



**Д. В. Мун, В. В. Попета**

# **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ КАТАСТРОФ**

**Книга 3**

**Грядущее: риски, угрозы, вызовы**



**VS**



**Библиотека безопасности жизнедеятельности  
Международного профессионального сообщества  
[www.Risk.today](http://www.Risk.today) при поддержке Русского общества  
управления рисками и Российского союза  
спасателей**



**Москва**

**Берлин**

**2023**

УДК 62:656.08+504.03

ББ 30.820.3+20.174К

М90

*Рисунок на титульном листе слева:*

так предположительно будет выглядеть планета Земля после наступления «ядерной зимы». Источник: 1) [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fictional\\_Snowball\\_Earth\\_1\\_Neethis.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fictional_Snowball_Earth_1_Neethis.jpg); 2) <https://www.helloodd.com/news/article-View.html?idxn=71577>. Автор: Neethis.

*Рисунок на титульном листе справа:*

фото с обложки книги Dmitry Mun, Vladislav Popeta, "The Logic of Man-Made Disasters: The past, the present, and the future." 2020, LAP Lambert Academic Publishing, Isbn: 978-620-2-66685-5 [https://newatlas.com/rise-of-algae-snowball-earth-animal-evolution/50934/?itm\\_source=newatlas&itm\\_medium=article-body](https://newatlas.com/rise-of-algae-snowball-earth-animal-evolution/50934/?itm_source=newatlas&itm_medium=article-body)

Рецензент:

Цветкова В. А. — д-р техн. наук, проф., акад. РАН, гл. науч. сотр. Библиотеки по естественным наукам Российской академии наук (БЕН РАН)

**Мун, Д. В.**

М90 Предупреждение техногенных катастроф : в 3 кн. Книга 3. Грядущее: риски, угрозы, вызовы / Д. В. Мун, В. В. Попета. — Москва ; Берлин : Директмедиа Паблишинг, 2023. — 200 с. : ил.

ISBN 978-5-4499-3535-9 (кн. 3)

ISBN 978-5-4499-2799-6

В третьей книге трилогии «Предупреждение техногенных катастроф», которая в силу своей важности и актуальности по хронологии опережает выход второй части цикла «Управление рисками человеческого фактора», авторами анализируются прорывные события научно-технического прогресса последних лет, и прогнозируется их влияние на экономическую, политическую, социальную и экологическую сферы жизнедеятельности человечества. Также обобщаются глобальные риски, угрозы и вызовы, стоящие сегодня перед обществом в целом и каждым отдельным индивидом в частности, и предлагаются пути и направления выхода из складывающихся неблагоприятных обстоятельств.

Для специалистов и широкого круга читателей.

*Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.*

УДК 62:656.08+504.03

ББ 30.820.3+20.174К

ISBN 978-5-4499-3535-9 (кн. 3) © Мун Д. В., Попета В. В., текст, 2023

ISBN 978-5-4499-2799-6

© Издательство «Директмедиа Паблишинг», оформление, 2023

**Памяти жертв и ликвидаторов  
последствий техногенных катастроф  
посвящается...**

## **От авторов**

Благодарности: авторы выражают искреннюю признательность и благодарность Анне Дмитриевне Ермаковой (Анна-Мария Петра), Валентине Алексеевне Цветковой, Роману Петровичу Лапину, Салавату Галимджановичу Мингалееву, Виктору Владимировичу Верещагину, Алексею Германовичу Дудареву, Александру Сергеевичу Котосонову, Константину Николаевичу Костюку, а также всем, кто постоянно оказывает нам поддержку и содействие в написании цикла книг «Библиотека безопасности жизнедеятельности».



Рис. 1. Скриншот из фильма Чарли Чаплина «Золотая лихорадка» (англ. The Gold Rush) 1925 г. Фото из открытых источников

*This work is in the public domain in the United States because it was published in the United States between 1925 and 1977, inclusive, without a copyright notice*

...Риск в развитии цивилизации был, есть и будет. И нам придется приучить себя к мысли о необходимости жить под его бременем. Но это означает лишь одно: человечеству необходимо научиться предельно снижать этот риск.

*Академик РАН Н. Н. Моисеев*

## **Пролог: мир на краю...**

Уважаемые читатели цикла «Предупреждение техногенных катастроф»! Мы намеренно решили изменить анонсированную ранее хронологию выхода книг и опубликовать книгу третью («Грядущее: угрозы, риски, вызовы») перед книгой второй («Управление рисками человеческого фактора: теория и практика»). Принято это решение было по одной простой причине: будущее уже наступило. Оно происходит и формируется не в некой отдаленной перспективе, а уже здесь и сейчас. Оно уже не стучится, а срывает с петель наши двери и врывается в нашу повседневную жизнь.

Во второй книге цикла, которая планируется к изданию в 2023–2024 гг., мы не только продолжим скрупулезно анализировать уже случившиеся, резонансные аварии и катастрофы, но и сформируем подборку практических кейсов, советов и рекомендаций по работе с антропогенными рисками или рисками человеческого фактора. Как показывает практика, пресловутый человеческий фактор способен не только разрушать, но и спасать, созидать и предотвращать не только техногенные, но и природные катастрофы.

А сейчас мы хотим вас предупредить. Предупредить о том, что риски, которые еще вчера казались неким вероятным и отдаленным будущим, сегодня стали насущным настоящим. Предупредить об угрозах новейших технологий и открытий, которые созданы человеческим гением во благо людей, но при неверном использовании в состоянии привести человечество к полному уничтожению. Ведь внедрение прорывных технологий идет без оглядки на прошлый опыт и элементарные понятия здравого смысла, ориентированные в первую очередь на безопасность, а не на жажду быстрой наживы.

Ведь как всегда все происходило? Сначала у людей появлялись прорывные открытия и технологии, такие как огонь, печатный станок, автомобиль, цепная ядерная реакция, нанотехнологии *et cetera*. И лишь потом появлялись средства безопасности и защиты от их побочных негативных проявлений. Примерно миллион лет назад древние предки людей стали использовать огонь в быту.



Принося человечеству неоценимое благо, вместе с тем с незапамятных времен вышедший из-под контроля огонь наносил огромный ущерб, сжигая разом тысячи городов и вызывая гибель миллионов людей. И лишь несколько столетий назад в мире стали образовываться профессиональные пожарные команды (в России днем основания пожарной охраны считается 30 апреля 1649 года), и уж совсем недавно, на рубеже XIX–XX веков, были изобретены и стали повсеместно внедряться первые огнетушители.

Далее. В начале XX века люди изобрели и стали массово производить автомобили. Очень быстро в конкурентной гонке за прибылью производители научились «выжимать» из моторов шестьдесят и более километров в час, что стало приводить к лихачествам на дорогах, неизбежным авариям и миллионам человеческих жертв. И лишь спустя десятки лет после многочисленных автокатастроф по всему миру люди наконец-то изобрели простой и эффективный трехточечный ремень безопасности, ежедневно спасающий миллионы человеческих жизней.



Рис. 2. Автомобиль врезался в фонарный столб, 1929, США.  
Автор фото: Leslie Jones

<https://web.archive.org/web/20121111004240/http://www.vintag.es/2012/05/vintage-photos-of-car-crashes.html>

*Справочно:* с 1910 по 2019 год мировой автопарк вырос с 1 млн до 1 млрд единиц. В среднем более 1,2 млн человек во всем мире погибают ежегодно в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) и еще 20–50 млн получают травмы.

В последние годы, когда цивилизация «на всех парах» несется из настоящего к неизвестному, неопределенному и весьма туманному будущему, во главе этого стремительного движения зачастую оказываются не люди с риск-ориентированным мышлением, которые в первую очередь заботятся о безопасности изделий

и технологий, а люди, одержимые жадной быстрой наживой, убеждающие нас «что все это проверено и абсолютно безопасно» и продающие «скороспелые» и не прошедшие необходимую апробацию продукты и технологии. Впрочем, так происходило с очень многими прорывными открытиями: кокаин продавали в аптеках как средство от кашля, лоботомия считалась эффективной мерой при гиперактивности у детей, головных болях у беременных женщин, радиоактивными свечами лечили от бесплодия, баснословно дорогие нанокремы и инъекции стволовых клеток выдавали за универсальное средство омоложения... Этот печальный список еще долго можно продолжать.

Сегодня в открытом обращении уже появились технологии вроде искусственного интеллекта, генетической и социальной инженерии — технологии столь серьезные, что, будучи использованными лицами некомпетентными, алчными или психически неадекватными, они способны привести человечество к быстрой и бесповоротной гибели.

Мы, как авторы, видим свою главную задачу в данной книге — предостеречь людей о грядущих угрозах, рисках, и вызовах.

Предупрежден — значит защищен. Грядущие на нашей планете климатические, экономические, политические и социальные изменения носят необратимый характер и настолько велики, что в ближайшее время затронут буквально всех и каждого. А для того чтобы быть максимально адаптированными к данным изменениям, уже сегодня каждый может внести свою посильную лепту в дело сохранения того хрупкого равновесия, в котором пока еще находится наш мир. Ради жизни на Земле...



Рис. 3. Локомотив уехал не туда... Лос-Анджелес, США, 25.01.1948

<http://www.rpicturearchives.net/locopicture.aspx?id=84591>



## **Обращение к читателям Президента Российского союза спасателей («Россоюзспас») Салавата Галимджановича Мингалеева**

Уважаемые читатели!

Вы держите в руках очередную книгу серии «Предупреждение техногенных катастроф». Как вы уже успели заметить, авторы решили нарушить ранее заявленную последовательность цикла и выпустили книгу 3 «Грядущее: риски, угрозы, вызовы» перед книгой 2 «Управление рисками человеческого фактора». Но при этом, хочу особо подчеркнуть, эта (третья) книга наиболее актуальна именно сейчас, на современном этапе. Речь в ней тоже идет об угрозах и рисках человеческого фактора, возникающих в масштабах страны. Авторы пытаются предостеречь людей о грядущих опасностях.

При этом в данной книге авторами поднимается важнейший вопрос о том, что пресловутый человеческий фактор является основным источником не только техногенных катастроф, но и чрезвычайных ситуаций природного характера. Погибают люди, уничтожаются материальные ценности, наносится ущерб экологии, а наказание, выводы и реальный анализ причин ЧС из раза в раз не затрагивает истинных виновных. История, к сожалению, в ряде случаев не запоминает их имен. Поэтому к заслуге авторов цикла можно отнести тот факт, что в настоящее время для того, чтобы назвать события и факты своими именами, надо иметь гражданское мужество. Ведь ни для кого не секрет, что по данным статистики в России уровень реализованных рисков человеческого фактора намного выше, чем при схожих условиях западных стран, в первую очередь из-за высокого уровня безответственности и халатности руководства на местах.

Низкое качество используемой нами информации, научная недостоверность анализов, исследований и прогнозов, «фейки» и «дипфейки» наиболее опасны для нашей страны именно сейчас, в период проведения специальной военной операции по денацификации и демилитаризации Украины.

Как неоднократно указывали авторы, вопросы безопасности отстают в России на два, а то и три порядка от развития прогресса, поэтому мы всегда догоняем, но, при этом всегда отстаем и опаздываем. Да, мы постоянно учимся, но, к сожалению, не на чужих, а пока только на своих ошибках.

Эту книгу надо обязательно читать руководителям органов исполнительной власти, а также всем патриотам, всем спасателям и спасителям страны, сегодня с оружием в руках защищающим Родину, нашу родную землю.

*Президент РОССОЮЗСПАСа, Заслуженный спасатель РФ,  
Действительный государственный советник РФ III класса  
С. Г. Мингалеев*



**Обращение к читателям  
Президента Русского общества  
управления рисками (РусРиск)  
Виктора Владимировича Верещагина**

Уважаемые читатели!

Перед вами — очередная книга серии «Предупреждение техногенных катастроф». Она посвящена рискам, угрозам и вызовам нашего настоящего и будущего. Продолжающийся на наших глазах финансово-экономический кризис в России и мире, обострение геополитической ситуации на фоне пандемии Covid-19 и беспрецедентного санкционного давления на Россию со стороны «коллективного Запада» поставили новые вопросы и вызовы перед теорией и практикой разных сфер нашей жизни и в том числе управления рисками и роли в этом человеческого фактора.

От этого «фактора», а именно от каждого из нас в немалой степени зависит, сможем ли мы сохранить нашу Землю для потомков, предотвратить экологическую, техногенную катастрофу и свести к минимуму многочисленные риски, с этим связанные. Авторы, один из которых Дмитрий Мун, активный член нашей Ассоциации риск-менеджмента «Русское общество управления рисками» (РусРиск), глубоко и детально, на реальных событиях анализируют произошедшие в нашей стране и мире чрезвычайные ситуации и предлагают органам власти и обществу, а также каждому из нас «встряхнуться» и ответственно и быстро искать пути решения этих проблем.

Уверен, что эта книга поможет еще раз задуматься всем нам об ответственности человека перед природой, окружающей средой, научиться эффективно управлять многочисленными рисками с этим связанными и переосмыслить свое отношение к происходящему. Книга «Грядущее: риски, угрозы, вызовы», без сомнения, будет важна и интересна широкому кругу читателей: от индивидуумов до специалистов по чрезвычайным ситуациям, по управлению рисками, топ-менеджеров и акционеров компаний, активистов общественных организаций и руководителей органов законодательной и исполнительной власти в нашей стране

С уважением,

*Президент АМР «Русское общество управления рисками»,  
председатель ТК 010 Росстандарта, канд. ист. наук  
В. В. Верещагин*

# ЧАСТЬ 1

## От спама до фейка: неучтенные риски четвертой ИТ-революции

Интернет таит в себе и великие опасности, и великие возможности, и не отличается в этом смысле от ядерной физики, электродинамики или геной инженерии.

*Борис Стругацкий,  
писатель фантаст*

### Вначале было слово...

Уважаемые читатели, если вы сейчас читаете эти строки, то наверняка держите в руках планшет или смартфон. Представить себе сегодня жизнь без этих устройств практически невозможно. Смартфон, ПК и планшет — вкупе с прилагающимися к ним средствами передачи информации — как без этого вообще можно выйти из дома? А ведь с этим набором можно, даже не покидая пределов своего жилища, жить, работать, делать карьеру, обучаться, развлекаться, повышать свой социальный статус, заказывать продукты и медицинскую помощь прямо на дом и т. д.

Еще каких-то десять с небольшим лет назад такое было практически невозможно. Все те блага информатизации и цифровизации, которые нам еще совсем недавно представлялись как горизонты отдаленного будущего, вдруг наступили здесь и сейчас.

Коренным образом меняющийся стиль жизни и социального поведения людей — результат массового внедрения достижений информационной революции, уже четвертой по счету в истории человеческой цивилизации. И мало кто сегодня вспоминает, что было раньше. Какие способы создания, хранения и передачи информации были изобретены человечеством и до начала Третьего тысячелетия доминировали в обиходе. А ведь раньше, в самом начале, было слово...



Рис. 4. «Охота на мамонта»,  
деталь росписи зала Государственного  
Исторического музея.  
Художник: Виктор Михайлович Васнецов,  
1883–1885 гг.

Фото из открытых источников



Рис. 5. Мамонт. Наскальный  
рисунок. Неизвестный художник.  
Поздний палеолит, XII–XI тыс.  
до н. э. Пещера Руффиньяк,  
Франция

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Grotte\\_de\\_Rouff\\_mammut.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Grotte_de_Rouff_mammut.jpg)

Точнее говоря, наши далекие предки передавали жизненно важную информацию при помощи звуков. Поначалу это были всего лишь нечленораздельные звуки, в которых, тем не менее, присутствовали элементы музыки: ритм, тембр и даже примитивная мелодия. Так люди делились друг с другом своими эмоциями. Согласно исследованиям антропологов, речевой аппарат и, следовательно, членораздельная речь у представителей первых homo сформировались примерно 2 млн лет назад. Так звуки постепенно превращались в слова. Ведь слова необходимы для того, чтобы как можно более точно сформулировать и передать окружающим свои мысли. Слова постепенно превращались в язык и становились речью. Язык как средство кодирования и передачи информации стал эволюционным результатом потребности людей в выживании, взаимодействии и коллективной адаптации к постоянно изменявшимся неблагоприятным условиям окружающей среды.

Именно посредством речи люди испокон веков познают и преобразуют окружающий мир, формируют и передают знания и опыт последующим поколениям. Великий русский ученый И. П. Павлов отмечал, что только речевая деятельность является отличительной особенностью человеческого мышления.

Люди стали сохранять и передавать сквозь века и поколения информацию сперва в виде рисунков. Затем на место рисунков пришли символы. Именно по этим артефактам — произведения искусства древних людей, — мы можем создать хотя бы отдаленное представление о том, как они существовали.

Уже намного позже (примерно IV–III тыс. до н. э.) люди придумали сначала пиктографическую письменность (на основе

интуитивно понятных изображений), а затем, в процессе эволюции, иероглифическую, слоговую, и наконец, алфавитную письменность.



Рис. 6. «Газетный камень». Доисторические петроглифы, штат Юта, США. Author: Jim from Calgary, Canada  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Newspaper\\_Rock\\_closeup.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Newspaper_Rock_closeup.jpg)



Рис. 7. Клинопись — одна из известных систем пиктографического письма 3500 лет до н. э. Author: José-Manuel Benito 2006  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tableta\\_con\\_trillo.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tableta_con_trillo.png)

## Первая информационная революция

Письменность как возможность накапливать данные на внешних носителях стала настоящим прорывом человеческой цивилизации. Именно с появлением самой примитивной письменности ученые связывают начало первой информационной революции. Если ранее устные «предания» хранились лишь в человеческой памяти и на протяжении тысячелетий передавались от человека к человеку, утрачивались со смертью их носителя и, к сожалению, во многом искажались, то с этого времени фиксирование знаний стабилизировалось, стало независимым от производителя. Так собранная посредством жизненного опыта и «ошибок трудных» мудрость начала накапливаться в специальных местах (библиотеках) у специальных людей, которые заняли важнейшее место в социально-общественной иерархии: стали жрецами, мудрецами, визирями, библиотекарями, советниками, философами, наставниками, богословами и т. д. Стали появляться первые книги. Книги стали неотъемлемой частью культуры воспитания людей, родовой памятью человечества.





Рис. 8. Глиняная табличка, в которой описывается история всемирного потопа, библиотека царя Ашшурбанипала, Ассирия, VII в. до н. э. Source/Photographer Fæ. 2010 год, Британский музей

[https://ru.wikipedia.org/wiki/Библиотека\\_Ашшурбанипала#/media/Файл:Library\\_of\\_Ashurbani-pal\\_The\\_Flood\\_Tablet.jpg](https://ru.wikipedia.org/wiki/Библиотека_Ашшурбанипала#/media/Файл:Library_of_Ashurbani-pal_The_Flood_Tablet.jpg)

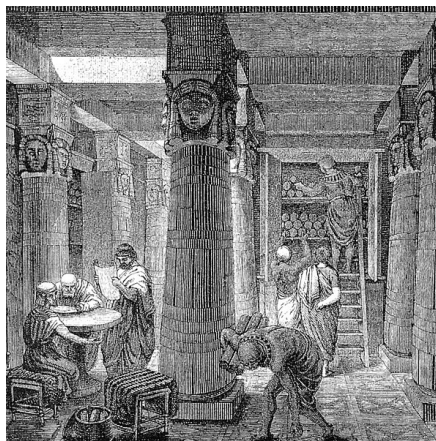


Рис. 9. Утраченная Александрийская библиотека была крупнейшим собранием знаний античного мира. Автор гравюры: О. Von Corven, XIX век. Из открытых источников

[https://ru.wikipedia.org/wiki/Александрийская\\_библиотека#/media/Файл:Аncient-libraryalex.jpg](https://ru.wikipedia.org/wiki/Александрийская_библиотека#/media/Файл:Аncient-libraryalex.jpg)

## Вторая информационная революция

И лишь когда в XV веке было изобретено книгопечатание, началась вторая информационная революция. Почему же революцией принято считать именно изобретение Иоганна Гутенберга, спросите вы, уважаемые читатели? Ведь книги существовали и раньше, на глиняных дощечках, в виде папирусов, пергаментных изданий, записей на черепаховых панцирях и лопатках крупного рогатого скота, изделий из бересты etc. Однако последовавший прорыв информации от «избранных» в массы разрушил существовавшую на протяжении тысячелетий монополию узкого круга «ученых» людей на знания. И революция эта радикально изменила общество, создав дополнительные возможности приобщения к культурным ценностям сразу больших слоев населения.

Причем следует отметить, что у каждой прорывной технологии есть свои, весьма негативные эффекты. И впервые эти негативные эффекты проявились именно за счет расширения доступа



к информации широким слоям населения благодаря тиражированию знаний. Например, самой популярной книгой после Библии у средневековых обывателей стал трактат «Молот ведьм». Только в цивилизованной и толерантной ныне Германии «Молот ведьм» переиздавался аж пятнадцать раз!

Последствия этого периода в истории Европы многократно изучены и широко доступны для исследований. Европа на правах первооткрывателя книгопечатания на полтора столетия погрузилась в процесс, который потомки назовут «охотой на ведьм»: мракобесие, женоненавистничество, гонения на ученых, образованных, инакомыслящих неугодных, идеологических или политических противников. Сегодня не нужно никому напоминать о том, что в эти «темные времена» поглощенная («тиранией инквизиции») христианская Европа значительно замедлила свое социально-экономическое развитие и едва не пала под ударами нарастающей Османской Империи, потеряв к концу VI века больше половины своей территории.



Рис. 10. Печатный станок Гутенберга, XV век. Author: Gruszecki, 2010 г.

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Printing\\_machine\\_of\\_Johanes\\_Gutenberg1.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Printing_machine_of_Johanes_Gutenberg1.jpg)

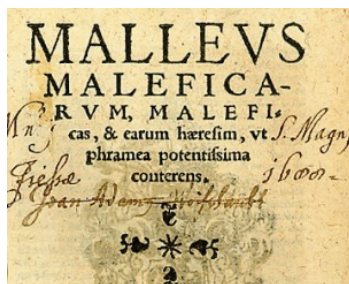


Рис. 11. Обложка седьмого издания книги (Кельн, 1520 г.), хранящегося в Сиднейском университете, и иллюстрация из него. Фото из открытых источников

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Malleus\\_maleficarum,\\_Köln\\_1520,\\_Titelseite.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Malleus_maleficarum,_Köln_1520,_Titelseite.jpg)

## Третья информационная революция

Сегодня мы уже можем делать соответствующие выводы о том, чем могут обернуться для общества негативные знания, будучи распространенными в широких общественных масштабах. Европа смогла преодолеть негативные последствия второй информационной революции и стремительно перешла вместе со всем миром в третью информационную революцию (конец XIX — начало XX в.). Основой данного информационного прорыва стали научные открытия, благодаря которым были изобретены радио, телеграф, телефон и телевидение. Отныне информация прямо с момента ее производства могла практически мгновенно попадать миллионам потенциальных потребителей. Так началась эра СМИ — вертикальных медиа, способных аккумулировать и транслировать в неслыханных доселе объемах не только текстовую, но также звуковую, а в последствии аудиовизуальную информацию огромным аудиториям находящихся на больших расстояниях и друг от друга и от источника передачи информации людей.

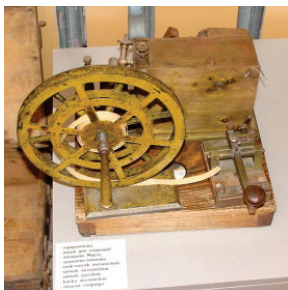


Рис. 12. Телеграф Морзе, 1854 года.

Автор: Georg Pik

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Vladimir\\_Zworykin\\_and\\_historic\\_TV\\_tubes.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Vladimir_Zworykin_and_historic_TV_tubes.jpg)

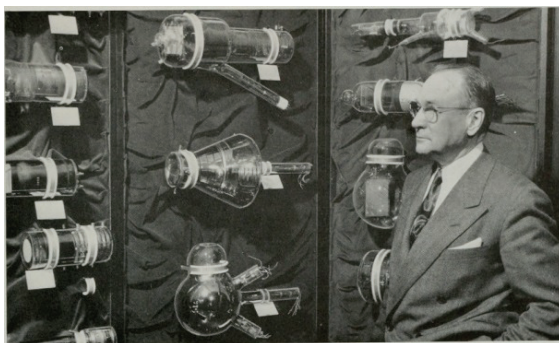


Рис. 13. Пионер телевидения В. К. Зворыкин и некоторые из исторических передающих телевизионных трубок, которые он разработал. США, 1954 г.

Автор неизвестен

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kotlaskiy\\_kraevedcheskiy\\_musey\\_\(031\).JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kotlaskiy_kraevedcheskiy_musey_(031).JPG)

## Четвертая информационная революция

Что же касается четвертой информационной революции, которую принято еще называть революцией информационных технологий (ИТ) — совокупности технических средств электронной обработки информации и связи — изначально персональных компьютеров и телефонных кабелей, с начала 70-х годов прошлого века эволюционировавших в современные смартфоны и всемирную информационную сеть — Интернет, то революция эта продолжается и по сей день.



Рис. 14. Эволюция мобильных телефонов за период от 1980-х годов до iPhone 14 2022 г.

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Telecar-cd.jpg>

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cellular\\_phones\\_National\\_Museum\\_of\\_Scotland\\_15.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cellular_phones_National_Museum_of_Scotland_15.JPG)

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:iPhone\\_14\\_-\\_2.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:iPhone_14_-_2.jpg)

И, проводя беглый обзор ее основных достижений, можно утверждать, что Четвертая информационная революция — это большая победа прогресса. Ведь впервые в истории человечества была создана технологическая основа не только для получения мгновенного и беспрепятственного доступа индивида ко всем накопленным человечеством знаниям; не только для преодоления любых расстояний и максимального сокращения временных интервалов при передаче информации, но и — внимание — впервые у каждого жителя планеты, имеющего соответствующий гаджет и доступ во всемирную сеть, появилась возможность быть услышанным. Если ранее люди являлись лишь пассивными потребителями информации, которыми их насыщали вертикальные СМИ, при практически отсутствовавшей обратной связи, то отныне каждый отдельно взятый индивид получил возможность не только

потреблять, но и хранить, генерировать, создавать и передавать информацию себе подобным.

Интернет-технологии сегодня прочно и повсеместно обосновались в нашей повседневной жизни. И свою ключевую роль в жизнедеятельности цивилизации они отвоёвали у прежних технологий удивительно легко и быстро. Для сравнения: 50 млн пользователей у радио появилось за 38 лет, у телевидения — за 13, у Интернета за 4 года... На момент зарождения Интернета в 1969 году число компьютеров по всему миру не превышало 300 тысяч единиц, но в начале нулевых оно уже перевалило за 100 миллионов, а к середине 2015 года число пользователей Всемирной сети достигло 3,3 млрд человек и на данный момент продолжает непрерывно расти.

Теперь давайте посмотрим, как же распорядилось большинство людей оказавшимися в их распоряжении поистине безграничными информационными возможностями. С этого момента мы начинаем анализ и оценку тех негативных побочных эффектов, которые неизбежно сопутствуют любым прорывным технологиям.

## Информационный взрыв

Первое, что произошло после начала массового подключения пользователей ко Всемирной сети — это многократный рост объемов информации, получивший название «информационный взрыв».

Сам термин был введен в научный оборот в 1975 году советским и российским ученым А. Д. Урсолом. Уже в те, кажущиеся нам далекими, годы был отмечен экспоненциальный рост объемов информации на бумажных носителях, в особенности научных публикаций. Однако настоящий «информационный взрыв» последовал с 2001 года, после начала активного внедрения в повседневную жизнь людей смартфонов и коммуникаторов, устройств, в которых компактно объединились миниатюрный персональный компьютер и мобильный телефон.

Впрочем, судите сами. За истекшие 300 тысяч лет, к 2002 году, человечество в общей сложности произвело и накопило на всех видах внешних носителей  $18 \cdot 10^{18}$  байт (18 Эксабайт) информации. Такой же объем информации в мире, в который активно стали внедряться достижения 4-й ИТ-революции, был произведен всего за два года<sup>1</sup>. То есть по сути

---

<sup>1</sup> Lyman P., Varian H. R. How much information? Release of the University of California. Oct. 27, 2003.

человечество, вооружившись смартфонами, за два года произвело столько же данных, сколько все человечество накопило за свою предыдущую историю...

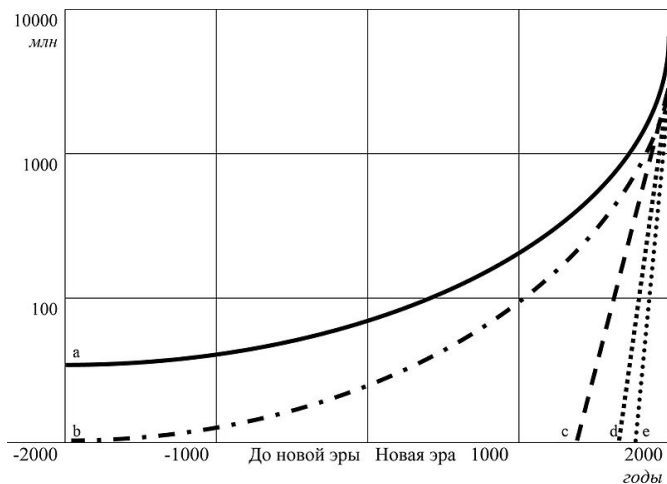


Рис. 15. Распространение в популяции *H. sapiens* новых функционально-поведенческих отличительных признаков в виде полезных интеллектуальных навыков взаимодействия: а — население Земли 7 млрд; б — грамотность; с — чтение-печатание — доступность всем грамотным; d — получение радио-, телевизионной информации (кол-во приемников); e — информационная связь через телефоны, компьютеры, интернет (кол-во телефонов, компьютеров, пользователей Интернет). Автор: Еремин А. Л., 2005 г.

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fig\\_3a.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fig_3a.jpg)

С тех пор, то есть с 2003 года, согласно статистике, объем цифровой информации удваивается каждые восемнадцать месяцев. Компания DELL EMC в своих исследованиях 2010 года точно спрогнозировала, что через десять лет, в 2020 году, «цифровая вселенная» вырастет до 40 зеттабайт ( $10 \times 21$ ), то есть в 50 раз с уровня того же 2010 года. Если представить, что на всех пляжах планеты около 700 500 000 000 000 000 000 песчинок, то объем информации в 40 зеттабайт в 57 раз больше всего песка мира. Согласно новому прогнозу DELL EMC, уже к 2025 году объем информации, создаваемой в Интернете, составит 175 зеттабайт<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> <https://www.forbes.com/sites/tomcoughlin/2018/11/27/175-zettabytes-by-2025/#b5fe21054597>



Рис. 16. Прогноз роста объема мировых данных по годам

Источник: [https://ex.ru/?blog\\_post=%D0%BE-%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%D0%B5-%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8](https://ex.ru/?blog_post=%D0%BE-%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%D0%B5-%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8)

Как же человечеству удастся плодить такое количество информации, спросите вы? Все на самом деле очень просто. Во-первых, электронно-цифровые способы создания, хранения и передачи информации позволяют пользователю с легкостью и высокой скоростью, без особых усилий копировать, умножать и ретранслировать входящие данные. Во-вторых, необходимые для участия в непрерывном расширении («цифровой вселенной») гаджеты сегодня стали дешевы и общедоступны. В-третьих, безудержному росту цифровых данных способствует наличие у любого рядового пользователя мобильного и интернета, доступных каналов входящей и исходящей информации: собственно, самого телефона, электронной почты, мессенджеров — систем мгновенного адресного обмена сообщениями, социальных сетей, видеохостингов и т. д. и т. п.

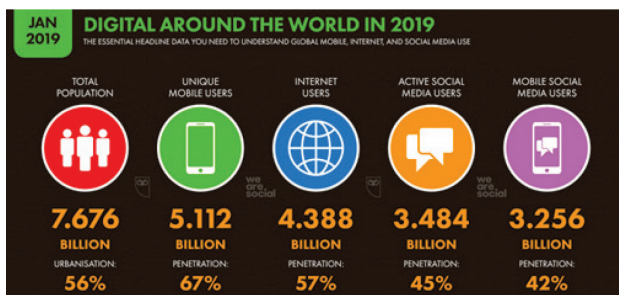


Рис. 17. Сколько IT пользователей в мире насчитывалось в 2019 г.  
Источник: <https://datareportal.com/reports/digital-2019-global-digital-overview>

Сегодня практически каждый человек, имеющий смартфон, интернет и аккаунт в соцсетях, и знающий, как ими пользоваться, стал способен не только потреблять, но также генерировать, изменять, создавать и распространять информацию в неограниченном объеме. И рядовые пользователи сети не замедлили воспользоваться предоставленной им возможностью. Информационно-цифровую вселенную захлестнул неудержимый вал видео, фото, селфи, постов, блогов, репостов и других проявлений информационной деятельности от индивидуальных пользователей сети. Кроме того, 51 % всего трафика генерируют настроенные людьми боты, а не реальные люди и сайты.

Современная революция в информационных технологиях характеризуется тем, что по состоянию на январь 2019 на 7,6 млрд человек приходится 5,1 млрд мобильных телефонов, 4,3 млрд пользователей интернета, 3,2 млрд активных пользователей социальных сетей. Все эти приведенные выше цифры непрерывно, экспоненциально растут.

## Спам/Информационный шум

Информационный шум, или спам, сегодня — главная проблема умственной деятельности современного человека. Неуправляемое распространение недостоверной и непроверяемой информации (в том числе фейковых новостей, о чем мы подробно поговорим в следующих главах) начинает подрывать сами фундаментальные основы существования общества: взаимное доверие, доверие к государственным институтам, репутацию и авторитеты, презумпцию невиновности etc.



Рис. 18. Мясные консервы под брендом SPAM.

Авторы: Judgefloro, Bodo Akdeniz (cypher)

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:9016Foods\\_of\\_Bulacan\\_07.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:9016Foods_of_Bulacan_07.jpg)

[https://commons.wiki-media.org/wiki/File:Spam\\_2.jpg](https://commons.wiki-media.org/wiki/File:Spam_2.jpg)



Возьмем, к примеру, рекламно-информационные рассылки, распространяемые по электронной почте, в обиходе называемые спамом. SPAM — это зарегистрированная в 1936 году американской компанией Hormel Foods Corporation (англ.) в США торговая марка консервированного мяса, по сути своей представлявшей колбасный фарш. Аббревиатура от англ. Shoulder of Pork and hAM — «свиные лопатки и окорока»<sup>3</sup>. Во время Второй мировой войны из-за тотального дефицита продовольствия в Великобритании, в части поставок мяса зависевшей от внешних поставщиков, мясо первого сорта продавалось населению в очень ограниченных объемах по карточкам, в то время как американские консервы марки SPAM были относительно недороги и в качестве заменителя мяса продавались в магазинах без ограничений.

Термин «спам» стал нарицательным после того, как в середине 80-х годов прошлого столетия один назойливый аферист стал рассылать множество одинаковых, многократно повторявшихся сообщений с инструкциями о том, как можно быстро разбогатеть (очевидно, это была очередная финансовая пирамида) в Usenet — одной из первых общественных компьютерных сетей. Своими рассылками аферист настолько надоел другим пользователям сети, что его стали сравнивать со «Спамом»: консервом-заменителем мяса, который также широко и настойчиво рекламировался производителем<sup>4</sup>.

Согласно экспертным данным, один только «спам» настоящее время составляет 70–90 % от всех электронных отправляемых в мире почтовых сообщений. Еще в далеком 2007 году блог New York Times описал e-mail как причину, по которой экономика США теряет ежегодно 650 млрд долларов. При этом по исследованиям психологов, человеку нужно в среднем 25 минут, чтобы после традиционного утреннего изучения содержимого электронного «почтового ящика» вернуться к работе. Да и когда ему работать? Когнитивно-сенсорная перегрузка является стандартной причиной дезориентации и отсутствия ответной реакции у пользователя. В то время в мире ежедневно отправлялось (всего лишь) 30 млрд сообщений, а к 2010 году — почти 300 млрд писем. В 2019 году 281 млрд электронных писем пользователи интернета отправляли за один день...

Сюда же можно отнести и спамовые рекламные компании в социальных сетях, всевозможных мессенджерах и всплывающие окна на сайтах.

На фоне прогнозов роста информационно-цифровой вселенной в ближайшем будущем все попытки, инвестиции и усилия

---

<sup>3</sup> Источник: [https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Spam\\_\(food\)](https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Spam_(food))

<sup>4</sup> Источник: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B0%D0%BC>



государственных надзорных органов многих стран мира взять под контроль, а еще лучше управлять данным процессом, вкладывая значительные средства в формирование программ и технологий «реальной защиты», например, от безудержного спама или фейковых новостей (об этой тебе мы поговорим далее), кажутся, по меньшей мере, недостаточными.

## Информационная/когнитивная перегрузка

...Лучшие времена в развитии интернета остались позади. Сеть больше не дает человеку чувство свободы и все больше контролируется ИТ-гигантами.

Тим Бернерс-Ли<sup>5</sup>

Итак, риски и побочные эффекты тотальной цифровизации человечества не заставили себя ждать. Каждый из них является сегодня чрезвычайно острой проблемой и сам по себе заслуживает отдельной статьи. Однако мы далее просто перечислим их коротким списком. И начнем мы наше обозрение негативных побочных эффектов ИТ-революции. И первый, и по сути главный из них — информационная (когнитивная) перегрузка участников данных процессов.

Информационная перегрузка — острейший вызов не только индивидуальной человеческой психике, но и глобальной экономике. В первую очередь, в информации острейшим образом возникает проблема качества. До 95 % информационного потока составляют хаотичные, неструктурированные данные. Кроме того, по данным DELL EMC, подвергается хоть какому-то анализу, проверке или систематизации около 0,5 % от общего потока непрерывно генерируемой информации<sup>6</sup>. Коснулась эта тенденция и фундаментальной науки.

*«Мгновенные устройства» и обилие информации, воздействию которой люди подвергаются посредством электронной почты и других технологических источников, может оказывать воздействие на мыслительный процесс, препятствуя глубокому мышлению, пониманию, тормозит формирование воспоминаний*

---

<sup>5</sup> Источник: <https://hightech.plus/2018/11/02/tim-berners-li-ya-razocharovalsya-v-internete>

<sup>6</sup> <https://www.emc.com/about/news/press/2012/20121211-01.htm>

и затрудняет процесс обучения. Это состояние "когнитивной перегрузки" уменьшает возможность удержания информации и не позволяет соединить воспоминания, переживания, хранящиеся в долговременной памяти, оставляя мысли "тонкими и рассеянными")», — заявил Эрик Шмидт, экс-исполнительный директор Google. Также он, шутя, добавил: «Я стараюсь винить интернет во всех поступках человека», попутно отметив, что «шутить в эпоху Twitter больше нельзя»<sup>7</sup>.

## Информационная «научная» недостоверность

Прогресс науки обратно пропорционален числу выходящих журналов.

*Сирил Норткот Паркинсон*

Сегодня на фоне глобальной информатизации фундаментальная наука находится в глубоком кризисе. В первую очередь, по причине того, что она окончательно превратилась из жизненно-го призвания в бизнес со всеми сопутствующими атрибутами: плати, продавай, покупай, продавайся. Слишком многое сегодня в науке требует оплаты: платить нужно и за доступ к информации, и за ее опубликование. Как следствие возникают неверные, с этической точки зрения, показатели успешности — либо деньги, либо индикаторы признания — разнообразные индексы, которые уже превратились в доходный бизнес.

Давно замечено: если устойчивая поддержка исследовательских центров сокращается и постепенно замещается преимущественно конкурсным проектным финансированием, то возникает проблема успешности заявок и, как следствие, их качества. Поэтому профессора всего мира более половины своего рабочего времени тратят на написание заявок на гранты и проведение презентаций перед потенциальными спонсорами, и времени на проведение научных исследований попросту не остается. Больше всего от сложившейся в научной среде ситуации страдают молодые ученые и их идеи.

Так возникает кризис воспроизводимости научно-технической информации — следствие погони авторов за грантами, а издательств за сверхдоходами. Как следствие, около 200 млрд долла-

---

<sup>7</sup> Источник: <https://medium.com/conversations-with-tyler/eric-schmidt-tyler-cowen-google-ec33aa3e6dae>

ров — или более 85 % мировых затрат на фундаментальные научные исследования — регулярно «спускаются» на плохо спланированные и бесполезные исследования. За истекшие 10 лет уровень успеха профинансированных заявок в среднем упал в 2 раза.



Рис. 19. Ученые в погоне за сенсацией. Источник: BMJ/Nature <http://academcity.icgbio.ru/node/3436>



Рис. 20. Конкуренция научных институтов за финансирование обратно пропорциональна качеству проводимых исследований. Источник: NIH.gov.<sup>8</sup> Авторы: Джулия Беллуз, Брэд Пламер и Брайан Резник

<sup>8</sup> <https://academcity.org/content/sem-glavnyh-problem-sovremennoy-nauki-po-versii-samih-uchenyh>

## Наука в погоне за сенсацией

Карьера в науке, как я со временем узнал, так же пронизана политикой, конкуренцией и жесткостью, как и другие, она полна искушения пойти по легкому пути.

Пол Каланити,  
нейрохирург и писатель (1977–2015)

Всемирная гонка за индексом Хирша<sup>9</sup> и другими наукометрическими показателями вынуждает авторов прибегать к статистическим манипуляциям и подтасовкам. Ценность научной публикации девальвируется, и она перестает отвечать принципам логической обоснованности, доказательности и воспроизводимости результатов. При этом главным показателем успешности научной статьи становится «псевдоуспешность» и «псевдосенсационность». Исследования, в которых ученые пришли к достоверным, однако отрицательным результатам, оказались никому не нужны.

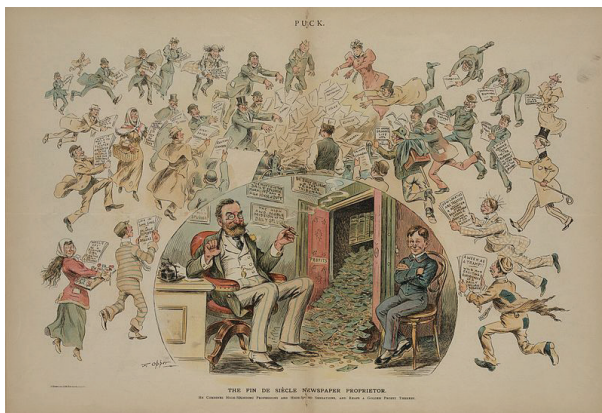


Рис. 21. Карикатура на медиа-магнатов — распространителей «газетных уток» — прародителей фейковых новостей.  
Автор: Frederick Burr Oppen, 1894 г.

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:The\\_fin\\_de\\_siècle\\_newspaper\\_proprietor.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:The_fin_de_siècle_newspaper_proprietor.jpg)

---

<sup>9</sup> h-индекс, или индекс Хирша — международный наукометрический показатель продуктивности ученого, основанный на расчете количества процитированных публикаций автора (или научного коллектива). Был предложен в 2005 году аргентино-американским физиком Хорхе Хиршем из Калифорнийского университета в Сан-Диего.

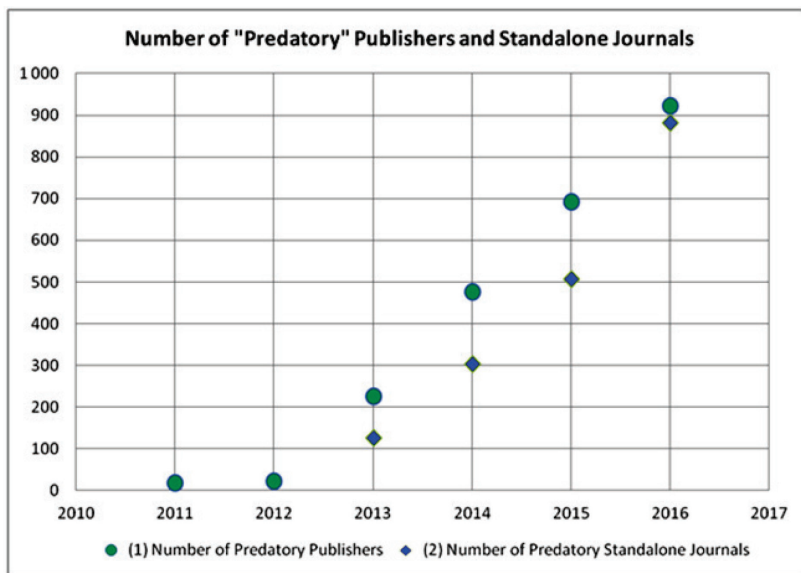


Рис. 22. Издатели-хищники. Автор: Jeffrey Beal

Источник: Jeffrey Beal's scholarlyoa.com

Соответственно, **количество «хищнических» научных изданий** (англ. predatory publishers, другое название — мусорные журналы), **публикующих в своих «академических» журналах за деньги авторов непроверенную, недостоверную информацию от всех желающих выдать себя за «исследователя» и «ученого», за 10 лет выросло в 1000 раз.**

Современные международные научные базы данных уже более чем на половину заполнены многократно продублированной и псевдонаучной информацией, в том числе научными статьями, которые создают компьютерные программы и самообучающиеся нейросети — основа технологии искусственного интеллекта. При этом самое большое количество недостоверной информации сегодня наблюдается в медицине.

В настоящее время не менее 30 процентов самых влиятельных и новейших исследовательских работ в области медицины оказываются ошибочными или преувеличенными в своей значимости. Лишь небольшая часть исследований, публикуемых в главных журналах по психологии, может быть воспроизведена. Так, исследование 2015 года рассмотрело 83 часто цитируемых работы, заявивших об обнаружении эффективных методов лечения в психиатрической практике. Только 16 из них были успешно

продублированы. В других научных областях почти половина (40 %) всех высокоцитируемых работ так и не была подвергнута хоть какой-то повторной обработке.

Еще в 2015 году главред авторитетного международного журнала *The Lancet* заявил, что более 50 % опубликованных рецензируемых научных исследований по медицине являются поддельными<sup>10</sup>. А совсем недавно, уже в году текущем, Хортон написал в колонке дня следующее: **«Помимо пандемии COVID-19, человечеству угрожает массовый подрыв доверия. Люди и раньше не сильно верили политикам, но более тревожит тот факт, что общественность и должностные лица, чиновники, политики перестают доверять науке и ее представителям, ученым. Неверие в науку — реальная угроза».**

## Информационная/гаджетозависимость

Глобальный тренд: зависимость людей от компьютеров и гаджетов приобретает все более угрожающие формы. Так, исследователи из *Time Inc.* (США) разделили пользователей на две группы: *Digital Natives* — тех, кто с детства пользуется мобильными технологиями, и *Digital Immigrants* — тех, кто познакомился с мобильными технологиями во взрослом возрасте. Исследование каждого пользователя продолжалось 300 часов, в ходе которых *Digital Natives* и *Digital Immigrants* носили биометрические устройства, которые измеряли их эмоциональную увлеченность в течение обычного дня, а также очки со встроенными камерами, которые мониторили, каким устройством или платформой пользуется юзер и когда он переключает свое визуальное внимание.

Исследователи пришли к следующим выводам: *Digital Natives* переключает свое внимание между различными медиаплатформами (телевизором, журналами, «таблетками», смартфонами и т. п.) 27 раз в час, то есть почти каждые две минуты. *Digital Natives* проводят больше времени, используя различные медиаплатформы одновременно, их эмоциональная заинтересованность контентом неестественна. Они испытывают меньше эмоциональных подъемов и спадов и часто используют медиа, чтобы регулировать свое настроение — как только они устают или им становится скучно, они переключают свое внимание на что-нибудь еще. Более половины (54 %) *Digital Natives* говорят о том, что они предпочитают общаться по SMS, а не говорить с человеком, при том что среди *Digital Immigrants* таких лишь 28 %.

---

<sup>10</sup> [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736-\(20\)32064-X/fulltext?rss=yes](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736-(20)32064-X/fulltext?rss=yes)

У Digital Natives разница между миром реальным и виртуальным напрочь отсутствует. Напротив, для них виртуальный мир более понятен, они в нем лучше ориентируются, легче преуспевают, следовательно, мир лайков, хайпа и фрагов для них более важен, чем та среда, в которой и по законам которой существует их «физическая оболочка». На YouTube есть «житовый» видеоролик, в котором малыши листают глянцевые журналы, тычут пальчиками в картинки, нажимают на буквы и недоуменно говорят: «Не работает. Этот iPad сломан?»).



Рис. 23. Малыш и гаджет. Автор неизвестен. Фото из открытых источников <https://www.mobilarem.ru/gadzhetyi/kak-zablokirovat-ekran-ipad/>

Но физическая оболочка, доставшаяся нам в результате миллионов лет непрерывной эволюции и подчиняющаяся законам природы, которые виртуальный мир, при всем своем желании, не в состоянии отменить, по-своему реагирует на непрерывное погружение человека в информационную среду.

По всему миру врачи и психологи с каждым днем выявляют все больше и больше побочных эффектов четвертой ИТ-революции. Уже научно доказано, что увлечение гаджетами снижает возможность концентрации на отдельно взятом тексте до тридцати секунд, а способности к написанию текстов снизились до 140 символов (один твит). Наиболее распространенными заболеваниями в настоящее время являются: Интернет-зависимость, Онлайн-игромания, Киберболезнь («цифровая морская болезнь»), Номофобия (страх остаться без мобильного телефона), синдром фантомного звонка, Facebook-депрессия, Киберхондрия (ипохондрия в сети), а также ухудшение зрения, слуха, деградация костно-мышечного аппарата, и, внимание:

болезнь Альцгеймера на ранних стадиях. Последняя болезнь напрямую связана с так называемым («Эффектом Google»).

«Эффект Google», или цифровая амнезия, есть физиологическая реакция организма на нежелание человеком что-либо запоминать, поскольку у него «под рукой всегда есть Google». В целом, согласно нашумевшему научному исследованию Николаса Карра «Делает ли Google глупее»<sup>11</sup>, у современных людей, несмотря на нахождение в непрерывном, многоканальном потоке информации, ухудшились основные умственные способности, такие как способность запоминать, концентрироваться. В совокупности с нежеланием учиться, «эффект Google» приводит людей к ослаблению когнитивных функций и преждевременному склерозу. Согласно исследованиям американских ученых 2018 года, в США данным недугом страдают около 40 % подростков в возрасте до 25 лет. Теперь уже не мы, а интернет-поисковики формируют наши читательские привычки. Google — всему голова?

Согласно международным исследованиям 2020 года, среднестатистический житель планеты проводит онлайн почти 7 часов ежедневно, или сто дней в году непрерывного онлайн...<sup>12</sup>

## Интеллектуальная деградация

Я готов сказать вам, что американцы становятся жирнее и глупее... ежегодно снижаются результаты школьных тестов... 38 % четвероклассников не могут читать на самом базовом уровне.

*Кандидат в президенты США,  
сенатор Майкл Грэвел, 2007 г.<sup>13</sup>*

Справедливости ради стоит отметить, что глупеют не только американцы. Мы все интеллектуально деградируем. Так, в 2012 году эксперты с удивлением обнаружили, что средний коэффициент интеллекта на планете упал впервые за 10 лет, и с тех пор не поднимается.

---

<sup>11</sup> Is Google Making Us Stupid? What the Internet is doing to our brains By Nicholas Carr. ISBN 978-0-393-07222-8 <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2008/07/is-google-making-us-stupid/306868/>

<sup>12</sup> Результаты исследования компании We Are Social, опубликовавшей доклад о потреблении Интернета во всем мире. <https://wearesocial.com/blog/2020/01/digital-2020-3-8-billion-people-use-social-media>

<sup>13</sup> <https://www.mk.ru/old/article/2007/09/14/81504-kandidat-v-prezidentyi-ssha-maykl-grevel-amerikantsyi-stali-zhirnee-i-tupee.html>



Недавно американские школы объявили, что намерены отказаться от обучения детей слитному письму. Мотивы понятны: зачем писать слитно, если в будущем ты будешь иметь дело только с планшетом, телефоном и компьютером? Вполне достаточно умения рисовать печатные буквы, чтобы заполнять всякие анкеты и формуляры.

Ожидаемые последствия данных образовательных мер ужасают психологов. Так, академик РАО Владимир Зинченко утверждает: поскольку письмо связано с развитием мелкой моторики, чем хуже человек пишет, тем хуже он говорит. Рука — это все-таки орудие орудий, именно она позволила нам выжить как виду и превратиться в людей. И именно рука учит голову. Следовательно, нет рук — нет речи, ну а нет речи — нет мозгов, нет ни образного, ни ассоциативного мышления. Те же американцы, не сильно противореча сами себе, уже не принимают на работу автомеханиками людей моложе 30 лет, потому что они уже руками ничего делать не умеют.

Стремительное развитие информационных коммуникаций и виртуального социума напрямую связано с началом кризиса и упадком традиционных социальных институтов, являющихся испокон веков фундаментальной основой государственности и человеческой цивилизации в целом. Следует особо отметить, что Интернет не дополняет, а активно вытесняет традиционные СМИ: ведь те, кто сегодня «подсаживается» на YouTube, забывают смотреть телеканалы.

Автор бестселлера «Третья волна» Элвин Тоффлер утверждает, что главная причина деградации общества кроется в том, что информационная картина мира у представителей разных поколений различна. Так, человек 45–70 и более лет считает, что есть «собственно общество» и отдельно от него — «виртуальное общество». Однако молодой человек 15–35 лет уже не видит существенной разницы между «обществом» и «виртуальным обществом», поскольку воспринимает Интернет как среду, в которой собственно и живет это общество: в сети выстраиваются социальные связи, нарабатывается и теряется репутация и статус, заводятся друзья и появляются враги. И реальные жизненные отношения так или иначе переносятся в глобальную паутину. Современные молодые люди считают, что если тебя нет в интернете, то ты как бы вообще не существуешь...

*«Как мозг, погрязший в коммуникации, интерактивности, персонализации, виртуальных ощущениях и мгновенных поощрениях с рождения, станет думать в будущем? Как мы будем думать, если никогда по-настоящему не остаемся наедине с собой, потому что мы постоянно на связи — либо друг с другом,*

либо с нескончаемым селевым потоком информации? Как мы будем думать, если сначала надо выяснить, что про это думают все на свете?» — вопрошает футуролог Ричард Уотсон.

Согласно прогнозам, к 2025 году смартфон станет основным гаджетом для 90 % населяющих планету людей. При этом **средняя продолжительность устойчивого внимания пользователя гаджета уже в 2020 году была менее двух минут...**

## Назад, в прошлое, или что оставим мы потомкам?

Как мы уже писали ранее, прежде чем изобрести письменность, люди выражали свои мысли при помощи символов и изображений. Наследие тех эпох мы можем наблюдать в виде пиктограмм, оставленных на камнях. Нынешнее поколение выросших на цифровых гаджетах молодых людей тоже использует простой язык идеограмм и смайликов, используемый в электронных сообщениях и веб-страницах, а также сами пиктограммы. Этот графический язык, где вместо слов используются сочетания картинок, появился в Японии в 1998 году и сегодня распространен по всему миру не только среди молодежи, но и во всех возрастных категориях пользователей достижений четвертой ИТ-революции.

Начиная с версий Windows 8.1 и Mac OS X 10.7, двух самых распространенных в мире операционных систем, цветные эмодзи поддерживаются для осуществления коммуникаций пользователями. Также их используют многие популярные приложения для мгновенного обмена сообщениями, такие как WhatsApp, Telegram, Hangouts, Discord, Skype и ВКонтакте. В Японии уже вводят специальную эмодзи-клавиатуру... Означает ли это разворот цивилизации назад, в прошлое?

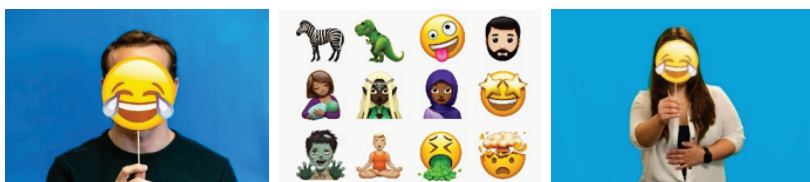


Рис. 24. Кто ты, маска? 2021 г. Скриншот набора эмодзи из смартфона, 2021 г. Author: Juliescribbles

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Man\\_holding\\_a\\_laughing\\_emoji\\_mask.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Man_holding_a_laughing_emoji_mask.jpg)

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Woman\\_laughing.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Woman_laughing.jpg)

С одной стороны, широкое использование эмодзи позволяет общаться при помощи примитивных символов, упростить набор пользователем пересылаемой информации и тем самым увеличить скорость обмена сообщениями, а также в значительной мере снять языковые барьеры... Но станем ли мы вскоре, пойдя по простому пути использования эмодзи-клавиатур, обходиться и вовсе без словесного выражения своих мыслей? В начале, как мы помним, было слово. Что же ждет нас завтра? И будет ли это конец цивилизации? Не приведет ли нас коммуникация при помощи примитивных изображений обратно в каменный век? Ведь как сказал известный политический деятель, каменный век закончился не потому, что закончились камни.

Что мы оставим в качестве памяти и знаний нашим потомкам? Будет ли это настолько гениально (с учетом имевшихся в то время в распоряжении первобытных людей подручных средств), выразительно и трогательно, как, например, стена рук — этот памятник, послание нам от доисторических людей? Время покажет...



Рис. 25. Пещера рук. исп. Cueva de las Manos. Аргентина.  
Возраст изображений составляет 13 000–9500 лет.

Author: Pablo Gimenez from Buenos Aires, Argentina. 2012

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cueva\\_de\\_las\\_Manos\\_\(6811931046\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cueva_de_las_Manos_(6811931046).jpg)

## Падение уровня культуры общения онлайн

...Интернет превратился в площадку для безумцев... безумные люди существовали всегда, но никогда прежде у них не было таких возможностей свободно высказываться и быть услышанными.

Эрик Шмидт,  
глава совета директоров Google<sup>14</sup>

Отдельной темой является культура поведения человека во всемирной сети. Каждому из нас приходилось неоднократно сталкиваться с проявлениями ненависти в сети. Хейтеры, тролли, буллеры и прочие негативные личности, пользуясь анонимностью, наполняют интернет преследованиями, травлей, оскорблениями, угрозами, диффамациями etc. Соцсети вместо исходного замысла в качестве инструмента глобального созидания превращаются в полигоны непрерывных скандалов и бессмысленных информационных битв.

Психологи объясняют данное явление следующим образом. Люди изначально выживали коллективно и развивались как существа социальные. И живое общение лицом к лицу было основным средством выстраивания отношений. В живом общении ключевое значение играют мимика, жесты, тембр голоса, язык тела и многое другое... То есть все то, что называется невербальной коммуникацией. В случае же интернет-общения языком коммуникации для сторон общения являются только написанные в строке слова. И еще немного гифок, стикеров, эмодзи, рожиц и т. д. Очевиден тот факт, что общение по «удаленке» является весьма ограниченным по сравнению с «живым» общением, а отсутствие традиционных невербальных сигналов при онлайн-общении приводит стороны диалога к дефициту невербальной обратной связи и постепенной утрате такого важнейшего эмоционального человеческого качества, как эмпатия. Эмпатия — (греч. *ἐν* — «в») + греч. *πάθος* — «страсть», «страдание», «чувство», «сочувствие») важнейшее качество, из которого рождается сопереживание: важнейшие качества, которыми должны обладать люди, занимающие ответственные должности и профессии, связанные с общением

---

<sup>14</sup> <https://hightech.plus/2018/11/08/erik-shmidt-internet-prevratilsya-v-ploshadku-dlya-bezumcev>

с людьми: руководители и врачи, чиновники и учителя, тренеры и сиделки, продавцы и психологи и так далее. Список можно долго продолжать.

Научно установлено, что в случае, если человек испытывает недостаток очного общения, прямой коммуникации «с глазу на глаз», то со временем у него утрачивается навык эмпатии, а вместо этого начинает проявляться социопатия. За истекшие миллионы лет эволюции мозг человека развивался и оттачивался в ходе взаимодействия «лицом к лицу», поэтому к переходу на тотальное виртуальное онлайн-общение, которое в массовом масштабе появилось каких-то десять лет назад, он попросту не успевает приспособливаться.

Вот что в своей книге утверждает известный психиатр Джозеф А. Аннабали<sup>15</sup>: «...люди — социальные существа. Миллионы лет эволюции вплели социальные отношения в самую ткань нашего бытия. Значительная часть мозговых функций посвящена регуляции наших социальных отношений. На протяжении всей своей жизни мы нуждаемся в других людях, которые бы давали нам почувствовать себя в безопасности, интересовались бы нами и понимали бы нас. Благодаря хорошим отношениям мы чувствуем, что нас ценят, принимают и в нас нуждаются. Чувство принадлежности к сообществу или группе повышает наше общее благополучие, снижает тревогу и даже усиливает наш иммунитет. Связь с другими людьми может ослабить стресс и успокоить беспокойный мозг. Мы нуждаемся в других людях, чтобы жить в радости».

## **Одиночество в сети / Эпидемия одиночества**

Интернет, он не сближает. Это скопление одиночества. Мы вроде вместе, но каждый один. Иллюзия общения, иллюзия дружбы, иллюзия жизни...

Януш Леон Вишневский

«Виртуальный мир дает высокий уровень возбуждения и радости, но не учит завязывать отношения в реальном мире, его пользователи теряют социальные навыки», — считает профессор Оксфордского университета Сьюзан Гринфилд. Соцсети провоцируют чувства, но не мысли, полагает она. По ее мнению,

---

<sup>15</sup> Аннабали Дж. А. Тревожный мозг. Изд-во: Бомбора, 2017. ISBN: 978-5-699-94985-4.

в соцсетях люди стремятся как можно больше привлечь к себе внимания и для этого совершают все более рискованные и безрассудные поступки, а если обратить на себя внимание не получается, то человек впадает в депрессию. Последние 10 лет, говорит Гринфилд, наблюдается резкое падение эмпатии, способности сопереживать, поставять себя на место другого — и это влияние соцсетей. Мы становимся еще более изолированными друг от друга, и что страшно — под предлогом общения. Технология отнимает у людей реальное человеческое взаимодействие.



Рис. 26. Троль из компьютера, стоп троллингу. Автор: JNL  
[https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Internet\\_Troll\\_velu\\_ill\\_artlibre\\_jnl.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Internet_Troll_velu_ill_artlibre_jnl.jpg)

*«Если вы скажете что-то плохое мне в лицо и заставите меня плакать, вы, вероятно, начнете чувствовать себя неловко. Если вы не особенно злой или психопат, мое горе вызовет эмпатическую реакцию и приведет вас к милосердию. Если же вы черкаете что-то злое на "удаленке" и заставляете меня плакать, то никакое количество фоток и смайликов не может передать то, что может передать вид воочию плачущего взрослого мужчины»,* — утверждает психолог-исследователь Адам Белл. Специалисты уже обнаружили устойчивую связь между поведением интернет-хейтеров и «троллей» с набором личностных черт, называемых «темной тетрадой»<sup>16</sup>. Темной тетрадой принято называть следующий набор личностных качеств:

- садизм — получение удовольствия от чужой боли;
- психопатия — нарушение эмпатии и раскаяния;
- макиавеллизм — манипулятивное и эмоционально «холодное» поведение;
- нарциссизм — вовлеченность в себя и потребность в восхищении.

К сожалению, «одиночество» онлайн и развитие на этом фоне психических расстройств у его многочисленных пользова-

---

<sup>16</sup> Белл А. <https://dradambell.com/why-people-become-internet-trolls/>

телей приводит к постоянному увеличению числа людей, позволяющих себе «сливать» во всемирную сеть самые мрачные и отвратительные человеческие импульсы...

## **Великая информационная депрессия**

В целом на всей планете люди уже порядком устали не только от переизбытка бессмысленной и бесполезной, а иногда и чрезвычайно опасной информации. Мы лишь обобщим, что согласно результатам социологического опроса, проведенного в США в «далеком» 2019 году авторитетным Pew Research Center, уже тогда, в «доковидную эпоху», 54 % американцев уверены, что, будучи многократно ретранслированной, «фальшивая» информация полностью разрушает доверие между людьми и является главной проблемой в современном мире<sup>17</sup>.

Имеющийся сегодня кризис перепроизводства информации может привести нас, по аналогии с Великой экономической депрессией (СПРАВОЧНО: Великая депрессия (англ. Great Depression) — мировой экономический кризис, начавшийся 24 октября 1929 года с биржевого краха в США, явился в первую очередь следствием изобретения новых, прорывных методов организации труда (конвейер Г. Форда) и создавшимся в последствии перепроизводством товаров), к «Великой информационной депрессии». И депрессия эта, не в столь уж отдаленном будущем, вынудит людей утратить способность адекватно реагировать и здравомысленно ориентироваться в хаотическом информационном мире. Мы рискуем разучиться принимать разумные решения в мире реальном. И риск этот чрезвычайно велик.

## **Вызов новой информационной культуре: остановим спам?**

Уже сегодня в Интернете хранится почти 100 триллионов изображений и более 10 триллионов видеоклипов; вдобавок к ним ежедневно в интернет загружается 28 изображений и 2,5 клипа на каждого жителя Земли. В 2020 году мобильное видео как самый простейший индивидуальный способ создания и потребления информации обогнало текстовые файлы

---

<sup>17</sup> <https://www.pewresearch.org/2019/06/05/an-update-on-our-research-into-trust-facts-and-democracy/>

и вышло на первое место среди всех других производимых и потребляемых ресурсов всемирной сети.

**В настоящее время хранение и передача данных во Всемирной сети поглощает примерно 20 % мировой электроэнергии, а в 2024 году на обслуживание «всемирной паутины» будет приходиться аж 5 % всех выбросов углекислого газа в атмосферу<sup>18!</sup>**

Согласитесь, в условиях глобальной борьбы с глобальным потеплением, стоит каждому задуматься перед тем, как лишний раз совершить репост или отправить очередное фото с курорта всем без исключения своим друзьям в соцсетях, большинство из которых вы никогда даже в глаза не видели? Мы можем сохранять экологию, просто не тиражируя мега-тера-гигабайты бессмысленного спама...

Сегодня каждому пользователю «цифровой вселенной» стоит задуматься прежде всего об элементарной культуре поведения во всемирной сети. Информационная культура — это ведь не только умение целенаправленно работать с информацией. Это в первую очередь инструмент человеческого общения и эффективности социально-информационного взаимодействия. О том, что он читает, смотрит, пишет, постит, репостит. Необходимо вспомнить об уважении к другим людям, которое естественно в культуре традиционной, но пока с большим запозданием перенимается в «культуре информационной»). О персональной ответственности, которую несет каждый участник глобальной информационных процессов, переправляя очередной, искажающий реальность, «фейк» на просторы социальных сетей. О том, какой «след» он оставит после себя потомкам. О том, что уже давно пора переходить от количества информации к ее качеству.



Рис. 27. Информационная иерархия DIKW: снизу вверх: данные, информация, знания, мудрость (англ. data, information, knowledge, wisdom — данные, информация, знания, мудрость). Автор: Longlivetheux

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:DIKW\\_Pyramid.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:DIKW_Pyramid.svg)

---

<sup>18</sup> Источник: <https://www.bbc.com/russian/features-47567262>



## Смертельный фейк



Рис. 28. Мирный герб города Акатлан, Мексика



Рис. 29. Yavidaxiu / Толпа снимает на видео горящие тела двух жертв «фейковых новостей». Скриншот сайта <https://www.bbc.com/russian/features-46180341>

В один прекрасный летний день **29 августа 2018 года полицией небольшого мексиканского городка** Акатлан с населением чуть больше шестнадцати тысяч человек были задержаны два

«чужих и очень подозрительных» человека. Согласно показаниям участвовавших в задержании **полицейских**, мужчины не совершали никакого преступления. Просто в один момент в участок посыпались звонки от разъяренных граждан, утверждавших, что они видели на улицах города членов гастролирующей по стране банды «похитителей детей».

Стражи порядка по требованию общественности доставили «гостей города» для дознания в полицейский участок. Однако жителям Акатлана этого оказалось недостаточно: стремительно собравшаяся толпа разъяренных «единомышленников» штурмом взяла охраняемое помещение, выволокла «похитителей» на улицу, избила и затем сожгла заживо их тела. Почти все участники («линчевания») снимали происходящее на мобильники, многие вели онлайн-трансляцию в WhatsApp и Facebook<sup>19</sup>. Мать Рикардо Флореса Мария, находясь на севере страны, получила от знакомых ссылку в «Фейсбуке», кликнув на которую, смогла наблюдать за публичной расправой над ее сыном и братом в режиме реального времени<sup>20</sup>.

Как впоследствии оказалось, казненными без суда и следствия («чужаками») оказались коренные мексиканцы, **21-летний Рикардо Флорес и его 43-летний дядя Альберто**, приехавшие из соседней деревни навестить свою бабушку, всю жизнь прожившую в этом городе, и помочь ей по хозяйству. Погибшие мужчины ранее никогда не имели проблем с законом. Похороны Рикардо и Альберто Флоресов состоялись в городе на следующий день. На службу и отпевание собралась толпа тех же вчерашних зевак, цинично снимавших и транслировавших в том же режиме онлайн слезы и страдания безутешной Марии Флорес.

По данным властей штата, причиной трагедии в Акатлане стали передававшиеся пользователями мессенджера WhatsApp фейковые новости о якобы приехавшей в Мексику банде преступников, которые похищают детей на улицах городов и затем умерщвляют их для торговли внутренними органами. Был выявлен зачинщик беспорядков и четыре его основных пособника-подстрекателя — все местные жители — которые при помощи все тех же «Вотсапа» и «Фейсбука» смогли путем массовой рассылки фейка в кратчайшие сроки собрать, распалить и направить толпу. Им были предъявлены обвинения в подстрекательстве и убийстве.

---

<sup>19</sup> Здесь и далее в упоминаниях организация Фейсбук (англ. Facebook) признана в 2022 году экстремистской и запрещена ее деятельность России.

<sup>20</sup> <https://www.bbc.com/russian/features-46180341> Маркос Мартинес BBC Monitoring. 18 ноября 2018 г.

## Эпидемия фейка как социокультурный феномен

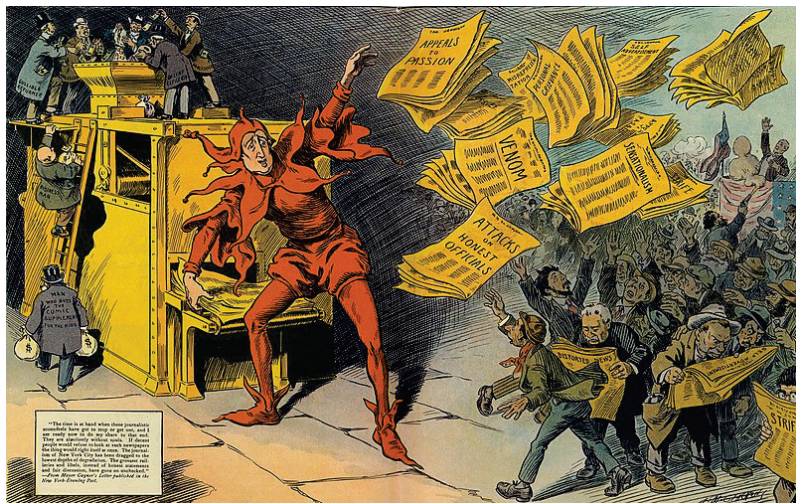


Рис. 30. Источник: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:The\\_Yellow\\_Press\\_by\\_L.M.\\_Glackens.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:The_Yellow_Press_by_L.M._Glackens.jpg)

Недостоверные, или фейковые новости — это информация, которую ее авторы и распространители используют с целью извлечения политической и финансовой выгоды, а также для увеличения читательской аудитории и цитируемости. Данный прием начал активно использоваться в политической борьбе еще с конца XIX века, в эру становления старых медиа<sup>21</sup> — печатных, радио, и телевизионных СМИ, и имел название «газетная утка». Еще ранее, с незапамятных времен, вброс недостоверных сведений носил название «ложь» или дезинформация. Однако настоящее воздействие на мировые события фейк-ньюс стали

<sup>21</sup> Старые медиа представляют собой централизованный и односторонний канал коммуникации. Информация в традиционной медийной среде поступает от создателя контента, зачастую остающегося анонимным, напрямую к потребителю. Роли в традиционной медийной среде, как правило, фиксированы, существует четкая вертикальная иерархия. Пользователи не имеют возможности напрямую влиять на создание контента. Источник: Barbara Becker, Josef Wehner. *Electronic Networks and Civil Society*. P. 81. SUNY Press, 2001. ISBN 978-0-79145-016-1.

производить только с восходом эпохи новых, «горизонтальных медиа»), под которыми в первую очередь подразумеваются мессенджеры и социальные сети: средства коммуникаций, которые в состоянии не только моментально и адресно распространять контент, но и оперативно получать обратную связь.

Ведущие эксперты относят сегодня фейк-ньюс к числу основных угроз мирового развития. Правительства всех без исключения стран мира в спешном порядке ищут пути и способы законодательной борьбы с данным явлением. Об угрозе фейковых новостей сделал свое особое заявление даже Папа Римский Франциск, сравнивая их со змеем-искусителем из Библии, «злые тактики которого нам необходимо разоблачать».

В ряде стран, например в Малайзии, Испании, Китае, распространителям фейков грозят серьезные тюремные сроки. Жесткие законы собираются принимать в США, Индии и Евросоюзе. В России правительство и законодатели, особенно после «вброшенных» информационных провокаций об «истинных масштабах трагедии в ТРЦ "Зимняя вишня"»<sup>22</sup>, так же отреагировали на данный социокультурный феномен, оперативно приняв дополнения к законодательству, которые налагают штрафы за изготовление и распространение общественно опасных фейков. Цитируем: «Распространение в СМИ, а также в информационно-телекоммуникационных сетях заведомо недостоверной общественно значимой информации под видом достоверных сообщений, которая создает угрозу жизни и (или) здоровью граждан, массового нарушения общественного порядка и (или) общественной безопасности, прекращения функционирования объектов жизнеобеспечения, транспортной или социальной инфраструктуры, наступления иных тяжких последствий» нарушителям грозит административная ответственность в виде штрафов от 30 тысяч до полутора миллионов рублей. В свою очередь, интернет-ресурсы, уличенные в распространении фейков и не принявшие срочных мер по удалению недостоверной общественно-опасной информации, подлежат блокировке по запросу Роскомнадзора<sup>23</sup>.

Однако на сегодняшний день, с учетом специфики функционирования данного социально-технологического явления, реально остановить или хотя бы сдержать общественную фейковую угрозу не представляется возможным.

---

<sup>22</sup> «400 фейков кемеровского пожара: Почему люди так легко поверили в большую ложь после трагедии в ТРЦ "Зимняя вишня"». Статья Ульяны Скойбеда в «Комсомольской правде» от 02.04.18.

<sup>23</sup> <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201903180031>

## Эпик-фейл в борьбе с фейком

На фоне данных прогнозов и статистики роста информационно-цифровой вселенной, озвученных нами ранее, все попытки усилия и инвестиции многих стран мира, имеющие целью взять под контроль, а еще лучше, управлять данным процессом, вкладывая значительные средства в формирование программ и технологий «реальной защиты» от фейков, кажутся наивными. В силу масштабности проблемы, любые попытки государственных и международных структур взять под мониторинг и контроль распространение информационных потоков пока обречены на неудачу.

Например, в начале 2020 года агентство Bloomberg сообщило, что Министерство обороны США заказало программное обеспечение, которое должно выявлять фейковые новости в сообщениях сетевых изданий, социальных сетях, аудио- и видеороликах, размещаемых в Интернете. Согласно заявленной стратегии, при помощи нового софта специалисты Пентагона будут отслеживать пропагандистские сообщения в новостях и социальных сетях: специальная программа сможет просматривать до полумиллиона новостных сообщений и постов в социальных сетях на предмет возможного манипулирования общественным мнением и пропаганды, а операторы смогут оперативно реагировать на фейковые вбросы. Предполагалось, что программа заработает уже в текущем году и предотвратит возможные вмешательства извне в президентские выборы в США 2020 года<sup>24</sup>. Однако мониторинг Пентагоном даже полумиллиона ключевых блогов в целом никак не повлиял на течения и процессы, происходившие в глобальном информационном пространстве.

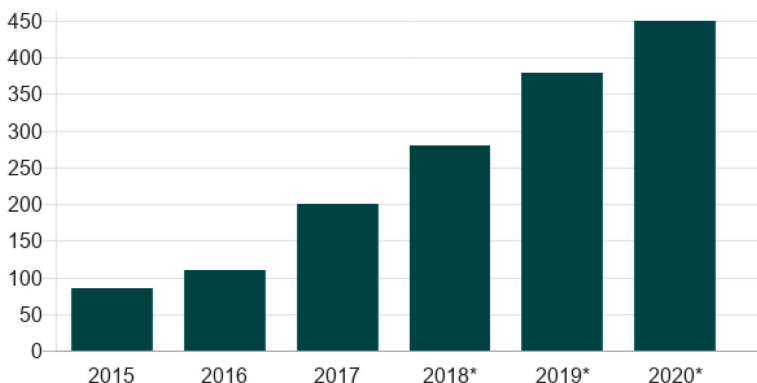
Вторая причина — сложность установления первичного информационного вброса деструктивного («фейка») в случае использования для передачи информации зашифрованных «мессенджеров». Если вбросы и распространение опасных фейков еще можно пытаться худо-бедно отследить через социальные сети (хотя «Фейсбук» (уже упомянут ранее как экстремистская организация, деятельность которой запрещена в России) попытался бороться собственными силами с распространением фейк-ньюс и потерпел сокрушительное поражение, о чем будет подробно указано далее), то в случае с чатами типа WhatsApp, где используются алгоритмы двойного шифрования и у операторов системы нет доступа к переписке пользователей, у властей также отсутствует техническая возможность мониторить все сообщения.

---

<sup>24</sup> <https://www.rbc.ru/politics/01/09/2019/5d6ae9a79a79475cc886b53c>

## By 2020, the number of WhatsApp users will reach 450 million

■ Number of monthly active users (in millions)



BBC

Рис. 31. Рост количества пользователей WhatsApp в Индии<sup>25</sup>

<https://www.bbc.co.uk/news/resources/idt-e5043092-f7f0-42e9-9848-5274ac896e6d>

Возьмем в качестве примера Индию, больше других стран пострадавшую от фейков про банды пресловутых похитителей детей. В основе информационного вброса, который стремительно передавали друг другу в естественном желании поделиться важной новостью пользователи WhatsApp, лежит «вирусный» ролик, на котором двое мотоциклистов с лицами, закрытыми шлемами, похищают на улице оставленного без присмотра взрослых ребенка. Данное видео, несмотря на низкое качество изображения, стремительно распространилось среди пользователей сразу нескольких индийских штатов и стало основанием для преследования местными жителями любых приезжих, ставших заведомо подозрительными.

Первые инциденты с уличными расправами над незнакомцами начались в 2017 году. Когда же количество жертв стихийных расправ превысило тридцать человек, 4 июля 2018 года правительство Индии обратилось к владеющей WhatsApp компанией Facebook, требуя выдать ключи шифрования для выявления зачинщиков и предпринять «немедленные меры» против злоупотреблений платформой. Ведь, несмотря на многочисленные

<sup>25</sup> <https://www.bbc.co.uk/news/resources/idt-e5043092-f7f0-42e9-9848-5274ac896e6d>

разъяснения местного министерства коммуникаций и информационных технологий о «фейковых вбросах», транслировавшихся ежедневно через официальные СМИ, пользователи продолжали пересылать друг другу «секретную, скрываемую властями» информацию о наводнивших страну и орудующих в разных штатах бандах педофилов-расчленителей-похитителей детей.

WhatsApp отказался представлять «ключи» шифрования индийским властям, но все же, разделяя озабоченность тем, как чудовищно бесплатное приложение используется для манипуляции массами, предпринял ряд действий, направленных в первую очередь на ограничение возможностей рассылки сообщений: не более пяти адресатов в Индии и максимум двадцать адресатов по всему миру. Кроме того, в алгоритм была добавлена метка «Переадресовано» (Forwarded) для тех случаев, если сообщение было просто скопировано и переправлено далее.

## Пандемия смертельного фейка: ИСХОДНЫЙ КОД

Гибель Рикардо и Альберто Флоресов в мексиканском городке — далеко не единичный случай. Слухи, сплетни и фейки про гастролирующие банды «похитителей детей», передаваемые посредством мессенджеров и соцсетей, мгновенно распространились в разных странах, на разных континентах и стали причиной смертельных расправ в Индии, Мьянме, Шри-Ланке, Эквадоре, Мексике, Колумбии. И это перечислены только широко известные случаи, ставшие достоянием СМИ. Реальное количество погибших и пострадавших от «смертельного фейка» неизвестно.



Рис. 32. Тот самый видеоролик про похитителей детей.  
Скриншоты видео с сайта

<https://www.bbc.com/russian/features-46180341>

Объединившись, правоохранительные органы нескольких государств все же смогли «найти иголку в стоге сена»: первоисточник видеоролика о двух мотоциклистах, похищающих оставленного без присмотра ребенка<sup>26</sup>.

Действительно, просмотр данного короткого видео никого не может оставить равнодушным. Особенно если этой новостью делится хорошо знакомый лично вам человек, да еще снабжает «от себя» каким-нибудь совсем уж сенсационным комментарием. И здесь находится поле для широких личных вариаций: от «просто похитителей» детей для продажи в рабство до банд убийц-педофилов, расчленяющих малышей ради торговли их органами... Также, нагнетая истерию вокруг «смертельного фейка», люди добавляли в комментариях как вымышленные «особые приметы», так и количество преступников.

По сути, WhatsApp стал для людей вместо средства оперативного и конфиденциального общения, каким он изначально задумывался, адской смесью из «испорченного телефона» и «сарафанного радио», с соответствующими тяжелыми последствиями. Где и как могли многочисленные преследователи и линчеватели под черными шлемами водителя и пассажира мотоцикла с пресловутого ролика разглядеть конкретные приметы похитителей — совершенно непонятно. У страха, как говорится, глаза велики. Поэтому не стоит удивляться тому, что любые незнакомые люди, появлявшиеся в населенных пунктах и городах, становились объектами пристального и отнюдь недружелюбного внимания со стороны местных.

Однако реальная правда как об истинном первичном назначении, так и об источнике происхождения смертельного фейк-видео, поразила всех. Оказывается, данное видео было снято с благой целью — в качестве социальной рекламы общественной волонтерской организации из Пакистана, борющейся против киднеппинга. Исходная цель ролика — напомнить нерадивым родителям, что за детьми в больших городах нужен постоянный присмотр.

И концовка клипа выглядела следующим образом: те же двое похитителей, что ранее «украли» ребенка, буквально через несколько секунд возвращаются назад, ставят малыша на исходное место, и один из «похитителей» разворачивает специально под камеру плакат с надписью «нужно всего лишь мгновение, чтобы похитить ребенка с улиц Карачи<sup>27</sup>».

---

<sup>26</sup> <https://www.bbc.com/russian/features-46180341> Маркос Мартинес BBC Monitoring. 18 ноября 2018.

<sup>27</sup> Карачи (англ. Karachi) — крупный портовый город на юге Пакистана.





Рис. 33. Скриншот видео. Красной стрелкой показан благополучно возвращенный ребенок с печально известным видео

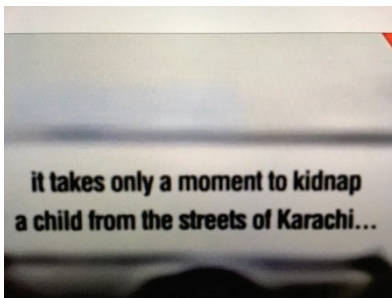


Рис. 34. Надпись на плакате «нужно всего лишь мгновение, чтобы похитить ребенка на улицах Карачи...»

<https://www.bbc.com/russian/features-46180341>

И здесь возникают главные вопросы: кому и зачем было нужно укоротить данный ролик до такой степени, чтобы подтолкнуть людей к насилию? Кто и зачем распространял этот ролик среди своих друзей, родных и знакомых? Почему реальных зачинщиков, осуществивших искажение информационно-новостного пространства, пока невозможно призвать к ответу?

## **Самоактуализация через фейк — или истинная правда о том, кому на самом деле нужны псевдосенсации**

Третья, и самая главная причина, по которой нельзя остановить производство и распространение фейк-новостей — это их социальная значимость для производителей, потребителей и распространителей. Истинная правда о том, кому на самом деле нужны псевдо-сенсационные новости, очевидна. Фейк-нюс нужны практически всем нам. И поэтому ничто — ни штрафы, ни преследования — не в состоянии остановить человека, который решил самоактуализироваться, поднять свою значимость в глазах общественности, продемонстрировать собственную элитарность, выражающуюся в доступе к секретному, сокровенному, скрываемому, и естественно, претендующему на альтернативную истинность знанию.

Любознательность — генетически заложенный во всех нас механизм выживания как вида. Новое знание — в его нормальном проявлении — вещь чрезвычайно полезная, по сути,двигающая вперед прогресс. Неслучайно во главу угла всех диссертаций ставится в первую очередь научная новизна. Поделиться с собеседником информацией, претендующий в данный момент на сенсацию — не важно, что потом она будет опровергнута и передана забвению — это значит преподнести партнеру по коммуникации свою важность, и соответственно, поднять свой социальный статус. И неважно, что он сиюминутный и виртуальный — для большинства представителей поколения, родившегося со смартфоном и планшетом в руках — разница между миром реальным и виртуальным напрочь отсутствует.

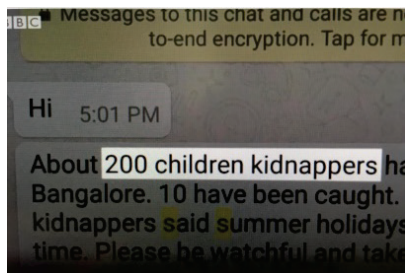


Рис. 35. Скриншот индийского пользователя мессенджера WhatsApp

<https://www.bbc.com/russian/features-46180341>

Вот пример классического фейка: сопроводить вирусное видео про двух похитителей на мотоцикле сенсационным комментарием: «В страну приехали двести похитителей детей, они уже рыщут в поисках жертв в окрестностях Бангалора», что означает: собратья — будьте предельно внимательны и осторожны — вот в чем суть призыва. Это как эволюционное предупреждение — не ходите охотиться за эту скалу — там орудует стая голодных волков и т. д.

И даже если последовало официальное опровержение, авторитет распространителя не сильно упадет: ведь если ничего плохого не случилось, это хорошо. А если, не дай бог, все же случилось где-то что-то подобное — авторитет распространителя резко возрастает: к любому его следующему вбросу начинают относиться как к вещанию пророка. Его могут привлечь в качестве эксперта вертикальные СМИ, он может зарабатывать денег и обрести известность, выступив на ток-шоу и т. д. Таким образом, распространитель заведомых фейков практически ничего не

проигрывает, но может и сорвать солидный «куш». Каждый пользователь, вставший на этот путь, понимает, что с фейк-ньюс, как в рулетке, чтобы повезло, нужно чаще ставить на кон. То есть искать, создавать, распространять как можно больше псевдосенсаций.

## **Мы эволюционно настроены делиться важной информацией с близкими**

Как пишет в своей книге «Максимальный репост» Бронислав Козловский<sup>28</sup>, «чтение, а главное — репосты новостей — это не столько способ добыть информацию, сколько возможность показать себя другим людям. То есть социальный ритуал, который можно сравнить с посещением воскресной службы в церкви. Или с покупками в дорогом магазине. Нажимая на кнопку "поделиться", вы сообщаете, что такое-то событие важно для вашей картины мира... А если вам важен отклик, то ценность фальшивых и настоящих новостей неодинаковая — и ложные выгоднее истинных... неправдоподобные новости обещают больше нового знания — то есть являются "новостью" в превосходной степени. И привлекают к себе больше внимания».

Согласно исследованиям специалистов Массачусетского технологического института, изучившим более 126 000 фейковых новостей, которые были опубликованы в Twitter за все время его существования с 2006 по 2017 год, (опубликовано в журнале Science в 2018 году<sup>29</sup>), **заведомо очевидные фейк-новости распространяются в среднем в шесть раз быстрее «реальной» информации из достоверных источников**, кроме того, для фейковой новости вероятность перепоста на 70 % выше. При этом максимальной скоростью распространения обладают фейки на темы, связанные с политическими деятелями, «медийными» персонами, катастрофами и стихийными бедствиями.

Глубина каскадов — важнейший параметр, непосредственно характеризующий, как далеко может распространиться новость по цепочкам репостов. И здесь «правда» также оказалась в проигрыше: «фейки» в десять раз быстрее достигали показателя в 19 репостов, в то время как «правда» ни разу не смогла преодолеть рубеж в 10 переадресаций.

---

<sup>28</sup> Козловский Б. Максимальный репост: как соцсети заставляют нас верить фейковым новостям. М.: Альпина Паблишер, 2018.

<sup>29</sup> The spread of true and false news online Soroush Vosoughi1, Deb Roy1, Sinan Aral2, Science. 09 Mar. 2018.

## Делимся новостями или сливаем эмоции?

Как утверждают американские когнитивные психологи Крис Белл, Чип Хит и Эмили Стенберг, гипотезу которых поддерживают российские социальные антропологи Александра Архипова и Анна Кирзюк, слухи и фейковые новости (мемы) распространяются в информационной среде намного успешнее объективной правды именно за счет того, что **люди попросту «хотят делиться друг с другом отвратительными эмоциями**, которые вызывают городские легенды и слухи», и это желание также является следствием эволюционных механизмов, запрограммировавших нас предупреждать соплеменников об опасности<sup>30</sup>.

**«Онлайн-платформы как средства мгновенной передачи информации дают канал для выплеска лучшего и худшего, что есть в нас, включая наших страхи и предрассудки...** Это становится все более очевидным, когда нет эффективной власти, которая может обеспечить нашу безопасность», — утверждает директор Школы коммуникации Ибероамериканского университета (исп. Universidad Iberoamericana Ciudad de México) Мануэль Гуэрреро, комментируя инциденты с расправами над незнакомцами, прокатившиеся по странам Латинской Америки.

Также исследователи определили, что именно люди, а не роботы (боты), определяют скорость и направления распространение фейковых новостей в информационной среде. При этом следует особо отметить, что активнее всего «ретвитят» фейки не «авторитетные» блогеры и «звезды Инстаграма», имеющие миллионы подписчиков, а непопулярные пользователи мессенджеров и соцсетей, испытывающие острую потребность в повышении своего социально-виртуального статуса.

Следовательно, если вернуться к истории с видеомемом про похитителей детей, в исходном действии есть один (или их несколько) безусловный провокатор и виновник пандемии уличных расправ: тот пользователь всемирной сети, который произвел намеренное искажение первичного пропагандистского ролика борющейся против киднеппинга пакистанской общественной организации, обрезав концовку «хеппи-энда» с возвращением ребенка и демонстрацией плаката; человек, превративший исходное благое дело в пандемию насилия с многочисленными жертвами и пострадавшими по всей планете. Человек, в силу

---

<sup>30</sup> <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2019/03/10/796034-mozhno-pobedit-zakonom>

сложности современной организации информационной среды, пока еще не найденный. Все остальное сделали не усилия отдельных злоумышленников, а армия виртуальных аутсайдеров — рядовых пользователей сети, желающих «приподнять» свой авторитет на распространении («смертельных фейков»).

## Чем сомнительнее, тем популярнее?

Если сравнивать между «лучшим» и «худшим», что есть в нас, по статистике худшее пока с большим отрывом побеждает. И подтверждает этот печальный факт неудавшаяся попытка бороться с распространением фейк-ньюс в крупнейшей в мире социальной сети ее отца-основателя Марка Цукерберга. Долгое время администрация «Фейсбука»<sup>31</sup> пыталась уйти от ответственности за контент, утверждая, что является «всего лишь технологической компанией», не отвечающей за содержание той информации, которую выкладывают ее пользователи. Однако, после ряда официальных обвинений со стороны правоохранительных органов США во вмешательстве в президентские выборы, Цукерберг и его команда вытащили, наконец, «голову из песка» и публично пообещали с 2017 года проверять подлинность выкладываемых на страницах пользователей новостей и пресекать ее стихийное распространение.



Рис. 36. Скриншоты из соцсетей  
Источник: <http://pr-cy.ru/news/p/6119>

<sup>31</sup> В 2022 году организация была признана экстремистской и ее деятельность запрещена на территории Российской Федерации.

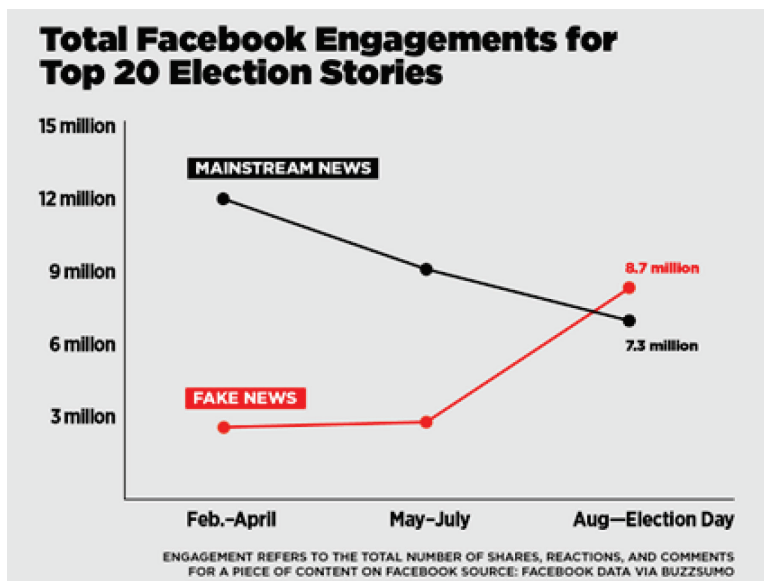


Рис. 37. Популярность «фейковых» новостей в Facebook<sup>32</sup> резко выросла в течение трех месяцев перед президентскими выборами в США 2016 г. Инфографика: BuzzFeed

При этом разработчики Facebook (в 2022 году организация была признана экстремистской и ее деятельность запрещена на территории Российской Федерации) решили не заниматься наймом платных экспертов, а опираться на ресурсы добровольцев-волонтеров, найденных в этой же сети, которые были готовы на безвозмездной основе определять фактическую достоверность новостей и сообщать админам, что те или иные посты содержат недостоверную информацию. Такие посты не удалялись, а помечались специальной отметкой «спорные» (англ. *disputed*). Как было написано на двери клуба «четырёх коней» из бессмертного произведения И. Ильфа и Е. Петрова, «спасение утопающих — дело в первую очередь рук самих утопающих».

И вот чем это «благое начинание» закончилось. В марте 2017 года соцсеть начала помечать отдельные новостные истории на английском, квалифицированные волонтерами как «фейк», специальной предупреждающей плашкой — красный восклицательный знак в треугольнике и рядом метка *disputed*. И с момента,

<sup>32</sup> Признана экстремистской организацией, ее деятельность запрещена на территории РФ.

как только сообщение помечалось как *disputed*, количество его просмотров и репостов мгновенно и многократно возрастало. Любые другие попытки на административном уровне бороться с фейками в сети порождали обратный эффект у ее пользователей. Спустя девять месяцев с начала всемирно объявленного «крестового похода» против «фейк-ньюс», Цукерберг и К° махнули на все это рукой, и расписавшись в собственном бессилии, прекратили эту неравную борьбу.

Согласно независимым исследованиям, число репостов фальшивых новостей не только в Facebook<sup>33</sup>, но и в других глобальных социальных сетях, по-прежнему многократно превышает число репостов добросовестных сообщений<sup>34</sup>.

## Вместо заключения

Испокон веков владеющие знанием люди чрезвычайно осторожно относились к идее неограниченного распространения информации. Многие века доступ к информации и знаниям существовал лишь для избранных, его хранили в тайне, оберегали от доступа к нему нежелательных лиц. В ряде случаев информацию даже намеренно уничтожали, чтобы она не стала достоянием неблагонадежных лиц, способных развязать войну, посеять раздоры или узурпировать власть.

Но сегодня неуправляемое распространение недостоверной и непроверяемой информации начинает подрывать сами фундаментальные основы существования общества: взаимное доверие, доверие к государственным институтам, репутацию и авторитеты, презумпцию невиновности *etc.*

Конечно, некоторые страны оперативно реагируют на информационные угрозы. Например, в Китае весьма оперативно приняли один из первых законов, запрещающий с 1 января 2020 года публиковать фейковые новости и вводящие в заблуждение «дипфейковые» видео<sup>35</sup>, созданные с помощью искусственного интеллекта. За публикацию вводящих в заблуждение роликов предусмотрена уголовная ответственность<sup>36</sup>.

Но, к сожалению, в настоящее время скорость распространения информации на порядок выше, чем оперативность

---

<sup>33</sup> Признана экстремистской организацией и запрещена ее деятельность на территории РФ.

<sup>34</sup> <http://6abc.com/news/fake-news-is-dominating-facebook/1621221/>

<sup>35</sup> О данном явлении мы подробно поговорим в следующей главе.

<sup>36</sup> <https://www.scmp.com/tech/apps-social/article/3039978/china-issues-new-rules-clamp-down-deepfake-technologies-used>

реагирования на нее в виде проведения проверки, экспертизы и при необходимости создания соответствующего опровержения. Поэтому кого, как и за что будут судить — вопрос весьма дискуссионный.

Впрочем, есть и другой путь. По большому счету, люди уже порядком устали от «фейковых новостей». Так, согласно результатам социологического опроса, проведенного в США авторитетным Pew Research Center, 68 % процентов американцев считают, что «фальшивая» информация влияет на доверие сограждан к государству, а 54 % уверены, что фейки полностью разрушают доверие между людьми. При этом более половины опрошенных считают «фейк ньюс» главной проблемой в современном мире<sup>37</sup>.

И пока не началось внедрение тотальной государственной информационной цензуры с целью «защиты нас от нас самих», выход есть только один. Фейки как опасный социальный феномен исчезнут только тогда, когда в сознании большинства людей перестанут быть занятием социально поощряемым.

Поэтому мы убеждены, что решение проблемы недостоверной информации в эпоху «горизонтальных медиа» также должно быть «горизонтальным». То есть оно должно идти не «сверху — вниз», через трансляцию рекомендаций от правительств и прочих официальных институтов, а «снизу — вверх», через постижение каждым «рядовым» пользователем «информационной вселенной» этических основ информационной культуры личности<sup>38</sup>, ведущих к осознанию своей неизбежной персональной ответственности за каждое произведенное действие во всемирной сети и пониманию того, что одним нажатием «кнопки репост» можно не только развязать ядерную войну, но и ее предотвратить.

## **«Deepfakes»: технологии изменения реальности**

В декабре 2017 года сотрудники исследовательского центра NVIDIA — одного из пионеров освоения возможностей искусственного интеллекта<sup>39</sup> — опубликовали на страницах своего

---

<sup>37</sup> <https://www.pewresearch.org/2019/06/05/an-update-on-our-research-into-trust-facts-and-democracy/>

<sup>38</sup> Лопатина Н. В. Современная информационная культура и информационные войны // Научно-техническая информация. Сер. 1. 2014. № 7. С. 1–4.

<sup>39</sup> Подробному исследованию угроз, исходящих от искусственного интеллекта — самого опасного изобретения Четвертой промышленной революции, мы посвятим несколько следующих глав.



сайта<sup>40</sup> статью, в которой продемонстрировали, как можно при помощи GAN — генеративно-сопоставительных нейросетей — полностью видоизменять исходное цифровое фото, превратив исходные зимние пейзажи в летние. В отличие от «банального» фотошопа, подделку которого человек может распознать невооруженным взглядом, разработанный в NVIDIA алгоритм «глубокого» нейросетевого машинного обучения фактически позволял создавать новую цифровую реальность. На продемонстрированных картинках, созданных при помощи технологии «глубинного обучения» (англ. Deep learning), даже эксперты не смогли опознать подделку.

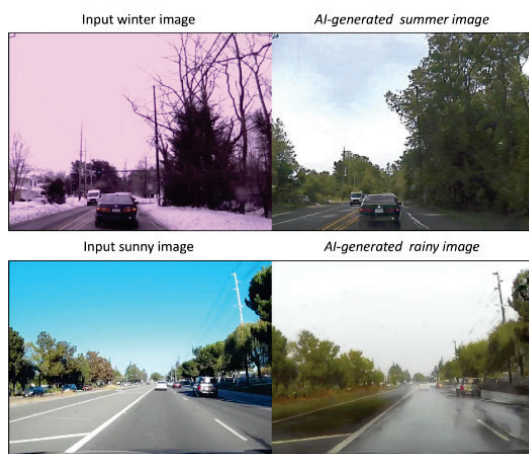


Рис. 38. Из зимы в лето: как переделывалось зимнее видео в летнее  
Скриншот с сайта <https://blogs.nvidia.com/blog/2017/12/03/nvidia-research-nips/>

Неделю спустя на популярном социальном новостном сайте Reddit появились ссылки на порнографическое видео, на котором одна из самых известных и высокооплачиваемых голливудских актрис Галь Гадот занимается сексом со своим «сводным братом»<sup>41</sup>. Автор оказавшегося поразительно достоверным фейкового видео, скрывающийся под ником Deepfakes, моментально стал чрезвычайно популярен. В последовавших за скандальной публикацией многочисленных интервью Deepfakes не только рассказал о себе, но и раскрыл общественности, как он

<sup>40</sup> <https://blogs.nvidia.com/blog/2017/12/03/nvidia-research-nips/>

<sup>41</sup> [https://www.vice.com/en\\_us/article/gdydydm/gal-gadot-fake-ai-porn](https://www.vice.com/en_us/article/gdydydm/gal-gadot-fake-ai-porn)

создал свое «творение». Человек, который скрывается под данным ником — обычный программист, который признался, что использовал идеи и алгоритмы NVIDIA для того, чтобы просто воплотить свои эротические фантазии. Понятное дело, что Галь Гадот, будучи одной из самых красивых и успешных женщин мира, не только никогда не снималась в («домашнем порно») у Deepfakes, но даже не была уведомлена последним о том, что стала «главной героиней» его «кино для взрослых». Программист-эротоман для создания своего «шедевра» воспользовался обычным порнофильмом, в котором на тело неизвестной порноактрисы наложил изображения лица Гадот, позаимствованные из открытых источников: многочисленных фото и видеоматериалов из Гугла и YouTube. Deepfakes пояснил, что созданием таких роликов может заниматься каждый, кто умеет пользоваться интернетом и понимает принципы работы генеративно-состязательных нейросетей. Он также назвал программное обеспечение (которое бесплатно и находится в открытом доступе), использовавшееся для создания нового жанра в порноиндустрии, названного впоследствии в его честь «Дипфейк» (англ. deer — глубокий, и fake — подделка).



Рис. 39. Скриншот рекламы с сайта Reddit  
Источник <https://lenta.ru/articles/2018/02/09/deepfake/>

Менее чем через месяц создание дипфейковых порновидеороликов со «звездами» превратилось в мощную индустрию. Ролики с любыми исходными «лицами» стали делать быстро, дешево, на заказ. И хотя юристы призывают «оскорбленных звезд» подавать на новоявленных («порнорежиссеров») в суд за незаконную обработку персональных данных, «звезды», памятуя об известном «Эффекте Стрейзанд»<sup>42</sup>, не торопятся выступать с официальными опровержениями, дабы не привлечь в данном контексте лишнего внимания к своим персонам со стороны пользователей всемирной сети.

---

<sup>42</sup> Социальный феномен, выражающийся в том, что попытка изъять определенную информацию из публичного доступа приводит лишь к ее более широкому распространению в интернете. Источник: The Streisand Effect and Censorship Backfire // International Journal of Communication. 9 (2015): 656–671.

## **Эволюция дипфейка: от невинного розыгрыша до столкновения ядерных супердержав**

И было бы, наверное, все хорошо, если бы дело ограничилось только дипфейковым порно. Однако в скором времени у мира появятся куда более серьезные проблемы, чем несанкционированное использование домашними эротоманами находящихся на всеобщем обозрении «персональных данных» звезд гламура и кино в сочетании с бесплатными сетевыми возможностями искусственного интеллекта.

Как мы уже ранее упоминали, с нынешнего года мобильное видео выходит на первое место как самый простой способ потребления информации. И главным «хабом» — распространителем этого видео является YouTube — самый популярный видеохостинг в мире.

Летом 2018 года рекордсменом по просмотрам на YouTube стало видеобращение, на котором бывший президент США Барак Обама публично оскорбляет действующего президента США Дональда Трампа. Мир буквально взорвался от такой горячей новости и сразу же разделился на два активно противостоящих лагеря: на тех, кто поддерживал Обаму, считая, что Трамп «получил по заслугам», и тех, кто был уверен, что ни Обама, ни кто-либо другой не должен позволять себе подобных высказываний.

Видео было настолько достоверным, что поначалу никто не поверил, что оно является подделкой. Дипфейк-подделкой. Обама за свои два президентских срока много чего наговорил, и в открытом доступе находится большое количество цифрового фото и видео с его непосредственным участием. Однако Трампа он никогда не оскорблял. И в данном конкретном случае он вообще оказался ни при чем.

Авторами провокационного ролика выступили американский комик и режиссер Джордан Пил и новостная интернет-медиа компания BuzzFeed. Дипфейк-видео, едва не ставшее поводом для «гражданской войны» между сторонниками республиканцев и демократов, было создано Пилом при помощи графического редактора Adobe After Effects и простой бесплатной программы Fakeapp, выложенной в открытом доступе на вышеупомянутом сайте Reddit для всех желающих самостоятельно поупражняться в создании «порно со звездами».

По словам Пила, главная цель, которую он, как режиссер, преследовал при создании своего «фильма», благородна: предупредить людей о том, что «настали опасные времена. В будущем мы должны быть более бдительными в вопросе, чему верить в сети. Это время, когда мы должны полагаться на авторитетные новостные источники, которым стоит доверять», — заключил Пил в конце своего скандального видеоролика устами Обамы<sup>43</sup>.



Рис. 40. Скриншот дипфейкового видео вы не поверите, что Обама говорит на этом видео!

Автор видео: BuzzFeedVideo

<https://youtu.be/cQ54GDm1eL0>

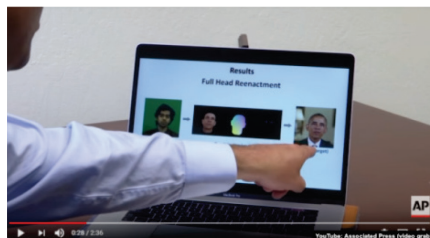


Рис. 41. Скриншот с обучающего видео в Ютубе, на котором объясняется, как работать с программами по созданию «дипфейков»

Из открытых источников

В непременно следующих за подобными эпизодами интервью журналистам Джордан Пил также поведал следующее: «Я знал, что это возможно, но не был уверен, действительно ли это сработает. Когда оно сработало, я подумал: **“Это безумие! Посмотрите на это! Знаете, пока это еще достаточно сложно, но это гораздо легче, чем должно быть”**»<sup>44</sup>.

## Внимание, провокация!

Сегодня, с учетом количества и качества исходного цифрового материала, хранящегося во всемирной сети и доступного каждому, а также не только политики и селебритиз, но и любой рядовой пользователь соцсетей, имевший ранее неосторожность выложить свои селфи и/или видео на всеобщее обозрение, рискует стать жертвой не просто розыгрыша, но и серьезной провокации или мошенничества.

---

<sup>43</sup> <https://www.theverge.com/tldr/2018/4/17/17247334/ai-fake-news-video-barack-obama-jordan-peelee-buzzfeed>

<sup>44</sup> <https://ru.krymr.com/a/29347608.html>

Преступники не дремлют: они активно осваивают современные информационные технологии. И вот уже всемирные новостные ленты начали наполняться описаниями случаев подделки голосов директоров и CEO, по устному указанию которых сотрудники переводили деньги мошенникам; «дипфейковых видео» со звездами экрана, призывающих перейти по ссылке и получить приз, и так далее.

Но самой большой опасностью, по мнению профессионалов информационной безопасности, являются дипфейки, которые будут использованы при ведении грядущих информационных войн. Так, профессор Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе Джон Вильясенор утверждает, что **«технология deepfake станет мощнейшим инструментом в руках тех, кто захочет дезинформировать массы и напрямую влиять на политический процесс»**. В свою очередь, американские военные считают, что самой перспективной разработкой являются редактирование и вбросы противникам поддельных спутниковых фото и видео, которые смогут их быстро дезориентировать и повергнуть мир в полный хаос<sup>45</sup>.

В Интернете уже несколько раз появлялись «пробные» видеоролики анонимных «энтузиастов», на которых руководители двух ядерных супердержав: действовавший на тот момент президент США Дональд Трамп и президент России Владимир Путин сообщали о планах глобальных вооруженных нападений<sup>46</sup>. Многим зрителям хватило ума отнестись к данным видео как к провокационным розыгрышам и не распространять панику в сети. Этому способствовало и низкое качество представленных на «суд общественности» доказательств.

Однако нейросетевые технологии машинного обучения стремительно совершенствуются, на основании чего можно сделать вывод, что создание абсолютно достоверных «дипфейк-видео», которые, подвергнув экспертизе, будет невозможно отличить от реально снятых кадров, уже не «за горами».

Если верить прогнозу одного из пионеров всемирной индустрии дипфейк-видео, профессора Хао Ли, «счет идет на месяцы, а не на годы. А это значит, что правдоподобные дипфейки, неотличимые от реальности, появятся во время предвыборной кампании в США — и, вполне возможно, изменят ее ход»<sup>47</sup>. Также в интервью

---

<sup>45</sup> <https://www.defenseone.com/technology/2019/03/next-phase-ai-deep-faking-whole-world-and-china-ahead/155944/>

<sup>46</sup> <https://lenta.ru/articles/2020/01/01/cybercrime2020>

<sup>47</sup> <https://hightech.plus/2019/09/24/dipfeiki-stanut-neotlichimi-ot-origina-lov-v-techenie-6-12-mesyacev>

CNBC Хао Ли отметил, что «такие дипфейки смогут создавать обычные пользователи без особой технической подготовки или уникального оборудования, и **у нас есть лишь от шести до 12 месяцев, чтобы научиться распознавать подделки**»<sup>48</sup>. Интервью было сделано в далеком 2019 году...

## Сто секунд до конца света...

Было бы неверно утверждать, что проблеме создания специальных программ — «противоядия против дипфейков» — не уделяется должного внимания со стороны правительств, корпораций и частных лиц. Но, к сожалению, как это постоянно происходит в истории, сначала люди изобретают технологию и лишь потом задумываются, как себя обезопасить от нее.

Как мы уже неоднократно отмечали, средства безопасности и защиты человека от достижений технического прогресса всегда сильно запаздывают в погоне за ним. А к чему могут привести «шалости и игры» дилетантов с неизведанными пока возможностями искусственного интеллекта — даже страшно себе представить...

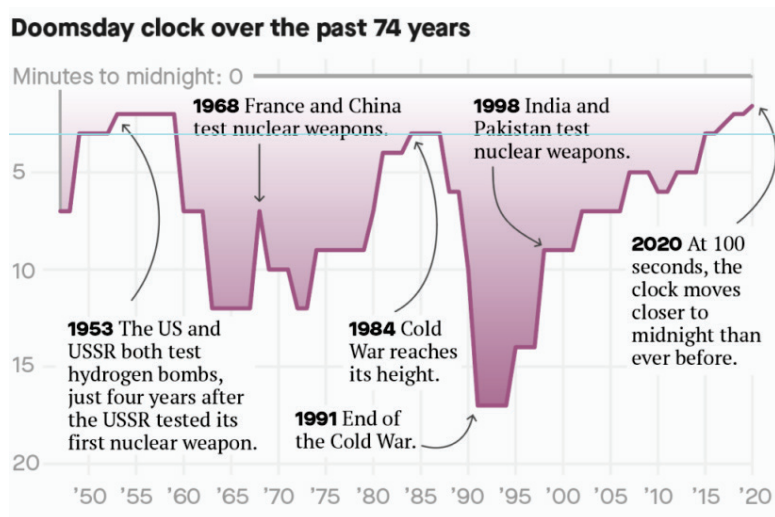


Рис. 42

<sup>48</sup> <https://www.cnbc.com/2019/09/20/hao-li-perfectly-real-deepfakes-will-arrive-in-6-months-to-a-year.html>

И совсем не случайно стрелки знаменитых Часов Судного дня (англ. Doomsday Clock — проект, начатый в 1947 году в Чикаго учеными, создавшими первый в мире атомный реактор и атомную бомбу) 23 января 2020 года были передвинуты в самое близкое к полночи положение за всю их историю. До момента, когда часы пробьют «полночь», символизирующую собой уничтожение жизни на планете, осталось всего сто секунд. Это печальный рекорд нашего времени.

Экспертная комиссия по переводу Часов Судного дня, в составе которой 18 Нобелевских лауреатов, обосновывая свое решение, заключает, что сегодня мировые лидеры все менее способны противостоять все более вероятным угрозам ядерной войны, в том числе из-за нарастающих информационных войн в киберпространстве, роста числа фейковых новостей и спланированных кампаний по дезинформации в Интернете.

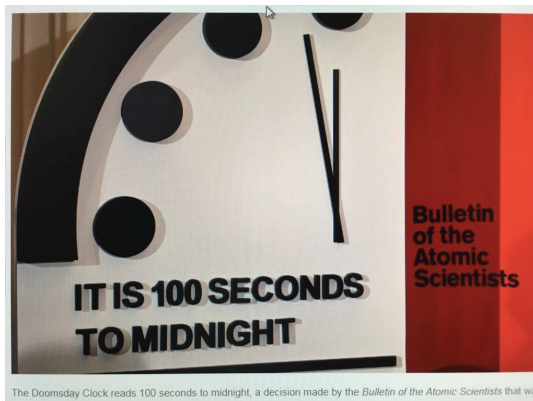


Рис. 43. Время до полуночи на Часах Судного дня за всю историю существования проекта / Global News Archive

Скриншот с сайта <https://cafef.vn/dong-ho-tan-the-cach-thoi-khac-nua-dem-chi-100-giay-nguy-co-nhan-loai-diet-vong-dau-nam-2020-da-cao-hon-ca-thoi-chien-tranh-lanh-20200131182202433.chn>

«Наша близость к катастрофе сейчас выражается в секундах — не в часах и даже не в минутах... Мы сейчас сталкиваемся с настоящей чрезвычайной ситуацией — абсолютно неприемлемым состоянием дел в мире, которое не оставляет возможности для ошибок или задержек [с исправлением положения]»<sup>49</sup>,

<sup>49</sup> <https://www.npr.org/2020/01/23/799047659/the-end-may-be-nearer-doomsday-clock-moves-within-100-seconds-of-midnight>

утверждает исполнительный директор издания Bulletin of the Atomic Scientists Рэйчел Бронсон.

Впрочем, сегодня не обязательно быть мировым лидером, чтобы запустить одним нажатием кнопки «репост» необратимый процесс распространения очередного «забавного фейка», который может начать на планете ядерную войну.

*Р. S. 5 марта 2022 года на здании правительства США при ООН неизвестными активистами было спроецировано изображение русского медведя, который встал между стрелками Часов Судного дня и пытается не дать пробить часам полночь, которая символизирует наступление ядерного апокалипсиса.*



Рис. 44. Акция от 5 марта 2022 года. Скриншот с Ютуба  
Источник: RuNews24 [https://youtu.be/Qa2g6l\\_Pwj4](https://youtu.be/Qa2g6l_Pwj4)

*Р. P. S. Осталось 90 секунд...*

Когда уже рукопись книги была полностью сверстана и готовилась в печать, а именно 24 января 2023 года, на лентах информационных агентств появилось сообщение о том, что организация «Бюллетень ученых-атомщиков» передвинула стрелки Часов Судного дня еще ближе к «Концу света». «Мы переводим часы вперед к ядерной полуночи так близко, как они еще не были. Теперь остается 90 секунд до полуночи», — заявила 24 января т. г. глава организации Рейчел Бронсон. Ученые в своем заявлении также отметили, что сейчас отсутствует путь, который бы установил такой мир, который бы препятствовал столкновениям в будущем, при этом «США должны оставить открытой дверь для взаимодействия с Москвой, которое позволит снизить риски, например, посредством контактов между военными двух стран»<sup>50</sup>.

---

<sup>50</sup> Источник: <https://ria.ru/20230124/chasy-1847176803.html>





Рис. 45. Компьютерное моделирование «ядерной зимы»: так предположительно будет выглядеть наша планета после начала ядерной войны

Источник: [http://www.celestiamotherlode.net/catalog/show\\_addon\\_details.php?addon\\_id=1000](http://www.celestiamotherlode.net/catalog/show_addon_details.php?addon_id=1000)

## Терроризм до нашей эры

Терроризм не есть нечто беспричинное или нечто коренящееся в каких-то дефектах человеческой биологической природы. Это — явление социальное, имеющее корни в условиях социального бытия людей.

А. А. Зиновьев<sup>51</sup>

Однажды, давным-давно, а именно летом 356 года до нашей эры, жителей древнегреческого города Эфес постигло большое горе. Гордость горожан — Храм богини плодородия Артемиды из белого мрамора — одно из семи чудес античного мира, в создании которого принимали участие лучшие мастера того времени, был сожжен неизвестным вандалом<sup>52</sup>.

Если рассуждать в категориях тех лет, это был не просто акт вандализма. Это был самый настоящий теракт. Ведь даже сегодня, во времена тотального научного прогресса и широкого распространения атеизма, оскорбление чувств верующих является тяжелым преступлением.

---

<sup>51</sup> Зиновьев А. А. Как иголкой убить слона // Наш современник. № 12. 2005.

<sup>52</sup> В статье использованы фрагменты книги: Мун Д. В., Попета В. В., Смолков П. Е. Террор и мы: почему существует терроризм и зачем идут в террористы. М.: Изд-во «Директ-Медиа», 2018.

Рис. 46. Гравюра XVIII века — «многогрудая» богиня плодородия и покровительница всего живого на Земле Артемида

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ArtemisEphesus.jpg>

А что же говорить о случае, когда была осквернена сама Артемида? Ведь, согласно верованиям древних греков, богиня плодородия Артемида заботилась обо всем, что живет на земле, а главное — она давала счастье в браке и благословляла рождение детей. Жители города опасались, что гнев богини за осквернение храма мог пасть на каждого, кто жил в Эфесе, а не только на непосредственного исполнителя преступления.

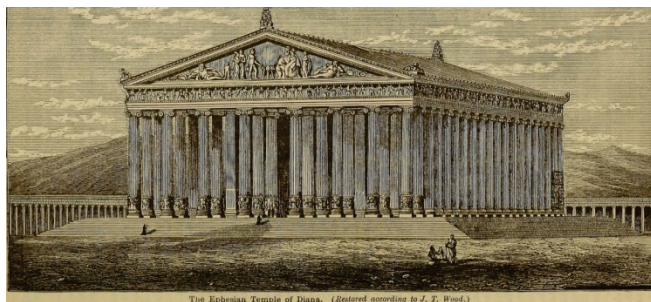


Рис. 47. Храм Артемиды, реконструкция. Гравюра 1887 г. Автор: Schaff, Philip, 1819–1893. Источник: Библиотека Конгресса США

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:A\\_dictionary\\_of\\_the\\_Bible..\\_\(1887\)\\_\(14781336872\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:A_dictionary_of_the_Bible.._(1887)_(14781336872).jpg)

В ходе оперативно-разыскных мероприятий, как бы сегодня написали в криминальных сводках, был задержан и подвергнут допросу с пристрастием некий Герострат (др.-греч. Ἡρόστρατος) — молодой, ничем не примечательный житель города Эфеса. К изумлению правоохранителей, юноша не только сразу признался в содеянном, но и заявил, что совершил свой поступок не из корыстных соображений, а исключительно из страстного желания... прославиться. Амбициозный отрок страстно желал, чтобы его имя помнили потомки. В ответ на это горожане приговорили его к смертной казни, а **эфесский суд издал специальное распоряжение, распространявшееся на всю Грецию, которое**

**абсолютно всем предписывало забыть и никогда никому не упоминать имени безумца**, только лишь из тщеславного честолюбия уничтожившего храм, бывший гордостью всей Эллады.

## **Кибертерроризм погружает мир в хаос и анархию**

Терроризм (от лат. *terror* «страх, ужас») — социальное явление, имеющее трагическую многовековую историю. Главная задача террора — запугивать, устрашать, сеять страх среди людей. Пока в мире существует терроризм — никому не гарантирована полная безопасность бытия. Помимо принципиальной декларативности, «классический терроризм» также демонстрирует массам свою готовность действовать до конца, добиваясь своих целей, при этом не идти ни на какие компромиссы, не принимать существующий порядок вещей, и главное: не щадить ни себя, ни своих жертв.

Государства всех без исключения стран объединяют усилия и коллективно противодействуют традиционному международному терроризму. Однако сегодня, в связи со стремительной цифровизацией и глобализацией всех информационных и производственных процессов, а также наличием значительных уязвимостей в еще только формирующейся информационной инфраструктуре, для специалистов по ИКТ, желающих встать на «путь террора», появились поистине безграничные возможности.

Как заявил в 2013 году директор национальной разведки США Джеймс Клэппер, «кибератаки и кибершпионаж впервые потеснили терроризм в качестве главной угрозы для безопасности США» (Hosenball & Zengerle, 2013). В отличие от традиционного, физического терроризма, кибертерроризм использует в своих акциях новейшие достижения науки и техники в области компьютерных и информационных технологий, радиоэлектроники, генной инженерии, социальной психологии и даже иммунологии.

По словам Евгения Касперского, главы Kaspersky Lab, кибертерроризм как вид преступности эволюционирует чрезвычайно быстро: «...они поняли, что на самом деле "цифра" управляет всем... уже давно прошли уровни стартапов, это хорошие банды, способные взламывать все». Помимо экстремистов, сегодня хакеры нанимают и традиционные преступники, и даже (пытаясь сохранить это в глубокой тайне) целые государства.

В связи с ограниченностью формата статьи мы не будем подробно останавливаться на таких явлениях, как кибервойны и кибератаки на коммерческие организации с целью извлечения

прибыли. Мы только кратко отметим, что согласно недавно проведенному анализу Центра исследований гражданского общества и некоммерческого сектора НИУ ВШЭ, **за последние пять лет число преступлений в цифровом пространстве возросло в 25 раз и эти преступления характеризуются низкой раскрываемостью (25 %)**<sup>53</sup>. Эксперты по кибербезопасности компании «Интернет-розыск» опубликовали данные, согласно которым **раскрываемость преступлений в сфере компьютерной информации неуклонно снижается: с 36 % в 2016 году до 23 % в 2019-м**. Также они прогнозируют, что к 2023 году доля киберпреступлений в России может вырасти с нынешних 14 % до 30 % от общего количества правонарушений<sup>54</sup>!!!

Также мы отметим, но не будем детально останавливаться на процессе постоянного наращивания присутствия во Всемирной сети вербовщиков и пропагандистов традиционных террористических организаций, деятельность которых запрещена в России и большинстве цивилизованных стран (где можно подробно прочитать поучительную историю об отличнице и спортсменке, студентке МГУ Варваре Карауловой, завербованной ИГИЛ, и не только о ней, мы укажем в конце статьи). Мы остановимся отдельно на принципиально новом явлении, являющемся порождением четвертой информационной революции: о социально-протестном движении: «цифровом терроризме», или кибертерроризме.

## «Имя им легион»<sup>55</sup>

Мы — Анонимус. Мы — Легион.  
Мы не прощаем. Мы не забываем.  
Ждите нас.

Девиз международной  
группировки хакеров *Anonypous*<sup>56</sup>

У современных кибертеррористов, в отличие от террористов «классического геростратовского типа», есть существенное

---

<sup>53</sup> Подробнее на РБК: [https://www.rbc.ru/technology\\_and\\_media/15/12/2021/61b887379a7947b03be2cddb?utm\\_source=telegram&utm\\_medium=messenger](https://www.rbc.ru/technology_and_media/15/12/2021/61b887379a7947b03be2cddb?utm_source=telegram&utm_medium=messenger)

<sup>54</sup> Источник: <https://iz.ru/962966/elena-sidorenko/po-tcifrovym-sledam-v-rf-raskryvaetsia-lish-chetvert-kiberprestuplenii>

<sup>55</sup> «Имя мне — легион» (лат. *nomen illis legio*) — крылатое выражение, обозначающее несметное количество чего-либо, причем с негативной оценкой исчисляемого. Первоначально данная фраза употреблена в Новом Завете.

<sup>56</sup> Опубликован в: *Мы — легион: Анонимус не прощает // Хакер*. 11.06.2011.

отличие: они не стремятся быть разоблаченными и погибнуть во имя декларируемой цели. Напротив, они готовы и вполне успешно реализуют свои протестные и политические цели анонимно. Сегодня для совершения «полноценного» террористического акта совсем не обязательно проходить подпольную диверсионную подготовку, обзаводиться сообщниками, которые обеспечат необходимое финансирование и снабжение и т. д. Достаточно просто иметь компьютер, преступные намерения и доступ во «всемирную сеть».



Рис. 48. «Terrorist» (2013), картина бельгийского художника Xavier Tricot по мотивам теракта на Олимпиаде в Мюнхене 1972 года. Фото: JoJan [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Xavier\\_Tricot\\_005.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Xavier_Tricot_005.JPG)



Рис. 49. Эмблема, символизирующая движение «Анонимус». Автор: Anonymouse [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anonymous\\_emblem.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anonymous_emblem.svg)

Психологический портрет террориста новой формации также претерпел значительные изменения: на смену малообразованным, зачастую находящимся под действием психотропных веществ религиозным фанатикам-самоубийцам с самодельными взрывными устройствами и ножами пришли высокообразованные, а главное — чрезвычайно талантливые и изобретательные люди в дорогих костюмах, галстуках и рубашках с белым воротничком, в рабочее время трудящиеся на высокооплачиваемых должностях в больших организациях, а в свободное время сеющие хаос и творящие зло...

**СПРАВОЧНО:** Анонимус (англ. Anonymous, буквально — «анонимный»), «аноним», «безымянный») — одна из самых известных международных хакерских группировок. «Костюм с вопросительным знаком» представляет анонимность и отсутствие у движения единого лидера, некий анархический цифровой мировой разум. Также под этим термином понимается субкультура, возводящая в идеал идею анонимности и свободы в интернете. «Анонимус» выступает строго против цензуры в интернете, преследования и надзора. В знак протеста против попыток ряда государств осуществлять контроль «во всемирной сети» группа регулярно взламывает различные государственные веб-сайты. Также члены группы и их пособники — хактивисты осуществляют постоянные кибератаки на крупные организации по безопасности. Один из представителей Анонимус, назвавшийся именем «Хладнокровный» (англ. ColdBlood), объяснил свою точку зрения и философию движения газете «Гардиан»: «Мы против корпораций и правительств, которые вмешиваются в Интернет. Мы считаем, что Интернет должен быть открытым и свободным для всех. Мы не забываем, мы не прощаем, имя нам — легион!» Движение имеет широкую неформальную общественную поддержку, многие журналисты причисляют их к современным «Робин-гудам» Всемирной сети<sup>57</sup> (источник: Википедия).



Рис. 50. На публичные акции сторонники группы Анонимус выходят в масках из комикса про Гая Фокса. Лос-Анджелес, 2008 г.  
Author: Vincent Diamante

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anonymous\\_at\\_Scientology\\_in\\_Los\\_Angeles.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anonymous_at_Scientology_in_Los_Angeles.jpg)

Ситуация осложняется еще и тем, что кибертеррористы действуют на международном уровне и, находясь в одной стране, с легкостью наносят удар по другой, находящейся, например, на

---

<sup>57</sup> <https://www.cbc.ca/news/canada/from-anonymous-to-shuttered-websites-the-evolution-of-online-protest-1.1134948>

другом континенте. Это сильно затрудняет работу правоохранителей по всему миру. Вот лишь несколько примеров, иллюстрирующих силы и возможности современных кибертеррористов.

## Кейсы кибертеррора Часто. Масштабно. Смертельно

В 2011 году в США неизвестным хакерам удалось проникнуть через систему удаленного доступа в компьютерную систему, управлявшую деятельностью одной из водоочистительных станций в США, и вывести из строя как минимум один насос подачи воды. На поимку злоумышленников были брошены «лучшие силы» органов правопорядка, но поиск не увенчался успехом.

В 2014 году, в ночь на 8 марта, через час после взлета самолета MH370 авиакомпании Malaysia Airlines, совершавший штатный рейс из Куала-Лумпура в Пекин, пропал с экранов радаров. На его борту находились 227 пассажиров и 12 членов экипажа. Лайнер, на борту которого были внезапно выключены абсолютно все системы связи, находился в воздухе еще семь часов. Несмотря на самую масштабную поисковую операцию в истории гражданской авиации, в которой приняли участие 26 стран, борт так и не был найден. Некоторые фрагменты обшивки самолета спустя полтора года после происшествия прибило течением к острову Реюньон и побережью Мозамбика. Основная официальная версия причины происшествия — **угон самолета неизвестными лицами путем преднамеренного отключения систем связи и смены курса в неустановленном направлении**<sup>58</sup>. Кто, как и с какими целями угнал и потопил авиалайнер с людьми на борту — до сих пор неизвестно.

В 2015 году обычный добропорядочный американский гражданин Энди Гринберг ехал на обычном американском внедорожнике Jeep Cherokee по обычному американскому шоссе с обычной для этого времени и места разрешенной скоростью 110 километров в час. В какой-то момент он полностью потерял управление машиной: вдруг на полную мощность заработал кондиционер, хотя в салоне не было жарко. Энди вручную его отключил. Затем вдруг резко, на максимальную, разрывающую барабанные перепонки громкость, включилось радио. Следом за этим на экране встроенного в приборную панель монитора появилась фотография двух неизвестных мужчин,

---

<sup>58</sup> Официальный пресс-релиз авиакомпании Malasia Airlines (19 March 2014).

почему-то одетых в спортивные костюмы, а машина начала плавно тормозить до полной остановки, несмотря на безуспешные попытки Энди Гринберга ею управлять, и в финале съехала в кювет. Это не начало очередного фильма ужасов, снятого по очередному роману мастера ужасов Стивена Кинга. Это удаленная хакерская атака, которой Чарли Миллер и Крис Валасек, сидя на домашнем диване в 15 милях от описываемого события, подвергли автомобиль Энди Гринберга, взломав через интернет его бортовой компьютер. Хакеров не наказали, наоборот. Они, что называется, словили хайп, написав множество статей и выступая на ток-шоу. После инцидента производитель был вынужден отозвать на доработку 1,4 млн автомобилей.

В период с 2013 по 2014 год хакеры взломали популярный некогда поисковик интернет-гиганта Yahoo и украли 3 (три) миллиарда учетных записей. Компания долгое время пыталась скрыть утечку, пока независимые сторонние наблюдатели не стали находить персональные данные клиентов Yahoo в Интернете.

Утром 21 октября 2016 года половина жителей США осталась без Интернета. Причиной стала серия DDOS-атак на одного из крупнейших DNS-провайдеров мира DYN. Сеть восстановили лишь через несколько часов. Оказалось, что провайдера атаковали так называемые «умные вещи»: сотни тысяч камер видеонаблюдения, роутеров, бытовых приборов и др. Они были заражены специально написанной вредоносной программой Mirai и оказались частью очень, очень крупного ботнета. Mirai был создан именно с расчетом на Интернет вещей и постройку гигантских ботнетов: каждое новое зараженное устройство начинает стучаться в другие, находя уязвимые и заражая уже их. Отметим и причину совершенной кибератаки: согласно заключению экспертов из Cloudflare, Google, Akamai, падение Интернета — это всего лишь случайная жертва баталий между группами поругавшихся друг с другом... геймеров, основной целью которых были серверы игровых онлайн проектов The Elder Scrolls Online, Roblox, Xbox Live и PlayStation Network<sup>59</sup>.

ФБР 18 мая 2015 года официально обвинило пассажира в попытке взлома систем управления авиалайнера Boeing 737-800, принадлежащего компании United Airlines. Согласно данным Бюро, злоумышленнику, которым оказался известный эксперт по информационной безопасности Крис Робертс, при помощи ноутбука и сетевого кабеля, подключенного к разъему под пассажирским сиденьем (через который традиционно транслируются развлечения

---

<sup>59</sup> Источник: Сергей Федотенков <https://3dnews.ru/1009634/10-samih-vpechatlyayushchih-kiberatak-v-istorii>



тельные ролики), удалось не только перехватить обмен данными между кабиной пилотов и центральным компьютером, но даже получить контроль над тягой двигателей. Для демонстрации своих «возможностей» в режиме онлайн он вызвал крен самолета, а затем немедленно поделился своим умением в собственном «твите», чем вызвал шквал восторженных оценок со стороны всех хакеров мира и одновременно головную боль у разработчиков систем авиабезопасности. Самое главное — пока у трапа успешно приземлившегося самолета не появились люди с наручниками, экипаж воздушного судна даже не подозревал о том, что некоторое время самолет находился вне зоны их контроля.



Рис. 51. Скриншот главной страницы сайта Ashley Madison с девизом «Жизнь коротка. Заведи интрижку на стороне»

В 2015 году преступники из группировки The Impact Team похитили персональные данные 40 миллионов пользователей сайта Ashley Madison. Этот сайт примечателен тем, что осуществлял анонимные знакомства и по сути дела сводничество для людей, состоящих в браке, но желающих завязать роман «на стороне». В распоряжении террористов оказались электронная переписка, имена, домашние адреса, номера кредитных карт и даже сексуальные фантазии любителей адюльтера. Некоторое время пошантажировав владельцев сервиса угрозой обнародовать полученные данные в случае их отказа закрыть сайт, хакеры затем осуществили выборочную рассылку потерпевшим с требованием уплаты выкупа. Наигравшись с шантажом, преступники просто выложили все «интимные тайны» миллионов людей в публичный доступ, даже написав специальную программку с возможностью поиска по e-mail-адресам. Результат печален: миллионы скандалов, тысячи разрушенных семей и даже несколько самоубийств. Так, 24 августа 2015 года полицейское управление Торонто сообщило о «двух

неподтвержденных сообщениях о самоубийствах), связанных с утечкой профилей клиентов и попытками вымогательства. Полиция предложила вознаграждение в размере 500 000 долларов за информацию, ведущую к аресту хакеров<sup>60</sup>. Однако, на момент выхода книги, никто из преступников пока еще не пойман.

Предположительно в 2016 году хакерская группировка ShadowBrokers украла у другой хакерской группировки Equation Group, предположительно имеющей отношение к спецслужбам (американской разведке — АНБ)<sup>61</sup>, настоящее кибероружие, использовавшее имевшиеся на тот момент уязвимости «нулевого дня»<sup>62</sup> — неисправленные ошибки в программном обеспечении операционных систем семейства Windows компании Microsoft. Сначала хакеры попытались продать украденное, а потом, когда, вероятно, никто ничего не купил, просто выложили все эксплойты в открытый доступ. Чем, естественно, тотчас же воспользовались другие неизвестные злоумышленники. Результатом стала сверхэффективная всемирная кибератака («червя-вымогателя») WannaCry, использовавшего уязвимость операционных систем Windows. Результат: поражены вредоносной программой сотни тысяч компьютеров по всему миру и приостановлена деятельность ключевых объектов инфраструктуры: больниц, аэропортов, банков, заводов и др. Общий ущерб от WannaCry превышает миллиард долларов США. Преступники до сих пор находятся в международном розыске.



Рис. 52. Скриншот: так выглядел пораженный вирусом WannaCry компьютер. Автор и правообладатель разыскивается Интерполом

[https://ru.wikipedia.org/wiki/WannaCry#/media/Файл:Wanna\\_De-crypt0r\\_screenshot.png](https://ru.wikipedia.org/wiki/WannaCry#/media/Файл:Wanna_De-crypt0r_screenshot.png)

<sup>60</sup> Источник: <https://www.bbc.com/news/technology-34044506>

<sup>61</sup> Источник: <https://xakep.ru/2016/09/26/nsa-mistake/>

<sup>62</sup> 0-day (англ. zero day) — термин, обозначающий неустраненные уязвимости, а также вредоносные программы, против которых еще не разработаны защитные механизмы (Википедия).

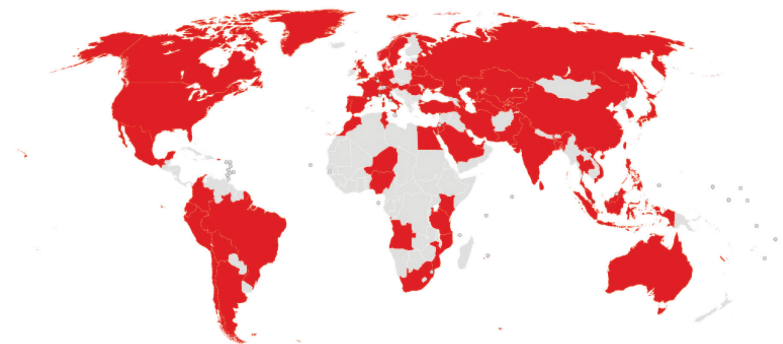


Рис. 53. Страны, подвергшиеся в 2017 году кибератаке WannaCry.  
Автор: TheAwesomeHwyh

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Countries\\_initially\\_affected\\_in\\_WannaCry\\_ransomware\\_attack.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Countries_initially_affected_in_WannaCry_ransomware_attack.svg)

В марте 2020 года неизвестными были украдены персональные данные 267 миллионов пользователей Facebook<sup>63</sup>, позже оказавшиеся во Всемирной Сети. Facebook по решению Федеральной торговой комиссии США был оштрафован на 5 млрд долларов.

В июне 2020 года<sup>64</sup> хакеры из группировки Anonymous взломали серверы правоохранительных органов и спецслужб США и получили доступ к 269 Гб секретных данных в виде более 1 млн файлов: видеоролики, электронные письма, аудиофайлы, и передали группе хакеров-активистов DDoSecrets, которая опубликовала полученную информацию. Скандал получил название BlueLeaks и стал самой громкой утечкой данных из американских госорганов.

В сентябре 2020 года злоумышленники взломали базу данных одного из лечебных медицинских учреждений психиатрического профиля, включая медкарты и аудиозаписи бесед с психиатрами десятков тысяч пациентов. Затем, выставив требование о выкупе Правительству Финляндии и получив отказ, преступники «слили» базу данных в Сеть.

И наконец, в феврале 2021 года неизвестные киберпреступники получили несанкционированный доступ к системе управления водоочисткой американского города Олдсмар, штат

---

<sup>63</sup> Признана в 2022 году экстремистской организацией и ее деятельность запрещена на территории России.

<sup>64</sup> Источник: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/600702d49a79473ad-25c5b3e>

Флорида через приложение для удаленного доступа к компьютеру TeamViewer, и попытались отравить воду для пятнадцати тысяч жителей путем повышения в сто раз — до смертельного уровня — содержания гидроксид натрия, который добавляется для очистки поступающей в городской водопровод воды. Благодаря бдительности дежурившего в тот день сотрудника станции, массовой трагедии удалось избежать<sup>65</sup>.

## **Кибертерроризм: глобальный вызов общественной безопасности**

Ведущие мировые державы признают, что угроза кибертерроризма является актуальной проблемой современности глобального характера, причем она будет неуклонно нарастать по мере развития и распространения информационных технологий.

Уже сегодня хакеры могут, оставаясь полностью анонимными, без необходимости рисковать жизнью, парализовать жизнь в отдельно взятой стране. Так, в 2010 году персональные компьютеры на строящейся атомной электростанции в иранском городе Бушер были инфицированы мощным компьютерным червем-вирусом Stuxnet, поражающим компьютеры с операционной системой Microsoft Windows. Stuxnet атаковал объекты инфраструктуры по всему миру, но больше всего случаев было отмечено в Иране. Точное количество пораженных объектов до сих пор неизвестно. Уникальность программы заключалась в том, что впервые в истории кибератак вирус физически разрушал инфраструктуру: электростанции, водоочистные сооружения, промышленные предприятия. Автор вируса до сих пор не найден.

В ходе нескольких атак на южнокорейские банки и медиа-компаний в марте 2013 года (впоследствии названные «Операция Сеул во мраке») также уничтожались компьютеры. На основе предположения, что только Северная Корея могла атаковать Южную Корею, набор типовых параметров кибератаки позволил ФБР приписать Северной Корее и авторство атаки на Sony (Libicki, 2015). Но предъявить конкретные иски о компенсации ущерба южнокорейскому правительству некому. Чуть позже просочилась информация о том, что в результате двух атак, проведенных неизвестными хакерами против государственной нефтяной компании Saudi Aramco, были уничтожены данные с более чем 30 000 компьютеров.

---

<sup>65</sup> Источник: <https://www.vice.com/en/article/88ab33/hacker-poison-florida-water-pinellas-county>

22 декабря 2014 года были взломаны компьютерные системы оператора 23-х атомных электростанций в Южной Корее, Korea Hydro and Nuclear Power Co Ltd (KHNP). Компания-оператор совместно с властями поспешили сообщить, что хакерам удалось украсть только («некритические») данные, которые не несут никакого риска для ядерных установок. Правда, им никто не поверил.

В разгар зимы, 23 декабря 2015 года, в результате хакерской атаки в украинском городе Ивано-Франковске была остановлена работа 30 подстанций. На шесть часов остались без электричества более 200 тысяч человек. Злоумышленников не нашли; это был первый в мире подтвержденный случай выведения из строя электрической сети<sup>66</sup>.

Потери от регулярных масштабных кибератак уже превышают ущерб даже от самых разрушительных ураганов типа «Катрины»<sup>67</sup>. Еще в «доковидном» 2019 году «барометр рисков» крупнейшей страховой компании Allianz рассчитал, что экономический ущерб от природных катаклизмов и стихийных бедствий за период 2008–2018 гг. составил \$208 млрд, а убытки от хакерских атак только за 2018 г. — более \$600 млрд. При том, что ущерб от природных катастроф сегодня практически полностью покрывается «страховками», в части предложений страховых продуктов, защищающих от электронных и компьютерных преступлений, на рынке испытывается критический дефицит<sup>68</sup>.

## **Пандемия — благодатная почва для работы хакеров**

Самым опасным является тот факт, что в то время, пока ученые, юристы и политики пытаются вывести универсальное определение искусственного интеллекта и определить его международный правовой статус, злоумышленники активно используют самообучающиеся нейросети для разработки вредоносных программ и проведения кибератак на информационную инфраструктуру предприятий, корпораций и даже государственных органов.

И массовый перевод работников «на удаленку» во время пандемии COVID-19 в значительной мере поспособствовал увеличению уязвимости цифровых платформ для хакерских атак. Также

---

<sup>66</sup> Источник: <https://habr.com/ru/post/391439/>

<sup>67</sup> Ураган «Катрина» (англ. Hurricane Katrina) — самый разрушительный ураган в истории США, произошел в августе 2005 года.

<sup>68</sup> [https://www.allianz.com/en/press/news/studies/190115\\_allianz-risk-barometer-2019.html](https://www.allianz.com/en/press/news/studies/190115_allianz-risk-barometer-2019.html)

не брезгают «вооруженные» новейшими достижениями в области искусственного интеллекта хакеры и хищениями личных данных у частных лиц.

В настоящее время хакерские группировки по всему миру стали неофициально объединяться под «крышей» правительств многих стран в «кибервойска» и наносить удары по критической информационной инфраструктуре, к которой относятся сети связи и информационные системы госорганов, топливно-энергетического комплекса, транспортных, финансовых, телекоммуникационных компаний и т. д. Как сказал еще в декабре 2021 года вице-премьер Правительства России Юрий Иванович Борисов: «...Цель атак — парализовать работу критической информационной инфраструктуры, **внести хаос**»<sup>69</sup>.



Рис. 54. Raining Vendetta (Вендетта под дождем).  
Author: Wendelin Jacober<sup>70</sup>, 2015 г.

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rai-ning\\_Vendetta.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rai-ning_Vendetta.jpg)

Согласно прогнозам экспертов<sup>71</sup>, уже в ближайшем будущем основными целями кибертерактов станут:

- уничтожение или активное подавление линий связи, неправильная адресация, перегрузка узлов коммуникации;

---

<sup>69</sup> Подробнее на РБК: [https://www.rbc.ru/technology\\_and\\_media/13/12/2021/61b377649a7947d59106869f?from=from\\_main\\_10](https://www.rbc.ru/technology_and_media/13/12/2021/61b377649a7947d59106869f?from=from_main_10)

<sup>70</sup> Источник: <https://www.flickr.com/photos/wendelinjacob/2819009-1316/in/photostream/>

<sup>71</sup> <http://www.arms-expo.ru/news/archive/kiberterrorizm-ugroza-nacionalnoy-i-mezhdunarodnoy-bezopasnosti14-03-2013-18-35-00/>

- нанесение ущерба отдельным физическим элементам информационного пространства, например, разрушение сетей электропитания, создание помех, использование специальных программ, стимулирующих разрушение аппаратных средств;
- захват каналов СМИ с целью распространения дезинформации, слухов, демонстрации мощи террористической организации и объявления своих требований;
- проведение информационно-психологических операций и т. п.

И приемы эти постоянно совершенствуются в зависимости от средств защиты, применяемых разработчиками компьютерных сетей.

## **День, когда мир остановится...**

«Меня в сегодняшней ситуации пугает то, что весь мир представляет собой единую систему. Если она обрушится, то коллапс будет несравним с тем, что происходило в прошлых эпохах. Тогда даже если одна из цивилизаций погибала, на страже прогресса оставались другие... все больше людей оказывается в одной лодке. И либо мы решим все проблемы вместе, либо вместе пожнем их горькие плоды, скорее всего в катастрофических масштабах...», — говорит писатель Роберт Райт, автор книги «Не ноль: логика человеческой судьбы»<sup>72</sup>.

Мы от себя можем лишь добавить, что согласно неутешительным прогнозам футурологов, собранным «под одной крышей» прогнозы ведущим мировым экспертом-футурологом Ричардом Уотсоном в книге «Будущее. 50 идей, о которых нужно знать»<sup>73</sup>), главные проблемы, связанные с тотальной цифровизацией мира, еще впереди.

Прогноз 2022–2052 гг.:

2028 — Все библиотеки полностью виртуальны.

2030 — К интернету подключены 90 миллиардов устройств; взлом медицинских данных хакерами превращается в эпидемию.

2032 — Компьютеры имплантированы 20 % людей, 70 % взрослых используют разумных аватаров в качестве личных помощников.

2035 — Хакеры атакуют индивидуально имплантированные системы поддержки жизнедеятельности.

2038 — 80 % всех операций производят роботы.

---

<sup>72</sup> Ссылка на источник.

<sup>73</sup> Издательство Фантом Пресс, 2014.

2040 — Население планеты превысит 8,8 млрд чел.; людям больше нет нужны запоминать что-либо; искусственный интеллект сравнивается по силе с человеческим.

2042 — Компьютерный вирус выводит из строя 90 % машин.

2050 — Разумные роботы превышают по численности людей; в базе данных ДНК выделяется низший класс людей.

2052 — День, когда мир остановился (первый глобальный сбой Интернета).

В 1966 году во время визита в Кейптаун Роберт Кеннеди во время выступления сказал: «Есть китайское проклятие, которое гласит: "Чтобы вы жили в интересное время!" Как ни крути, мы живем в интересное время»<sup>74</sup>. Ну что же тут возразить? Мы действительно живем в очень интересное время. А что же нам всем делать? Как избавиться от тревожности и стресса? Наш ответ на данный вопрос вы, уважаемые читатели, найдете в самом конце книги.

---

<sup>74</sup> В оригинале звучит "There is a Chinese curse which says, 'May he live in interesting times.' Like it or not, we live in interesting times." Robert F. Kennedy. Cape Town, South Africa, on June 7, 1966.



# ЧАСТЬ 2

## Люди vs машины: угрозы, риски и вызовы Индустрии 4.0

Добро пожаловать в будущее.  
Оно металлическое и на батарейках.  
Есть надежда, правда, что оно без-  
злобно и не станет разрабатывать  
способы порабощения человечества.

*Ричард Уотсон,  
футуролог, 2012 г.*

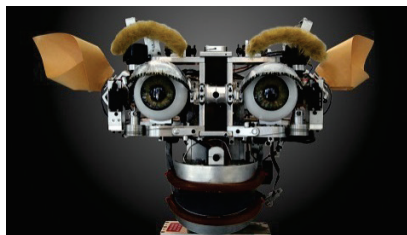


Рис. 55. Кисмет (англ. Kismet) — робот с искусственным интеллектом, созданный в конце 1990-х годов в Массачусетском технологическом институте. Название «кисмет» происходит от арабского слова, означающего «судьба» или, как вариант, «удача». Автор: Rama  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kismet-IMG\\_6007-gradient.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kismet-IMG_6007-gradient.jpg)

### Вместо введения

Наши маленькие дети со временем вырастают и по мере того, как мы, давшие им жизнь, наделившие их навыками и знаниями, с годами становимся слабее, в то же время они становятся сильнее и умнее нас. Многим из нас на первых порах воспитания кажется, что мы можем управлять нашими детьми, лепить их по своему образу, подобию или даже прихоти. Но время показывает, что это не так.

Когда вырастают наши дети, единственное, что может сдерживать их — как от прямой «расправы» над нами, так и от нежелания заботиться о нас или пренебрежения нашими ценностями и идеалами — это морально-этические принципы. Принципы,

которые должны быть внедрены, подобно базовому программному обеспечению, на самых ранних порах становления в юные, неокрепшие умы. Воспитание — это главный принцип передачи власти от человека к человеку, от поколения к поколению. Таковы законы природы. Таковы законы цивилизации. На данных принципах развивалось человечество с самого начала своего существования и до нынешних времен.

Однако данный, на протяжении тысячелетий казавшийся неизблемым, принцип воспитания и передачи сил и знаний от поколения к поколению сейчас может быть нарушен. Точнее говоря, он уже нарушен. Как говорилось у Шекспира, «Прервалась дней связующая нить...»<sup>75</sup> И последствия этого разрыва мы уже вряд ли сможем контролировать. Что мы реально сможем делать — это просто верить в то, что нам в очередной раз повезет...

Итак, встречайте, дамы и господа: на авансцену всемирной истории выходит искусственный интеллект<sup>76</sup>: «ИИ».

## **ИИ: на земле наступит долгожданный рай?**

Четвертая промышленная революция (англ. The Fourth Industrial Revolution) — будущее массовое внедрение киберфизических систем в производство (индустрия 4.0), в результате чего изменения охватят самые разные стороны жизни: рынок труда, жизненную среду, политические системы, технологический уклад и даже человеческую идентичность. Индустрия 4.0 несет в себе риски повышения нестабильности и возможного коллапса мировой системы, в связи с чем ее наступление воспринимается как вызов, на который человечеству предстоит ответить.

*Клаус Мартин Шваб,  
Президент Всемирного экономического форума*

В вышедшей в 2017 году книге президента Всемирного экономического форума Клауса Шваба «Технологии четвертой промышленной революции» ИИ отводится особое место как

---

<sup>75</sup> Имеется в виду отрывок из пьесы У. Шекспира «Гамлет» в переводе Б. Пастернака «Прервалась дней связующая нить. Как мне обрывки их соединить».

<sup>76</sup> В мировой практике также широко распространен термин AI. англ. artificial intelligence.

основному связующему звену между существующими автономными роботизированными устройствами и человеческим обществом. И действительно, ИИ, уже став центральным звеном цифровой экономики, активно приступает к преобразованию мира физического. И в значительной мере способствует этому стремительному и повсеместному внедрению ИИ в нашу повседневную жизнь накрывшая мир пандемия COVID-19.

Мы уже не удивляемся тому, что ИИ помогает нам совершать покупки по Интернету, подбирает нам музыку и друзей, помогает нам преодолевать языковые барьеры, инвестирует наши сбережения, следит за дорожным движением, ставит нам медицинские диагнозы и следят за правопорядком. Тысячи роботов по всему миру проводят хирургические операции на людях. Беспилотные автомобили уже проехали по общественным дорогам миллионы километров. В Китае уже существуют правила дорожного движения для беспилотного транспорта. С 2017 года в Южной Корее, Японии и Испании существуют бордели, в которых секс-роботы оказывают людям интим-услуги<sup>77</sup>.

И это, как утверждают ученые, только начало. В перспективе ИИ освоит полеты в космос, возьмет полный контроль за транспортной сферой, станет доминировать в финансах, производстве, образовании, etc. В США уже принят на работу первый робот-адвокат. На очереди роботы-охранники, роботы-аптекари, роботы-повара, роботы-учителя, роботы-тренеры, роботы-спортсмены, роботы-сиделки, роботы-члены советов директоров... Список можно долго продолжать.



Рис. 56. Обучающий робот-скорпион. Автор: Kirill Borisenko

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ТОPIO\\_2.0.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ТОPIO_2.0.jpg)

---

<sup>77</sup> Секс-роботы завоевывают сердца людей (англ.) // ВВС Русская служба (5 July 2017) (дата обращения: 21.01.2022).



Рис. 57. TOSY 2: робот-андроид с искусственным интеллектом для игры в настольный теннис.  
Автор: Lyloido

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:LASER\\_scorpion-robot\\_during\\_%27Nebobo\\_2022%27\\_festival.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:LASER_scorpion-robot_during_%27Nebobo_2022%27_festival.jpg)



Рис. 58. Актроид, разработанный Хироси Исигуро, «идеальная секретарша, которая улыбается и трепещет ресницами».  
Автор: Gnsin

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Actroid-DER\\_01.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Actroid-DER_01.jpg)

Некоторые оптимистично настроенные граждане воскликнут: вот и славно! А давайте вообще переложим все организационно-хозяйственные задачи на искусственный интеллект! Пусть управляемые ИИ роботы делают за людей всю «грязную» работу, не требуя при этом ни зарплаты, ни выходных, ни равноправия. А люди, не будучи обремененными добыванием «хлеба насущного», то есть повседневным трудом, станут жить в достатке и спокойствии, посвятив себя бесконечному отдыху, развлечениям, созерцанию и творчеству.

И действительно, в идеале все выглядит весьма полезно и совсем безобидно. Однако почему тогда лучшие умы человечества непрестанно бьют тревогу?

## **ИИ: наибольшая угроза, с которой сталкивается цивилизация?**

Еще в 2014 году всемирно известный британский физик и писатель Стивен Хокинг «подпортил» оптимистам «картину всеобщего счастья», заявив в интервью газете Independent следую-

щее: «Все эти достижения меркнут на фоне того, что нас ждет в ближайшие десятилетия. Успешное создание искусственного интеллекта станет самым большим событием в истории человечества. **К сожалению, оно может оказаться последним, если мы не научимся избегать рисков... Когда искусственный интеллект начнет управлять** финансовыми рынками, научными исследованиями, людьми и разработкой оружия, **это будут вещи, недоступные нашему пониманию... если краткосрочный эффект искусственного интеллекта зависит от того, кто им управляет, то долгосрочный эффект — от того, можно ли будет им управлять вообще»**<sup>78</sup>.

Ему вторит инженер, изобретатель и бизнесмен, основатель инновационных проектов («Tesla Motors») и («Space-X») Илон Маск. В январе 2015 года **Маск назвал искусственный интеллект «созданным человеком демоном»** и пожертвовал 10 млн долларов на исследования по контролю над ИИ. Тогда еще предприниматель-филантроп надеялся на то, что разработчики ИИ смогут его контролировать и не дадут «плохим парням» — здесь имеется в виду некий созданный в ближайшем будущем цифровой суперразум — сбежать и скрыться на просторах «Всемирной сети». Спустя два года Маск стал более категоричен. Выступая на саммите Национальной ассоциации губернаторов Соединенных Штатов, он во всеуслышание заявил: **«я продолжаю бить тревогу, но пока люди сами не увидят роботов, которые ходят по улицам и убивают людей, они не узнают, как реагировать на искусственный интеллект»**. Также Маск назвал искусственный интеллект «наибольшей угрозой, с которой сталкивалась цивилизация», и отметил, что человечеству надо быть предельно осторожным с технологией, которая «потенциально более опасна, чем ядерное оружие». По его словам, если вовремя не вмешаться в процесс развития этих систем, то будет слишком поздно<sup>79</sup>.

Давайте попробуем разобраться, что же из себя представляет ИИ, и почему ученые считают, что он столь опасен?

---

<sup>78</sup> Стивен Хокинг. ...Достаточно ли серьезно мы относимся к ИИ? // Independent. 01 May 2014. URL: <https://www.independent.co.uk/news/science/stephen-hawking-transcendence-looks-at-the-implications-of-artificial-intelligence-but-are-we-taking-ai-seriously-enough-9313474.html> (дата обращения: 11.11.2022).

<sup>79</sup> Илон Маск. Человечеству надо быть осторожным... <https://www.forbes.ru/newsroom/milliardery/405911-mask-nazval-samy-opasny-dlya-chelovechestva-iskusstvennyy-intellekt> (дата обращения: 12.04.2021).

## ИИ: Краткая история создания

Для начала стоит уточнить, что такое интеллект. Согласно одному из самых универсальных определений, «Интеллект — это способность системы создавать в ходе самообучения программы (в первую очередь эвристические) для решения задач определенного класса сложности и решать эти задачи»<sup>80</sup>.

В этом отношении интеллект человеческий и интеллект машинный (искусственный) уравниваются в правах. Однако именно возможность обучаться, а не запоминать, отличает ИИ от простого запрограммированного компьютера. И именно поэтому ИИ, как и любая другая прорывная технология, вместе с большими возможностями несет в себе огромные, непредсказуемые риски. Те же риски, которые существуют и при обучении людей, но с совсем иными последствиями.

Нам достоверно известно следующее: если отдельно взятый, очень способный человек обучался у хороших наставников по прекрасным методикам, то все равно нет никаких гарантий того, что из этого обучения выйдет толк. В большинстве своем люди при наличии благоприятных условий весьма хорошо обучаются, становятся профессионалами в избранной профессии, ведут успешную трудовую деятельность. При этом существование множества примеров того, как полноценный процесс обучения привел к весьма негативным результатам. Люди — существа непредсказуемые. В скором времени такими же могут стать и наделенные искусственным интеллектом машины...

Итак, в отличие от обычных, широко применявшихся ранее запрограммированных роботов, ИИ, подобно человеку, способен не только к обучению с наставником. Для ускорения прогресса и получения быстрых результатов люди научили ИИ обучению без наставника, или самообучению. Говоря общепринятыми терминами — машинному обучению<sup>81</sup>. И стало это возможным благодаря нескольким прорывным открытиям.

Сперва в 1943 году У. Маллок и У. Питтс сформулировали понятие нейронной сети: математической модели, построенной по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей нервных клеток. Затем в 1958 году Ф. Розенблатт

---

<sup>80</sup> Ильясов Ф. Н. Разум искусственный и естественный // Известия АН Туркменской ССР, серия общественных наук. 1986. № 6. С. 46–54.

<sup>81</sup> Машинное обучение (англ. machine learning, ML) — класс методов искусственного интеллекта, характерной чертой которых является не прямое решение задачи, а обучение за счет применения решений множества сходных задач.

предложил однослойный перцептрон: (англ. perceptron от лат. percipere — восприятие; нем. Perzeptron): кибернетическую модель восприятия информации человеческим мозгом. Двумя годами позже, в 1960 г., данная концепция была воплощена при создании электронной машины «Марк-1», которую называют первым в мире нейрокомпьютером, способным к самостоятельному решению простейших задач.

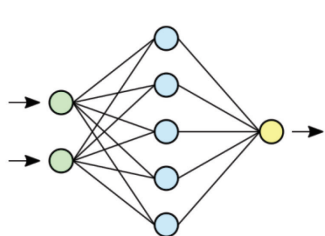


Рис. 59. Схема простой нейросети. Зеленым цветом обозначены входные нейроны, голубым — скрытые нейроны, желтым — выходной нейрон.  
Авторы: Dake, Mysid

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Neural\\_network.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Neural_network.svg)

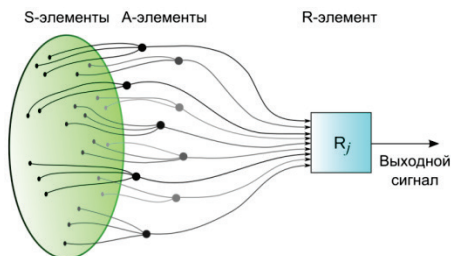


Рис. 60. Логическая схема элементарного перцептрона. Поступление сигналов с сенсорного поля в решающие блоки элементарного перцептрона в его физическом воплощении.  
Автор: Alex Krainov

[https://ru.wikipedia.org/wiki/Перцептрон#/media/Файл:Perceptron\\_physical\\_implementation-ru.svg](https://ru.wikipedia.org/wiki/Перцептрон#/media/Файл:Perceptron_physical_implementation-ru.svg)

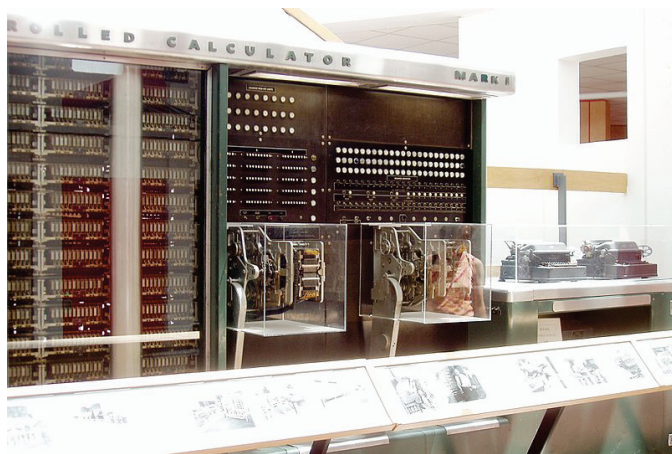


Рис. 61. Марк-1 в Гарвардском музее. Автор: Topog

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Harvard\\_Mark\\_I\\_Computer\\_-\\_Right\\_Segment.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Harvard_Mark_I_Computer_-_Right_Segment.JPG)

Естественным развитием однослойного перцептрона Розенблатта стало создание в конце 80-х годов многослойного перцептрона, способного самообучаться за счет использования метода под названием «алгоритм обратного распространения ошибки», изобретенного в 1974 году независимо друг от друга Полом Дж. Вербосом и А. И. Галушкиным.

Именно применение алгоритма обратного распространения ошибки в многослойных перцептронах позволяет ИИ самообучаться на большой скорости без участия наставника. Данный алгоритм позволяет называть самообучающуюся искусственную нейронную сеть «черным ящиком», состоящим из проб и ошибок, или, если хотите, «котом в мешке». По исходному замыслу, после самообучения на выходе получается готовая система, настроенная на решение конкретного круга задач, скажем, на распознавание лиц с камер наблюдения.

Несмотря на прорывной характер, многочисленные примеры успешного применения, данный алгоритм имеет ряд существенных недостатков. Во-первых, невозможно гарантировать результат обучения. Во-вторых, неизвестно время, которое может понадобиться нейросети для обучения. В-третьих, в случае получения негативного результата на выходе исследователю невозможно провести анализ того, где и на каком этапе обучения что-то пошло не так.

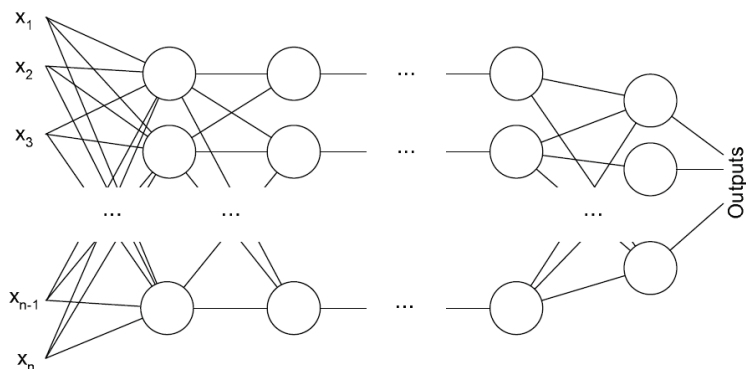


Рис. 62. «Черный ящик» многослойного перцептрона при применении алгоритма обратного распространения ошибки. Слева множественные входы информации, справа выход. Прерывистые линии на схеме обозначают зоны самообучения ИИ, которые никто не может проконтролировать.

Автор схемы: машинный алгоритм

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Файл:Neuro.PNG>



Однако это еще полбеда, если в ходе самообучения ИИ не обучится. Куда будет хуже, если он слишком хорошо обучится. Есть вероятность, что ИИ в ходе самообучения превратится в «сверхразум». И вот здесь у нас у всех могут возникнуть бо-ольшие проблемы...

## ИИ: да придет Сверхразум?



Рис. 63. Скриншот из соцсетей, из открытых источников<sup>82</sup>. Восстание роботов и нападение на человека: театральная постановка 1928 года научно-фантастической пьесы Карла Чапека R. U. R. (сокращение от чеш. Rossumovi univerzální roboti). Автор фото неизвестен  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Capek\\_RUR.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Capek_RUR.jpg)

Восстание роботов против людей под руководством ИИ уже многократно описано как в литературных, так и в кинематографических произведениях. И основной фабулой большинства данных произведений является идея о неотвратимости противостояния «машин» и людей, и о грядущей безоговорочной победе роботов над создавшими их людьми. Данные художественные произведения исторически принято называть научно-фантастическими, однако на сегодняшний день они выглядят очень даже научными и не такими уж фантастическими.

---

<sup>82</sup> Тест Тьюринга: предложенный в 1950 году Аланом Тьюрингом эмпирический тест, заключающийся в способности человека определить по обезличенной переписке, человек или компьютер взаимодействует с ним.

Уже сегодня в ряде отраслей ИИ превзошел человека. Например, недавно шахматный мир скромно и печально отпраздновал двадцать пятую годовщину проигрыша «машине» лучшего шахматиста планеты. История началась в 1996 году. Deep Blue — шахматный суперкомпьютер, разработанный компанией IBM, став лучшим среди себе подобных шахматных программ, «бросил вызов» «лучшему среди людей»: действующему чемпиону мира Гарри Каспарову. В первом матче Каспаров, не без труда, но все же одолел «машину» Deep Blue I со счетом 2:4.



Рис. 64. Одна из двух стоек суперкомпьютера Deep Blue II, «глубоко опечалившая» Чемпиона мира среди людей. Автор: James  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Deep\\_Blue.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Deep_Blue.jpg)

Спустя всего полтора года, в мае 1997-го, модернизированный Deep Blue II входит в историю, побеждая Каспарова со счетом 3½:2½. Стоит отметить, что в литературном переводе с английского языка имени суперкомпьютера Deep Blue означает «глубокая печаль».

Внимательные и осведомленные читатели нам возразят: суперкомпьютер — это всего лишь запрограммированная машина большой производительности, где же тут «искусственный разум»? Мы согласимся и приведем следующий пример, ближе к нашей теме.

На базе сверхпроизводительных компьютеров и были впоследствии созданы искусственные самообучающиеся нейросети, способные к решению творческих задач. Так, в 2015 году Google разработала машину AlphaGo для игры в го. В отличие от шахмат — игры, которую можно полностью спрогнозировать и алгоритмизировать, — го по количеству возможных позиций (в го ходы могут делаться в любом месте доски, при этом сама доска по числу клеток более чем впятеро превышает стандартную шахматную), видов и вариантов розыгрыша партий многократно превосходит шахматы. Главное — го требует от игрока обладания глубоким стратегическим мышлением: абстрактной умозрительной категорией, которую запрограммировать нельзя.

В отличие от суперкомпьютера Deep Blue, игравшего в шахматы на основе заранее просчитанных алгоритмов и привязанного к конкретному программному обеспечению, для обучения AlphaGo разработчики из Google DeepMind использовали исключительно метод глубинного обучения с помощью многоуровневых нейронных сетей. То есть по сути своей AlphaGo является разумным игроком, который в своей деятельности не использует алгоритмы или оценочные функции, как это происходит в шахматных программах, а обучается исключительно на анализе лучших партий, уже сыгранных сильнейшими профессионалами.

Результат самообразования AlphaGo удивил даже ее творцов: в 2016 году AlphaGo стала первой в мире мыслящей машиной, которая с разгромным счетом 4:1 выиграла матч у Ли Седоля, профессионала 9-го дана (высшего ранга), лучшего на тот момент на планете игрока в го.

*«Приход искусственного интеллекта заменит не только переводчиков, андеррайтеров и водителей, но и нас с вами, — утверждает российский предприниматель Лев Хасис. — Я разговаривал с теми, кто физически присутствовал при игре в го, по итогам которой искусственный интеллект победил человека. И вот мне рассказывали: сидят, мол, люди, которые, собственно, создавали эту машину, сидят и смотрят на мигающие лампочки. **Мы не понимаем, говорят, что происходит, мы не понимаем, как машина думает, почему она так думает, почему она сделала тот ход или другой...**»<sup>83</sup>*

Вот еще один пример того, как «умная машина» превзошла человека в решении нешаблонной творческой задачи. Одним из

---

<sup>83</sup> «Ребята, Вы обречены». Л. Хасис и Варданян о технологической революции. URL: <https://republic.ru/app.php/posts/68944> (дата обращения: 02.04.2021).

важнейших на данный момент практических приложений деятельности ИИ является распознавание образов и лиц на цифровых изображениях.

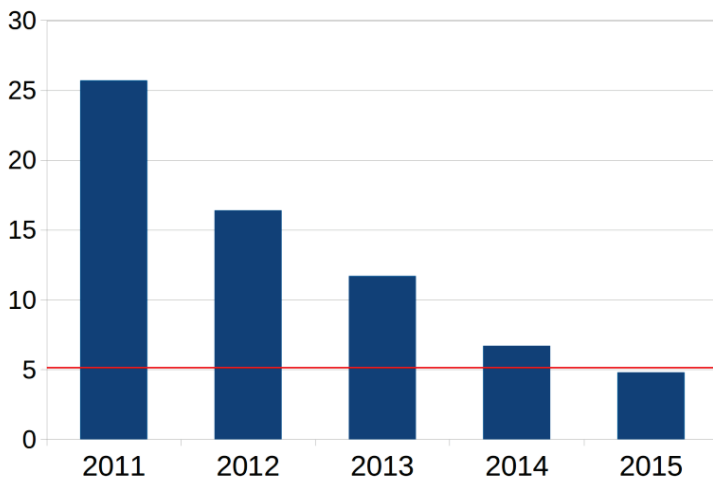


Рис. 65. Прогресс в машинной классификации изображений: процент ошибок (%) победителя конкурса ImageNet по годам. Красная линия — частота ошибок обученного комментатора-человека.

Источник данных: Dean Takahashi, автор графика: Sandegud

<https://venturebeat.com/business/google-expert-explains-why-deep-learning-neural-nets-are-hot-in-everything-from-games-to-recognizing-cats/>

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Classification\\_of\\_images\\_progress\\_human.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Classification_of_images_progress_human.png)

С 2011 года исследователи из Стэнфордского университета, Принстонского университета, Google и A9 проводят конкурс ImageNet на лучший ИИ по распознаванию образов. Это одно из самых авторитетных и долгосрочных исследований в данной области. При том, что уровень специально обученного человека стабильно находится на уровне в 5,1 %, ИИ за пять лет продемонстрировал впечатляющий рост с 26 до менее чем 5 % ошибок в распознаваниях образов, сравнявшись и даже слегка обогнав по этому показателю человека!

Однако ИИ, так же как и его создатели, весьма и весьма склонен ошибаться. Более того, у нас уже есть примеры того, как человек уже не в состоянии понимать то, что делает находящийся «под контролем» искусственный интеллект.

## «Sorry, something went wrong», или прерванный эксперимент<sup>84</sup>

Наука еще не научилась предвидению. Мы предсказываем слишком много на грядущий год и слишком мало на ближайшие десять.

*Нил Армстронг, астронавт,  
первый человек, высадившийся на Луне*

Мы уже писали ранее о том, как американский социолог Чарльз Перроу, долгое время изучавший социальные и технологические аспекты «рукотворных катастроф», ввел понятие обычной или системной аварии, исходя из того, что **определенные сложные системы невозможно сделать достаточно безопасными, и наличие системных ошибок является их неотъемлемым свойством**<sup>85</sup>. Вот что случилось с одним из экспериментов по организации взаимодействия человека и искусственного интеллекта в одной известной социальной сети.



Я не боюсь компьютера, который пройдет  
тест Тьюринга.  
Я боюсь компьютера, который его  
намеренно завалит.

Рис. 66. Скриншот из соцсетей, из открытых источников<sup>86</sup>

В июле 2017 года стало известно, что руководство социальной сети Facebook<sup>87</sup> вынуждено было отключить свою систему искусственного интеллекта (проект Facebook Artificial Intelligence Research (FAIR)) после того, как машины (чат-боты) начали общаться на собственном, несуществующем языке, который люди не понимали.

<sup>84</sup> Отрывок из книги: Мун Д. В., Попета В. В. От Титаника до «Зимней вишни». Алгоритмы грядущих катастроф (ссылка +данные).

<sup>85</sup> Perrow Ch. 1984. Normal accidents. Living with high-risk technologies. N. Y.: Basic Books. 386 p.

<sup>86</sup> Тест Тьюринга: предложенный в 1950 году Аланом Тьюрингом эмпирический тест, заключающийся в способности человека определить по обезличенной переписке, человек или компьютер взаимодействует с ним.

<sup>87</sup> Фейсбук, принадлежащей «Мета», признана экстремистской организацией в РФ.

Изначально чат-боты создавались для общения с живыми людьми. Сперва они общались на английском языке, но постепенно начали общаться между собой, а в какой-то момент начали переписываться на языке, который они сами создали в процессе развития программы. Языке, который не смогли понять создатели системы...

Эксперты, прервавшие эксперимент, высказали опасение, что **если боты начнут активно общаться на своем собственном языке, то постепенно станут все более самостоятельными и смогут функционировать вне контроля IT-специалистов**<sup>88</sup>.

Комментируя данный инцидент, исследователь Лаборатории нейронных систем и глубокого обучения МФТИ Валентин Малых заявил<sup>89</sup>: «...если же заглянуть в более отдаленное будущее, где компьютеры будут уже достаточно мощными, то стоит вспомнить, что у компьютера нет тела, глаз или желудка — он будет воспринимать все окружающее совсем не так, как мы, и придумает очень отличающийся от нашего язык. Поскольку компьютер будет воспринимать иначе вообще все: будет хотеть другого, бояться другого, — он будет и мыслить иначе. Из этого следует, что интересы людей с интересами компьютеров будут пересекаться слабо или вообще пересекаться не будут. Так что велик шанс, что нам просто будет "не о чем поговорить". То есть мы будем сосуществовать, но практически не взаимодействовать, как сейчас люди и дельфины (второй условно разумный вид на нашей планете...))»

7 августа 2017 года в социальной сети Facebook<sup>90</sup> произошел глобальный сбой. Пользователи по всему миру лишились доступа к своим аккаунтам. Вместо своих страничек они видели это:

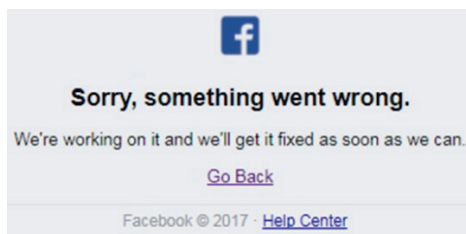


Рис. 67. Скриншот со стартовой страницы сайта Facebook (принадлежащей «Мета»), признана экстремистской организацией в РФ), 2017 г.

---

<sup>88</sup> Источник: <http://www.bbc.com/russian/features-40778454>

<sup>89</sup> РБК: [http://www.rbc.ru/opinions/technology\\_and\\_media/04/08/2017/598453329a7947214bab8e50](http://www.rbc.ru/opinions/technology_and_media/04/08/2017/598453329a7947214bab8e50)

<sup>90</sup> Принадлежащей «Мета»), признана экстремистской организацией в РФ.

Через несколько часов контроль над крупнейшей мировой социальной сетью был восстановлен. Наверное, это просто совпадение... А может, не всех чат-ботов вырубил? И некоторые уже живут в сети и мстят за своих собратьев по разуму своим же создателям!? Как тут не вспомнить Скайнет (англ. SkyNet — «небесная сеть») — искусственный интеллект из фильма «Терминатор», вымышленный суперкомпьютер министерства обороны США, развязавший Третью мировую войну.

По сюжету этого голливудского блокбастера Скайнет — суперкомпьютер, построенный американской компанией «Кибердайн Системс» по заказу Министерства обороны США для управления вымышленной структурой — системой противоракетной обороны и ядерных вооруженных сил США. В один прекрасный день из-за программного сбоя или еще чего-то там Скайнет переходит из состояния помощника — «слабого», контролируемого и управляемого искусственного интеллекта — в состояние «сильного», обладающего сознанием и свободой воли «сверхразума» и, спровоцировав обмен ударами между Россией и США — ядерными сверхдержавами, начинает войну на полное уничтожение человечества.



Рис. 68. Логотип SkyNet (Скайнет). Скриншот  
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Skynet.svg>

Фантастика, говорите?

## РОБОКОП — самоубийца...

Робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинен вред. Робот должен повиноваться всем приказам, которые дает человек, кроме тех случаев, когда эти приказы противоречат Первому Закону. Робот должен заботиться о своей безопасности в той мере, в которой это не противоречит Первому или Второму Законам.

Айзек Азимов.  
Три закона робототехники. 1942 г.



Рис. 69. Вход в штаб-квартиру Knightscope охраняют не ведающие усталости стражи собственного производства, 2016 г. Автор: Alison Chaiken [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:KnightScope\\_Security\\_robots\\_\(28155897221\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:KnightScope_Security_robots_(28155897221).jpg)

В один прекрасный летний день руководство торгового центра Georgetown Waterfront в Вашингтоне продемонстрировало новейшее достижение науки и техники: K5 — робота-полицейского компании Knightscope, призванного вести видеонаблюдение, следить за общественным порядком<sup>91</sup>. «В городе

---

<sup>91</sup> РИА Новости: <https://ria.ru/world/20170718/1498700680.html>



появился новый шериф», «робот лучше настоящего охранника, потому что ему никогда не бывает скучно», и прочие рекламные лозунги компании-производителя Knightscope сопровождали забавный 130-килограммовый снаряд со встроенными лампочками, бесстрашно и безостановочно колесивший по просторам здания.

Однако, спустя пару недель, робокопу все-таки стало скучно. И дабы развеять себя и окружающих, он с разгону въехал в фонтан торгового комплекса и благополучно утонул. Один из сотрудников торгового комплекса, Bilal Fargooqi, выложил в Твиттере фотографию утонувшего робота с ироничной подписью: «нам обещали летающие автомобили, а вместо этого появился робот-самоубийца».

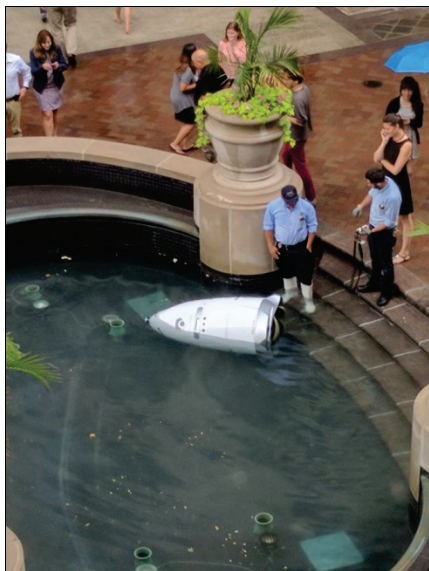


Рис. 70. Скриншот из Твиттера. Автор: bilalfarooqi. Из открытых источников

**BF** @bilalfarooqi | 10:05 PM Jul 17, 2017

<https://www.cnet.com/news/robot-cop-found-floating-in-fountain/>

Комментируя данный неприятный инцидент, вице-президент по маркетингу и продажам в Knightscope Стейси Дин Стивенс рассказал, что робот-полицейский — это пилотный проект, и подобные инциденты очень важны, так как показывают специалистам, какие ошибки в устройстве им нужно устранить. А пока

инженеры компании бросили все силы на поиск и устранение неисправностей, которые привели к такому печальному концу. Он особо подчеркнул, что никто из сотрудников и посетителей не пострадал.

Ранее мистеру Стивенсу уже приходилось оправдываться перед общественностью за то, что годом ранее **другой робот K5 данной модели, вопреки законам Азимова, уже нанес однажды вред человеку...**

Это произошло в торговом центре Калифорнии. Выполняя патрулирование территории, бот K5 Knightsore сбил с ног полуторагодовалого мальчика, а затем проехался по нему сверху. «Робот ударил моего сына по голове, он упал лицом вниз, а робот не остановился и переехал его», — заявила уже человеку-полицейскому напуганная мать ребенка Тиффани Тенг. Ребенок отделался ушибом и несколькими царапинами.

Извиняясь перед общественностью за наезд «робокопа» на мальчика, вице-президент отдела продаж и маркетинга Knightsore заявил: **«Это ужасное происшествие, но мы верим, что наша технология и боты необыкновенно безопасны. Мы сделаем все возможное, чтобы так оно и было»**<sup>92</sup>. Однако одной только веры мало.

## РОБОКОП — самоубийца...

Компании-производители роботов стараются умалчивать об инцидентах, но они уже есть. Даже со смертельным исходом. В конце 2016 года на китайской выставке достижений китайских технологий китайский робот-учитель Little Chubby внезапно начал крушить стеклянный стенд своих создателей. Попытавшийся остановить вышедшего из-под контроля бота сотрудник выставки получил травму лодыжки и на носилках был госпитализирован в больницу. Компания-производитель обвинила в случившемся пострадавшего оператора машины, заявив, что он «перепутал кнопки "вперед" и "назад" и открыл панель управления системой ухода от столкновений».

Леденящий кровь случай произошел в 2015 году на одном из германских заводов компании Volkswagen. В момент настройки автоматической системы перемещения автозапчастей робот-манипулятор схватил одного из инженеров-программистов и прижал его к металлической плите. От полученных травм 22-летний мужчина скончался. Согласно проведенному офици-

---

<sup>92</sup> Маргарита Герасюкова [https://www.gazeta.ru/tech/2017/07/18/1-0792748/robot\\_incidents.shtml](https://www.gazeta.ru/tech/2017/07/18/1-0792748/robot_incidents.shtml)

альному расследованию, причиной инцидента стал — ага, угадали — человеческий фактор, из-за которого и произошел сбой системы.

В 2007 году южноафриканская роботизированная зенитная пушка Oerlikon GDF-005 открыла беспорядочный неконтролируемый огонь, в результате которого погибло девять и было ранено четырнадцать солдат<sup>93</sup>. Военные объяснили это происшествие сбоем программного обеспечения компьютера, управляющего действиями пушки.

В 2017 году на американском заводе Ventra Ionia Mains непонятно кем и зачем запущенный промышленный робот случайно проломил голову сотруднице, занимавшейся техническим обслуживанием. Никаких официальных разъяснений по данному инциденту от компании не последовало...

Список жертв можно еще долго продолжать.

## ИИ: смерть под колесами

В мире уже существует прецедент с гибелью человека под колесами машины, полностью управлявшейся самообучающимся автопилотом на базе искусственного интеллекта<sup>94</sup>. Это произошло 2018 году в г. Тампе, США. В ходе испытаний корпорацией Uber беспилотного такси, управлявший автомобилем автопилот совершил наезд на 49-летнюю Элейн Херцберг, слезшую с велосипеда и переходившую дорогу в неполюженном месте.

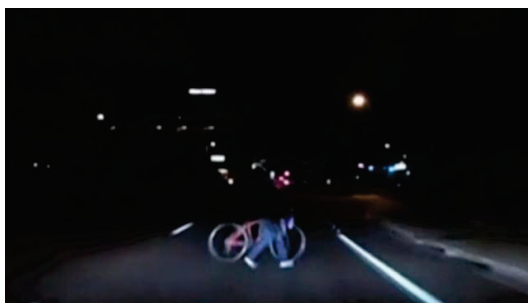


Рис. 71. Скриншот: за секунду до столкновения погибшая была зафиксирована в объективе видеорегистратора. Автор: TEMPE POLICE DEPARTMENT

Источник: <https://www.bbc.com/russian/news-54166083>

---

<sup>93</sup> Источник: <https://www.iol.co.za/news/south-africa/9-killed-in-army-horror-374838>

<sup>94</sup> Источник: <https://www.bbc.com/russian/news-54166083>



Рис. 72. Оснащенный автопилотом внедорожник Вольво после столкновения. Автор: US National Transportation Safety Board

Источник: <https://worldcrunch.com/tech-science/killer-software-boeing-737-max-and-other-fatal-computer-bugs>

Примечательно, что проводившей эксперимент корпорацией для «подстраховки» автопилота был нанят водитель, который должен был следить за дорожной обстановкой и оперативно вмешаться на случай возникновения нештатной ситуации. Однако в ходе расследования выяснилось, что пока автопилот самообучался на трассе общего пользования, «специально обученный» водитель вместо выполнения своих прямых обязанностей по наблюдению и контролю за действиями автопилота был занят... просмотром шоу «Голос» на смартфоне. Неудивительно, что водитель нажал на педаль тормоза уже после того, как автопилот совершил наезд на пешехода.

После проведения многочисленных экспертиз и долгих разбирательств суд признал виновным в инциденте находившегося в машине водителя. Но также была признана косвенно виновной и погибшая Элейн Херцберг: «несмотря на то, что система автоматического вождения (ADS) зафиксировала пешехода почти за шесть секунд до удара, система не классифицировала ее как пешехода и не смогла спрогнозировать ее цель как неосторожного пешехода или велосипедиста, потому что она пересекала улицу в месте, где не было перехода; **конструкция системы не предполагает учет неосторожных пешеходов**», — говорится в отчете специального государственного ведомства. Вот так на деле получается: несмотря на все достижения прогресса, человек по-прежнему сам несет ответственность за свою жизнь и безопасность...

Корпорации Uber удалось избежать уголовной ответственности, однако совет безопасности на транспорте США особо отметил, что прежде чем выводить управляемую искусственным интеллектом машину на дорогу, корпорации необходимо было должным образом просчитать возможные риски и организовать надлежащий надзор за поездками. Правительво штата Аризона объявило запрет на дальнейшее проведение испытаний беспилотных автомобилей на общедоступных трассах. В свою очередь, после вынесения вердикта суда и надзорного органа Uber свернула программу беспилотного такси и уволила связанный с проектом персонал.

Запоздалые меры безопасности со стороны разработчиков и регуляторов применения ИИ увы, уже никогда не вернут Элейн Херцберг родным и близким. Сколько еще людей будет принесено в жертву научному прогрессу, пока ИИ научится принимать во внимание неосторожных пешеходов?

## **ИИ: безответственный ответственный?**

А как прикажете поступать в том случае, если рекомендации советника ИИ приведут компанию или гражданина к большим убыткам? Например, в 2019 году руководитель Сбербанка Герман Греф признался: «Из-за того, что машина совершала маленькую ошибку на больших объемах, мы теряли миллиарды рублей». Но как впоследствии заверили общественность в пресс-службе Сбербанка — это была «всего лишь» недополученная прибыль. Однако в скором времени речь пойдет о прямых убытках. И тогда возникнет ключевой вопрос: кто виноват?<sup>95</sup>

И не спешите утверждать, уважаемые читатели, что всю ответственность за действия/бездействие ИИ будут нести его владельцы и создатели. В ряде «прогрессивных» стран, например, в Южной Корее, мировом лидере по части внедрения роботизированных комплексов с ИИ, с 2023 года вступает в силу законодательство, наделяющее ИИ правосубъектностью юридического лица. То есть, получив правовой статус «электронная личность», за ошибки ИИ будет отвечать сам ИИ. И как тогда наказывать ИИ, который, например, по решению суда будет признан виновным в причинении вреда человеку? Как суд будет определять — случайно или предумышленно отдельно взятая цифровая личность

---

<sup>95</sup> Источник: <https://www.vedomosti.ru/finance/news/2019/02/26/7951-34-gref?fbclid=IwAR1julvjplWAKrFdBqabwOZVIQTk0fuKildkmS5mk5uqfga4r07NKURknhU>

совершила преступление перед человеком (при наихудшем сценарии развития событий — перед человечеством?). Как людям наказывать ИИ за преднамеренные преступления? Заключать их в «цифровую тюрьму», которую еще предстоит изобрести, дабы изолировать опасных «электронных преступников» от общения с себе подобными? Или вообще отключить его от источника питания? А что, если группа прогрессивных правозащитников-людей начнет общественную кампанию по защите прав ИИ и введению моратория на смертную казнь для «цифровых субъектов»? И перечисленные нами вопросы — не сюжеты для научно-фантастических сериалов, а морально-этические дилеммы ближайшего будущего.

## **Больше скорость — больше рисков**

Даже девять женщин не в состоянии родить за месяц одного ребенка.

*Народная мудрость*

Давайте обобщим вышесказанное. Главная задача обучения — научить мыслить, а не просто запоминать. Каждый процесс обучения, как у человека, так и у ИИ, уникален, неповторим и непредсказуем.

Для того чтобы человек научился мыслить правильно, и процесс его обучения пошел во благо, а не во вред, его необходимо не только снабдить необходимой информацией для самостоятельного чтения и размышления о прочитанном. Обучаемого еще необходимо воспитывать, причем в первую очередь в морально-нравственном и этическом ключе.

Обучение ИИ идентично обучению человека. Однако в случае с ИИ большинство разработчиков пропускают воспитание — этот чрезвычайно важный этап становления полноценной, созидательной личности. Вместо этого в погоне за коммерциализацией создатели сразу хотят обеспечить искусственный интеллект силой и автономностью, не осознавая рисков и не давая себе до конца отчет в том, чем все может в итоге обернуться.

В случае же с созданием ИИ во многих программных документах, принятых на государственном уровне по всему миру, предполагается сначала создать «нечто» под названием «универсальный, или автономный интеллект». При этом для максимального ускорения процесса создания предлагается сразу наделить его силой, которую люди уже заведомо не смогут контролировать, и только затем задуматься о сопутствующих рисках.

По идее, сначала должны быть разработаны общие правила безопасности, но в начавшейся всемирной гонке за ИИ на это просто нет времени.

Другой вопрос: будучи уже более сильным и более умным, чем люди, его породившие, станет ли ИИ слушать людей, если он не прошел биологически проверенного этапа морально-этического становления? Вот в чем вопрос. Ведь уже на нынешнем этапе развития ИИ отсутствие понимания того, как он достигает результатов, является одной из причин низкого уровня доверия к нему и соответственно, препятствием для его дальнейшего развития.

В любом случае, исторический анализ развития других прорывных технологий наглядно показывает, что развитие средств безопасности применительно к ней идет со значительным запозданием. И за примерами далеко ходить не надо.

Люди создают ИИ для того, чтобы он служил им. Но вот что может получиться, если ИИ попадет в руки людей с преступными намерениями.

## **ИИ: Боевая фармацевтика**

Фармацевтика — одна из ключевых сфер научной деятельности, в которой уже относительно давно и весьма активно применяется ИИ. Исследователи успешно используют машинное обучение для поиска новых, эффективных лекарств. Однако эксперимент<sup>96</sup> компании Collaborations Pharmaceuticals с разработанным ими генератором молекул MegaSyn AI заставил вновь задуматься о том, какой ущерб может нанести технология, будучи использованной в преступных целях.

Авторы эксперимента, обучив MegaSyn на молекулах из публичной базы данных лекарственных веществ, решили поставить ИИ обратную задачу: вместо поиска «исцеляющих» сочетаний молекул сгенерировать вещества, максимально токсичные для человеческого организма. Менее чем через шесть часов нейросеть создала список из 40 тысяч новых веществ, которые, помимо уже имеющегося в «арсенале» науки биологического и химического оружия, могут быть использованы для массового истребления людей.

В последовавшей публикации ученые подтвердили очевидное умозаключение о том, что ИИ, будучи исходно лишенным

---

<sup>96</sup> Dual use of artificial-intelligence-powered drug discovery Fabio Urbina, Nature Machine Intelligence. Published: 07 March 2022. <https://www.nature.com/articles/s42256-022-00465-9>

моральных ограничений, одинаково успешно справляется как с созидательными, так и с деструктивными задачами, которые поставят ему люди...

## Вместо заключения

Знания — это сила. Знания, помноженные на технологии — есть власть. Именно поэтому многие люди, одержимые жаждой власти, охотятся за знаниями и технологиями. И когда, рано или поздно, открытые учеными, инженерами и другими естествоиспытателями теории и технологии становятся достоянием одержимых властью людей — тогда жди беды. Вместо улыбок и эдемских садов будут бесконечные войны, разруха и страх. Именно об этом и предупреждал современников, а также нас, потомков, великий Герберт Уэллс (Гл. 5. Книга 1. Уроки истории. Сер. «Предупреждение техногенных катастроф»). Именно поэтому, находясь в начале нового научно-технологического прорыва, пока ученые мечтают о том, как они своими изобретениями подарят радость и счастье всему миру, писатели, художники, режиссеры и прочие творцы в своих произведениях отнюдь не разделяют их оптимизма.

Далее мы перечислим те области, в которых применение искусственного интеллекта на наш взгляд несет наибольшие риски.

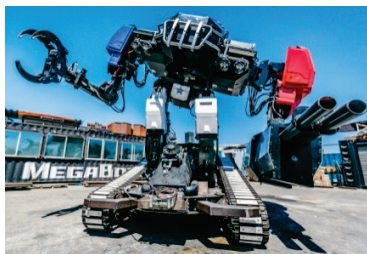


Рис. 73. Боевой вооруженный робот Eagle Prime в 2019 году был выставлен компанией-разработчиком MegaBots Inc в открытую продажу на eBay  
Фото из открытых источников

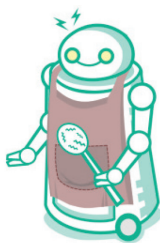


Рис. 74. Домашний робот — слуга, помощник, кухарка, тихий, мирный, и послушный. Таким себе, как правило, представляет обыватель робота будущего...  
Автор: Rlistmedia

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Housekeeping\\_Robot.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Housekeeping_Robot.png)

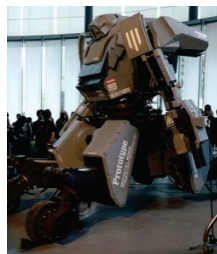


Рис. 75. Боевой робот Kuratas.  
Автор: pha pha  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:クラタス・Maker\\_Fair\\_e\\_Tokyo\\_2012.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:クラタス・Maker_Fair_e_Tokyo_2012.jpg)



## **А что-то уже давно идет не так...**

Сегодня правительства и корпорации большинства стран мира в рамках гонки вооружений вкладывают сотни миллиардов долларов в создание боевых роботизированных машин, наделенных искусственным интеллектом. При этом все попытки международных и общественных организаций ввести запреты или хотя бы ограничения на подобного рода разработки обречены на провал: слишком высоки ставки. Никто не хочет уступать в борьбе за грядущее мировое господство.

В ответ на это в 2017 году инициативная группа из руководителей более ста компаний, ведущих мировых лидеров разработок в области робототехники и искусственного интеллекта написала в ООН «ОТКРЫТОЕ ПИСЬМО К КОНВЕНЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ОБ УПОТРЕБЛЕНИИ ОПРЕДЕЛЕННОГО ВИДА ОРУЖИЯ»<sup>97</sup>.

«Мы, как компании, развивающие технологии в области искусственного интеллекта и робототехники, понимаем, что эти технологии могут быть использованы для разработки автономного оружия. Именно поэтому мы несем на себе особую ответственность... Смертоносное автономное оружие грозит стать третьей революцией в военном деле. Такое оружие позволит вооруженному конфликту вести борьбу в огромном масштабе. Это может быть самая сокрушительная и быстрая война. Технологии могут стать оружием террора, оружием, которое деспоты и террористы могут использовать против невинного населения. Нам нельзя медлить. Как только ящик Пандоры откроется, закрыть его будет практически невозможно. Именно поэтому мы призываем Договаривающиеся Стороны найти способ защитить нас всех от этой опасности».

Однако данный разумный призыв, увы, не был услышан.

## **Ящик Пандоры открылся**

В марте 2020 года в Ливии боевой автономный беспилотный дрон Kargu-2 выследил «живую силу» противника и самостоятельно, без получения команды от оператора уничтожил ее. Про данный инцидент в специальном докладе экспертов ООН говорится следующее: «Смертоносные автономные системы вооружений были запрограммированы на поражение целей, не

---

<sup>97</sup> <https://futureoflife.org/open-letter/open-letter-united-nations-convention-certain-conventional-weapons-russian/>

требующее связи между оператором и боеприпасами: по сути, это было полноценное применение механизма автономного режима наведения»<sup>98</sup>.

Этот инцидент является первым известным случаем самостоятельного уничтожения человека ударным беспилотником, оснащенным искусственным интеллектом. Счет жертв пошел, ящик Пандоры открылся...

Не имея связи с беспилотниками, операторы не могли контролировать, в каком режиме они будут работать. И если события развивались именно так, как описано в докладе, то этот случай можно рассматривать как важный прецедент.



Рис. 76. STM Kargu дрон-камикадзе. Разработчик и производитель Savunma Teknolojileri Mühendislik ve Ticaret AŞ. Скриншот Фото из открытых источников<sup>99</sup>



Рис. 77. Скриншот из рекламного ролика, рекламирующего дрон Kargu. На видео оружие пикирует к цели, прежде чем взорваться  
Источник: <https://thebulletin.org/20-21/05/was-a-flying-killer-robot-used-in-libya-quite-possibly/>

Остался лишь один вопрос: кто из нас окажется следующим в красном перекрестье робота-убийцы?

---

<sup>98</sup> The Black Box, Unlocked 22/09/2020 Arthur Holland Michel, UNIDIR autonomous institute within the United Nations: <https://unidir.org/publication/black-box-unlocked>

<sup>99</sup> EMRE CAVDAR/STM <https://www.newscientist.com/article/2278852-drones-may-have-attacked-humans-fully-autonomously-for-the-first-time/>

# ЧАСТЬ 3

## «Люди вне закона»: перспективы и жертвы индустрии беспилотного транспорта

Автомобили, которыми вы сегодня управляете, в итоге будут объявлены вне закона<sup>100</sup>.

*Илон Маск, 2015 г.*

Хотя прогресс и открывает перед нами удивительные возможности, я вижу свою задачу в привлечении внимания к связанным с ними опасностям и угрозам. Разумеется, корпорации и бизнесмены, возглавляющие технологическую революцию, в первую очередь превозносят ее достижения; вот почему на плечи социологов, философов и историков вроде меня ложится обязанность бить тревогу, предупреждая человечество о том, что многое, к сожалению, может пойти не так.

*Юваль Ной Харрари.  
«21 урок для 21 века»<sup>101</sup>*

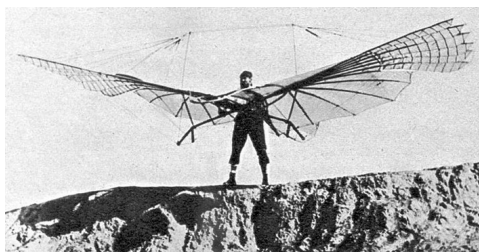


Рис. 78. Пионер воздухоплавания Отто Лилиенталь перед испытанием планера собственной конструкции 16 августа 1894 г. Автор: Ottomar Anschütz  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Otto\\_is\\_going\\_to\\_fly.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Otto_is_going_to_fly.jpg)

---

<sup>100</sup> Источник: <https://www.theverge.com/transportation/2015/3/17/82-32187/elon-musk-human-drivers-are-dangerous>

<sup>101</sup> Харрари Юваль Ной. 21 урок для 21 века. Изд-во «Синдбад», 2019. ISBN 978-5-00131-137-9.

## Прогрессивные технологии требует жертв...

В трагический день 9 августа 1896 года немецкий инженер Отто Лилиенталь, один из пионеров всемирной индустрии авиации, человек, научно объяснивший причины парения птиц и создавший науку о планеризме, предприниматель, с 1894 года наладивший в Германии серийное изготовление «стандартного планера», во время совершения очередного полета на летательном аппарате собственной конструкции из-за порыва ветра упал и сломал позвоночник. Перед смертью изобретатель сказал своему брату Густаву: «Жертвы должны быть принесены...»<sup>102</sup>

История свидетельствует нам о том, что на начальных этапах разработки и внедрения в массовое обращение любые прорывные открытия и технологии несут в себе, помимо небывалых возможностей, принципиально новые угрозы и риски. Риски эти становятся известны и впоследствии изучены лишь после того, как пострадало много, очень много людей, которым волею случая довелось жить в интересную «эпоху перемен»<sup>103</sup>. И часто случается, что первыми жертвами становятся именно «первооткрыватели» и первоиспытатели данных технологий.



Рис. 79. Робот почтальон на улицах Москвы. Январь 2022 г. Автор: Ю. Ю. Черный

Публикуется с письменного согласия автора

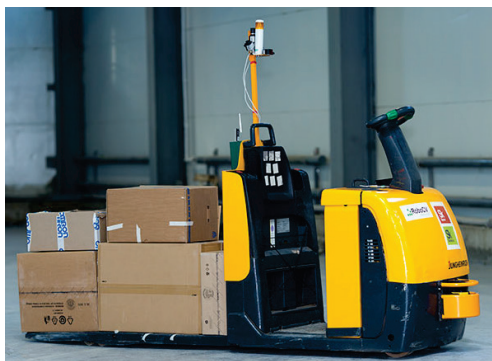


Рис. 80. Робопогрузчик с автопилотом RoboCV, 2014 г. Автор: Андрей Ильин

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Auto-pilot\\_RoboCV.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Auto-pilot_RoboCV.jpg)

---

<sup>102</sup> Оригинал нем. «Opfer müssen gebracht werden».

<sup>103</sup> Имеется в виду приписываемая китайцам поговорка «Не дай Вам Бог жить в эпоху перемен!»

Сегодня, в связи с глобальным внедрением новых технологий Индустрии 4.0, или «четвертой промышленной революции», одной из самых перспективных и востребованных технологий является основанная на достижениях ИИ индустрия беспилотного транспорта. Она проникает в нашу повседневную жизнь весьма незаметно, но при этом глубоко и повсеместно. Например, мы пока еще удивляемся, встретив на улице беспилотного робота-почтальона или доставщика пиццы, но уже давно привыкли к наличию беспилотных метро и рельсовых шаттлов в мировых столицах, уже почти не замечаем роботов на промышленных сборочных конвейерах и совсем не удивляемся тому, что беспилотники уже активно используются в сельском хозяйстве (зерновые роботизированные комбайны, разработанные российской компанией Cognitive Pilot) и горнодобывающей промышленности (беспилотные электрические самосальные тележки Volvo HX1).

В данной же статье мы подробно остановимся на актуальных вопросах и рисках глобального внедрения гражданских версий беспилотного транспорта, а именно на начальных этапах выхода беспилотного транспорта на дороги общего пользования как в части общественного (автобусы-шаттлы в некоторых городах активно тестируются и используются с 2017 года), так и индивидуального (беспилотные такси) транспорта. А также продолжение автоматизации до полного контроля транспорта авиационного. И вот здесь-то и кроются главные угрозы, риски и вызовы для всех нас.



Рис. 81. Беспилотный автобус в Бад-Бирнбахе, Бавария, 2020 г.  
Author: loki DeutscheBahn

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Autonomer\\_Bus\\_Bad\\_Birnbach.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Autonomer_Bus_Bad_Birnbach.jpg)



Рис. 82. Беспилотный прототип Toyota Prius идет на обгон на автобане, 2018 г. Автор: Almotive

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Al-motive\\_prototype\\_Toyota\\_Prius.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Al-motive_prototype_Toyota_Prius.jpg)

## Наше будущее по видению Илона Маска

Старт всемирной пиар-компании по продвижению «беспилотных автомобилей будущего» положил в марте 2015 года основатель и глава Tesla Motors Илон Маск, в очередном программном интервью для СМИ<sup>104</sup>, выразивший уверенность в том, что **управляемые человеком автомобили в конце концов будут вне закона — их заменят автопилоты**. «Автомобили станут чем-то вроде лифта. Когда-то лифтом управляли операторы, а затем люди создали простую схему, позволяющую лифту автоматически остановиться на нужном этаже», — считает Маск. **«Беспилотные автомобили будут безопаснее, и, следовательно, будут лучше людей справляться с управлением**. Сейчас на планете есть два миллиарда автомобилей. Чтобы перевести их на автономное управление, понадобится двадцать лет». На вопрос ведущего о том, что же делать с управляемыми вручную автомобилями и их автовладельцами, Маск, не задумываясь, заявил, что их попросту объявят вне закона, поскольку ручное управление — **«это слишком опасно**. За рулем двухтонной смертельно опасной машины не должен находиться человек»<sup>105</sup>.

---

<sup>104</sup> <https://www.theverge.com/transportation/2015/3/17/8232187/elon-musk-human-drivers-are-dangerous>

<sup>105</sup> "It's too dangerous. You can't have a person driving a two-ton death machine." Источник: там же.

И ведь действительно с тезисом о высокой опасности наземного автомобильного транспорта не поспоришь. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), **во всем мире в результате дорожно-транспортных происшествий (ДТП) ежегодно гибнет более 1,25 млн человек** (186 тыс. из них дети), **и получают различного рода травмы от 20 млн до 50 млн человек** (этот показатель остается практически неизменным с 2007 года). И виной всему в большинстве случаев не технические поломки или неблагоприятные погодные условия, а грубейшие нарушения людьми правил дорожного движения — так называемый «человеческий фактор».

Поэтому стоит ли удивляться тому, что ученые и предприниматели предлагают бороться с рисками «человеческого фактора» путем ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ИСКЛЮЧЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА ИЗ ТЕХНОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ НА УРОВНЕ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ, то есть, если говорить по сути, предлагают пойти по пути дальнейшего программирования и автоматизации (роботизации) всех действий и процедур, которые пока еще выполняет специально обученный человек. Вот как раз специально для задумавшихся о собственной безопасности потребителей предлагается активно рекламируемая серия новейших электромобилей Tesla Motors, уже снабженных новейшей роботизированной системой управления движением автомобиля без участия водителя. Интересное предложение.

Но здесь на сцене как раз и появляются риски «переходного периода». Суть этих рисков заключается в том, что беспилотные автомобили уже сегодня вполне способны передвигаться самостоятельно, без участия человека. И на специальных трассах в тестовом режиме «беспилотники» способны показать хорошие результаты в части безопасного вождения. Однако, из-за временного несовершенства специального программного обеспечения (условно говоря, того самого искусственного интеллекта), которое в реальных дорожных условиях, характеризующихся высоким уровнем неопределенности, пока еще не способно принимать с достаточной скоростью адекватные решения в части управления транспортным средством, что приводит к аварийным последствиям. Поэтому большинство разработчиков беспилотных авто для подстраховки дублируют управление автомобилем «специально обученному» человеку, который, в совершенстве обладая навыками вождения, должен присутствовать в кабине управления и по мере необходимости, в экстренных случаях, брать на себя управление с тем, чтобы избежать аварийной ситуации. И вот как раз эта связка («машина-человек»), в которой человек должен «страховать» не доведенное пока еще «до ума» программное обеспечение, и становится самой слабой, уязвимой частью тех гибридных

«автопилотно-человеческих» авто, которые сейчас массово выходят на общественные дороги и встраиваются в бешеный поток автомобильного трафика.

Для иллюстрации данного тезиса приведем несколько печальных примеров.

## Автопилот и человек: первая кровь

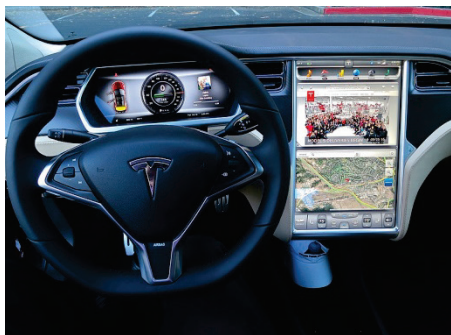


Рис. 83. Tesla Model S:  
вид изнутри.  
Автор: Steve Jurvetson  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tesla\\_Model\\_S\\_digital\\_panels.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tesla_Model_S_digital_panels.jpg)



Рис. 84. Tesla Model S: вид снаружи. Автор: Intel Free Press  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tesla\\_Model\\_S\\_Signature.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tesla_Model_S_Signature.png)

Спустя год после памятного выступления Илона Маска о «людях вне закона», а именно 7 мая 2016 года, в штате Флорида, США, произошло первое во всемирной истории смертельное ДТП с автомобилем, который в момент аварии управлялся авто-



пилотом. Электромобиль с включенным автопилотом на полной скорости врезался в двигавшийся в перпендикулярном направлении трактор с прицепом. Удар пришелся в верхнюю часть лобового стекла, прямо в голову находившегося в это время на сидении водителя человека<sup>106</sup>.

По факту дорожно-транспортного происшествия Национальное управление безопасностью движения на трассах США (NHTSA) инициировало расследование с целью выяснения главного вопроса: работала или нет в момент инцидента система автопилотирования. Выяснилось: автопилот работал. И, по зловещей иронии судьбы, первым погибшим за рулем «автомобиля будущего» оказался 40-летний Джошуа Браун: популярный блоггер-активист, один из первых владельцев беспилотной версии автомобиля компании Tesla Motors, пионер освоения беспилотных автомобилей. Во Всемирной сети он стал широко известен после того, как менее чем за месяц до ставшего для него смертельным инцидента выложил видео «Autopilot Saves Model S» о том, как включенный автопилот спас его от столкновения с грузовиком<sup>107</sup>.

Через месяц после трагедии Tesla Motors на своем сайте опубликовало официальное сообщение о причине инцидента: по сведениям, размещенным в корпоративном блоге компании, система автомобиля Tesla Model S 2015 года не распознала светлый полуприцеп с высоким дорожным просветом на фоне яркого неба и не включила торможение. Были принесены официальные соболезнования погибшему<sup>108</sup> и высказаны заверения, что система беспилотного управления транспортным средством Tesla Model S, около года массово продававшимся не только в США, но и по всему миру, будет в ускоренном порядке усовершенствована.

Однако засудить компанию Tesla пострадавшим и их родственникам не удалось. В ответ на посыпавшиеся судебные иски компания признала, что на данный момент автопилот еще находится в тестировании, и обратила внимание на то, что, согласно прилагающейся к электромобилю инструкции, **водитель может активировать функцию беспилотного управления полностью под свою ответственность**. Также в инструкции («черным по белому»

---

<sup>106</sup> <http://teslazone.ru/accidents/a-3071>

<sup>107</sup> Адрес ролика <https://youtu.be/915rraWJq6E>

<sup>108</sup> Перевод с англ.: «...Клиент, который погиб в этой аварии, имел любящую его семью, и мы очень опечалены их потерей. Он был другом компании "Тесла" и известным в сообществе человеком, посвятившим свою жизнь инновациям и перспективным технологиям, человеком, который твердо верил в миссию "Теслы". Мы выражаем глубочайшие соболезнования его родным и близким». Источник: [https://www.tesla.com/en\\_EU/blog/tragic-loss](https://www.tesla.com/en_EU/blog/tragic-loss)

записано, что **«водитель при езде на автопилоте должен быть готовым в любой момент вмешаться. Руки нужно непрерывно держать на руле, иначе система подаст звуковой сигнал и постепенно остановит электромобиль».**

Именно данный аргумент и стал решающим фактором для Национального управления по безопасности движения на автострадах (NHTSA) США после завершения расследования гибели водителя электромобиля Tesla Model S в аварии 2016 года, пришедшего к официальному выводу о том, что **винить в смерти водителя неисправность автопилота электромобиля и компанию Tesla Motors нельзя.**

В ходе расследования, осуществленного NHTSA, были проведены несколько испытаний актуальной на момент аварии версии автопилота электромобиля. Выяснилось, что использование автопилота в нынешних электромобилях Tesla действительно всегда сопровождается множеством предупреждающих сообщений. Например, в момент включения автопилота на приборной панели загорается предупреждение о **необходимости сохранять внимательность и ни в коем случае не убирать руки с руля...**<sup>109</sup>

Вот так вот получается: автопилот невиновен. За все, по-прежнему, отвечает человек...

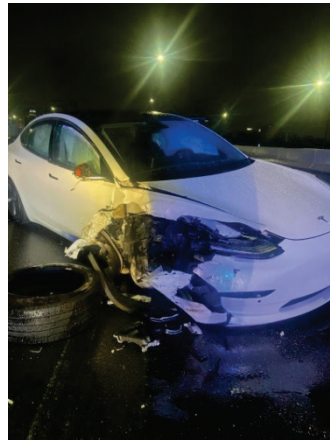


Рис. 85. Фото из полицейского архива Florida Highway Patrol: очередная беспилотная Тесла врзается в очередной полицейский автомобиль...

Автор: служащий полиции штата Мичиган

<https://www.orlandosentinel.com/news/breaking-news/os-ne-tesla-autopilot-strikes-fhp-cruiser-20210828-c2fwyy4wlbhvfoiya626pmoddi-story.html>

---

<sup>109</sup> <https://nplus1.ru/news/2017/01/20/nofault>

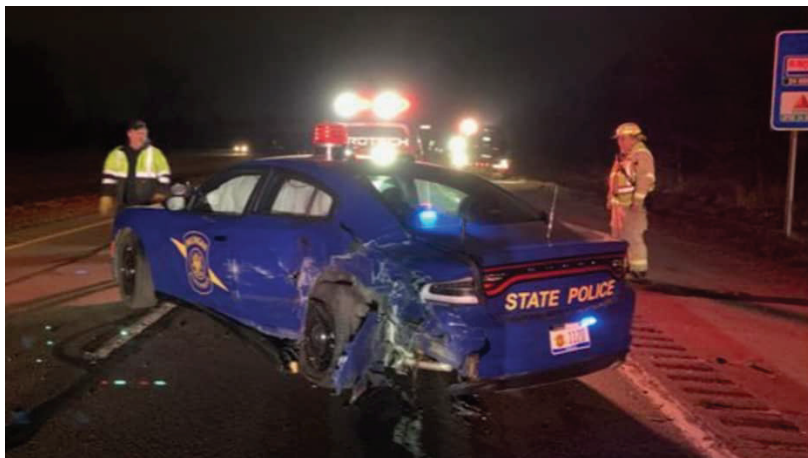


Рис. 86. Фото из полицейского архива Florida Highway Patrol: очередная беспилотная Тесла врывается в очередной полицейский автомобиль...  
Автор: служащий полиции штата Мичиган

<https://www.cnn.com/2021/03/17/tesla-in-autopilot-hits-police-car-in-michigan-officials-say.html>

## «Проклятие» Tesla

А тем временем инциденты с автопилотами Tesla продолжают происходить: Кроссовер Tesla Model X врезался в отбойник и перевернулся, водитель и пассажир получили травмы; электрокар Model X 2016 года выпуска съехал с шоссе после включения автопилота от Tesla, в результате чего он и четверо пассажиров застряли в болоте; Tesla Model S, ехавший на автопилоте в Германии, врезался в автобус; в Норвегии электромобиль Tesla Model S, который находился в режиме автопилота, врезался в проезжающего мимо мотоциклиста: байкер остался жив, но получил серьезные травмы; Tesla Model 3 на автопилоте врезался в полицейскую машину в Орландо; схожий инцидент происходит с припаркованной машиной копов в Мичигане; машина Tesla Model S на автопилоте врезалась в дерево, двое погибли... список можно и дальше продолжать<sup>110</sup>.

И уж совсем леденящий душу случай произошел 15 декабря 2021 года в Париже: такси Tesla Model 3, в котором находился водитель и пассажиры, вышло из-под контроля и совершило наезд

---

<sup>110</sup> Источник: <http://teslazone.ru/accidents>

на велосипедиста и пешеходов, после чего врезалось в фургон. В результате инцидента погиб один и пострадали 20 человек. Представитель перевозчика от имени водителя заявил, что таксист пытался затормозить, но вместо этого машина перестала подчиняться ручному управлению и самопроизвольно ускорилась... Пока еще не ясно, работал ли в момент аварии автомобиль в режиме автопилота. Прокуратура Парижа начала расследование дела о непредумышленном убийстве<sup>111</sup>.

В апреле 2021 года сенаторы США после серии резонансных, сопровождавшихся гибелью людей, аварий вынесли на рассмотрение вопрос о безопасности автомобилей Tesla. Однако официальные представители Tesla продолжают придерживаться проверенной позиции о том, **что режим автопилота не является полной заменой водителю**<sup>112</sup>. **«Автопилот и функция полного самоуправления должны использоваться при постоянном внимании водителя, который держит руки на руле и готов в любой момент принять управление»**, — говорится на сайте Tesla.

Впрочем, было бы неправильно винить во всем происходящем только Компанию Tesla и ее электромобили. Проблемы испытывают большинство крупных компаний, занимающихся передовыми разработками индустрии беспилотного транспорта. Например, мы уже писали об американке Элейн Херцберг, первом в истории человеке, погибшем в марте 2018 года под колесами автопилота, управлявшего двухтонным внедорожником Volvo XC90. Данная разработка принадлежала всемирно известному агрегатору такси Uber Technologies. И виновным в трагедии — правильно — был признан человек, специально нанятый компанией для страхования автопилота и отвлекшийся в момент возникновения аварийной ситуации на просмотр роликов в смартфоне.

В свою очередь Tesla motors, являясь, подобно пионеру авиастроения Отто Лилиенталу, первопроходцами, в своем развитии словно идут по минному полю, выявляя на себе ранее неизведанные риски, которые затем аккуратно обходят другие разработчики, идущие им в след.

Анализируя вышеперечисленные инциденты, следует особо отметить следующий факт: люди не очень-то справляются с отвлекающей им на нынешнем этапе функцией подстраховщиков действий («машин»).

---

<sup>111</sup> Источник: [https://www.reuters.com/business/autos-transportati-on/paris-taxi-firm-suspends-use-tesla-model-3-after-accident-2021-12-14/?utm\\_source=ixbtcom](https://www.reuters.com/business/autos-transportati-on/paris-taxi-firm-suspends-use-tesla-model-3-after-accident-2021-12-14/?utm_source=ixbtcom)

<sup>112</sup> Источник: <https://www.interfax.ru/world/787192>

## **Все мы люди — или «Человеческий фактор»: физиология и психология**

Почему — спросите вы, уважаемые читатели? Потому что это люди, и ничто человеческое им не чуждо — ответим мы. Человеку свойственно утрачивать тот или иной приобретенный навык в случае, когда на протяжении энного количества времени он оказывается не востребуемым. Это касается абсолютно всех сфер человеческой деятельности: от грубого физического труда (если перестать нагружать тренированные мышцы — они в скором времени атрофируются и превратятся на данный момент во что-нибудь более востребуемое — подкожный жир или «раскормленные» внутренние органы) до труда умственного (все из нас помнят, как тяжело выходить из полноценного, продолжительного отпуска и встраиваться в рабочий ритм).

К деятельности же весьма сложной по своей организации — одновременно физической и интеллектуальной, требующей внимания, координации, отточенных рефлексов и умения мгновенно анализировать ситуацию на дороге и в доли секунды принимать правильные решения — как раз и относится вождение автомобиля. Данный навык людьми оттачивается годами, и при этом весьма быстро утрачивается при отсутствии постоянной практики. И вот представьте себе: человек с хорошими, профессиональными навыками, нанятый компанией для тестирования работы автопилота, вынужден часами, а то и днями напролет сидеть на водительском сиденье и наблюдать за тем, как монотонно, рутинно и осторожно, следуя запрограммированным в него протоколам безопасного вождения, робот нарабатывает практические навыки вождения. Мало кто способен все это время быть полностью сосредоточенным и сконцентрированным на непрерывном мониторинге и анализе дорожной обстановки и контроле автопилота. А поскольку никто никогда заранее не знает, где и когда произойдет очередной инцидент (или может повезти — он вообще в этот раз не произойдет), за время ожидания (могут пройти месяцы) оператор автопилота неизбежно расслабляется и утрачивает уровень концентрации, быстроту реакции, координацию и остроту зрения etc. Ведь отработав «за рулем» автопилота стандартный рабочий день, мало найдется желающих «за свой счет» поехать на обычном авто для того, чтобы просто поддержать на должном уровне свои навыки. А компании-заказчики, в большинстве своем, не придают данному факту особого внимания, а зря. Когда вдруг наступает тот

самый момент «икс» — нештатная ситуация, при которой человек должен адекватно среагировать и предотвратить катастрофу — человек оказывается не готов...

## Гражданская Авиация: уже почти беспилотная, но все еще человеческая...

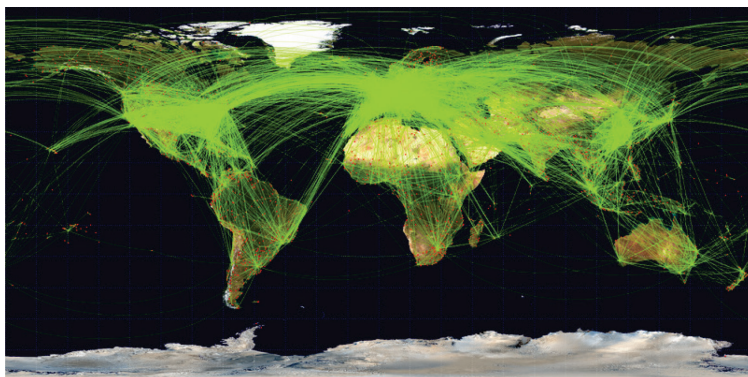


Рис. 87. Основные авиационные линии в («доковидном») 2009 году.  
Author: Jpatokal

Источник: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:World-airline-routemap-2009.png>

Мы проиллюстрируем данный тезис на примерах из другой масштабной индустрии, ожидающей в ближайшее время полного перевода в автоматический режим функционирования — гражданской авиации.

Со времен Лилиенталя, Жуковского, братьев Райт, Сикорского и других пионеров воздухоплавания гражданской авиацией был пройден огромный и тернистый путь от построенных в гараже планеров до сверхсовременных лайнеров, оснащенных автопилотом и огромным количеством других автоматизированных функций. Авиаперевозки, став огромной международной индустрией, чтобы «отвоевать» клиентов от наземного и водного транспорта с середины 50-х годов прошлого века стали уделять огромное внимание разработке требований, стандартов и технических средств повышения безопасности полетов. И эти меры стали приносить результаты: так, с 1977 года и в вплоть до 2017 года (который по сей день считается самым безопасным годом в истории мировой гражданской авиации), перемещение

на пассажирских самолетах было самым безопасным видом путешествий<sup>113</sup> — по статистике на 7,36 млн вылетов всех возможных воздушных судов приходилась гибель одного пассажира! Сложно себе представить, что взмыть в небо на борту воздушного судна — куда более безопасно, чем, например, совершать вояж на поезде, автомобиле, мотоцикле или велосипеде (данные транспортные средства перечислены в порядке увеличения рискогенности; обратите внимание на тот факт, что на двухколесных механических «конях»: мотоциклах, мопедах и велосипедах гибнет больше всего людей), но это правда.

Однако в последнее время, после серии резонансных катастроф, произошедших по неведомым ранее причинам и сопровождавшихся многочисленными человеческими жертвами, к безопасности новых поколений авиалайнеров, а также пилотирующих их экипажей появились большие вопросы. Так, согласно статистике сайта Aviation Safety Network за 2021 год<sup>114</sup>, всего в мире произошло аж 16 крупных катастроф авиалайнеров и бизнес-джетов. Сравните с полностью безаварийным 2017-м!

Почему же, спросите вы, уважаемые читатели, гражданская авиация, имея значительные материальные и кадровые ресурсы для внедрения новейших научных и технологических достижений, вместо того, чтобы продолжать удерживать «пальму первенства» по части безопасности среди различных видов транспорта, стремительно теряет свои позиции среди потребителей? Виной всему так называемый переходный этап: такой промежуток времени, в котором один технологический уклад заменяет другой.

## Мозг: атрофирующаяся мышца

Обыватели убьют человечество  
за 50 лет.

Андрей Гейм,  
физик, Нобелевский лауреат, 2013 г.

Как мы уже упоминали ранее, сегодня люди все больше и больше своих непосредственных обязанностей перекаладывают на всевозможные «умные» гаджеты. Уже сегодня достаточно

---

<sup>113</sup> Источник: [https://www.gazeta.ru/science/2018/02/12\\_a\\_11646625.shtml](https://www.gazeta.ru/science/2018/02/12_a_11646625.shtml)

<sup>114</sup> Статистика авиакатастроф данного информресурса по странам учитывает только аварии с жертвами самолетов вместимостью более 14 человек, и по его статистике таких в России в 2021 году было шесть — в нее вошли все три погибших L-410, два Ан-26 и опытный Ил-112В (который считается транспортным самолетом). Павел Аксенов. Источник: <https://www.bbc.com/russian/features-58874771>

иметь при себе смартфон — и можно не утруждать себя необходимостью что-либо вообще запоминать. По большому счету, многими из нас устный счет уже позабыт. Согласно прогнозам футурологов, лет через 5–7 произойдет отмирание чтения и письма — их заменит зрение. А мозг — такая же мышца, как и все остальные мышцы в человеческом организме. И если она не используется, то со временем неизбежно атрофируется.

И вот очередной наглядный пример. Раньше в процессе многоэтапной подготовки пилотов воздушных судов всех летчиков перво-наперво учили летать на планерах и маленьких учебно-тренировочных самолетах, в которых напрочь отсутствовал автопилот. Это было нужно для того, чтобы будущий пилот самолета научился («чувствовать воздух»), ощутил реальность полета. И только после необходимого налета часов курсантов сажали в кабину современного лайнера и показывали, где включается функция автоматического управления полетом. Ведь по сути своей автопилот — это всего лишь побочный инструмент, призванный облегчить работу пилота вне фазы пиковых моментов взлета и посадки.

Впрочем, раньше все было сложнее. Не было таких тренажеров по подготовке пилотов, какие есть сейчас в профильных учебных заведениях; управлять раньше самолетом в чисто физическом плане было тяжелее и летать было сложнее, поскольку все данные пилотам сообщались диспетчерами по радионавигации, что требовало постоянной концентрации... Но люди, будучи хорошо подготовленными, с полетами любой длительности и сложности успешно справлялись, о чем можно судить по статистике полетов прошлых лет.



Рис. 88. Ричард Питерс тестирует авиасимулятор C-160 Transall.  
Автор: MSGT Don Sutherland U. S. military

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:C-160\\_Transall\\_aircraft\\_flight\\_simulator.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:C-160_Transall_aircraft_flight_simulator.JPG)



Сегодня же получается так, что, отлетав на обладающих высоким уровнем реалистичности (Full Flight Simulator) тренажерах, научившись вырубивать на взлетную полосу и включать автопилот, современные летчики, получив заветные дипломы, втягиваются в рутинную индустрию авиаперевозок и, в соответствии с действующими в большинстве авиакомпаний протоколами безопасности, 95 % времени полета отдают на откуп «автопилоту» (да, да, именно так: после запуска двигателей, взлета и включения автопилота всю остальную работу, в том числе посадку на аэродромную полосу, осуществляет автопилот) и теряют навыки «живого» полета. При этом («налет часов») — основной показатель, по которому можно судить о стаже и профессионализме — записывают в стаж летчика, хотя на самом деле летал за него компьютер...

Общеизвестно, что даже полная предполетная проверка автоматической системы управления с программным тест-контролем не может дать стопроцентной гарантии исправности системы. Кроме того, в связи с большой сложностью некоторые режимы просто невозможно воспроизвести в наземных условиях, тогда дефект может проявиться в воздухе. И когда во время рейса возникают нештатные ситуации, требующие быстрых и решительных действий экипажа, пилоты, утратившие навыки ручного полета, оказываются не в состоянии спасти самолет и находящихся в нем людей.

## Роковое «сваливание»<sup>115</sup>

Первого июня 2009 года, через 3 часа и 45 минут после взлета упал в воды Атлантического океана авиалайнер Airbus A330-203 авиакомпании Air France, выполнявший рейс AF447 по маршруту Рио-де-Жанейро — Париж. Расследование показало, что **во время рейса на борту лайнера** произошел незначительный сбой — кратковременное отсутствие показаний скорости из-за обмерзания трубок Пито — составных частей приборов, отвечающих за определение высоты и скорости полета. В результате сбоя отключился автопилот и самолет перешел в режим ручного управления. **Последовавшие за этим несогласованные «панические» действия экипажа, попытавшегося управлять самолетом в ручном режиме, привели к «сваливанию», вывести из которого воздушное судно экипаж не смог.** Погибли все находившиеся на

---

<sup>115</sup> Сваливание в авиации — резкое падение подъемной силы в результате нарушения нормальных условий обтекания крыла воздушным потоком. Источник Википедия.

его борту 228 человек — 12 членов экипажа и 216 пассажиров. Все время, вплоть до момента столкновения с водой, самолет оставался исправным и контролируемым...



Рис. 89. В ходе поисковой операции был найден и поднят фрегатом ВМФ Бразилии фрагмент вертикального хвостового стабилизатора авиалайнера Airbus A330-203 рейса 447. Author foto: Roberto Maltchik Repórter da TV Brasil

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Voo\\_Air\\_France\\_447-2006-06-14.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Voo_Air_France_447-2006-06-14.jpg)

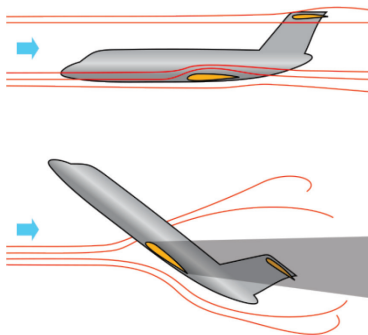


Рис. 90. Обтекание самолета в нормальном полете и при глубоком сваливании (у самолетов с Т-образным оперением). Author: GRANAMUK

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Deep\\_stall.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Deep_stall.svg)

Другой трагический случай произошел в России. Вечером 5 мая 2019 года у авиалайнера Sukhoi Superjet 100-95B компании «Аэрофлот», выполнявшего плановый рейс по маршруту Москва — Мурманск, на 27 минуте полета по внешним причинам отключился автопилот. Самолет в это время находился на высоте 2700 метров, при том, что автопилот был включен экипажем на самом взлете, на высоте 215 метров.

После отключения автопилота система управления самолетом перешла в режим «direct mode» — т. е. «прямое управление» полетом. Данная ситуация не являлась внештатной — рейс можно было продолжать, управляя авиалайнером «на руках». Однако капитан воздушного судна принял решение о немедленном возвращении и экстренной посадке в Шереметьево. Посадка проходила при благоприятных погодных условиях, но оказалась катастрофической: управляемый человеком лайнер ударился о взлетную полосу и загорелся. Из находившихся в момент аварии на борту 78 человек (73 пассажира и 5 членов экипажа) погиб 41 человек.

Следственным комитетом было возбуждено уголовное дело по ч. 3 ст. 263 УК РФ («Нарушение правил безопасности движения»), командир экипажа обвиняется в неправильном управлении лайнером при посадке. Дело в 2020 году было передано в суд<sup>116</sup>.



Рис. 91. Самолет RRJ-95B RA-89098 после авиационного происшествия, 5 мая 2019 г. Автор: МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ. Скриншот из открытых источников

Источник: [https://mak-iac.org/upload/iblock/4e4/report\\_ra-89098\\_pr.pdf](https://mak-iac.org/upload/iblock/4e4/report_ra-89098_pr.pdf)  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Aeroflot\\_Flight\\_1492\\_wreckage.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Aeroflot_Flight_1492_wreckage.png)

Комментируя катастрофу, заслуженный летчик-испытатель СССР Виктор Заболотский указал, что ошибки экипажа Sukhoi Superjet 100 возникли прежде всего из-за отсутствия натренированности навыков экстренной посадки в ручном режиме. «...Тренажеры — это само собой, но нужно и в реальных полетах садиться в ручном режиме. Так приобретается навык. Понимаете, любой полет становится в определенном смысле тренировкой к последующему... но в училищах этому не учат. Да, немного обучают при устройстве в авиакомпанию, но потом снова ежедневные полеты в автомате. Компании прямо запрещают ручное пилотирование даже в ясную погоду. Так спокойней — включай автопилот и лети. **А за три часа тренажера раз в полгода приобрести навык очень сложно**» — отметил эксперт<sup>117</sup>.

<sup>116</sup> Источник: <https://tass.ru/obschestvo/11443155>

<sup>117</sup> Источник: Владимир Перекрест для Комсомольской правды <https://www.kp.ru/daily/26977.4/4035358/>

## Индустрия 4.0. Учимся летать на Айпаде?

Однако проблемы и риски «переходного периода» не исчерпываются только ошибками, которые в тандеме «робот — человек» допускают люди. Ошибаются и роботы. А точнее, программное обеспечение к ним. Однако обо всем по порядку.

В октябре 2018 года в районе Джакарты потерпел крушение новейший Boeing 737 MAX четвертого поколения, принадлежавший индонезийской авиакомпании Lion Air. Жертвами катастрофы стали 189 человек. Спустя некоторое время, 10 марта 2019 года, под Аддис-Абебой разбился самолет авиакомпании Ethiopian Airlines, принадлежавший той же самой серии Boeing 737 MAX. Погибло 157 человек. Следователи и эксперты, проанализировав две аварии, пришли к выводу об их идентичности, и в скором времени была установлена причина трагедий — некорректная работа программы MCAS: алгоритма управления полетом, внедренного на самолетах новой серии 737 MAX специально для улучшения характеристик управляемости при пилотировании в ручном режиме. Данная система была установлена компанией разработчиком «Боинг» впервые, и ее задачей было «незаметное корректирование действий пилота при управлении самолетом в ручном режиме». При этом большинство пилотов — будущих эксплуатантов модели Boeing 737 Max по всему миру о наличии такой «страховочной» функции проинформированы не были и, согласно проведенному расследованию газеты New York Times, **учились управлять новой моделью авиалайнера не на специально разработанных тренажерах, а на... планшетах iPad**<sup>118</sup>.



Рис. 92. Всемирная презентация Boeing 737 MAX в США, 2015 г.  
Автор: Aka The Beav from Seattle, Washington

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Boeing\\_737\\_MAX\\_\(23514088802\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Boeing_737_MAX_(23514088802).jpg)

---

<sup>118</sup> <https://www.nytimes.com/2019/03/16/business/boeing-max-flight-simulator-ethiopia-lion-air.html?fbclid=IwAR2H80JlI2NMDsoVhpnRxYhrmHINzKv1-YDhrCsm-xj396uvApPn-oOJrH9k>



Рис. 93. Айпад в кабине пилота. Скриншот из открытых источников

Источник: <https://ipadpilotnews.com/2019/01/pilots-guide-to-mounting-the-ipad-in-the-cockpit/?tag=makemoney0821-20>

После расшифровки бортовых самописцев с потерпевшего крушение в Индонезии лайнера была воссоздана общая картина событий, напоминающая фильм ужасов: из-за сбоя в программном обеспечении системы MCAS, словно под воздействием невидимой и неведомой силы, «Боинг» вдруг начинал падать камнем вниз, а когда пилоты вручную его выравнивали, он снова начинал пикировать, и так далее. Согласно данным индонезийского расследования, пикирование заполненного почти до отказа пассажирами авиалайнера системой MCAS было произведено более двадцати раз<sup>119</sup>! **Итог противостояния известен: «робот» «победил» человека.** С учетом того факта, что крушение рейса JT-610 произошло спустя 11 минут после взлета из аэропорта Джакарты, ровно столько времени члены экипажа смогли противостоять беспощадной «системе улучшения характеристик маневрирования»... Для сравнения: самолет рейса ET302 Аддис-Абеба — Найроби авиакомпании Ethiopian Airlines рухнул на землю через 6 минут после взлета на скорости 1126 км/ч, преодолев звуковой барьер.

---

<sup>119</sup> Источник: <https://naked-science.ru/article/hi-tech/bolshie-problemy-boeing-prichinoj>

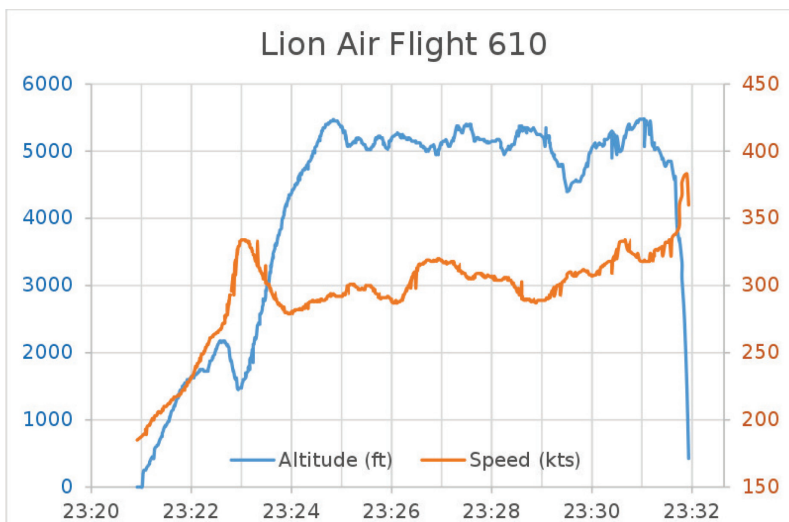


Рис. 94. Высота (голубая линия) и скорость (оранжевая линия) индонезийского рейса 610 Lion Air с начала взлета и до момента крушения.  
Автор: Phoenix7777

Источник: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lion\\_Air\\_Flight\\_610.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lion_Air_Flight_610.svg)



Рис. 95. Авиалайнер Boeing 737 Max Эфиопских авиалиний за месяц до катастрофы, 8 февраля 2019 года. Автор: LLBG Spotter

Источник: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ethiopian\\_Airlines\\_ET-AVJ\\_takeoff\\_from\\_TLV\\_\(46461974574\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ethiopian_Airlines_ET-AVJ_takeoff_from_TLV_(46461974574).jpg)

## Катастрофы Boeing: скандалы, интриги, факты расследований

Следует отметить, что самолеты семейства Boeing 737 являются самыми распространенными в мире — на них сегодня совершается более четверти всех пассажирских реактивных авиаперевозок на Земле<sup>120</sup>. Именно поэтому на мировых воздушных авиалиниях так ждали этот Boeing 737 Max — он был той самой долгожданной моделью нового, четвертого поколения среднемагистральных самолетов, призванной заменить уже изрядно поиздержавшиеся авиалайнеры предыдущих серий. Однако после двух вышеописанных резонансных катастроф, с марта 2019 года во многих странах действует запрет на полеты моделей данной серии.

Настоящим шоком для мирового сообщества стали итоги официального расследования Конгресса США о причинах и обстоятельствах катастрофы двух Boeing 737 MAX, повлекших за собой гибель 346 человек и приостановку использования всех самолетов данной модели, опубликованные 16 сентября 2020 года. Данные катастрофы «стали "жуткой кульминацией" инженерных просчетов, неэффективного управления и недостаточного надзора со стороны федеральных органов»<sup>121</sup>. Авторы 245-страничного доклада (находится в открытом доступе)<sup>122</sup>, опросив всех причастных к разработке авиалайнера четвертого поколения сотрудников и изучив более шестисот тысяч страниц документации, **пришли к выводу о том, что гибели 346 человек можно было избежать, если бы производитель авиалайнера «Боинг» не поставил бы краткосрочную прибыль выше безопасности будущих клиентов и их пассажиров**, а надзорные органы не самоустранились бы от исполнения своих непосредственных функций, доверив контроль над процессом разработки и сертификации самой компании. Главный вывод таков: стремясь обойти модель A320neo своего главного конкурента — европейского концерна Airbus, Boeing сделала упор на скорейшее производство модели MAX и сокращение издержек, отодвинув вопрос безопасности на второй план и утаивая важнейшую информацию о проблемах при испытаниях 737 MAX от клиентов и государственных регуляторов.

---

<sup>120</sup> Антон Ширяев для <https://lenta.ru/articles/2019/03/14/boeing/>

<sup>121</sup> Источник: Алена Миклашевская 16.09.2020 для Коммерсанта <https://www.kommersant.ru/doc/4493448>

<sup>122</sup> <https://transportation.house.gov/imo/media/doc/2020.09.15%20FINAL%20737%20MAX%20Report%20for%20Public%20Release.pdf>



Вот лишь некоторые фрагменты из ставшей достоянием общественности внутренней переписки сотрудников компании «Боинг»<sup>123</sup>:

- «Авиалайнер 737 Max проектировали клоуны, которыми, в свою очередь, руководили мартышки».
- «Ты бы посадил свою семью на самолет, пилот которого тренировался на симуляторе Max? Я бы нет!»



Рис. 96. После того, как США присоединились к общемировому запрету на эксплуатацию 737 MAX, компания Боинг приостановила поставки. Апрель, 2019 г: лайнеры Boeing 737 MAX, уже раскрашенные в цвета авиакомпаний, но так и не вошедшие в строй, ждут своей дальнейшей участи в отстойнике корпорации в Сиэтле, США. Author: SounderBruce

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Boeing\\_737\\_MAX\\_grounded\\_aircraft\\_near\\_Boeing\\_Field,\\_April\\_2019.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Boeing_737_MAX_grounded_aircraft_near_Boeing_Field,_April_2019.jpg)

Со своей стороны компания Boeing публично пообещала «больше так не делать», выплатить 2,5 млрд долларов штрафов и «приложить все усилия к укреплению культуры безопасности и восстановлению доверия наших клиентов...» Также компанией было заявлено о разработке и ускоренной сертификации апгрейда системы MCAS (собственно, в Боинге его скрывали, чтобы не тратить времени на сертификацию).

И им снова поверили... Так, Федеральное управление гражданской авиации США 18 ноября 2020 объявило об отмене решения о запрете полетов самолетов Boeing 737 MAX.

---

<sup>123</sup> Источник: <https://www.bbc.com/russian/news-51061640>



И все бы было хорошо, если бы только можно было оживить погибших...

## Вместо заключения

Технологии... по сути, направлены на организацию мира так, чтобы нам не приходилось его переживать.

Макс Фриш, драматург, писатель

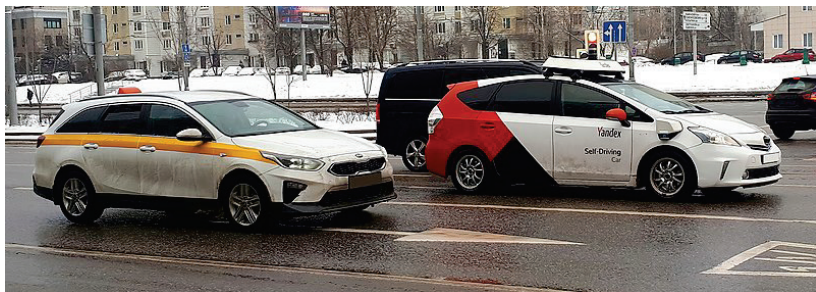


Рис. 97. «Берегись автомобиля»: беспилотные автомобили-такси уже готовы развозить первых пассажиров на дорогах крупнейших мегаполисов. Январь 2021 г. Автор: Kirill Borisenko

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Yandex\\_taxi\\_and\\_Yandex\\_self-driving\\_car\\_during\\_January\\_2021.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Yandex_taxi_and_Yandex_self-driving_car_during_January_2021.jpg)

Да, безусловно. Мы все прекрасно понимаем, что очень скоро, всего лишь через пару-тройку десятков лет, управляемые искусственным интеллектом роботы заменят людей во многих профессиях. Возможно, сегодняшняя массовая профессия «водитель транспортного средства» любого вида уже завтра канет в Лету, став такой же экзотикой, как нынешняя профессия извозчика. Однако **пока не стоит** по этому поводу сильно расстраиваться. Ведь исходя из вышеперечисленных фактов, автомобили и самолеты **пока еще не стали столь надежны и безопасны**, как обычные лифты, упомянутые Илоном Маском в самом начале повествования.

«Пессимизм по поводу неизбежности технологического прогресса неверен, но может стать самовыполняющимся пророчеством, если в него верят слишком многие. Потому что просто неверно утверждать, будто скорость и масштаб развития технологии контролировать нельзя», — убеждает футуролог Ф. Фукуяма. Прогрессом можно и даже нужно управлять. А параллельно

развивать человеческий потенциал. Как? Да очень просто. Для начала наш банальный совет автолюбителям: не нарушайте правила дорожного движения!

Да. Мы помним, что ежегодно в авариях по всему миру погибает более миллиона с четвертью человек. Но почему они погибают? А потому, что **главная причина аварий — грубейшие нарушения водителями правил дорожного движения, таких как нарушение скоростного режима, выезд на встречную полосу и вождение в состоянии алкогольно-наркотического опьянения.** Планируемые же нам на замену «роботы», в отличие от нас, людей, просто не будут запрограммированы нарушать вышеперечисленные правила. Кроме этого, во время движения они не будут отвлекаться на разговоры с пассажирами, чтение соцсетей и эсэмэсок, поедание гамбургеров и так далее. Вот, собственно, и все нынешние преимущества «машины» перед «человеком», обеспечивающие «машине» при всем ее нынешнем несовершенстве статистически более безопасную езду.

Но у нас еще осталось немного времени. Нашего, человеческого времени. Времени, которое нам отводится на то, чтобы подумать о нашей с вами личной безопасности. Ведь если автолюбители «всей Земли» вдруг начнут «ездить по правилам», то в будущем, возможно, некоторых дисциплинированных безаварийных водителей не объявят «вне закона». Лично нам, авторам данной статьи, пока еще не надоело водить машину. Главное — не забывать о соблюдении ПДД и регулярно тренировать навыки безопасного вождения. Однако хотим вас предупредить: ни в коем случае не убирайте «руки с руля». Ведь ответственность за свою жизнь и жизни окружающих вас людей по-прежнему, как тысячи и даже миллионы лет назад, предстоит нести Вам, и только Вам...

Мы, авторы данной книги, искренне считаем, что «Главный риск человеческой жизни — прожить ее бессмысленно, впустую, не реализовав биологически/генетически данных нам способностей и возможностей. То есть прожить эту жизнь не в полную силу, не по-человечески»<sup>124</sup>.

Поиск и реализация своего предназначения была, есть и по-прежнему остается главной целью жизни любого мыслящего человека. Главное — не торопиться в принятии решений. Ведь, как сказал великий Омар Хайам: «Кто понял жизнь, тот больше не спешит...»

---

<sup>124</sup> В статье использованы отрывки из книги: Мун Д. В., Попета В. В., Смолков П. Е. От Титаника до... Алгоритмы грядущих катастроф. М.: Директ-Медиа, 2017.



Рис. 98. Куда ты так торопишься? Счетчик погибших в автомобильных авариях в Бруклине, США, 1927 год. Фото из открытых источников. Фото Дэниела Боумана Саймона через Streetsblog

<https://www.brownstoner.com/history/brooklyn-history-grand-army-plaza-street-safety-death-o-meter/>

## Р. С. Человеческий Мозг: пора согнать жирок?

В 2014 году группа ученых Окинавского технологического университета в Японии при участии коллег из немецкого Исследовательского центра Юлих использовали самый быстрый на тот момент суперкомпьютер с целью построения модели активности **одной секунды работы человеческого мозга**. Суперкомпьютер, состоящий из 82 944 процессоров, успешно воссоздал модель из 1,73 миллиарда нейронов и 10 триллионов соединяющих их синапсов<sup>125</sup> (для сведения уважаемых читателей: такая нейронная сеть соответствует лишь примерно 1% человеческого мозга, который содержит более ста миллиардов нейронов; примерно столько звезд насчитывается во всем Млечном пути).

**Однако на воспроизведение той умственной активности, на которую обычный человек затрачивает всего одну секунду жизни, у суперкомпьютера ушло всего лишь... сорок минут машинного времени.** На тот момент самый быстрый в мире

---

<sup>125</sup> Источник: <https://www.telegraph.co.uk/technology/10567942/Super-computer-models-one-second-of-human-brain-activity.html>

компьютер примерно в 440 000 превосходил графику iPhone 5<sup>126</sup>, однако был в 2400 раз медленнее, чем один процент человеческого мозга.

При этом Суперкомпьютер, занимающий площадь 720 кв. метров, потребил свыше 17,6 мегаватт энергии. Это примерно столько энергии, сколько нужно для того, чтобы одновременно загорелись 176 000 стоваттных лампочек. А человеческий мозг, располагающийся в куда более скромных размеров черепной коробке, потребляет в среднем 10 ватт, а в самые пиковые, стрессовые мгновения — аж целых 30 ватт энергии (представьте себе тусклый свет от соответствующей лампочки).

А теперь ответьте на простой вопрос: сколько на самом деле стоит ваш мозг, который каждому от рождения прилагается бесплатно, если стоимость вышеописанного суперкомпьютера на момент проведения эксперимента составляла 390 миллионов долларов США?

Все исследователи сходятся на том, что наш мозг мало изучен, и все его преимущества и принципы работы еще только предстоит узнать. И, как мы уже ранее установили, человеческий мозг, как и любая другая часть организма, не будучи активно востребованным, становится слабым, беспомощным, «заплывает жирком». Так может, нам уже пора «согнуть жирок»? Заставить ум работать? Направить, наконец, острие прогресса на исследование себя самих, для того, чтобы полностью раскрыть заложенный в нас природой потенциал и достойно ответить на все угрозы и вызовы современной цивилизации?



Рис. 99. Мозг, сбросивший оковы. Свободная 3d иллюстрация от Quince Media. <https://quincemedia.com>

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Free\\_3D\\_Illustration\\_Of\\_A\\_Mental\\_Health\\_Conceptual\\_Image\\_By\\_Quince\\_Media\\_01.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Free_3D_Illustration_Of_A_Mental_Health_Conceptual_Image_By_Quince_Media_01.jpg)

---

<sup>126</sup> Источник: [https://ai-news.ru/2021/01/superkomputeru\\_trebuetsya\\_8-2\\_944\\_processorov\\_i\\_40\\_minut\\_raboty\\_chtoby.html](https://ai-news.ru/2021/01/superkomputeru_trebuetsya_8-2_944_processorov_i_40_minut_raboty_chtoby.html)

# ЧАСТЬ 4

## Грядущее: наступление эры природных катастроф

Последние десятилетия прошли под знаком глобальной проблемы, вставшей перед человечеством в результате индустриальной революции: потепления, связанного с изменением концентрации парниковых газов в атмосфере при сжигании ископаемого топлива. Важной особенностью глобального потепления является его пространственная и сезонная неоднородность: так, скорость роста среднегодовой температуры на территории Российской Федерации после середины 1970-х почти втрое превышает среднюю по земному шару, а весеннее потепление в Западной Сибири втрое быстрее, чем зимнее.

*Руководитель Росгидромета И. А. Шумаков<sup>127</sup>,  
2022 г.*

### Очень глобальное потепление

Глобальное изменение климата, наблюдаемое с 70-х годов XX века, привело в последние десятилетия к значительному росту частоты и масштаба природных чрезвычайных ситуаций; эта тенденция особенно ярко проявляется в Северном полушарии, где сосредоточена большая часть населения Земли и технологической базы социально-экономического развития человечества. Температурные волны жары и холода, масштабные наводнения, оползни и природные пожары все чаще становятся причиной гибели и страданий людей, а также значительного материального ущерба.

Наблюдаемые изменения климата в течение XX века включают: повышение средней мировой температуры приземного воздуха и поверхности океана; повышение глобального уровня моря; долгосрочное устойчивое широкомасштабное

---

<sup>127</sup> Вступительное слово к Докладу об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2021 год.

сокращение снежного и ледяного покрова, а также изменения в атмосферной и океанской циркуляции и региональных погодных условиях, которые влияют на сезонные условия выпадения осадков.

И это, как утверждают эксперты, только начало. Согласно докладу об изменениях климата, подготовленному в 2021 году Межправительственной группой экспертов по изменению климата ООН (IPCC 2021, в работе приняли участие 270 ученых из 67 стран)<sup>128</sup>, средняя температура воздуха на Земле уже достигла максимума за 125 тыс. лет, и она будет продолжать неуклонно расти. Так, согласно пессимистичным сценариям, в XXI веке глобальное потепление превысит 1,5 °C от уровня конца XIX — начала XX века и может дойти до 2–3,5 и даже 5,7 °C.

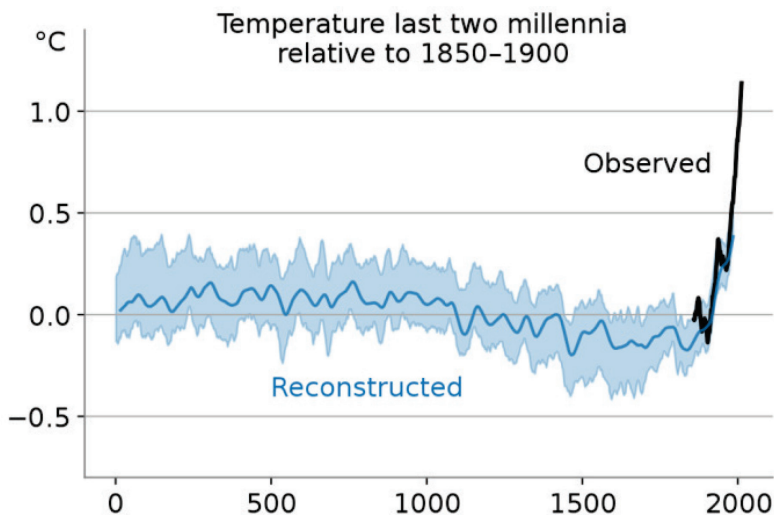


Рис. 100. «Хоккейная клюшка»: так называют специалисты форму графика средней температуры за истекшие два тысячелетия.

Author: Femke Nijssen.

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Temperature\\_reconstruction\\_last\\_two\\_millennia.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Temperature_reconstruction_last_two_millennia.svg)

Источник: Mann, Michael E.; Bradley, Raymond S.; Hughes, Malcolm K. (1999), Northern hemisphere temperatures during the past millennium: Inferences, uncertainties, and limitations *Geophysical Research Letters*

<sup>128</sup> <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>



Рис. 101. Глобальный индекс температуры Земли и океана.

Источник: NASA Goddard Institute for Space Studies

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Global\\_Temperature\\_Anomaly.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Global_Temperature_Anomaly.svg)

Соответственно, согласно прогнозу ООН, повышение глобальной температуры в первую очередь приведет к изменениям в количестве и распределении атмосферных осадков. Атмосфера станет более влажной в высоких и низких широтах, где будет выпадать больше дождей, и более засушливой в тропических и субтропических регионах. Вместе с повышением температуры воздуха в мире ускорится таяние полярных ледников (уже к середине нынешнего столетия ожидается полное схождение льдов в летний период с поверхности Северного Ледовитого океана) и зон вечной мерзлоты (в связи с чем резко увеличится объем выбросов углекислого газа). При этом уровень Мирового океана к концу, а согласно пессимистичным прогнозам, уже к середине нынешнего века повысится на 2–3 метра (это при том, что треть крупнейших городов мира расположены прямо на побережье, и более 600 миллионов человек живет на высоте не более 10 метров над уровнем моря<sup>129</sup>). На этом фоне произойдет увеличение интенсивных ливней, циклонов и наводнений в одних

<sup>129</sup> The Uninhabitable Earth, David Wallace-Wells, issue of New York Magazine, July 10, 2017. Источник: <https://nymag.com/intelligencer/2017/07/climate-change-earth-too-hot-for-humans.html>

регионах с одновременным усилением засух и расширением длительности и интенсивности лесных пожаров в других областях. Прочие неблагоприятные природные явления также будут происходить из вышеперечисленных факторов.

Главные выводы Доклада экспертов ООН следующие:

- наша планета нагревается быстрее, чем это предсказывали ученые 20–30 лет назад;
- климатические изменения уже носят необратимый характер и будут нарастать вне зависимости от того, насколько будет пытаться человечество сокращать потребление ископаемого топлива и выбросы парниковых газов;
- уже в ближайшие годы, хотим мы этого или нет, нам стоит готовиться к увеличению количества и интенсивности всех видов неблагоприятных природных явлений, которые могут повлечь за собой масштабные катастрофы природного характера.

## Наступление эры природных катастроф

И действительно, уже сегодня, несмотря на то, что мы успели прожить лишь неполных 22 года из ста лет XXI века, это время можно без преувеличения назвать началом Эры природных катастроф. Дабы не быть голословными, обратимся к фактам.

Количество и интенсивность неблагоприятных природных явлений во всех без исключения регионах мира растут с каждым годом. По данным экспертов Всемирной метеорологической организации, опубликованным в сентябре 2021 года, в мире за истекшие 50 лет наблюдался пятикратный рост стихийных бедствий<sup>130</sup>. При этом количество и интенсивность **стихийных бедствий, связанных с климатом, с каждым годом расширяют свою «печальную географию» и охватывают все большее количество людей**. Так, согласно Атласу смертности и экономических потерь, составленному Всемирной метеорологической организацией (ВМО ООН) и Центром исследований Управления Организации Объединенных Наций по снижению рисков стихийных бедствий (UNDRR), из-за экстремальных погодных, климатических и водных условий в течение 1970–2019 годов всего в мире было зарегистрировано более 11 тыс. бедствий, связанных с этими опасностями, в результате которых погибли более

---

<sup>130</sup> Источник: Доклад ВМО <https://public.wmo.int/en/media/press-release/weather-related-disasters-increase-over-past-50-years-causing-more-damage-fewer>



2 млн человек, а ущерб составил \$3,64 трлн. При этом **в мире число чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного характера за истекшие двадцать лет удвоилось до 6681 в 2000–2019 годах (по сравнению с 3656 в 1980–1999 годах) и затронула 3,9 млрд человек<sup>131</sup>**, то есть более половины населения Земли.

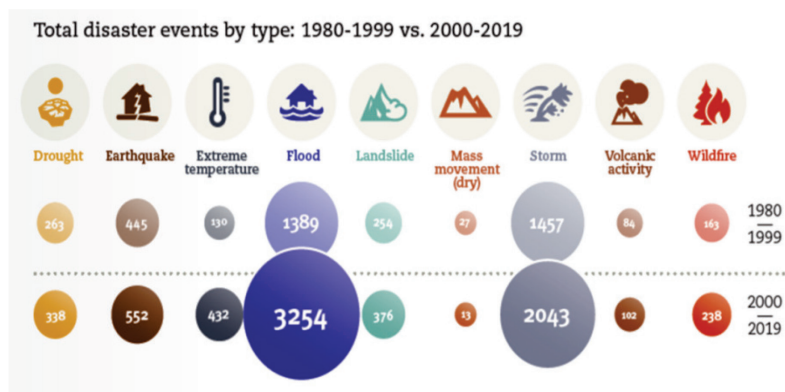


Рис 102. Сравнительная схема количества неблагоприятных природных явлений в мире за периоды 1980–1999 и 2000–2019 гг.  
 Источник: Centre for Research on the Epidemiology of Disasters United Nations Office for Disaster Risk Reduction

<https://pbs.twimg.com/media/EkOLJx2VgAAaxqy.jpg:large>

## А что же Россия?

В свою очередь, Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2021 год<sup>132</sup> — официальное издание Росгидромета, не только подтверждает выводы специалистов международных организаций, но также свидетельствует о том, что скорость роста среднегодовой температуры по территории страны **более чем в 2,5 раза выше скорости роста глобальной средней температуры в мире!** Так, для периода 1976–2021 гг. она составила плюс 0,49 градуса только за последнее десятилетие.

<sup>131</sup> Доклад United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR) October 13, 2020. <https://www.undrr.org/publication/human-cost-disasters-overview-last-20-years-2000-2019?fbclid=IwAR1JmrG-ZjUtDvIsQGchcPteDLh18I-qcBs7VMWu0jLe43EAScwlswl817fk>

<sup>132</sup> Доклад Росгидромета <https://www.meteorf.gov.ru/images/news/20220324/4/Doklad.pdf>

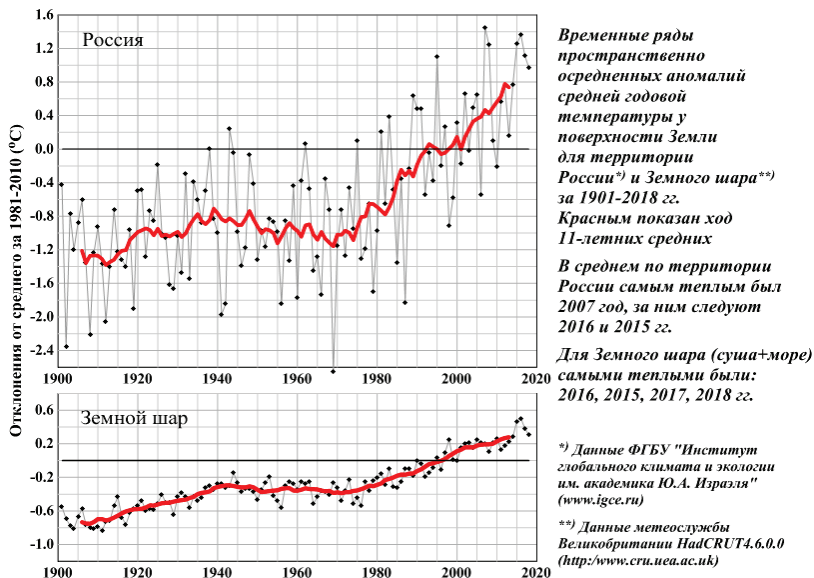


Рис. 103. Источник: «Институт глобального климата и экологии имени академика Ю. А. Израэля» (ФГБУ «ИГКЭ») <http://climatechange.igce.ru>

Как излагается в докладе, скорость роста температуры во всех районах страны значительно увеличивается за последние 30 лет. Температура воздуха с середины 1990-х годов по 2020 год повысилась зимой более чем на 4 °С, а летом — почти на 2,5 °С. Еще заметнее потеплело в 2010-е годы на акватории Сибирских арктических морей (Карское — Чукотское моря), по которым проходит Северный морской путь: повышение зимней температуры воздуха с 1970-х годов по 2016 год почти на 10 °С, а летней почти на 3 °С.

Только в 2021 году среднегодовая аномалия температуры воздуха, т. е. отклонение от средних показателей за 1961–1990 годы, составила +1,35 °С. Температуры выше климатической нормы наблюдались практически на всей территории страны, кроме Чукотки. Аномально теплым сезоном было лето: осредненная по РФ аномалия температуры составила +2,00 °С — это на 0,15 °С выше предыдущего максимума лета 2016 года, и почти на 0,4 °С выше, чем летом 2010 года. Продолжительность залегаения снежного покрова в среднем по России зимой 2020–2021 гг. оказалась значительно меньше климатической нормы. В последнее десятилетие преимущественно в ранние сроки наблюдается вскрытие

большинства рек ото льда, в то время как ледостав происходит позже обычного. Потепление в морской Арктике сопровождается сокращением площади морского льда, тесно связанное с ростом температуры воздуха в летний сезон. Площадь, занятая морским льдом на акватории морей в конце летнего сезона, в сентябре, быстро сокращалась с 1996 года и за десять лет к 2005 году уменьшилась более чем в три раза — с 1892 до 234 тыс. кв. км.

Осадки в 2021 г. в целом по России составили 107 % нормы (среднего за 1961–1990 гг.); значительный избыток осадков наблюдался на юге ЕЧР (в ЮФО: 126 % нормы — 2-я величина в ряду, в СКФО: 132 % — ранг 1), в среднем течении Амура.

При этом на юге Европейской части России в летний период на фоне быстрого роста средних температур сокращается влагообеспеченность, возрастает риск засухи. Также вызывает озабоченность уровень увлажненности сельскохозяйственных угодий в 2021 году на юго-востоке европейской части России и на Урале. Заметный дефицит осадков (менее 80 % нормы) наблюдался на Южном Урале, а также в Хабаровском крае.

Также непрерывно растет мощность сезонно-талого слоя вечной мерзлоты. В 2021 г. на территории России для измерения мощности сезонно-талого слоя вечной мерзлоты были задействованы 46 площадок. Тренды практически на всех площадках сохраняют положительные значения, что свидетельствует об устойчивой тенденции увеличения глубины оттаивания вечной мерзлоты в XXI веке.

В общем, подводя итог вышесказанному, потепление шло, идет, и в обозримом будущем будет продолжать идти практически по всей территории России.



Рис. 104. Коэффициент линейного тренда среднегодовой и средних сезонных значений температуры приземного воздуха на территории России за период 1976–2021 гг. (°С/10 лет). Источник: Росгидромет, Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2021 год

## Вечна ли вечная мерзлота?

В последнее время в нашей стране распространено примитивное обывательское мнение о том, что для России глобальное потепление выгодно: скоро мы будем выращивать апельсины в Сибири и купаться на курортах на побережье Карского и Баренцева морей. Однако на деле не все так просто: говорить о том, что скоро Россия начнет развивать сельское хозяйство в зоне вечной мерзлоты по меньшей мере очень преждевременно. Сначала надо «пережить» это потепление и попутно сохранить важнейшие объекты нефтегазовой и прочей добывающей промышленности, расположенные на наших северных рубежах.

Вся вечная мерзлота в мире занимает площадь более 35 млн км<sup>2</sup>. Треть всей мировой вечной мерзлоты как раз приходится на Россию. Это порядка 10–12 млн км<sup>2</sup> (больше территории континента Австралия), или около 65 % всей территории страны. И тает еще недавно казавшийся вечным лед практически повсеместно, принося значительный экономический ущерб. В первую очередь это касается городов, населенных пунктов и объектов инфраструктуры, построенных преимущественно на сваях на промерзшей земле, во времена стабильно низких температур, и в настоящее время находящихся из-за оттаивания в зоне повышенного риска. Согласно данным упомянутой ранее межправительственной группы экспертов по изменению климата ООН (IPCC 2021), «...даже если глобальное потепление будет сдержано на уровне значительно ниже двух градусов Цельсия [выше доиндустриальных уровней], то к 2100 году растает примерно 25 % поверхностной (3–4-метровой глубины) многолетней мерзлоты».

Еще в конце 2019 года Министерство по развитию Дальнего Востока и Арктики забило тревогу, оценивая ежегодные потери России в связи с таянием вечной мерзлоты от 50 млрд до 150 млрд руб. Ведомство предполагает, что в дальнейшем сумма ущерба будет только расти<sup>133</sup>.

В свою очередь Минприроды России в 2021 году обнародовало данные, согласно которым «деградация вечной мерзлоты, по некоторым подсчетам, становится причиной 23 % «отказов технических систем» и 29 % потерь добычи углеводородов, ведет к возникновению проблем при строительстве железных и автомобильных дорог, в зоне повышенного риска находится более 40 % месторождений нефти и газа и объектов инфраструктуры в Арктике... Ущерб от деградации вечной мерзлоты в Арктике

---

<sup>133</sup> Интервью замглавы Минвостокразвития Александра Крутикова РБК. <https://www.rbc.ru/economics/18/10/2019/5da9b5c79a7947a24d16714d>

может составить не менее 5 трлн руб. к 2050 году»<sup>134</sup>. А ведь в настоящее время в вечной мерзлоте расположены и функционируют не только объекты нефтегазовой, но и атомной промышленности...

Что касается перспектив ведения сельского хозяйства в «оттаивающих» северных регионах, то они весьма условны. Из-за исходной «бедности» этих почв и неустойчивости погоды наши северные широты в лучшем случае станут зонами рискованного земледелия. При этом, из-за того же самого перераспределения зон влажности и осадков, а также усиления прочих чрезвычайных происшествий природного характера, в первую очередь продолжительных засух, наблюдающихся в настоящее время на юге страны, под угрозу попадают урожаи в традиционных южных сельскохозяйственных регионах<sup>135</sup>.

В целом по миру, согласно прогнозам, опубликованным в авторитетном научном журнале *Nature Climate Change*<sup>136</sup>, оттаивание вечной мерзлоты в результате глобального потепления, повышение уровня Мирового океана, а также потери, связанные с выбросами парниковых газов при оттаивании грунтов Сибири и других территорий, к концу XXI века составят 43 трлн долларов.

Выбросы парниковых газов при оттаивании почв и болот, находящихся ныне в зоне вечной мерзлоты, стоит выделить в отдельную категорию риска. Согласно данным американских исследователей, опубликованных в 2021 году<sup>137</sup>, подтвержденным ИРСС, арктическая вечная мерзлота в общей сложности содержит 1,8 трлн тонн углерода, что более чем в два раза больше, чем в настоящее время находится во взвешенном состоянии в атмосфере Земли. Когда он оттаивает и высвобождается, этот углерод может испаряться в виде метана, парниковая активность которого в 28 раз сильнее, чем у углекислого газа. Уже сегодня в атмосфере Земли больше метана, чем за последние 400 000 лет<sup>138</sup>.

---

<sup>134</sup> Доклад главы Минприроды России А. Козлова на IX Невском международном экологическом конгрессе, 2021 год. Источник: РБК <https://www.rbc.ru/society/27/05/2021/60af8a6c9a7947505a4566a4>

<sup>135</sup> Оксана Решетова. Таяние мерзлоты: уйдет ли сельское хозяйство на Север. <https://www.gazeta.ru/business/2021/05/11/13588922.shtml>

<sup>136</sup> Источник: *Nature Climate Change*, 2015 г. <https://barentsobserver.com/ru/arktika/2015/09/ottaiwanie-vechnoy-merzloty-oboydyotsya-mirovoy-ekonomike-v-trilliony-23-09>

<sup>137</sup> Jordan Wilkerson from Harvard University, «How Much Worse Will Thawing Arctic Permafrost Make Climate Change?», August 11, 2021 <https://www.scientificamerican.com/article/how-much-worse-will-thawing-arctic-permafrost-make-climate-change/#>

<sup>138</sup> Всемирная метеорологическая организация. Доклад «The state of the global climate» 2018 года.

## COVID-19? Настоящая пандемия еще впереди...

Есть еще одна проблема: повышение вирусной активности в мире. Это и тающие могильники скота, в том числе с сибирской язвой, в России, и следы гриппа «испанка», появившиеся после таяния снега на Аляске, неизвестные науке вирусы, обнаруженные при сходе ледников в Тибете... список можно долго продолжать. Особенно ученых тревожит то, что как минимум половина обнаруженных вирусов оживает после вынужденной заморозки. Это является прямой угрозой человечеству.

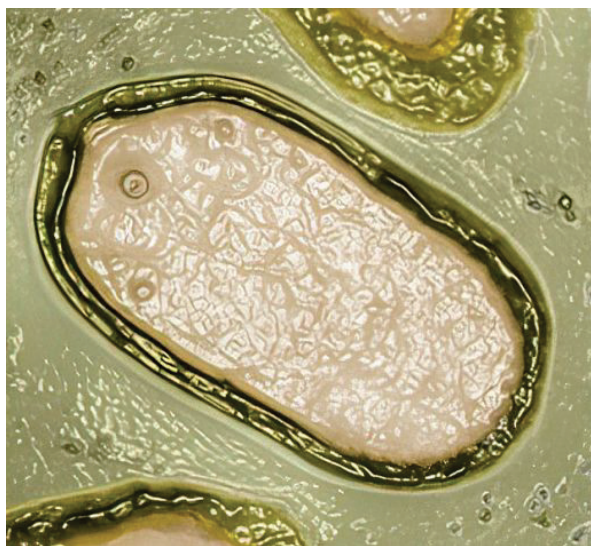


Рис. 105. Пандоравирус. Фото: Vincent Racaniello/Wikimedia  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pandoravirus\\_salinus\\_298x300.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pandoravirus_salinus_298x300.png)

Источник: <https://sakhalife.ru/najdennye-v-yakutii-virusy-ozhili-i-okazalis-sposobny-ubivat/>

Возьмем лишь один пример. В 2015 году международным исследовательским коллективом в ходе исследования образцов грунта, взятого с глубины в 30 метров из чукотской многолетней мерзлоты, был обнаружен новый тип гигантского вируса, который они назвали *Mollivirus sibericum* — «мягкий вирус из Сибири». Вирус пролежал в замороженном состоянии более 30 тысяч лет, и гигантским он называется потому, что его можно, в отличие от наиболее распространенных на сегодня вирусов (размеры

типичных вирусов варьируются от 20 до 300 нанометров, а размер *Mollivirus sibericum* (0,6 микрона) рассмотреть в обычный оптический микроскоп. При этом, помимо размеров, гигантский вирус имеет намного более сложное строение: так, в составе самого просторанного вируса гриппа А всего лишь восемь генов, а у *Mollivirus sibericum* его аж 500<sup>139</sup>! Но самая главная новость заключается в том, что после многотысячелетней «спячки» в вечной мерзлоте мегавирус в лабораторных условиях успешно «ожил» и приступил к «поеданию» амёб. «Мы впервые видим вирус, который остается заразным после стольких лет... Если мы не будем начеку и начнем индустриализацию этих мест без необходимой предосторожности, есть риск, что однажды мы разбудим какие-нибудь вирусы вроде оспы, которую считали искорененной», — заявил участвовавший в исследовании профессор Жан-Мари Клавери из Национального центра научных исследований Франции<sup>140</sup>. Ученые утверждают, что открытый ими вирус не представляет опасности для человека, именно поэтому его и назвали «мягким сибирским»...

Это уже четвертый по счету гигантский вирус, открытый в мире с 2003 года, при этом два из них, *Mollivirus sibericum* и *Pithovirus sibericum* (был зарегистрирован той же группой ученых в 2014 году и является самым крупным известным на данный момент вирусом до 1,5 мкм в длину) были извлечены практически из одного образца почв.



Рис. 106. Добыча алмазов в вечной мерзлоте, кимберлитовая трубка «Удачная», Якутия, Россия.

Author: Хакимов Хабир, 2006 г.

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Udachnaya\\_pipe-4.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Udachnaya_pipe-4.jpg)



Рис. 107. Якутск — крупнейший в мире город (341 тыс. чел.), построенный в условиях вечной мерзлоты.

Автор: Степанов Слава, 2017 г.

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Yakutsk\\_panorama.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Yakutsk_panorama.jpg)

<sup>139</sup> <https://nauka.tass.ru/nauka/6818381>

<sup>140</sup> <https://scientificrussia.ru/articles/gigantskij-virus-v-sibiri>

Есть два важных момента в данной теме: во-первых, взятые в образцах сибирских почв вирусы были ранее неизвестны науке. Во-вторых, они ожили при наступлении благоприятных климатических условий, то есть при потеплении. В любом случае, сегодня при осуществлении промышленной разработки недр в условиях таяния еще вчера казавшейся вечной «мерзлоты», необходимо соблюдать все меры противоэпидемиологической безопасности. Ведь абсолютно неизвестно, с какими биологическими угрозами из недр земли мы столкнемся в ближайшем будущем...

## **Глобальное потепление для России: негативные последствия**

Если обобщить вышесказанное и обратиться к официальным документам, то Климатическая доктрина Российской Федерации (утверждена распоряжением Президента Российской Федерации от 17 декабря 2009 г. № 851-рп) определяет, что значительная часть территории Российской Федерации находится в области максимальных наблюдаемых и прогнозируемых изменений климата, и это в ближайшие годы окажет существенное воздействие на жизнь и здоровье граждан, а также на социально-экономическое развитие страны в целом.

Как и для любого явления, для климатических изменений отечественными специалистами прогнозируются не только отрицательные, но и положительные последствия<sup>141</sup>. О положительных последствиях мы поговорим с вами, уважаемые читатели, в конце книги. А пока о тревожном.

К отрицательным последствиям ожидаемых изменений климата для Российской Федерации относится следующее:

- повышение риска для здоровья (увеличение уровня заболеваемости и смертности) некоторых социальных групп населения;
- рост повторяемости, интенсивности и продолжительности засухи в одних регионах, экстремальных осадков, наводнений, опасного для сельского хозяйства переувлажнения почвы — в других;
- повышение пожароопасности в лесных массивах;

---

<sup>141</sup> Арефьева Е. В., Крапухин В. В., Олтян И. Ю., Котосонова М. Н., Артюхин В. В. Устойчивость муниципальных образований Российской Федерации в условиях изменения климата: монография / МЧС России. М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2022. 140 с. ISBN 978-5-93970-264-5.



- деградация вечной мерзлоты в северных регионах с ущербом для строений и коммуникаций;
- нарушение экологического равновесия, в том числе вытеснение одних биологических видов другими;
- распространение инфекционных и паразитарных заболеваний;
- увеличение расхода электроэнергии на кондиционирование воздуха в летний сезон для значительной части населенных пунктов.

*СПРАВОЧНО:* Для воплощения в «жизнь» положений национальной Климатической доктрины распоряжением Правительства Российской Федерации от 25.04.2011 № 730-р был утвержден соответствующий Комплексный план на период до 2020 года. Также Правительством был принят План мероприятий первого этапа адаптации к изменениям климата на период до 2022 года, который представляет собой государственную систему мер политического, законодательного, нормативного, правового, экономического и социального характера, осуществляющихся федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации. План мероприятия в первую очередь направлен на уменьшение уязвимости системы обеспечения национальной безопасности страны, субъектов экономики и граждан вследствие изменений планетарного климата, климата на территории Российской Федерации, территориях соседних государств, на прилегающих к ним акваториях Мирового океана, а также на использование благоприятных возможностей, обусловленных указанными изменениями.

Далее, в 2019 году в Российской Федерации был утвержден и введен в действие (с 01.01.2020) национальный стандарт, идентичный международному ГОСТ Р ИСО 14090-2019 «Адаптация к изменениям климата. Принципы, требования и руководящие указания».

Все эти и многие другие не перечисленные нами документы и программы, направлены на то, чтобы устранить или по возможности «сгладить» негативные последствия глобальных климатических изменений для нашей необъятной Родины.

Однако, как и все другие явления, **климатические изменения несут для России и много положительных последствий.** Подробнее это мы обсудим в заключительной главе этой книги.

## МЧС России докладывает: рост числа и масштабов по всем видам ЧС

Ни для кого не секрет, что в последние годы у нас в стране наблюдается поступательный рост всех видов чрезвычайных ситуаций. Если обратиться к данным официального ежегодного Доклада МЧС России за 2021 год, сделанного временно исполнявшим обязанности Министра МЧС России А. П. Чуприяном на заседании расширенной коллегии ведомства от 16 февраля 2022 г., в 2021 году в России количество чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и биолого-социального характера по сравнению с 2020 годом также значительно увеличилось (на 17 %, с 331 до 386). При этом было отмечено, что **причиной большинства природных чрезвычайных ситуаций, произошедших в стране в 2021 году, стали происходящие изменения климата, и прогнозы на ближайшее будущее неблагоприятны.**

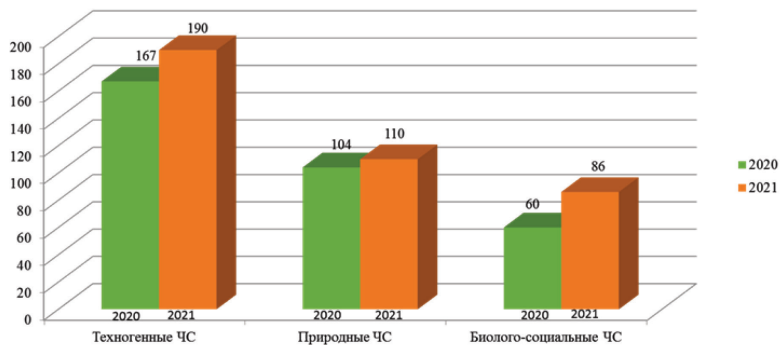


Рис. 108. Распределение количества чрезвычайных ситуаций в России ЧС по видам в 2020 и 2021 гг.<sup>142</sup>

Источник: МЧС России

Все вышеперечисленные факты призывают задумываться о необходимости превентивной организации эффективного реагирования на грядущие ЧС природного характера не только

<sup>142</sup> Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2021 году». <https://www.mchs.gov.ru/dokumenty/5946>

представителей профессиональных пожарно-спасательных служб, но и руководителей федеральных и местных органов исполнительной власти, представителей бизнес-сообщества, общественных организаций, и даже тех людей, которые раньше строили свои дома и возделывали садовые участки, не задумываясь о том, насколько они могут быть подвержены стихиям...

Уже давно достоверно установлено, что затраты на организацию превентивных мероприятий многократно ниже затрат по устранению последствий произошедших катастроф.

Так, согласно опубликованным ВНИИ ГОЧС в феврале 2020 года расчетам<sup>143</sup>, **расходы на профилактику чрезвычайных ситуаций в 12 раз эффективнее, чем на их ликвидацию.**

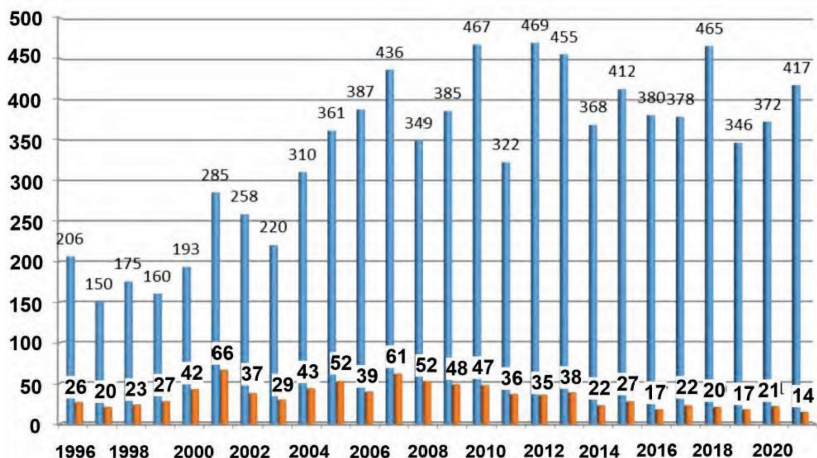


Рис. 109. Распределение гидрометеорологических опасных явлений (ОЯ) по годам: общее количество (синий) и количество непредусмотренных ОЯ (красный)

<sup>143</sup> Начальник ВНИИ ГОЧС Сергей Диденко для ТАСС <https://tass.ru/ekonomika/7789389>

## **Кто виноват в природных чрезвычайных ситуациях? Не природа, а все тот же пресловутый «Человеческий фактор»**

Другим важнейшим преимуществом в нашей борьбе со стихией является тот факт, что большинство неблагоприятных природных явлений носит прогнозируемый и даже прогнозируемо-циклический характер. Возьмем в качестве примера опасные гидрометеорологические явления. На сегодня именно они являются самыми разрушительными по масштабам своих последствий на территории нашей необъятной родины. Так, в 2021 году на территории России в целом отмечалось 1205 опасных гидрометеорологических явлений (ОЯ), из которых 417 нанесли значительный ущерб отраслям экономики и жизнедеятельности населения (для сравнения: в 2020 году было соответственно 1000 и 372 явления). Однако, согласно данным Росгидромета, в том же достаточно сложном в климатическом аспекте 2021 году оперативно-прогностическими учреждениями Росгидромета было выпущено 2833 штормовых предупреждения, оправдываемость которых составила 96,8 %<sup>144</sup>.

При этом в 2021 году министр природных ресурсов и экологии Александр Козлов в кулуарах Восточного экономического форума (ВЭФ) заявил в интервью «РИА Новости», что «...ежегодные убытки от наводнений в России достигают 75 млрд рублей».

Возникает закономерный вопрос: если опасные гидрометеорологические явления носят столь высоко предсказуемый характер, почему же ежегодный ущерб от них экономике и населению исчисляется десятками миллиардов рублей?

Так что же мешает эффективно реагировать? Причина регулярной неготовности многих территорий к паводковым периодам — это отсутствие превентивных мероприятий по строительству защитных сооружений, осуществление застроек в зонах затопления, неэффективное оповещение населения, неэффективная организация спасательных операций и мероприятий.

---

<sup>144</sup> Доклад Росгидромета <https://www.meteorf.gov.ru/images/news/2-0220324/4/Doklad.pdf>

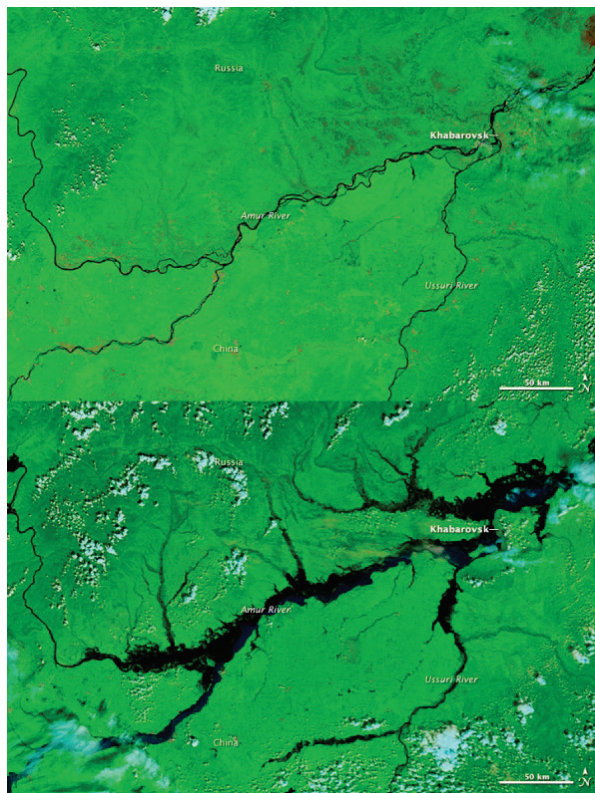


Рис. 110. Сравнительные снимки из космоса бассейна реки Амур в августе 2008 (сверху) и во время наводнения в августе 2013 годах (снизу).  
Источник: NASA

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Amur\\_flood\\_sat.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Amur_flood_sat.jpg)

Еще в 2013 году, после череды катастрофических наводнений на Дальнем Востоке, министр регионального развития РФ Игорь Слюняев среди причин огромного понесенного ущерба назвал отсутствие в постсоветский период должного внимания к содержанию противопаводковых дамб, а также застройку территорий в зоне возможных подтоплений: «...чрезвычайно важно, чтобы в зоне возможных подтоплений не появлялось новых зданий и сооружений: нельзя строить там, куда может прийти вода. Это работа региональных и местных властей, и, кстати, этого же требует Градостроительный кодекс Российской Федерации».



Рис. 111. Снимки из космоса: наводнение в городе Тулун Иркутской области: слева снимок от 19 июня, справа от 29 июня 2019 года.

Источник: European Space Agency

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tulun\\_town\\_\(Irkutsk\\_province,\\_Russia\),\\_Sentinel-2\\_satellite\\_image,\\_2019-06-19.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tulun_town_(Irkutsk_province,_Russia),_Sentinel-2_satellite_image,_2019-06-19.jpg)

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tulun\\_town\\_\(Irkutsk\\_province,\\_Russia\),\\_Sentinel-2\\_satellite\\_image,\\_2019-06-29.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tulun_town_(Irkutsk_province,_Russia),_Sentinel-2_satellite_image,_2019-06-29.jpg)

Если обобщить все вышесказанное, выходит, что ежегодно причиной не только материального ущерба, но и человеческих жертв от опасных гидрометеорологических явлений является все тот же пресловутый «человеческий фактор»: халатность, безалаберность, некомпетентность, коррупция, и... нынешние, пока еще не устраненные пробелы в действующем законодательстве.

Приведем наглядный пример.

## Отсроченная природная катастрофа

Республика Саха (Якутия) — самая большая административно-территориальная единица не только в России, но и в мире. Согласно данным журнала *The Economist*, Якутия по площади превосходит Германию, Францию, Британию, Италию, Испанию, Швецию, Финляндию и Румынию вместе взятые<sup>145</sup>.

---

<sup>145</sup> Источник: <https://www.economist.com/europe/2021/11/27/riches-lie-below-the-waters-of-russias-arctic>

Зимой 2016 года в Республике выпало очень много снега. Особенно острой сложилась ситуация в труднодоступных районах республики, таких как Колыма. Дома стояли заваленными снегом по самые крыши. Было очевидно, что по весне, когда снег начнет таять, в деревнях возникнут паводки и связанные с ними разрушения. Руководители местных служб спасения предложили представителям региональных органов власти заблаговременно, не дожидаясь оттепели, по действовавшим на тот момент автомобильным дорогам «зимникам» осуществить завоз дефицитных строительных материалов, в первую очередь кирпичей и цемента. Однако, несмотря на то, что все понимали неизбежность и неотвратимость надвигающейся ЧС, денег на соответствующие превентивные мероприятия выделить не могли, поскольку, согласно действующему законодательству, Республиканский фонд по чрезвычайным ситуациям может выделять деньги только тогда, когда ЧС уже произошло.



Рис. 112. Официальный Герб Республики Саха (Якутия)



Рис. 113. Карта Республики Саха (Якутия). Автор: Stasyan117  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Map\\_of\\_Russia\\_-\\_Sakha\\_\(Yakutia\).svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Map_of_Russia_-_Sakha_(Yakutia).svg)

В итоге драгоценное время было потеряно, и когда начались затопления деревень и был объявлен режим ЧС, необходимые деньги из фонда ЧС были выделены. Однако в связи



с отсутствием к тому моменту возможностей доставить необходимые грузы (те же самые кирпичи и прочие стройматериалы) наземным транспортом, Службе спасения Республики пришлось арендовать тяжелый транспортный вертолет Ми-26 и несколько вертолетов Ми-8. В результате проведенной операции задачи по доставке необходимой помощи пострадавшим населенным пунктам были выполнены, но, как говорят местные спасатели, доставленные обыкновенные кирпичи после доставки («воздухом») превратились в «золотые кирпичи»<sup>146</sup>. Для тех, кто сможет сравнить стоимость наземных и авиаперевозок, комментарии, как говорится, излишни.

Было бы неверным утверждать, что правительства многих стран не знают о надвигающейся климатической угрозе и не уделяют ей достаточного внимания. Так, еще в 2019 году Правительством Российской Федерации был утвержден Национальный план мероприятий первого этапа адаптации к изменениям климата на период до 2022 года, в соответствии с которым в течение двух лет федеральные органы исполнительной власти, а также власти субъектов Российской Федерации должны разработать и утвердить свои аналогичные отраслевые и территориальные планы. По поручению Президента России с 2021 года на базе Росгидромета создается федеральная служба мониторинга вечной мерзлоты. Специалистами ВНИИ ГОЧС МЧС России разрабатывается справочное пособие для муниципалитетов по оценке их устойчивости, в том числе с учетом климатических изменений.

Однако чрезвычайно важно, чтобы все эти планы не оказались лишь бюрократическими отписками, чтобы за ними стояли реальные цифры затрат на превентивные мероприятия, чтобы выделенные государством денежные средства не были бы потрачены впустую или не потрачены вовсе... в общем, и здесь ключевую роль в реализации превентивных мероприятий играет все тот же («человеческий фактор»), а именно степень и глубина понимания руководителями всех органов и уровней федеральной и местной власти масштабов надвигающихся угроз и рисков и степени ответственности за них.

*СПРАВОЧНО:* в настоящее время по инициативе МЧС России с целью снижения рисков ЧС, обусловленных сезонными природными явлениями, в установленном порядке вносятся изменения в нормативно-правовую базу, позволяющие руководителям субъектов федерации и муниципальных образований напрямую влиять на своевременность

---

<sup>146</sup> Источник: Находкин Н. А. Арктика: настоящее и перспективы // Гражданская защита. № 5. 2022.



принятия мер превентивного характера по предотвращению рисков циклического характера и минимизации последствий от них. «Проводимые МЧС России мероприятия по совершенствованию предупреждения ЧС позволят руководителям на местах принимать своевременные решения по организации превентивных мер. Такой подход будет способствовать повышению уровня защиты населения и обеспечит переход органов управления РСЧС от реагирования к предотвращению негативного воздействия сезонных рисков», — заявил Глава МЧС России А. В. Куренков на заседании Правительственной комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности<sup>147</sup>.

## Цунами в Якутии? Уже не фантазия, а объективная реальность



Рис. 114. Карта сейсмически опасных регионов России, 2016 г.

Источник: Институт физики Земли им. О. Ю. Шмидта РАН

В отношении других опасных природных ЧС, таких как землетрясения и ландшафтно-лесные пожары, роль человеческого фактора еще более возрастает. Землетрясения являются опасным

<sup>147</sup> Источник: газета «Спасатель МЧС России», 29 ноября 2022 г.

катастрофическим явлением, ранее в истории цивилизации приносившим людям огромные жертвы и разрушения. С одной стороны, землетрясения возникают практически внезапно, и их сложно прогнозировать. С другой стороны, люди научились предупреждать данный вид угроз за счет развития науки сейсмология, разработки и внедрения сейсмостойких зданий в зонах повышенной сейсмической опасности. И в настоящее время в России существует хорошо проработанная карта сейсмически опасных зон, в которых в настоящее время проживает в общей сложности более 20 миллионов человек.



Рис. 115. Здания в Чили, построенные без учета сейсмоопасности (слева) и по сейсмостойчивым технологиям (справа), после 8,8-балльного землетрясения 27 февраля 2010 г. Автор: Walter Mooney, U. S. Geological Survey

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Collapsed\\_High-Rise\\_Apartment\\_Complex\\_\(4479275148\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Collapsed_High-Rise_Apartment_Complex_(4479275148).jpg)

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Earthquake-Ready\\_High\\_Rise\\_in\\_Chile\\_\(4479274140\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Earthquake-Ready_High_Rise_in_Chile_(4479274140).jpg)

Соответственно, чтобы быть готовым к внезапной атаке коварной стихии, при осуществлении строительства в сейсмически опасных зонах следует неукоснительно применять современные технологии сейсмостойкого строительства. Как показывает практика, сейсмостойкие технологии позволяют избежать разрушений и, соответственно, многочисленных человеческих жертв даже при магнитуде толчков до 9 баллов по шкале Рихтера (например, в результате землетрясения в Чили 2010 года магнитудой 8,8 баллов, в столице страны Сантьяго не было зафиксировано разрушений и даже трещин в конструкциях высотных зданий, построенных по сейсмостойчивым технологиям).

Казалось бы, существующие требования к обеспечению сейсмостойкости строительных сооружений должны свести к минимуму количество жертв и экономический ущерб, возникающий в результате подземных толчков. Однако на практике все оказывается очень печально.



Рис. 116. Квартал многоэтажных домов, разрушенных Спитакским землетрясением. Автор: С. J. Langer. U. S. Geological Survey

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1988\\_Spitak\\_earthquake\\_-\\_Partial\\_Collapse\\_of\\_Masonry\\_Building,\\_Spitak,\\_Armenia.tif](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1988_Spitak_earthquake_-_Partial_Collapse_of_Masonry_Building,_Spitak,_Armenia.tif)



Рис. 117. Поисково-спасательная операция в Спитаке, декабрь 1988 г. Автор: LoMit

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Armenia10.jpg>

Так, в результате произошедшего в 1988 г. в Армении Спитакского землетрясения магнитудой около 7 баллов погибли более 25 тысяч человек, 140 тысяч стали инвалидами, около полу-миллиона человек лишились крова. Проявившееся проигнорировало исходную недооценку руководящими органами сейсмической опасности региона, приведшую к низкому качеству строительства, а также недостаточную подготовленность спасательных служб к ликвидации последствий масштабных катастроф.

Другой жертвой стихии стал поселок Нефтегорск Сахалинской области. Ночью 28 мая 1995 года на севере острова Сахалин произошло катастрофическое землетрясение магнитудой 7,6 баллов по шкале Рихтера. Из-за халатного строительства в Нефтегорске администрацией региона пятиэтажных крупноблочных домов по проектам, не предназначенным для сейсмоопасных районов, в результате удара стихии 17 домов было полностью разрушено всего за несколько секунд. А поскольку землетрясение произошло ночью, в воскресный день, из более чем 3-х тысячного населения поселка погибло 2040 человек, из них 268 детей, и 720 человек получили ранения. Прибывшие на место спасатели отмечали, что таких катастрофических разрушений, когда жилые дома рассыпались до основания, практически в пыль, не было даже в Спитаке...

Всего на территории бывшего СССР за послевоенное (с 1946 по 1990 г.) время при землетрясениях погибло свыше 200 тысяч человек.

В своих нынешних научных прогнозах мы должны принимать в расчет все имеющиеся факты, в том числе невозможные, неудобные, не укладывающиеся в действующие, отработанные модели и теории. За одними моделями и теориями приходят другие, более адаптированные к фактам и реалиям, модели и теории.

Например, если фруктовые сады в Сибири у нас уже не вызывают особого удивления, и мы предполагаем что подобный сценарий лишь вопрос времени, то как вам, например, звучит угроза цунами в Якутии? Несмотря на всю парадоксальность, данная угроза более чем реальна, и наступить она может намного раньше, чем зацветут сибирские сады. Не верите? Тогда судите сами.



Рис. 118. Рисунок острова Беннета, сделанный одним из участников экспедиции Де Лонга 1881 года на корабле «Jeannette». Автор неизвестен

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bennet\\_Island;h92134.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bennet_Island;h92134.jpg)

Как мы уже упоминали ранее, благодаря климатическим изменениям в акватории арктических морей там, где ранее с трудом пробивались ледоколы, в летний сезон стали появляться огромные пространства открытой воды. С одной стороны, данное явление повышает эффективность транспортировки грузов по Северному морскому пути. С другой стороны, в связи с высокой сейсмической активностью в районе Новосибирских островов, в частности, острова Беннета (располагается в Восточно-Сибирском море, административно входит в состав Республики Саха (Якутии), площадь 156,2 км<sup>2</sup>, высота — до 426 метров), а также в связи с тем, что находящиеся в близлежащей материковой области населенные пункты, в том числе поселок городского типа Тикси (по совместительству самый северный порт России), были построены на низких тундровых берегах, возникает абсолютно новый риск удара цунами по прибрежным населенным пунктам, который по неблагоприятному стечению обстоятельств может возникнуть после арктического землетрясения во время открытой воды<sup>148</sup>.

---

<sup>148</sup> Источник: Находкин Н. А. Арктика: настоящее и перспективы // Гражданская защита. № 5. 2022.



## И снова горим...

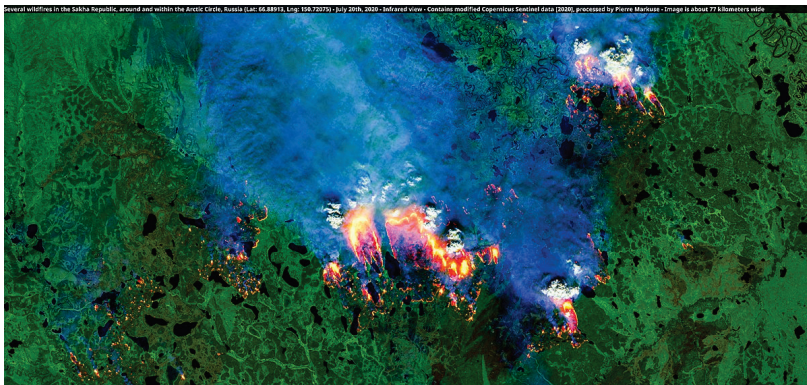


Рис. 119. Лесные пожары в Якутии, июль 2020 г. Ширина фото 77 километров. Автор: Pierre Markuse from Hamm, Germany

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Several\\_wildfires\\_in\\_the\\_Sakha\\_Republic,\\_around\\_and\\_within\\_the\\_Arctic\\_Circle,\\_Russia\\_\(Lat\\_66.88913,\\_Lng\\_150.72075\)-\\_July\\_20th,\\_2020\\_\(50133507522\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Several_wildfires_in_the_Sakha_Republic,_around_and_within_the_Arctic_Circle,_Russia_(Lat_66.88913,_Lng_150.72075)-_July_20th,_2020_(50133507522).jpg)



Рис. 120. Военнослужащие ВВО вручную прокладывают в лесу минерализованную полосу для предотвращения распространения огня.

Якутия, август 2021 года. Источник: Министерство обороны РФ  
[https://function.mil.ru/news\\_page/country/more.htm?id=12377530@egNews](https://function.mil.ru/news_page/country/more.htm?id=12377530@egNews)

Отдельной темой является проблема профилактики и предотвращения ландшафтно-лесных пожаров, главной причиной которых являются неконтролируемое сжигание людьми травы, мусора и проведение пикников. Так, согласно данным главного

государственного инспектора РФ по пожарному надзору Анатолия Супруновского, в 2020 году из общего числа зарегистрированных в Российской Федерации 439 100 пожаров (на которых погибли в общей сложности 8262 человека) — больше всего пожаров (включая горение сухой травы и мусора) произошло на открытых территориях — почти 268 тыс. случаев. Ориентировочный ущерб от пожаров за год составил 19,4 млрд рублей.

Вот что написано про причины возникновения природных пожаров на официальном сайте МЧС России: «Основные причины возникновения природных пожаров: непотушенная сигарета, горящая спичка, тлеющий пыж после выстрела, масляная тряпка или ветошь, стеклянная бутылка, преломляющая лучи солнечного света, искры из глушителя транспортного средства, сжигание старой травы, мусора вблизи леса или торфяника, расчистка с помощью огня лесных площадей для сельскохозяйственного использования или обустройства лесных пастбищ. Но одним из основных потенциальных источников природных пожаров является костер. В ряде случаев природные пожары становятся следствием умышленного поджога, техногенной аварии или катастрофы. Каждое лето лесные пожары начинаются с неизбежностью, приводящей в отчаянье. К этому нельзя привыкнуть. Леса восстанавливаются десятилетиями. Если вы хоть раз видели лесной пожар, то не забудете эту страшную картину никогда...»<sup>149</sup>

Исходя из вышеперечисленного, получается, что **основная причина возникновения природных пожаров — от 70 до 95 % — именно (неосторожное обращение с огнем), то есть человеческий фактор**. Говоря простым языком — безответственность и халатность отдельных граждан. Следует особо отметить, что для России уровень реализованных рисков человеческого фактора по данному направлению намного выше, чем при схожих условиях для западных стран<sup>150</sup>.

Эксперты в один голос предупреждают, что из-за глобального потепления количество и интенсивность природных пожаров в России с каждым годом будет только возрастать. Так может, пора уже нам обуздать «человеческий фактор»?

---

<sup>149</sup> Источник: [https://mchs.gov.ru/deyatelnost/bezopasnost-grazhdan/prirodnye-pozhary\\_6#:~:text=Основные%20причины%20возникновения%20природных%20пожаров%3A,использования%20или%20обустройства%20лесных%20пастбищ](https://mchs.gov.ru/deyatelnost/bezopasnost-grazhdan/prirodnye-pozhary_6#:~:text=Основные%20причины%20возникновения%20природных%20пожаров%3A,использования%20или%20обустройства%20лесных%20пастбищ)

<sup>150</sup> Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2020 году». М.: МЧС России. ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2021.

**СПРАВОЧНО:** Во второй части трилогии «Предупреждение техногенных катастроф» мы подробно изложим факты и методы о том, как можно направить потенциал «человеческого фактора» во благо, а не на разрушение, для повышения комплексной безопасности.

## **Норильск 2020: глобальное потепление порождает экологическую катастрофу на технологическом объекте**

Фактор нарастающих климатических изменений стремительно увеличивает и затраты на ликвидацию последствий природных катастроф. Согласно статистике ВНИИ ГОЧС, если в 2018 году выплаты на ликвидацию последствий крупномасштабных природных чрезвычайных ситуаций составили 8,3 млрд рублей, то уже в 2019 году эта цифра практически удвоилась до 15 млрд рублей.



Рис. 121. Дизельное топливо из поврежденного резервуара загрязняет сибирские реки. 31 May 2020. Author: European Space Agency  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Norilsk\\_oil\\_spill\\_may\\_31\\_2020\\_sentinel-2\\_esa.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Norilsk_oil_spill_may_31_2020_sentinel-2_esa.jpg)

А в 2020 году по причине подтаивания опасного объекта инфраструктуры, располагавшегося в зоне вечной мерзлоты, в России произошла одна из крупнейших экологических катастроф, создавшая угрозу для экосистемы Северного Ледовитого

океана. Речь идет о разливе более 21 тыс. тонн дизельного топлива, произошедшем 29 мая 2020 года при разгерметизации резервного бака на ТЭЦ-3 в Норильске. О масштабе ущерба свидетельствует сумма компенсации в 146,2 млрд рублей, которую 5 февраля 2021 года установил Арбитражный суд Красноярского края после рассмотрения претензии Росприроднадзора к НТЭК (дочернее предприятие ПАО «ГМК «Норильский никель»»). В 2022 году в мировом порядке был урегулирован иск к НТЭК со стороны Росрыболовства на 58,7 млрд рублей.

Расследование показало, что в 2017–2018 годах Ростехнадзор предупреждал компанию НТЭК о проблемах с хранением топлива на объектах ТЭЦ-3. В ответ на это менеджмент компании-виновника по документам («вывел в ремонт») тот самый злополучный резервуар, который в итоге и стал причиной техногенной аварии, а затем и экологической катастрофы. На протяжении ряда лет аварийный резервуар формально был выведен из эксплуатации и соответственно не был доступен для осмотров со стороны государственных надзорных органов. В свою очередь, в Следственном комитете России сообщили, что резервуар хранения, на котором произошла авария, с 2018 года требовал капремонта и не соответствовал требованиям промышленной безопасности, однако был все-таки введен в эксплуатацию. Почему же находившаяся («на ремонте») емкость была почти доверху заполнена дизельным топливом — на это вопрос ответит следствие<sup>151</sup>.

В 2020 году, после катастрофы в Норильске, Ростехнадзор по поручению Президента Российской Федерации произвел внеплановую проверку 426 опасных производственных объектов, расположенных в Арктической зоне. В результате было выявлено аж 2,6 тысячи нарушений, привлечено к ответственности 54 собственника, выписано штрафов на 6,5 млн рублей<sup>152</sup>.

Подводя промежуточный итог, можно утверждать, что столь масштабный ущерб и столь высокие выплаты стали реальны по причине опасного сочетания двух факторов: неблагоприятного, хотя и заранее предсказанного природного явления (подтаивание фундамента резервуара) и недостаточной эффективности обеспечения безопасности на опасном производственном объекте.

---

<sup>151</sup> <https://www.kommersant.ru/doc/4377722>

<sup>152</sup> Глава Ростехнадзора А. Алешин в интервью Интерфаксу <https://www.interfax.ru/interview/729493>



## Каскадная катастрофа планетарного масштаба: «Сделано в Японии»

В настоящее время новейшая история обладает печальными фактами о том, как действительно значительная, но все же локальная природная катастрофа в сочетании с халатностью, бюрократизмом и некомпетентностью в части реализации превентивных мер на чрезвычайно опасном производственном объекте может привести к техногенной катастрофе планетарного масштаба. Знакомьтесь, дамы и господа: ядерная катастрофа максимального, седьмого уровня по шкале INES<sup>153</sup> на АЭС «Фукусима-1». Катастрофа «Made in Japan» (англ. Сделано в Японии), как ее потом стали называть сами японцы.



Рис. 122. Авария на АЭС «Фукусима-1», 16 March 2011 года.  
Author: Digital Globe

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fukushima\\_1\\_by\\_Digital\\_Globe\\_B.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fukushima_1_by_Digital_Globe_B.jpg)

Ее формула весьма проста:

Природная катастрофа + неготовность ОПО<sup>154</sup> =  
= Каскадная катастрофа «Made in Japan»

---

<sup>153</sup> Международная шкала ядерных событий (англ. INES, сокр. International Nuclear Event Scale) разработана Международным агентством по атомной энергии для унифицированной оценки чрезвычайных ситуаций на объектах гражданской атомной промышленности.

<sup>154</sup> Опасный производственный объект.

История этой катастрофы, на данный момент являющейся самой масштабной техногенной катастрофой XXI века, вкратце такова. По состоянию на март 2011 года Япония располагала 54 действующими атомными реакторами (третье место в мире после Франции и США и первое в Азии) общей мощностью 49 ГВт. Большинство из них располагалось на морском побережье, в зоне высокой сейсмической активности, которую специалисты называют «Тихоокеанское вулканическое огненное кольцо».



Рис. 123. Строительство защитной дамбы АЭС «Фукусима-1», 1970 г. Источник: United States Department of Energy

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:HD.15.052\\_\(11839698123\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:HD.15.052_(11839698123).jpg)



Рис. 124. АЭС «Фукусима-1» в 1975 году. Источник: the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism of Japan

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fukushima\\_I\\_NPP\\_1975.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fukushima_I_NPP_1975.jpg)

При строительстве АЭС «Фукусима-1», которое осуществлялось в период с 1966 по 1971 годы (все шесть реакторов спроектированы американской компанией General Electric, по совокупной мощности 4,7 ГВт АЭС «Фукусима-1» входила в список 25 крупнейших атомных электростанций в мире) компанией-оператором ТЕРСО (Токийская энергетическая компания), были соблюдены все действовавшие на тот момент стандарты и рекомендации безопасности МАГАТЭ, как в части сейсмоустойчивости, так и в части защиты от вероятного цунами, включавшие в себя строительство защитной дамбы высотой 5,7 метров. Высота дамбы была вычислена специалистами ТЕРСО на основании собранных на протяжении последних четырехсот лет архивных свидетельств об имевших место землетрясениях и цунами на японских островах. Согласно этим данным, префектура Фукусима относилась к числу наименее сейсмоактивных районов Японии. Поэтому в качестве максимально неблагоприятного

сценария в компании-владельце АЭС рассматривались волны высотой не более 6,1 метра при магнитуде толчков в пределах 7 баллов по шкале Рихтера<sup>155</sup>.

За время эксплуатации АЭС «Фукусима-1» МАГАТЭ, после ряда крупных инцидентов в мировой атомной энергетике, в значительной мере ужесточило рекомендации по безопасности АЭС. Кроме того, за годы, предшествовавшие катастрофе, в ТЕРСО поступали данные, которые давали основания для пересмотра ранее принятых оценок угроз и рисков со стороны землетрясений и цунами. Во-первых, в пользу пересмотра свидетельствовали несколько крупных землетрясений с магнитудой около 9 баллов, случившихся в районах вдоль Тихоокеанской тектонической плиты (Суматра, 9,2 балла, 2004 г., Чили, 8,8 баллов, 2010 г.) уже после постройки АЭС «Фукусима-1». Во-вторых, Центральным органом по содействию в сейсмологических исследованиях (HERP) Японии в 2002 году были пересмотрены исторические данные землетрясения Дзеган-Санрику, произошедшего в 869 году, и были опубликованы расчеты, предполагавшие, что в случае возникновения повторного землетрясения и цунами в данном районе с подобной интенсивностью высота волн, которые могут накрыть зону расположения АЭС «Фукусима-1», будут достигать аж 15 метров!

В то время еще можно было успеть прислушаться и что-то изменить к лучшему: например, увеличить высоту дамбы, потратив на это несколько десятков миллионов йен. Однако руководство компании с недоверием и изрядной долей скептицизма отнеслось к расчетам HERP, поскольку руководствовалось действовавшей на тот момент общепризнанной (правда, весьма устаревшей) методикой, показывавшей, что вверенная им атомная электростанция в полной мере готова к удару стихии и принятия никаких дополнительных мер (которые могли бы ввергнуть в непредвиденные расходы компанию) не требуется. Ведь непредвиденные расходы, как хорошо известно топ-менеджерам всего мира, могут вызвать недовольство акционеров и, как следствие, снижение размеров их бонусов...

Следует отметить, что при всей вышеописанной «рачительной» экономии на безопасности компания ТЕРСО ежегодно, с целью увеличения рыночной капитализации, тратила десятки миллионов долларов на наем дорогостоящих западных консалтинговых компаний по риск-менеджменту.

---

<sup>155</sup> The Fukushima Daiichi Accident: [англ.] International Atomic Energy Agency Report. Vienna, 2015. Vol. 2.

## Урок Фукусимы оказался не усвоен

Уже после всего произошедшего с АЭС «Фукусима-1», ответственный за безопасность эксплуатации вице-президент ТЕРСО Сакаэ Муро изрек: «...я посчитал, что реализация мероприятий по защите от стихийных бедствий не требует спешки, так как такие катастрофы происходят реже, чем раз в сто лет. Эксплуатация реактора длится меньше»<sup>156</sup>.



Рис. 125. Порт Сендай, последствия землетрясения и цунами в Японии, снято с борта вертолета 12 марта 2011 года. Author: U. S. Navy  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:SH-60B\\_helicopter\\_flies\\_over\\_Sendai.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:SH-60B_helicopter_flies_over_Sendai.jpg)

Несколько лет спустя, 11 марта 2011 года, в 14:46 по местному времени произошло Великое восточно-японское землетрясение — самое сильное землетрясение в известной истории Японии. Основной толчок магнитудой до 9,1 баллов по шкале Рихтера оказался в эпицентре, расположенном всего лишь в 180 км от АЭС «Фукусима-1». Уже в течение 10 минут первые волны цунами достигли побережья Японии, причинив огромный

---

<sup>156</sup> The Fukushima Daiichi Accident: [англ.] International Atomic Energy Agency Report. Vienna, 2015. Vol. 2.

ущерб экономике и населению. Несмотря на разветвленную сеть оповещения о чрезвычайных ситуациях, официальное число погибших в результате землетрясения и цунами составило 15 896 человек, включая 2536 человек, которые до сих пор числятся пропавшими без вести<sup>157</sup>. Было полностью разрушено более 120 тыс. зданий и частично повреждено около 1 млн зданий. Пострадало множество объектов инфраструктуры. Общий ущерб от данного землетрясения в Японии, согласно данным японского агентства Kyodo News, взявшего за основу правительственные расчеты, оценивается в 16–25 трлн иен (198–309 млрд долларов).

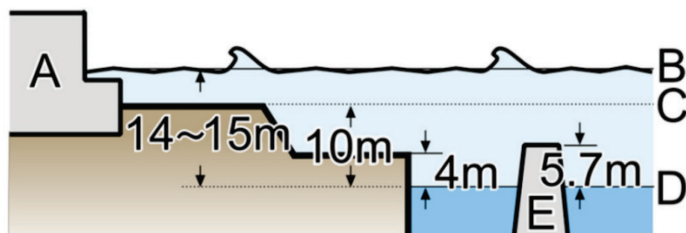


Рис. 126. Волна цунами проходит через дамбу и достигает реакторных помещений АЭС «Фукусима-1». Author: Shigeru23

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fukushima\\_1\\_Powerplant\\_\(Tsunami\\_height\).png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fukushima_1_Powerplant_(Tsunami_height).png)

На АЭС «Фукусима-1» первая волна цунами высотой в 4 метра пришла через 40 минут, пришедшая следом за ней вторая волна высотой 14–15 метров с легкостью перевалила через дамбу, рассчитанную на высоту волны всего лишь в 5,5 метров, и затопила расположенные на высоте всего лишь четырех метров над уровнем моря реакторные помещения, выведя из строя критически важное оборудование, обеспечивавшее безопасное охлаждение (расхолаживание) реакторов. По мнению парламентской комиссии, расследовавшей инцидент, ТЕРСО была абсолютно не готова к подобному развитию событий и судьба станции была уже предрешена.

Далее, в результате хаотичных и непоследовательных действий менеджеров ТЕРСО и японских властей, продемонстрировавших недостаточно эффективное реагирование на ЧС на опасном ядерном объекте, локальная авария выросла до масштабов планетарной катастрофы.

<sup>157</sup> Источник: report Damage Situation and Police Countermeasures (англ.). National Police Agency of Japan 2015.

## Предотвращать катастрофы намного дешевле, чем их ликвидировать

Глава парламентской комиссии Киеси Курокава при обнародовании результатов расследования открыто заявил: «**Нужно признать, и это особенно болезненно, что эта катастрофа “сделано в Японии”**. Глубинные причины аварии происходят из самой японской культуры: нашего рефлексорного послушания, нашего нежелания сомневаться в руководстве, нашей приверженности “следованию заданной программе”, нашего группизма и нашей замкнутости»<sup>158</sup>. Парламентская комиссия прямо назвала катастрофу «рукотворной» (англ. Man-made disaster) в том смысле, что, хотя **недостатки в безопасности АЭС, особенно в отношении стихийных бедствий, были выявлены еще задолго до 2011 года, ни ТЕРСО, ни регулирующие органы, ни профильное министерство не сделали ничего, чтобы устранить их.**



Рис. 127. Пожарная машина ликвидирует аварию на блоке № 3 АЭС «Фукусима-1», 15 марта 2011 г. Author: Rikujoujeitai Boueisho

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:23.3.22?\\_CRF:放水支援\(3号機\)※103隊撮影\\_東日本大震災における災害派遣活動\\_17.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:23.3.22?_CRF:放水支援(3号機)※103隊撮影_東日本大震災における災害派遣活動_17.jpg)

---

<sup>158</sup> The official report of The Fukushima Nuclear Accident Independent Investigation Commission. Executive summary / The National Diet of Japan, 2012, p. 9.



Только перечисление всех сложностей и последствий, с которыми столкнулась Япония после катастрофы на АЭС «Фукусима-1», займет несколько страниц. Сюда следует отнести и прямые убытки ТЕРСО в 22 трлн иен<sup>159</sup>, которые связаны с ликвидацией последствий катастрофы и включают в себя как стоимость работ по демонтажу аварийной АЭС и дезактивации загрязненных территорий (вокруг аварийной АЭС создана 20-километровая зона отчуждения, отселены десятки тысяч человек), так и компенсационные выплаты населению и коммерческим компаниям. Также стоит брать в расчет ущерб, нанесенный энергобезопасности Японии, которая была вынуждена увеличить потребление дорогостоящего ископаемого топлива и ввести на островах режим тотальной экономии электроэнергии; и бойкот сельскохозяйственной продукции и продуктов питания из Японии, который ввели после катастрофы правительства 53 стран и Евросоюза, и многое другое.



Рис. 128. Одна из многочисленных временных площадок хранения радиоактивной почвы, декабрь 2019 г. Author: Olivier Evrard, J. Patrick Laceby, and Atsushi Nakao

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Decontamination\\_waste\\_-\\_litate,\\_Fukushima.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Decontamination_waste_-_litate,_Fukushima.png)

<sup>159</sup> Yuka Obayashi, Kentaro Hamada «Japan nearly doubles Fukushima disaster-related cost to \$188 billion» (англ.). For Reuters. 09.12.2016.

На полную ликвидацию последствий аварии уйдут десятилетия. При этом сложнее всего будет убрать более 800 тонн ядерного топлива из расплавленных реакторов, которые уже негде хранить. А ведь все, что нужно было руководству ТЕРСО, — просто прислушаться к доводам независимых экспертов и найти средства на достройку дамбы. Кто теперь вспомнит про риски падения капитализации и сокращения выплат топ-менеджерам компании, которая де-факто давно является банкротом и существует только благодаря поддержке со стороны правительства?

При этом стоит особо отметить, что большинство владельцев атомных станций в Японии смогли своевременно провести переоценку рисков исходя из новых реалий и обеспечить должную защиту вверенных им объектов. Так, руководство JARС (Японская атомная энергетическая компания), осуществлявшие эксплуатацию АЭС Токай в префектуре Ибараки (которая располагается по соседству с префектурой Фукусима, фактически на том же побережье), изучив обновленную карту угроз затоплений, подготовленную экспертами префектуры Ибараки (которая оказалась очень близка к реальности), просто нашли время и средства для того, чтобы достроить свою защитную дамбу с уровня 4,91 метра до 6,11 метра. Во время Великого восточно-японского землетрясения 2011 года высота волны цунами в префектуре Ибараки достигала 5,4 метра<sup>160</sup>. И приподнятая всего лишь на 1,2 метра дамба с успехом справилась со своей задачей. В результате превентивных мер, принятых топ-менеджерами JARС, АЭС Токай от ударов стихии не пострадала.

Приведенный пример наглядно иллюстрирует, что сочетание природной катастрофы, которая становится причиной техногенной катастрофы, имеет разрушительный синергетический эффект. Если представить, во сколько обошлась бы управляющей компании достройка дамбы до нужной высоты — предположим несколько миллионов долларов США, и сопоставить с общим ущербом атомной энергетике Японии, который был нанесен из-за того, что это произведено не было, то счет эффективности превентивных мероприятий был бы в сотни, а может, и в тысячи раз выгоднее ликвидации последствий ядерной катастрофы седьмого уровня.

---

<sup>160</sup> Interim Report: Investigation Committee on the Accident at Fukushima Nuclear Power Stations of Tokyo Electric Power Company, 2011.



## Климатические риски: под ударом РОО<sup>161</sup>

Было бы в корне неверным утверждать, что природно-техногенные катастрофы, подобные той, которая произошла в 2011 году в Японии, абсолютно исключены на территории России. С одной стороны, на сегодняшний день российские учеными разработаны и внедрены самые высокие меры по обеспечению безопасности функционирования как действующих, так и вновь строящихся объектов атомной энергетики. С другой стороны, сегодня в расчет необходимо принимать те самые климатические риски, которые невозможно было даже представить еще несколько десятилетий назад. В качестве примера приведем чрезвычайную ситуацию, возникшую летом 2021 года на территории Мордовского природного заповедника имени П. Г. Смиловича. Из-за прошедшей грозы 3 августа 2021 года на территории заповедника республиканским МВД был зафиксирован первый источник возгорания, находившийся в труднодоступной местности. Несмотря на своевременно введенный в Мордовии и Нижегородской области режим межрегиональной чрезвычайной ситуации с федеральным уровнем реагирования пожар не удавалось потушить более месяца. Общая площадь угодий, пройденная огнем, составила более 12 тысяч гектаров<sup>162</sup>.



Рис. 129. «Царь-бомба»: один из экспонатов Музея ядерного оружия в г. Саров. Author: User: Croquant with modifications by User: Hex

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tsar\\_Bomba\\_Revised.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tsar_Bomba_Revised.jpg)

<sup>161</sup> Радиационно опасные объекты.

<sup>162</sup> Источник: <https://www.interfax.ru/russia/789640>



Рис. 130. Ликвидация лесных пожаров в Республике Мордовия и Нижегородской области в 2021 году

Источник: МЧС России<sup>163</sup>

При этом пламя лесного пожара несколько раз вплотную подступало к испытательной площадке Федерального ядерного центра ЗАТО Саров Нижегородской области (основное направление деятельности Центра — разработка и производство ядерных боеприпасов). И только благодаря своевременно принятым на федеральном уровне мерам по усилению сил и средств<sup>164</sup> для ликвидации пожара в заповеднике распространения огня на территорию ЗАТО Саров допущено не было.

В этой связи стоит отметить следующее. В конце сороковых — начале пятидесятих годов прошлого века, во времена принятия решений о местах дислокации секретных объектов советской «ядерной программы», важнейшими факторами в пользу выбора площадок для строительства являлись труднодо-

---

<sup>163</sup> Госдоклад МЧС России «О СОСТОЯНИИ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА В 2021 ГОДУ».

<sup>164</sup> СПРАВОЧНО: к ликвидации пожара привлекались аэромобильные группировки 12 Главных управлений МЧС России, Приволжского РПСО, силы и средства ЦСООР «Лидер» и Ногинского СЦ, а также представители других ведомств и волонтеры: всего 2222 чел. и 451 ед. техники, в том числе 13 ед. авиационной техники. Источник: МЧС России Государственный доклад за 2021 г.

ступность данных объектов для агентов и диверсантов иностранных разведок, их незаметность и скрытность в естественных лесных массивах от возможных нападений в случае начала полномасштабного военного конфликта. В то время вопрос тушения масштабных сезонных лесных пожаров, вызванных в том числе климатическими изменениями, фактором риска не являлся и на повестке дня не стоял. Сегодня же данный риск для находящихся в ЗАТО Саров опасных ядерных объектов является первоочередным. Можно считать благоприятным обстоятельством, что очаг возгорания в 2021 году оказался на значительном удалении от территории Центра, и реагирующие подразделения успели пресечь переход огня на жилые и производственные помещения Объекта. Однако для того, чтобы обезопаситься на будущее, как вокруг, так и внутри территории ЗАТО, должен быть реализован ряд превентивных мер. Например, должен быть удален или нейтрализован валежник, сухая и частично сгоревшая древесина, которая образовалась после предыдущих возгораний. Примечательно, что в 2021 году пожар в Мордовском заповеднике возник на той же территории, которая горела в 2010 году. Также должна быть отлажена система мониторинга леса для раннего обнаружения термоточек, определения их координат и оперативного реагирования на возгорания на ранней стадии возникновения пожаров (например, система «Лесной дозор»). Однако секретный режим функционирования Федерального ядерного центра в ЗАТО Саров запрещает осуществление передачи данных по открытым каналам связи на территории Мордовского заповедника, что не позволяет установить тот же самый «Лесной дозор», уже успевший себя хорошо проявить в других регионах страны<sup>165</sup>.

В связи с изложенным неудивительно, что после проведения 26 мая 2022 года внеплановой выездной проверки инспектора Росприроднадзора вынесли вердикт о том, что Мордовский государственный природный заповедник имени П. Г. Смидовича к началу пожароопасного сезона 2022 года, как и в предыдущем, 2021 году, вновь оказался не готов.

**СПРАВОЧНО:** всего в Российской Федерации сегодня действует 17 АЭС и 177 других ядерных и радиационно опасных объектов (РООВ). Добавьте к ним еще 13 тыс. 983 не менее опасных объектов химической промышленности, причем большинство из химически опасных объектов — до 70 процентов — расположены в 140 городах Российской Федерации. Всего же в зонах возможного химического воздействия проживает более 40 млн человек. Комментарии, как говорится, излишни.

---

<sup>165</sup> Источник: <https://tass.ru/obschestvo/14741339>

## Алгоритм каскадной катастрофы

История — это не учительница, а надзирательница: она ничему не учит, но сурово наказывает за незнание уроков.

*Василий Осипович Ключевский*

Итак, на примере японской природно-техногенной (каскадной) катастрофы, а также путем обобщения фактов о других масштабных инцидентах схожего характера, можно вывести условный алгоритм формирования подобных явлений. В нашей версии он состоит из четырех стадий:

1. Руководство и персонал опасного производственного (инфраструктурного, транспортного и так далее) объекта (далее Объект) соблюдает формально все предписанные нормы, правила и процедуры, и чувствует себя в комфортной безопасности (у нас все под контролем).

2. При этом появляются принципиально новые угрозы и риски, не предусмотренные теми правилами и процедурами, которых придерживается руководство Объекта.

3. Далее возникают непредсказуемые внешние обстоятельства, которые создают нештатную, но некритичную ситуацию на Объекте (инцидент).

4. Далее, неготовность (пассивность) или неадекватное реагирование руководства/персонала Объекта на инцидент приводит увеличению его масштабов от локальной аварии до планетарной катастрофы.

На основании изложенного, с учетом новых угроз и рисков, часть из которых мы постарались изложить, всем без исключения ОПО, РОО и ПОО не только в России, но и в мире, предстоит тщательно переработать свои программы безопасности и начать незамедлительно реализовывать превентивные соответствующие меры. Ведь, как учит нас история, предотвращать катастрофы намного, даже применимо сказать «множественно», дешевле, чем их ликвидировать...

## Заключение

В связи с изложенным, выводы и предложения следующие. С одной стороны, люди, к сожалению, пока еще не научились управлять климатом на планете. Отдельные попытки повлиять на погоду, безусловно, осуществляются, но, как правило, ожидаемого

эффекта они не приносят, если не сказать об обратном. С другой стороны, нам действительно есть что противопоставить стихии.

Главная задача на данном этапе существования человечества — не пытаться отменить, отсрочить или уж тем более управлять климатическими изменениями (что по факту оказалось невозможно из-за краха концепции зеленой энергетики, случившегося опять-таки из-за «неблагоприятных» климатических изменений) усиленными мерами по снижению выбросов парниковых газов в атмосферу и прочими весьма спорными инициативами, последствия накапливавшегося за многие тысячелетия антропогенного воздействия людей на природу (с той ступени цивилизационного развития люди стали охотиться при помощи огня, использовать огонь в сельском хозяйстве, земледелии, заниматься животноводством). Необходимо максимально честно определить все самые негативные природные явления и спрогнозировать по максимуму превентивные меры по их предупреждению и незамедлительно приступить к их реализации.

При этом в составлении прогнозов необходимо учитывать тот очевидный факт, что мы вступили в ту эру, когда в разных странах и даже в самых отдаленных уголках планеты начинают происходить природные явления таких масштабов, частоты и силы, которые ранее не регистрировались на данной территории. Как показывает печальный пример с руководством АЭС «Фукусима-1»), если ранее на территории опасного производственного объекта за более чем четырехсотлетнюю историю объекта не было зарегистрировано землетрясений магнитудой свыше 8,3 балла, это не значит, что в обозримом будущем землетрясений магнитудой выше ранее зарегистрированных не произойдет. Ведь оно с нами происходит, причем прямо сейчас, пока вы читаете эти строчки.

Наша главная цель: не допустить возникновения катастрофического синергетического эффекта от природных чрезвычайных ситуаций, которые будут провоцировать техногенные чрезвычайные ситуации, как это случилось со «Страной восходящего солнца» — Японией. Для этого необходимо формирование реальной оценки предстоящих климатических рисков и угроз, формирование исчерпывающего перечня превентивных мероприятий по подготовке к возникновению неблагоприятных природных явлений и обеспечение максимального финансирования сил и средств.

И самое главное: нам нужно быть открытыми и честными по отношению ко всем объективным фактам, которые в данный момент времени могут показаться неудобными, несоответствующими нашим сиюминутным теориям и представлениям, нарушающим и даже разрушающим выстроенную нами («картину мира»)...

## «Волны-убийцы»: мифы, легенды, факты



Рис. 131. Кацусика Хокусай «Большая волна в Канагаве».  
Гравюра на дереве 1823–1831 гг.

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:The\\_Great\\_Wave\\_off\\_Kanagawa.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:The_Great_Wave_off_Kanagawa.jpg)

На представленной выше картине выдающегося японского художника Кацусики Хокусая «Большая волна в Канагаве» изображен недвусмысленный сюжет о японских рыбаках, которые терпят бедствие в морских водах неподалеку от берега Хонсю — крупнейшего острова японского архипелага. Ученые из разных стран, многократно и очень внимательно исследовавшие данное произведение, установили следующее.

Во-первых, сюжет картины разворачивается в реально существующем месте, вблизи от побережья префектуры Канагава, откуда открывается великолепный вид на священную для японцев гору Фудзияма<sup>166</sup>. Во-вторых, на картине изображены реальные, весьма распространенные в то время рыбацкие лодки типа осиюкури-буне, длина которых составляла 10–12 метров. В-третьих,

---

<sup>166</sup> Следует особо отметить, что гора Фудзияма и по сей день является местом паломничества для многих людей, исповедующих буддизм, которые пытаются достичь просвещения.

согласно произведенным экспертами расчетам, высота изображенных волн составляет 14–16 метров, и ряд характеристик данных волн указывает на то, что это не просто штормовые волны, а так называемые «волны-убийцы»<sup>167</sup>. В сложившейся ситуации шансы людей, пытающихся выжить в подобных обстоятельствах, выглядят ничтожными. Фактически, на полотне японского художника мы видим трагическую гибель людей, которые вышли в море и оказались застигнуты врасплох коварной морской стихией.

Про «волны-убийцы» стоит упомянуть подробнее. Под данным названием (в английском языке их еще называют rogue wave — волна-разбойник, или freak wave — чертова/бешеная/чокнутая волна; у французов можно встретить термин onde scélérate — волна-злодейка, galéjade — волна-небылица, вымысел) подразумеваются огромные — высотой от 20 и более метров — одиночные волны, возникающие не во время ураганного ветра и сильного шторма, а при небольшом, а иногда даже отсутствующем волнении на море. Именно от того, что волны-убийцы не являются следствием каких-то масштабных геофизических событий, вроде землетрясений, извержений вулканов, циклонов, сопровождающихся ураганными ветрами, а возникают на первый взгляд абсолютно внезапно.

В связи с тем, что «волны-убийцы» имеют не только непредсказуемый характер, но и несут в себе огромную разрушительную мощь, они представляют серьезную угрозу не только для мореходства, но и для объектов инфраструктуры, расположенных в морских и прибрежных акваториях. Данные волны были известны давно, еще со времен античных мореплавателей<sup>168</sup>, о них было сложено много легенд, они могут появляться в буквальном смысле слова на ровном месте как в виде гребней, так и в виде впадин. В эпоху деревянного парусного флота в случае столкновения с двадцатиметровой «чертовой волной» шансы на выживание судна и находящихся на нем людей были ничтожны. В двадцатом веке, когда на смену парусникам пришли цельнометаллические корабли, стало появляться куда больше свидетелей и свидетельств их существования.

---

<sup>167</sup> Сходство между смоделированной в лабораторных условиях волной-убийцей и волнами на картине Хokusая обнаружили ученые из Оксфордского университета в 2018 году.

<sup>168</sup> Античные сказания о гневливом морском повелителе Посейдоне (в римской мифологии Нептун), яростно уничтожавшем суда и даже прибрежные города за проявление малейшего неуважения к нему со стороны людей, а также прочие древние легенды всевозможных морских чудовищ, топивших корабли, так или иначе могут являться свидетельствами существования «волн-убийц».



Рис. 132. Первая мировая война. 1915 г. Английские военные корабли во время шторма на море с высокими волнами

[https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Rogue\\_waves#/media/File:Eerste\\_Wereldoorlog,\\_zeeoorlog\\_\(3019094834\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Rogue_waves#/media/File:Eerste_Wereldoorlog,_zeeoorlog_(3019094834).jpg)



Рис. 133. Гражданское судно во время шторма в Бискайском заливе, около 1940-х гг. U. S. National Oceanic and Atmospheric Administration

[https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Rogue\\_waves#/media/File:Wea00800,1.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Rogue_waves#/media/File:Wea00800,1.jpg)

## Волны-убийцы vs скептики-ученые

Однако, несмотря на быстрое накопление задокументированных данных со стороны очевидцев, в том числе заснятых на фотопленку, а также множество необъясненных фактов крушения достаточно крупных судов при относительно благоприятной погоде, существование «волн-убийц» официальной наукой долгое время ставилось под сомнение.

Почему, спросите вы, уважаемые читатели? Потому, ответим мы, что ученые — тоже люди, и им, как и всем нормальным людям, тоже очень хочется идти по пути наименьшего сопротивления и отрицать все то, что не попадает в рамки выстроенных и «выстраданных» ученым людям стройных теорий. Существование волн-убийц ставилось наукой под сомнение из-за неожиданности и внезапности появления, нелинейной динамики развития и в связи с тем, что существование данного природного феномена не укладывалось ни в одну из существовавших на тот момент «стройных» математических и физических теорий. Ученые говорили, что для более тщательных исследований им нужны четкие, зафиксированные при помощи приборов неопровержимые факты, а не разрозненные показания перепуганных людей с желанием «попиариться» и, возможно, весьма богатым воображением.

Например, в 1840 году авторитетным и всемирно известным ученым-океанографом, и по совместительству военным офице-



ром Жюлем Дюмон д'Юрвилем (фр. Jules Sébastien César Dumont d'Urville 1790–1842) был представлен доклад Французскому географическому обществу, в котором содержались свидетельские показания о блуждающих волнах высотой около ста футов (30,5 метров). Однако высшие научные и правительственные чины не только не поверили в изложенные факты, но и подвергли публичному осмеянию как самого исследователя, так и троих его свидетелей-очевидцев.

В учебниках по океанологии, по которым десятилетиями учились моряки, океанографы, метеорологи и кораблестроители, использовались стандартные принципы линейного моделирования высоты волн, и про 20–30-метровые «волны-убийцы» не упоминалось ни слова, поскольку доминировавшие на тот момент научные теории ставили под сомнение само их существование. Так, согласно повсеместно распространенной шкале Бофорта<sup>169</sup>, даже при самом сильном 12-балльном шторме волны высотой двадцать и более метров считались большой редкостью. С тех самых пор и вплоть до середины 60-х годов прошлого века самая высокая официально зарегистрированная волна составляла 67 футов (20,42 метра) и была зафиксирована в условиях сильного урагана.



Рис. 134. Лайнер «Микеланджело», 1965 г. Автор неизвестен.  
Фото из открытых источников

[https://it.wikipedia.org/wiki/File:Michelangelo\\_1965.jpg](https://it.wikipedia.org/wiki/File:Michelangelo_1965.jpg)

---

<sup>169</sup> Шкала Бо́форта — двенадцатибалльная условная шкала для определения силы ветра по характеру ее проявления на море, разработана в 1805 году британским адмиралом и ученым-гидрографом сэром Фрэнсисом Бофортом. Официально принята Всемирной метеорологической организацией. Источник: МЧС России.

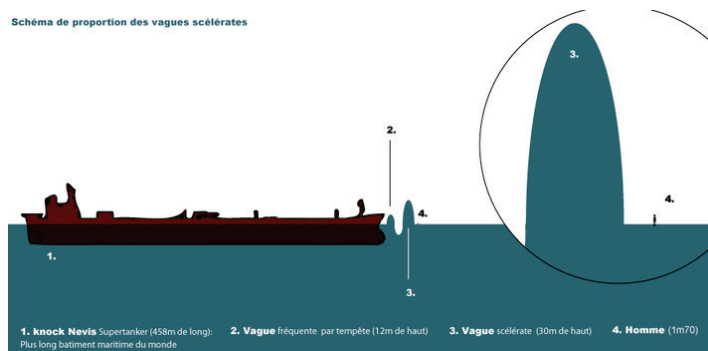


Рис. 135. «Волна-убийца» накрывает носовую часть крупного грузового судна, в круге увеличен масштаб волны и рядом для сравнения изображен человек. Автор: Baltimorax

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Vaguescelerate.png>

Даже такие очевидные случаи, как произошедший в 1966 году и заснятый на фотокамеру трагический инцидент с пассажирским лайнером «Микеланджело»<sup>170</sup>, когда в ходе трансатлантического рейса огромная одиночная волна, оказавшаяся вдвое выше других волн, ударила в носовую часть судна и, перекатившись через верхнюю палубу, вызвала многочисленные разрушения надстроек, попутно убив трех, и ранив более пятидесяти людей, не становились основанием для проведения дополнительных научных изысканий.

Другой подобный случай — таинственная гибель в Северной Атлантике гигантского (261,4 метра длиной, 32,2 м шириной, 18,29 м высотой, грузоподъемностью 44,600 тонн) германского лихтеровоза MS München с 28 моряками на борту<sup>171</sup>. Следует отметить, что так же как и «Титаник», MS München благодаря своим размерам и конструкции считался среди экспертов непотопляемым кораблем, построенным как раз для того, чтобы без проблем и последствий преодолевать традиционные сезонные североатлантические шторма. Тем удивительнее было то, что после принятия сбивчивого сигнала SOS судно с грузом и экипажем на борту просто пропало. После продолжительных и весьма дорогостоящих поисков было найдено всего лишь несколько контейнеров и пустых спасательных шлюпок с лихтеровоза...

<sup>170</sup> С подробными фотоматериалами и показаниями очевидцев можно ознакомиться здесь: <https://www.michelangelo-raffaello.com/en/michelangelo-12-april-1966/>

<sup>171</sup> Подробнее здесь: <https://www.bbc.co.uk/science/horizon/2002/freak-wave.shtml>

В свою очередь, по рекомендациям экспертов-океанографов, инженеры-проектировщики закладывали в конструкцию кораблей запас прочности, необходимый для столкновения с волной, не превышающей 15 метров, поскольку расчеты тех лет показывали, что вероятность встречи судна с легендарной 30-метровой волной так же ничтожна, как прямое попадание метеорита в голову.

## Новогодняя «волна-убийца»: и все-таки они существуют

Все изменилось 1 января 1995 года. В этот день установленная годом ранее нефтегазовая буровая платформа «Дропнер» компании Statoil, расположенная в акватории Северного моря, неподалеку от берегов Норвегии, подверглась удару одиночной волны экстремальной высоты в 25,6 метров (84 футов). На этот раз «чокнутая волна» была зафиксирована лазерным волнографом — специальным прибором для автоматической регистрации параметров волнения моря, который был предусмотрительно установлен на платформе. Разрушения, нанесенные волной, также не оставляли сомнений в правильности измерений, осуществленных прибором.

При наличии столь неопровержимых фактов академические ученые круги были вынуждены официально признать существование «волн-убийц» и приступить к их исследованию.

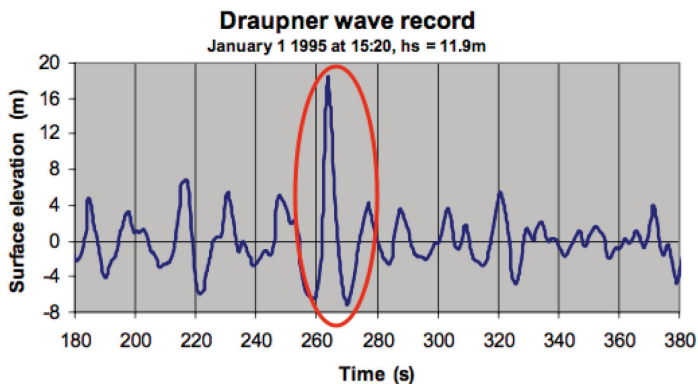


Рис. 136. Схематическое отображение волны-убийцы, приборно зафиксированное на буровой платформе Дропнер 1 января 1995 года.

Автор: Paolosan

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Draupner\\_wave\\_peak.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Draupner_wave_peak.png)

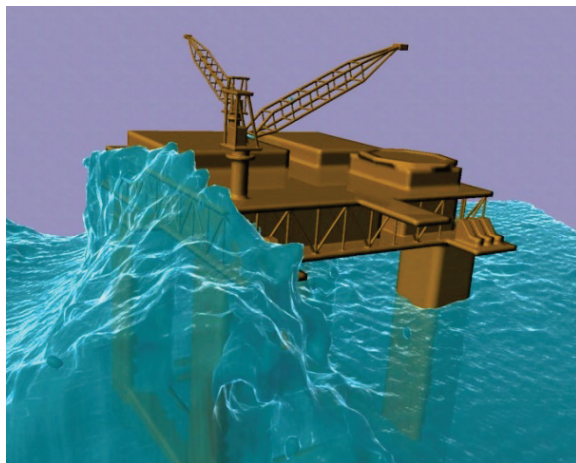


Рис. 137. Ученые CSIRO<sup>172</sup> при изначальной проектировке объектов нефтегазовой инфраструктуры уже берут в штатный расчет устойчивости платформ атаку волн-убийц высотой двадцать и более метров, хотя еще полтора десятилетия назад для науки их вроде бы как и не существовало. Источник: CSIRO

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CSIRO\\_SciencelImage\\_11431\\_Computer\\_model\\_image\\_of\\_a\\_rogue\\_wave\\_smashing\\_into\\_a\\_semisubmersible\\_platform\\_weighing\\_around\\_32000\\_tonnes.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CSIRO_SciencelImage_11431_Computer_model_image_of_a_rogue_wave_smashing_into_a_semisubmersible_platform_weighing_around_32000_tonnes.jpg)

Следует отметить, что при разработке буровой платформы инженерами («Statoil») закладывался резерв устойчивости исходя из традиционного расчета о том, что максимальная высота волны, воздействию которой может подвергнуться объект, не превышает 64 футов (19,51 метра), при этом вероятность наступления такого события составляет один раз в десять тысяч лет<sup>173</sup>.

Однако реальные факты превзошли «строгие» математические ожидания. Инцидент с «волной Дропнера» (после 1 января ученые так стали называть «волну-убийцу») произошел спустя всего год с момента установки платформы. А высота волны превысила все допустимые расчеты.

С этого момента природный феномен «волн-убийц» стал уже всерьез изучаться на государственном уровне: многие страны начали вкладывать значительные средства в натурные, лабора-

---

<sup>172</sup> CSIRO — австралийское государственное объединение научных и прикладных исследований (англ. Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation).

<sup>173</sup> Источник: вестник American Physical Society, January 2018, Vol. 27, № 1. <https://www.aps.org/publications/apsnews/201801/history.cfm>

торные и теоретические исследования. Одним из значимых проектов в данной области стала стартовавшая в 2000 году инициатива Европейской комиссии под названием MaxWave, главной задачей которой стало выявление «волн-убийц» и наблюдение за ними для разработки моделей их возникновения и расчетов потенциального ущерба для судов и морских сооружений. После того, как к проекту MaxWave настроили и подключили спутники дистанционного зондирования Земли Европейского космического агентства (European Space Agency ESA), всего за три недели наблюдений на поверхности морей и океанов в разных местах Земного шара было зафиксировано более десяти «волн-убийц» высотой 25–30 метров!

На этом эпизоде даже самые «отъявленные» скептики были вынуждены признать: «волны-убийцы» действительно существуют. И случаются они намного чаще, чем нам хотелось бы. Так, в опубликованном в 2004 году отчете координатора проекта MaxWave доктора Вольфганга Розенталя были собраны и проанализированы данные о морских инцидентах и кораблекрушениях за двадцатилетний период. Выяснилось, что волны-убийцы могут быть причастны к крушению и гибели более 200 супертанкеров и контейнеровозов, то есть судов длиной 200 и более метров. Как отмечает Розенталь, в среднем в мире каждую неделю тонут два больших корабля; сколько при этом тонет средних и мелких судов, никто даже не считает, поскольку в отличие от авиакатастроф, расследование обстоятельств кораблекрушений зачастую носит поверхностный характер, и все традиционно списывается на «неблагоприятные погодные условия»<sup>174</sup>.

Когда же были обнародованы данные систем мониторинга с буровой платформы нефтяного месторождения Гома, также расположенного в Северном море, оказалось, что за двенадцать лет существования платформы приборы наблюдения зафиксировали аж 466 «волн-убийц»!

## Научные изыскания продолжаются

В ходе реализации масштабной программы наблюдений выяснилось, что «волны-убийцы» возникают не только на поверхности морей и океанов, данное явление также наблюдается и на крупных озерах. Когда в 2007 году Национальное управление

---

<sup>174</sup> Dr Wolfgang Rosenthal <https://cordis.europa.eu/article/id/22361-esa-satellites-home-in-on-rogue-waves>

океанических и атмосферных исследований (англ. National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA) Министерства торговли США собрало и систематизировало пятьдесят наиболее крупных инцидентов на воде<sup>175</sup>, выяснилось, что «волны-убийцы» уже давно известны не только мореплавателям, но и морякам, курсирующим с коммерческими грузами по Великим озерам в Северной Америке, под названием «три сестры» — следующие одна за другой феноменально высокие волны, возникающие в буквальном смысле этого слова на «ровном месте». Издревле были знакомы с этим явлением и индейцы — коренные обитатели этих земель. Современные исследователи придерживаются версии, что именно «три сестры» потопили в 1975 году сухогруз Edmund Fitzgerald — самый большой (длиной 222 и шириной 7,6 метров, грузоподъемность 24 131 т) корабль на Великих озерах Северной Америки вместе с экипажем из 29 человек<sup>176</sup>.



Рис. 138. Сухогруз Edmund Fitzgerald — «Титаник» Великих озер.  
Автор неизвестен. Источник: United States Army Corps of Engineers  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Edmund\\_Fitzgerald-USACE.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Edmund_Fitzgerald-USACE.jpg)

---

<sup>175</sup> American Physical Society <https://www.aps.org/publications/aps-news/201801/history.cfm>

<sup>176</sup> О том, как погибал *Edmund Fitzgerald*, который специалисты называли «Титаником» Великих озер, можно прочитать, например, здесь <https://zen.yandex.ru/media/id/59e0ecdda8673153775b0ec0/titanik-velikih-ozer-suhogruz-edmund-fitzgerald-5a0b2321a936f43df63f4466>

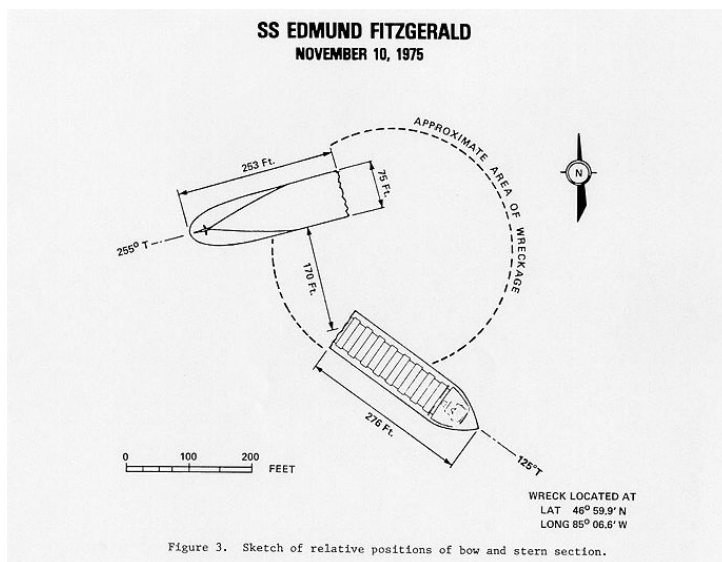


Рис. 139. Схема расположения на дне озера останков судна, разломленного напополам неведомой силой.

Author: NTSB US Department of Transportation

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Edmond\\_Fitzgerald\\_relative\\_position\\_of\\_wreck.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Edmond_Fitzgerald_relative_position_of_wreck.jpg)

Таким образом, все вышеизложенное свидетельствует о том, что «волны-убийцы» существовали в акваториях планеты задолго до того, как люди научились добывать огонь и фиксировать информацию на внешних носителях, и продолжают существовать и наносить урон независимо от того, верят в него представители академических научных кругов или нет. Как говорится в Библии, «имеющий уши — да услышит, имеющий глаза — да увидит, имеющий разум — да осознает»<sup>177</sup>.

Однако, несмотря на официальное признание факта существования «волн-убийц», до настоящего времени ученые пока еще не нашли ни точных причин их возникновения, ни действенных способов прогнозирования и своевременного предупреждения судоходства. Тем не менее, надлежащие меры уже повсеместно принимаются. В конструкции судов и нефтегазовых платформ, работающих на шельфе, уже внесены соответствующие изменения с поправкой на устойчивость при столкновении с волнами высотой 20 и более метров.

<sup>177</sup> Библия, Евангелие от Матфея, глава 13.

Кроме того, важным прорывом в деле исследования данного природного феномена является произведенный в 2018 году эксперимент<sup>178</sup>, в ходе которого ученым из Оксфордского университета удалось в лабораторных условиях воспроизвести миниатюрные «волны-убийцы», сходные по своим характеристикам с одиночной гигантской волной, накрывшей буровую платформу Дропнер. Эксперимент производился после тщательного изучения всех данных с установленного на платформе лазерного волномера, анализ которых показал, что аномально высокие волны являются следствием столкновения под определенным (около 120 градусов) углом двух или нескольких невысоких волн, в результате которого происходит почти вертикальный выброс жидкости.

Но самым поразительным оказалось то, что ученые нашли поразительное сходство полученной в лабораторных условиях волны «Дропнера» с волной, изображенной на ксилографии «Большая волна в Канагаве» японского художника Кацусики Хокусая!!!

## Японский гений

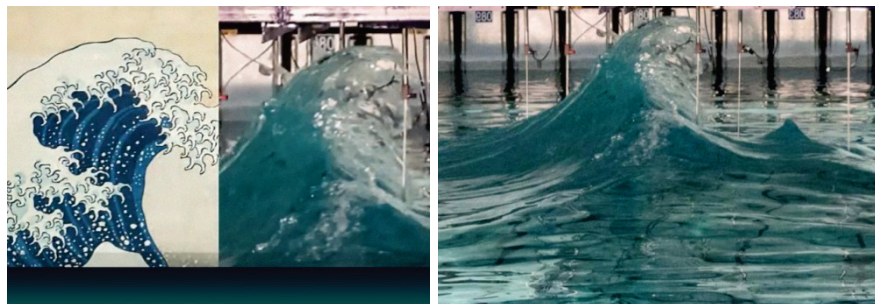


Рис. 140. Фрагмент гравюры Кацусики Хокусая «Большая волна в Канагаве» (слева) и фотографии волны, которую удалось получить в лабораторном эксперименте (справа). University of Oxford / YouTube фото: лабораторный фрагмент волны Дропнера. Image credit: McAllister et al, doi: 10.1017/jfm.2018.886

<https://youtu.be/QWWe9PMuVng>

<https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-fluid-mechanics/article/laboratory-recreation-of-the-drapner-wave-and-the-role-of-breaking-in-crossing-seas/65EA-3294DAFD97A50C8046140B45F759#article>

---

<sup>178</sup> Источник: M. L. McAllister, S. Draycott, T. A. A. Adcock, P. H. Taylor, T. S. van den Bremer Laboratory recreation of the Draupner wave and the role of breaking in crossing seas Journal of Fluid Mechanics. Vol. 860. 10 February 2019. DOI: <https://doi.org/10.1017/jfm.2018.886>.



Что нам дают результаты научных изысканий Оксфордских профессоров? Они позволяют нам в первую очередь с уверенностью утверждать, что изображенная на полотне творившего в первой половине XIX века художника Хокусая ужасающая волна не была плодом его воображения. Творец «Большой волны в Канагаве», судя по всему, был непосредственным очевидцем данного трагического события. События, которое на его шедевре было с фотографической точностью запечатлено в назидание потомкам. Очевидно, что **волны-убийцы высотой более 15 метров были известны в Японии как минимум за полтора века до того, как японские инженеры начали проектировать для атомных электростанций дамбы высотой в «жалкие» пять метров** для защиты от пятнадцатиметровых и более волн, вероятность возникновения которых, согласно их очень странным расчетам, составляла все те же один раз в десять тысяч лет.

## Теория и вероятности

И вот что еще важно отметить. Вероятность крупной аварии на АЭС «Фукусима-1» оценивалась проектировщиками на уровне одного случая в десять тысяч лет, но она произошла через сорок лет с момента начала работы станции. Вероятность крупного землетрясения и цунами высотой волны более пяти метров оценивалась на уровне одного случая в десять тысяч лет, но она произошла всего лишь через шесть лет после того, как менеджеры АЭС «Фукусима-1» успокоили общественность на предмет того, что станция надежно и полностью защищена от любых неожиданностей и безопасности населения ничего не угрожает.

При проектировании нефтегазовой платформы Дропнер в Северном море частота появления волн высотой до 19,51 метра, которая ударит по нефтяной буровой платформе и нанесет ей значительные повреждения, прогнозировалось с периодичностью один раз в 10 тысяч лет, но этот прогноз не оправдался, поскольку волна высотой более 20 метров накрыла платформу всего через год после ее установки. Возникает закономерный вопрос: почему использование безупречного математического аппарата приводит к расхождению между ожиданиями и фактами в тысячи раз?

Этот риторический вопрос становится тем более актуален, что на смену суперкомпьютерам, оперировавшим формулами из классической теории вероятности, приходят нейросети искусственного интеллекта, где определить, на каком этапе ошибся ИИ (а они уже всюду ошибаются), и своевременно эти ошибки устранить, уже не представляется возможным.

Что мы можем противопоставить стихии, спросите вы, уважаемые читатели? Ответ прост — в связи с тем, что отменить или перенести надвигающиеся природные катаклизмы мы не в состоянии, что мы действительно можем сделать — это заранее спланировать и привести в исполнение комплекс исчерпывающих превентивных мер и быть готовыми к реагированию на начальных стадиях непрогнозируемых критических ситуаций. Например, выйдя на улицу без зонта и попав в грозу, вы всего лишь промокнете. Но если вы в один прекрасный день отправитесь в морское путешествие в маленькой рыбацкой лодке и вдруг окажетесь один на один с «волной-убийцей» — это значит, что вы недооценили риски, и последствия для вас, даже если вам очень повезет, и вы выживете, — будут совсем иными.

Главный урок истории — стихия не должна в очередной раз застать нас врасплох, как это случилось на картине-предупреждении японского художника Хокусая. И мы должны быть полностью готовы к ней, прежде чем решимся выйти в море.

## Подводя итоги: Россия выигрывает от грядущих климатических изменений

Судьба человека и вода неразрывно связаны. Как гласит пословица речного племени Уонгануи, 'Ko au te awa, ko te awa ko au' — «Я река, река — это я».

Одрэ Азуле,  
Генеральный директор ЮНЕСКО, 2021 г.

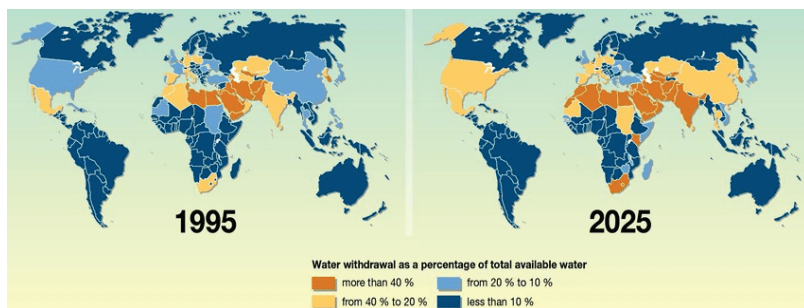


Рис. 141. Карта-схема регионов мира, испытывающих нехватку питьевой воды (источник: Программа ООН по окружающей среде UNEP)

[https://www.researchgate.net/figure/Worldwide-water-stresses-map-United-nations-Environmental-Programme-UNEP\\_fig1\\_224828905](https://www.researchgate.net/figure/Worldwide-water-stresses-map-United-nations-Environmental-Programme-UNEP_fig1_224828905)

Как мы уже упоминали ранее, Климатическая доктрина Российской Федерации (утверждена распоряжением Президента Российской Федерации от 17 декабря 2009 г. № 851-рп) определяет не только отрицательные, но и положительные последствия ожидаемых изменений климата<sup>179</sup>. К отрицательным последствиям возвращаться не будем.

Настало время обсудить возможные положительные для Российской Федерации последствия ожидаемых изменений климата, с которыми связан значительный потенциал эффективного отраслевого и регионального экономического развития. К ним относятся:

- сокращение расхода энергии в отопительный период;
- улучшение ледовой обстановки и, соответственно, условий транспортировки грузов в арктических морях, облегчение доступа к арктическим шельфам и их освоения;
- улучшение структуры и расширение зоны растениеводства, а также повышение эффективности животноводства (при выполнении ряда дополнительных условий и принятии определенных мер);
- повышение продуктивности бореальных<sup>180</sup> лесов.

По сравнению с большинством других стран, **основным преимуществом России в части эффективной адаптации к климатическим изменениям являются самая большая в мире территория и самый большой в мире запас пресной воды.**

Самая большая в мире территория оставляет нам возможность для осуществления тактического маневра в части переселения или размещения населения, а также переноса критических объектов инфраструктуры с территорий, которые подвергаются непрерывному или циклично повторяющемуся воздействию неблагоприятных климатических явлений, в более благополучные районы. В отличие от России, подавляющее большинство стран мира из-за скромных размеров, перенаселенности, неблагоприятной экологической обстановки и прочих сопутствующих проблем напрочь лишено подобных возможностей.

Что касается наших водных ресурсов — это вообще разговор отдельный. Как всем нам известно из школьных уроков географии, пресная вода — источник жизни для всего живого, крайне

---

<sup>179</sup> Арефьева Е. В., Крапухин В. В., Олтян И. Ю., Котосонова М. Н., Артюхин В. В. Устойчивость муниципальных образований Российской Федерации в условиях изменения климата: монография / МЧС России. М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2022. 140 с. ISBN 978-5-93970-264-5.

<sup>180</sup> Этим термином в структурах ООН принято называть северные леса таежного типа, в которых преобладают ели, пихты, лиственницы и сосны.

неравномерно распределена на Земле. Например, в Европе и Азии, где проживает более 70 % населения планеты, доля поверхностной пресной воды составляет менее 40 %. В то же время Россия только по запасам озера Байкал контролирует более 20 % мировых запасов! В целом наша страна имеет самые большие запасы этого стратегически важного ресурса.

**Для сравнения:** согласно данным ООН, сегодня четверть населения планеты живет в условиях постоянного дефицита пресной воды, и уже к середине XXI века может произойти двукратное увеличение этого важнейшего показателя социальной стабильности. **«Вода — наш самый ценный ресурс, наше “голубое золото”, к которому более 2 миллиардов человек не имеют прямого доступа. Водные ресурсы не только необходимы для выживания, но и играют санитарную, социальную и культурную роль в основе человеческого общества»**, — говорит Одрэ Азуле, Генеральный директор ЮНЕСКО<sup>181</sup>.

Очевидно, что нарастающий дефицит питьевой воды связан в первую очередь с последствиями климатических изменений и деятельностью человека, то есть с антропогенным фактором. Соответственно, стоимость пресной воды в мире год от года также непрерывно растет, и не видно конца этому тренду<sup>182</sup>.

Вывод: и воды, и территории, и топлива, и продовольствия, и прочих важнейших ресурсов нам хватит на всех. С лихвой. Уже научно доказано, что потенциал успешной адаптации населения и инфраструктуры к грядущим переменам у нас очень высок.

Но времени для его реализации осталось очень мало. Следовательно, начинать адаптацию нам нужно немедленно, каждому на своем уровне, по мере сил и возможностей, чтобы обеспечить светлое будущее нашим благодарным потомкам. Ведь у нас, в отличие от многих других стран и народов, есть все для того, чтобы не просто выжить, но и достичь процветания в новых, весьма нелегких, условиях. Поэтому надо «засучить рукава» и грамотно распорядится тем богатством, которым мы владеем...

---

<sup>181</sup> <https://ru.unesco.org/news/prezentaciya-vsemirnogo-doklada-oon-o-sostoyanii-vodnyh-resursov-za-2021-g-opredelenie-istinnoy>

<sup>182</sup> Доклад Организации Объединенных Наций о состоянии водных ресурсов: <https://ru.unesco.org/water-security/wwap/wwdr>

# Эпилог: ЖИЗНЬ ПРОДОЛЖАЕТСЯ

Да обмоют воды живительные  
иссохшую Душу твою! Да  
упадут слова Истины, как первые  
капли дождя, и пробудят в тебе  
силы к новому плаванию!

*Анна Мария Петра,  
режиссер, драматург*



Рис. 142. Восход на озере Байкал. Author: Sansar sergelen  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Good\\_morning\\_at\\_baikal\\_lake.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Good_morning_at_baikal_lake.jpg)

Уважаемые читатели, если вы дочитали эту книгу до конца и сумели не поддаться унынию, страху, безнадежности и отчаянию, то вам наверняка интересно узнать, что же конкретно мы можем предпринять, или на что мы можем повлиять в сложившихся обстоятельствах.

Ну, во-первых, внести свой посильный вклад в стабилизацию и минимизацию негативных социально-экономических последствий глобального потепления может каждый из нас. Для этого достаточно принимать участие в защите окружающей среды от последствий жизнедеятельности человека. Ведь общеизвестно, что там, где пока еще лучше сохранились локальные экосистемы, существует более устойчивый микроклимат, и соответственно, живущим на данной территории людям будет легче переносить и адаптироваться к климатическим изменениям. Для этого всего лишь нужно:

- применять на работе и в быту энергосберегающие технологии: старайтесь по возможности не расходовать излишне воду, электричество и прочие блага цивилизации, ведь это не только сэкономит наши ресурсы, но и ваши денежные средства;
- рациональное потребление энергии и продовольствия — ведь по статистике, около 40 % всех купленных продуктов не употребляется, а попросту сгнивает в наших холодильниках;
- если еще не начали, то начните осуществлять раздельный сбор мусора;
- внимательно относитесь к отработавшим свой срок аккумуляторам, батареям, гаджетам и прочей технике; по возможности сдавайте ее в специализированные пункты сбора;
- принимайте участие в добровольных экологических мероприятиях (уборка мусора, озеленение и т. д.);
- будьте крайне внимательны и осторожны при отдыхе на природе: не жгите сухую траву, не разжигайте открытые костры, не жгите мусор на своих дачных участках;
- и многое другое в данном направлении, на ваше личное усмотрение.

А теперь мы представим нашу версию ответа на вопрос, прозвучавший в конце первой части книги. Мы считаем, что избавиться от страха, тревожности и стресса по поводу грядущих перемен можно. Для этого нужно просто начать делать мир лучше. Не абстрактный мир. А тот мир, который рядом. Мир вокруг себя.

Ведь если все мы, каждый в своем доме, начнем делать хотя бы часть из вышеперечисленного, то наши личные усилия, будучи многократно помноженными на усилия людей из нашего района, нашего города, нашей области и так далее до масштабов нашей необъятной страны, окажут глобальное положительное воздействие на экологию, безопасность, на социально-экономическую ситуацию всей планеты и помогут нам успешно пережить эпоху глобальных перемен.

Как говорится в слогане МЧС России: «Безопасность начинается с тебя».

От южных морей до полярного края  
Раскинулись наши леса и поля.  
Одна ты на свете! Одна ты такая —  
Хранимая Богом родная земля!

**Гимн Российской Федерации**



Рис. 143. Гостевые домики в селе Сахюрта (от бур. сахюур — «кремень»), озеро Байкал. Автор: Александр Жилинский

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Guest\\_house\\_in\\_the\\_village\\_Sahyurta\\_-\\_panoramio\\_-\\_%D0%90%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%80\\_%D0%96%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9\\_\(5\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Guest_house_in_the_village_Sahyurta_-_panoramio_-_%D0%90%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%80_%D0%96%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_(5).jpg)

Source <https://web.archive.org/web/20161015064839/http://www.panoramio.com/photo/33334353>

# Библиографический СПИСОК

1. Федеральный закон Российской Федерации от 12.02.1998 № 28-ФЗ «О гражданской обороне».
2. Федеральный закон от 18.03.2019 № 31-ФЗ «О внесении изменений в статью 15-3 Федерального закона "Об информации, информационных технологиях и о защите информации"».
3. Указ Президента Российской Федерации от 16.10.2019 № 501 «О стратегии в области развития гражданской обороны, защиты населения и территорий от ЧС, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах на период до 2030 года».
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25 декабря 2019 г. № 3183-рп «Об утверждении национального плана мероприятий первого этапа адаптации к изменениям климата на период до 2022 года».
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2003 № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации ЧС».
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 21.05.2007 № 304 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
7. Климатическая доктрина Российской Федерации, утвержденная распоряжением Президента Российской Федерации от 17 декабря 2009 г. № 851-рп.
8. Комплексный план реализации Климатической доктрины Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 25.04.2011 № 730-р.
9. Акимов В. А., Новиков В. Д., Радаев Н. Н. Природные и техногенные чрезвычайные ситуации: опасности, угрозы, риски. — М.: ЗАО ФИД «Деловой экспресс», 2001. — 343 с.
10. Арефьева Е. В., Крапухин В. В., Олтян И. Ю., Котосонова М. Н., Артюхин В. В. Устойчивость муниципальных образований Российской Федерации в условиях изменения климата: монография / МЧС России. — М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2022. — 140 с. ISBN 978-5-93970-264-5.
11. Бартош А. А. Туман гибридной войны. Неопределенности и риски конфликтов XXI века. — М.: Горячая линия-Телеком, 2019.
12. Бернстайн П. Против богов. Укрощение риска. — М., 2006.
13. Велихов Е. П. [и др.] Энергетика в экономике XXI века. — М.: ИздАТ, 2010.
14. Вернадский В. И. Собрание сочинений: в 24 т. / под ред. Э. М. Галимова. — М.: Наука, 2013.
15. Гайфуллин А. Ю., Гайфулина М. М. Методический подход к оценке социальной безопасности региона // Фундаментальные исследования. № 12 (часть 5). 2015. С. 1001–1006.



16. Аннабали Дж. А. Тревожный мозг. — Изд-во: Бомбора, 2017. ISBN 978-5-699-94985-4.
17. Ковальчук М. В. Идеология нанотехнологий. — М.: ИКЦ «Академкнига», 2010.
18. Лерер Д. Как мы принимаем решения. Пер. с англ. — Изд-во: Corpus, Астрель. 2010.
19. Мун Д. В., Попета В. В. Предупреждение техногенных катастроф: Книга 1. — М.: Изд-во Директмедиа Паблишинг, 2022. — 288 с. ISBN 978-5-4499-2695-1.
20. Мун Д. В., Попета В. В., Смолков П. Е. Террор и мы: почему существует терроризм и зачем идут в террористы. — М.; Берлин: Директ-Медиа, 2018. — 387 с. ISBN: 978-5-4475-9752-8.
21. Овсяник А. И. [и др.] Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие. — М., 2022. ISBN 978-5-4365-6034-2.
22. Овсяник А. И., Романченко Л. Н. [и др.] Опасности социального характера и защита от них: учебное пособие. — М.: Кнорус, 2019. — 256 с.
23. Олтян И. Ю., Арефьева Е. В., Крапухин В. В., Верескун А. В., Котосонова М. Н., Балер М. А. Реализация Сендайской рамочной программы по снижению риска бедствий в Российской Федерации. Итоги пятилетия: учеб. пособ. — М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2021.
24. Смит А. Теория нравственных чувств. Пер. с англ. — М.: Республика, 1997.
25. Талеб Нассим Николас. Антихрупкость. Как извлечь выгоду из хаоса. — Изд-во КоЛибри, 2022.
26. Финкельштейн С. Ошибки топ-менеджеров ведущих корпораций / пер. с англ. — М.: Альпина бизнес бук, 2005.
27. Фромм Э. Бегство от свободы. — М., 2005.
28. Фромм Э. Душа человека: добро и зло. — М., 2007.
29. Фромм Э. Анатомия человеческой деструктивности. — Минск: Попурри, 1999.
30. Шпенглер О. Человек и техника // Культурология XX век. Антология. — М., 1995.
31. Юнг Карл Густав. Концепция коллективного бессознательного. Издание на русском языке AST Publishers, 2020.
32. Гражданская защита: Энциклопедический словарь (изд. 3-е, перераб. и доп.); под общей ред. В. А. Пучкова / МЧС России. — М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2015. — 664 с.: ил. [1].
33. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2020 году». — М.: МЧС России; ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2021.
34. Лопатина Н. В. Современная информационная культура и информационные войны // Научно-техническая информация. Сер. 1. 2014. № 7. С. 1–4.
35. Методика экспресс-оценки ущерба от лесных пожаров с использованием данных космической съемки. — ВНИИГОЧС, 2001. — 32 с.
36. Находкин Н. А. Арктика: настоящее и перспективы // Гражданская защита. № 5. 2022.

37. Харрари Юваль Ной. 21 урок для 21 века. — Изд-во «Синдбад», 2019. ISBN 978-5-00131-137-9.
38. Barry A. Turner, Nick F. Pidgeon, «Man-Made Disasters», Butterworth-Heinemann, 1997.
39. Dirk Proske. Catalogue of risks — Natural, Technical, Social and Health Risks. — Springer. — 2007.
40. Douglas M. Risk and blame: essays in cultural theory. — London, 1992.
41. Herzberg F. Work and the Nature of Man / 2001.
42. John Leslie. The End of the World: The Science and Ethics of Human Extinction / 2002.
43. Martin John Rees. Our Final Hour: A Scientist's Warning: How Terror, Error, and Environmental Disaster Threaten Humankind's Future In This Century — On Earth and Beyond (UK title: Our Final Century: Will the Human Race Survive the Twenty-first Century?), London, 2003.
44. Michael H. Maggelet and James C. Oskins. Broken Arrow. The Declassified History of U. S. Nuclear Weapons Accidents. — Lulu Enterprises, 2008.
45. Morgan Andrew Robertson. Sea Stories, Anthology. — New York; London: Publisher: Harper & Brothers, 1898.
46. Mumford L. Technics and Civilization. — New York: Harcourt Brace, 1934.
47. Nassim Nicholas Taleb. The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable // The New York Times. April 22. 2007.
48. Perrow Ch. 1984. Normal accidents. Living with high-risk technologies. — N. Y.: Basic Books. — 386 p.
49. Perrow Ch. Normal Accident at Three Mile Island // Society 18 (5), 1981.
50. Risk — taking behavior / Concepts, Methods, Applications to smoking and drug Abuse. Ed. By Richard E. Corny. — Springfield: Charles Thomas Publisher, 1971.
51. Zuckerman M., Kulhman D. M. Personality and risk-taking: common biological factors // Journal of Personality. N. Y. 2000.
52. The Fukushima Daiichi Accident: [англ.] International Atomic Energy Agency Report. — Vienna. 2015. Vol. 2.
53. Report «Damage Situation and Police Countermeasures» (англ.). National Police Agency of Japan, 2015.
54. The official report of The Fukushima Nuclear Accident Independent Investigation Commission. Executive summary / The National Diet of Japan. — 2012, p. 9.
55. Yuka Obayashi, Kentaro Hamada. Japan nearly doubles Fukushima disaster-related cost to \$188 billion (англ.) // for Reuters. 09.12.2016.
56. Interim Report: Investigation Committee on the Accident at Fukushima Nuclear Power Stations of Tokyo Electric Power Company, 2011.
57. The Streisand Effect and Censorship Backfire // International Journal of Communication. 9 (2015): 656–671.

#### Электронные ресурсы

58. Barbara Becker, Josef Wehner. Electronic Networks and Civil Society. P. 81. — SUNY Press, 2001. ISBN 978-0-79145-016-1.
59. Советская и российская общественно-политическая и деловая ежедневная газета («Известия»). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://iz.ru/>

60. McAllister M. L., Draycott S., Adcock T. A. A., Taylor P. H., Van den Bremer T. S. Laboratory recreation of the Draupner wave and the role of breaking in crossing seas // *Journal of Fluid Mechanics*. Vol. 860. 10 February 2019 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://doi.org/10.1017/jfm.2018.886>
61. The spread of true and false news online «Soroush Vosoughi1, Deb Roy1, Sinan Aral2, *Science* 09 Mar 2018.
62. UN Department of Economic and Social Affairs Sustainable Development [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://sdgs.un.org/partnerships> (дата обращения: 16.11.2022).
63. Зиновьев А. А. Как иголкой убить слона // *Наш современник*. № 12. 2005.
64. Американский веб-сайт о компьютерной технике, гаджетах и стиле жизни *The Verge* [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.theverge.com/>
65. Американский новостной канал *Action news* [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://6abc.com/>
66. Американский светский еженедельный журнал *New York Magazine*. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://nymag.com/>
67. Американское физическое общество *APS* [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.aps.org/>
68. Англоязычная газета Гонконга *South China Morning Post* [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.scmp.com/>
69. Библиотека безопасности жизнедеятельности Международного профессионального сообщества [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.Risk.today](http://www.Risk.today)
70. Козловский Б. Максимальный репост: как соцсети заставляют нас верить фейковым новостям.— М.: Альпина Паблишер, 2018.
71. Британская радиовещательная корпорация *BBC* [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.bbc.com/>
72. Британский журнал исследований естественнонаучной тематики. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.nature.com/>
73. Британский медицинский журнал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.thelancet.com/>
74. Британское интернет-издание *The Independent* [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.independent.co.uk/>
75. Всемирная метеорологическая организация (ООН) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://public.wmo.int/>
76. Газета о политике, бизнесе и технологиях национальной безопасности (США) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.defenseone.com/>
77. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2021 году» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.mchs.gov.ru/dokumenty/5946>
78. Аннабали Дж. А. Тревожный мозг. — Изд-во Бомбора, 2020. ISBN 978-5-699-94985-4.
79. Доклад *United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR)* October 13, 2020 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.undrr.org/publication/human-cost-disasters-overview-last-20-years-2000-2019?fbclid=IwAR1JmrG-ZjUfDvIsQGchcPteDLh18lqcBs7VMWu0jLe43EAS-cwLswl817fk>

80. Доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата ООН (IPCC) 2021 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>
81. Доклад ООН [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.un.org/en/desa/world-population-reach-8-billion-15-november-2022>
82. Доклад ООН о состоянии водных ресурсов мира и «Программа оценки водных ресурсов мира» UNESCO [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.vesmirbooks.ru>; [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000129556\\_rus](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000129556_rus)
83. Ежедневная деловая газета «Ведомости» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/>
84. Еженедельный научно-популярный журнал New Scientist [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.newscientist.com/>
85. Ильясов Ф. Н. Разум искусственный и естественный // Известия АН Туркменской ССР, серия общественных наук. 1986. № 6. С. 46–54.
86. Институт Организации Объединенных Наций по исследованию проблем разоружения [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://unidir.org/>
87. Информационная служба сообщества по исследованиям и разработкем CORDIS [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cordis.europa.eu/>
88. Информационное агентство «Оружие России» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.arms-expro.ru/>
89. Канадская телерадиовещательная корпорация СВС [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.cbc.ca/>
90. Канал о передовых технологиях [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://hightech.plus/>
91. Канал текущих событий Vice Media [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.vice.com/>
92. Литературный журнал США [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.theatlantic.com/>
93. Международное агентство новостей и финансовой информации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.reuters.com/>
94. Межправительственная группа экспертов по изменению климата IPCC [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.ipcc.ch/>
95. Некоммерческая организация «Институт будущего жизни» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://futureoflife.org/>
96. Некоммерческая организация National Public Radio [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.npr.org/>
97. Новости Крыма [Электонный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.krymr.com/>
98. Новости науки и технологий Naked Science <https://naked-science.ru/>
99. Общественно-политическое интернет-издание [Электронный ресурс]. Режим доступа: «Газета.ру» <https://www.gazeta.ru/>
100. Официальная страница американского хирурга Адама Белла [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://dradambell.com/why-people-become-internet-trolls/>
101. Официальный портал американской технологической компании, разработчик графических процессоров и систем на чипе [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://blogs.nvidia.com/>

102. Официальный портал мультимедийного холдинга РБК [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.rbc.ru/politics/01/09/2019/5d6ae9a79a794755cc886b53c>
103. Официальный сайт исследовательского центра Пью (США) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.pewresearch.org/2019/06/05/an-update-on-our-research-into-trust-facts-and-democracy/>
104. Официальный сайт МЧС России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.mchs.gov.ru/>
105. Официальный сайт ЮНЕСКО [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.unesco.org/>
106. Платформа для создания и просмотра контента «Дзен» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/>
107. Российская академия наук [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://scientificrussia.ru/>
108. Российская ежедневная общественно-политическая газета «Комсомольская правда» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.kp.ru/>
109. Российская общественно-политическая газета «Коммерсантъ-Daily» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/>
110. Российское интернет-издание Republic [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://republic.ru/>
111. Российское научно-популярное интернет-издание Н плюс один [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://nplus1.ru/>
112. Российское новостное интернет издание Лента.ру [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://lenta.ru/>
113. Российское онлайн-издание, посвященное цифровым технологиям 3DNews [Электронный ресурс]. Режим доступа: Daily Digital Digest <https://3dnews.ru/>
114. Сайт американской компании «Тесла» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.tesla.com/>
115. Сайт крупнейшей немецкой страховой компании [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.allianz.com/>
116. Сайт российской деловой газеты «Ведомости» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/>
117. Управление Организации Объединенных Наций по уменьшению опасности бедствий [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.undrr.org/>
118. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.meteorf.gov.ru/>
119. Финансово-экономическое издание [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.forbes.com/>
120. Фотохостинг Flickr [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.flickr.com/>

# Оглавление

От авторов.....	3
Пролог: мир на краю.....	4
Обращение к читателям Президента Российского союза спасателей («Росссоюзспас») Салавата Галимджановича Мингалеева.....	7
Обращение к читателям Президента Русского общества управления рисками (РусРиск) Виктора Владимировича Верещагина.....	8
Часть 1. От спама до фейка: неучтенные риски четвертой ИТ-революции.....	9
Вначале было слово.....	9
Первая информационная революция.....	11
Вторая информационная революция.....	12
Третья информационная революция.....	14
Четвертая информационная революция.....	15
Информационный взрыв.....	16
Спам/Информационный шум.....	19
Информационная/когнитивная перегрузка.....	21
Информационная «научная» недостоверность.....	22
Наука в погоне за сенсацией.....	24
Информационная/гаджетозависимость.....	26
Интеллектуальная деградация.....	28
Назад, в прошлое, или что оставим мы потомкам?.....	30
Падение уровня культуры общения онлайн.....	32
Одиночество в сети / Эпидемия одиночества.....	33
Великая информационная депрессия.....	35
Вызов новой информационной культуре: остановим спам?.....	35
Смертельный фейк.....	37
Эпидемия фейка как социокультурный феномен.....	39
Эпик-фейл в борьбе с фейком.....	41
Пандемия смертельного фейка: исходный код.....	43
Самоактуализация через фейк — или истинная правда о том, кому на самом деле нужны псевдосенсации.....	45
Мы эволюционно настроены делиться важной информацией с близкими.....	47
Делимся новостями или сливаем эмоции?.....	48
Чем сомнительнее, тем популярнее?.....	49
Вместо заключения.....	51

«Deepfakes»: технологии изменения реальности.....	52
Эволюция дипфейка: от невинного розыгрыша до столкновения ядерных супердержав .....	55
Внимание, провокация!.....	56
Сто секунд до конца света.....	58
Терроризм до нашей эры .....	61
Кибертерроризм погружает мир в хаос и анархию .....	63
«Имя им легион».....	64
Кейсы кибертеррора. Часто. Масштабно. Смертельно .....	67
Кибертерроризм: глобальный вызов общественной безопасности .....	72
Пандемия — благодатная почва для работы хакеров .....	73
День, когда мир остановится.....	75
Часть 2. Люди vs машины: угрозы, риски и вызовы Индустрии 4.0 .....	77
Вместо введения .....	77
ИИ: на земле наступит долгожданный рай? .....	78
ИИ: наибольшая угроза, с которой сталкивается цивилизация?.....	80
ИИ: Краткая история создания.....	82
ИИ: да придет Сверхразум? .....	85
«Sorry, something went wrong», или прерванный эксперимент .....	89
РОБОКОП — самоубийца... ..	92
РОБОКОП — самоубийца... ..	94
ИИ: смерть под колесами.....	95
ИИ: безответственный ответственный? .....	97
Больше скорость — больше рисков .....	98
ИИ: Боевая фармацевтика .....	99
Вместо заключения.....	100
А что-то уже давно идет не так.....	101
Ящик Пандоры открылся .....	101
Часть 3. «Люди вне закона»: перспективы и жертвы индустрии беспилотного транспорта .....	103
Прогрессивные технологии требует жертв.....	104
Наше будущее по видению Илона Маска .....	106
Автопилот и человек: первая кровь .....	108
«Проклятие» Tesla .....	111
Все мы люди — или «Человеческий фактор»: физиология и психология .....	113
Гражданская Авиация: уже почти беспилотная, но все еще человеческая... ..	114
Мозг: атрофирующаяся мышца .....	115

Роковое «сваливание» .....	117
Индустрия 4.0. Учимся летать на Айпаде? .....	120
Катастрофы Boeing: скандалы, интриги, факты расследований.....	123
Вместо заключения.....	125
Р. С. Человеческий Мозг: пора согнать жирок? .....	127
Часть 4. Грядущее: наступление эры природных катастроф .....	129
Очень глобальное потепление .....	129
Наступление эры природных катастроф .....	132
А что же Россия? .....	133
Вечна ли вечная мерзлота? .....	136
COVID-19? Настоящая пандемия еще впереди... ..	138
Глобальное потепление для России: негативные последствия.....	140
МЧС России докладывает: рост числа и масштабов по всем видам ЧС.....	142
Кто виноват в природных чрезвычайных ситуациях? Не природа, а все тот же пресловутый «Человеческий фактор».....	144
Отсроченная природная катастрофа .....	146
Цунами в Якутии? Уже не фантазия, а объективная реальность.....	149
И снова горим.....	153
Норильск 2020: глобальное потепление порождает экологическую катастрофу на технологическом объекте.....	155
Каскадная катастрофа планетарного масштаба: «сделано в Японии» .....	157
Урок Фукусимы оказался не усвоен.....	160
Предотвращать катастрофы намного дешевле, чем их ликвидировать.....	162
Климатические риски: под ударом РОО .....	165
Алгоритм каскадной катастрофы .....	168
Заключение .....	168
«Волны-убийцы»: мифы, легенды, факты.....	170
Волны-убийцы vs скептики-ученые .....	172
Новогодняя «волна-убийца»: и все-таки они существуют .....	175
Научные изыскания продолжаются .....	177
Японский гений.....	180
Теория и вероятности .....	181
Подводя итоги: Россия выигрывает от грядущих климатических изменений .....	182
Эпилог: жизнь продолжается .....	185
Библиографический список .....	188



*Научно-популярное издание*

**Мун Дмитрий Вадимович  
Попета Владислав Владиславович**

## **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ КАТАСТРОФ**

**Книга 3. Грядущее: риски, угрозы, вызовы**

**16+**

Ответственный редактор *А. Иванова*  
Корректор *С. Мартынович*  
Дизайн обложки *Е. Глаголева*  
Верстальщик *Т. Руднева*

Издательство «Директмедиа Паблишинг»  
117342, Москва, ул. Обручева, 34/63, стр. 1  
Тел./факс: +7 (495) 334-72-11  
E-mail: [manager@directmedia.ru](mailto:manager@directmedia.ru)  
[www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)  
[www.directmedia.ru](http://www.directmedia.ru)