миронова [17] прослеживается характерный паттерн российской истории реформы – контрреформы – вновь реформы. В ходе контрреформ часто восстанавливается то ценное и важное, что рушилось в ходе реформ. Видимо, что-то похожее произойдет с российским образованием. Ряд ведущих учителей и директоров школ ставят себе задачу – вывести уровень нынешней подготовки российских школьников на советский уровень. Другие преподаватели говорят, что стоит вернуться к учебникам Киселева, Перышкина, Кикоина. Очень успешным оказался проект переиздания «сталинского букваря», прописей и других учебников того времени для начальной школы, реализованный несколько лет назад по технологии «краудфандинга». Деньги на реализацию проекта были собраны удивительно быстро.

В конечном итоге, дело не в цифровых или каких-либо других инструментах, а в людях, которые их используют. Это тем более верно в эпоху гуманитарно-технологической революции.

В самом деле, создатель интернета Тим Бернерс-Ли задумывал всемирную компьютерную сеть как место, где личность будет свободна, где происходит обмен идеями и информацией, не будучи стесненным правительством или другими структурами. Прошло почти 30 лет, и теперь он заявляет: «Мы потеряли ощущение личного контроля над тем, что расширяло наши права и возможности. Власть Паутины не была отнята или украдена – миллиарды нас самих коллективно отдавали её всякий раз, когда мы подписывали пользовательское соглашение... Facebook, Google, Amazon монополизировали сегодня практически всё, что происходит онлайн, начиная с того, что мы покупаем и читаем, и кончая тем, что любим. Вместе с горсткой правительственных агентов эти корпорации в состоянии отслеживать действия людей, манипулировать, шпионить за ними так, как когда-то ни один человек и представить себе не мог» [20, с.17].

Интернет может быть источником наживы, полем боя, обителью компьютерных вирусов, червей, логических бомб. Задуманный как площадка для объективного честного обсуждения, интернет становится иным: «Тренды меняются. Лидеры цифровых платформ уже хором обсуждают, как уменьшить негативное влияние алгоритмов на общественную жизнь и психологическое здоровье людей – как бороться с враньем, агрессией и бессмысленной потерей времени в интернет-сетях» [21, с.15]. Психолог О. Лобач обратила внимание на новый тренд: «тролли

(те, кто издевается и профанирует обсуждение) уходят, а травля становится повсеместной. У тех, кто травит, уже не в чести злая шутка – это серьезная, большая настоящая война» [21, с.15]. На место троллинга приходит буллинг... Интернет может стать важнейшим оружием психологической войны. Можно ожидать, что благодаря искусственному интеллекту довольно быстро появится компьютерный синхронный перевод, языковых барьеров не будет. Это может кардинально изменить интернет пространство, сделав его ареной столкновения цивилизаций.

Риски, опасности и угрозы цифровой реальности требуют серьезного отношения. Иначе они могут привести к катастрофам различных масштабов. Но можно взглянуть и с другой точки зрения. Эти риски-препятствия, вызовы, источники проблем. Однако успешное преодоление этих препятствий сможет сделать нас сильнее, мудрее, дальновиднее. Будем надеяться, что это нам удастся.

Работа была выполнена при поддержке Российского научного фонда (проект №17-18-01326).

### Литература

1. Владимиров В.А., Воробьев Ю.Л., Малинецкий Г.Г. и др. Управление риском: Риск. Устойчивое развитие. Синергетика. – М.: Наука, 2000. – 431с. – (Серия «Кибернетика: неограниченные возможности и возможные ограничения»).
2. Талей Н.Н. Черный лебедь. Под знаком непредсказуемости. – М.: Издательство Колибри, 2010. – 578с.
3. Мамедьяров З., Хазбиев А. Гигабайты прилетят с орбиты // Эксперт, 2019, №11, с.13.
4. Гурова Т. Хакнуть человечество // Эксперт, 2019, №10, с.40-46.
5. Лем С. Системы оружия двадцать первого века / Библиотека XXI века. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2003. – 602 с. – (Philosophy).
6. Шваб К. Четвертая промышленная революция. – М.: Издательство «Э», 2017. – 208с. – (Top Business Awards).
7. Аттали Ж. Краткая история будущего. – СПб: Питер, 2014. – 288с.
8. Шкуренко И. Искусственный интеллект на грани нервного срыва // Эксперт, 2019, №1-3, с.38-42.
9. Харари Ю.Н. Homo Deus. Краткая история будущего. – М.: Синбад, 2018. – 498 с.
10. Браун Д. Происхождение. – Москва.: Издательство АСТ, 2018 . – 576 с. – (Величайший интеллектуальный триллер).
11. Берн Э. Игры, в которые играют люди. Психология человеческих взаимоотношений; Люди, которые играют в игры. Психология человеческой судьбы. – СПб.: Лениздат, 1993. – 400с.

## *6. Будущее компьютерного мира*

12. Контурсы цифровой реальности. Гуманитарно-технологическая революция и выбор будущего / Под ред. В.В. Иванова, Г.Г. Малинецкого, С.Н. Сиренко. – М.: ЛЕНАНД, 2018. – 344с. – (Будущая Россия № 28).
13. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования. – М.: Academia, 2004.
14. Громыко Ю.В. Российская система образования сегодня: Решающий фактор развития или путь в бездну? Образование как политическая технология. – М.: ЛЕНАНД, 2019. – 368с. – (Будущая Россия №30).
15. Сиренко С.Н. Образовательная парадигма цифровой эпохи / Проектирование будущего. Проблемы цифровой реальности. (8-9 февраля 2018 г., Москва). – М.: ИПМ им. М.В.Келдыша, 2018. – 174с.
16. Капица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г. Синергетика и прогнозы будущего/ 2-е изд. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 288с.
17. Миронов В.В. Размышление о природе российского образования / 2-изд. – М.: Центр стратегической конъюнктуры, 2014. – 64с.
18. Четверикова О.Н. Трансгуманизм в российском образовании. Наши дети как товар. – М.: Книжный мир, 2018. – 384с.
19. Шнуренко И. Как технологии рожают диктатуру и могут ли они спасти демократию // Эксперт, 2018, №47, с. 34-37.
20. Рыжкова А., Резниченко А., Лейбин В. Буллинг вместо троллинга // Русский репортер, 2019, 11-25 марта, с. 10-17.