
ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

АНАЛИЗИРУЯ ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ XXI В.

Обзор и прогноз на основе доклада Римскому клубу «Come On!»*

Гринин А. Л.**

В последней трети XX в. мир громко заговорил о глобальных проблемах, многие из которых перешли в новое столетие, став еще более угрожающими. Особенно это касается изменения климата. XXI столетие было названо веком глобализации, и оно с самого начала стало периодом весьма бурных, острых и неожиданных событий. В большинстве обществ и в Мир-Системе в целом уже проявили себя мощные новые политические, экономические, идеологические и другие процессы. Мир стоит на пороге серьезных перемен, где глобализация меняет приоритеты, заставляя пересмотреть подходы ко многим проблемам и их решениям. В этих условиях исключительно важно понимать курс развития человечества и оценивать его.

Настоящая статья представляет краткий обзор и анализ доклада Римскому клубу «Come On!» [Marien 2018]. Эта организация давно известна как один из центров исследования глобальных проблем человечества, который своими докладами дает импульс для обсуждения стратегии развития обществ. Доклад написан действующими президентами к юбилею клуба и, безусловно, стал одним из ключевых событий в его работе. Авторы доклада стремятся показать угрозы, которые обозначились к концу второго десятилетия XXI в., и пути решения общечеловеческих проблем. В настоящей статье анализируются основные проблемы, постулаты, прогнозы и предложения доклада, а также представлены собственные идеи автора по поводу того, что представляется наиболее важным в глобальном развитии и в процессах будущего.

Автор также приводит идеи, что для XXI столетия характерны не только доставшиеся ему в наследство глобальные проблемы, но и собственные, новые глобальные вызовы, которые если и существовали ранее, то на уровне локальных или страновых проблем. Иными словами, глобализация превращает локально-региональные проблемы в глобальные.

Ключевые слова: Римский клуб, «Come On!», глобализация, прогнозы мирового развития, глобальные проблемы, кибернетическая революция, глобалисты, антиглобалисты, глобальное потепление.

In the last third of the 20th century, global problems came to the fore. Many of these problems are still relevant today, becoming even more alarming. This is especially true of

* Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда РНФ (проект № 20-61-46004).

** Гринин Антон Леонидович – к. б. н., н. с. Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова. E-mail: algrinin@gmail.com.

the climate change. The 21st century is called the 'century of globalization'. From the very beginning, it was a period of turbulent, violent and unexpected events. In most societies and the World-System as a whole, extensive new political, economic, ideological and other processes have already taken place. The world is on the threshold of serious changes when globalization is changing priorities, forcing to reconsider the approaches to many problems and their solutions. Under these conditions, it is crucial to understand and evaluate the course of human development.

This article provides a brief overview and analysis of the report of the Club of Rome 'Come On!' [Marien 2018]. This organization has long been known as one of the centers focusing on the research into global problems of humanity, the reports of which give impetus to the discussion of strategies for the development of societies. The report is written by the current presidents on the occasion of the Club's anniversary. It has undoubtedly become one of the key events in the work of the Club. In the report, the authors seek to show the threats that have emerged by the end of the second decade of the 21st century and the ways to solve human problems. This article analyzes the main problems, postulates, forecasts and proposals of the report, and presents the author's own ideas, which seem to be the most important in global development and future processes.

In the article, the author also presents the ideas that the 21st century is characterized not only by the global problems inherited from the previous century, but also by its own, new global problems, which have existed at the local or country level, if any. In other words, globalization turns local and regional problems into global ones.

Keywords: Club of Rome, 'Come On!', globalization, world development forecasts, global problems, Cybernetic Revolution, globalists, anti-globalists, global warming.

В последней трети XX в. мир громко заговорил о глобальных проблемах. Особенно тревожными были угрозы ядерной войны, изменения климата, ухудшения экологии, бедности, недоедания. Было немало и других глобальных проблем [подробнее о них см.: Чумаков 1994; 2014]. Многие из них перешли в новое столетие, став еще более угрожающими. Особенно это касается изменения климата. Между тем ниже мы увидим, что для XXI столетия характерны и собственные глобальные проблемы, которые если и существовали раньше, то на уровне локальных или страновых. Кроме того, для нашей темы важно подчеркнуть фундаментальную мысль: **в условиях глобализации многие локальные и региональные проблемы развиваются в глобальные.**

В 2018 г. Римский клуб опубликовал очередной доклад «Come On!» [Wijkman, Weizsäcker 2018¹], написанный действующими президентами клуба Эрнстом фон Вайцеккером и Андерсом Вийкманом при участии тридцати четырех его членов. «Come On!» – юбилейный доклад организации, выражающий общую позицию ее членов, который, безусловно, стоит рассматривать как ключевое событие в истории Римского клуба, и потенциально это один из важнейших документов нашего времени [Малахов 2018].

Римский клуб – это международная общественная организация. Она была создана итальянским промышленником Аурелио Печчеи и Александром Кингом (на тот момент генеральным директором по вопросам науки ОЭСР) 6–7 апреля 1968 г. Клуб объединяет предпринимателей, управляющих, политиков, высокопо-

¹ Русский перевод доклада доступен на сайте: https://xn--80aegqufhcjb6b.xn--p1ai/modules.php?name=Books&info=Doklad_Rimskogo_kluba_2018.

ставленных служащих, доверенных экспертов, деятелей культуры, ученых и т. д. Отношение к деятельности Римского клуба далеко не однозначное. Многие видят в нем мессию будущего развития, другие считают Клуб неким «теневым институтом», который составляет план развития цивилизации [см., например: Onuf 1983] и является «мозговым центром», выражающим интересы «мировой закулисы»: Бильдербергского клуба, «Комитета 300» и др. [см., например: Колеман 2003; Хмелевский 2014].

1. Глобальные проблемы в рамках концепции доклада и в реальности

В докладе Римский клуб, который в целом можно отнести к либерально настроенной организации, жестко критикует капитализм, выступает против финансовых спекуляций, призывает к альтернативной экономике, «новому Просвещению», холистическому мировоззрению, планетарной цивилизации [Малахов 2018].

Доклад базируется на концепции «полного мира», предложенной американским экологом и экономистом департамента окружающей среды Всемирного банка Германом Дейли, в которой он разрабатывал принципы политики, связанные с устойчивым развитием.

«Come On!» продолжает линию знаменитых «Пределов роста»², а также последующих работ, главной идеей которых было «держаться подальше от катастрофы» [Рессеи 1981], прежде всего с помощью метода ограничения роста населения и потребления ресурсов. В этом, пожалуй, одновременно заключается и сила доклада «Come On!», и его слабость (см. дальше). Однако помимо основной проблемы исчерпания ресурсов, по мнению авторов, настало время пересмотреть и саму философию развития.

Доклад состоит из трех частей. Первая отражает отсутствие в настоящее время трендов устойчивого развития и призвана продемонстрировать глубину нынешнего кризиса и тенденцию к его усугублению; вторая посвящена критике доминирующего устаревшего мировоззрения и изложению альтернативной философии; третья часть посвящена практическим решениям. Стоит, однако, отметить: несмотря на то что такое деление доклада обозначено авторами, в тексте не всегда удается понять, что является просто описанием проблемы, что ее анализом, а что – рекомендацией.

Необычным является и название доклада [см., например: Marien 2018]. Ведь выражение «come on» имеет два значения – «не пытайся меня обмануть» и «присоединяйся к нам», и больше подходит для неформального молодого читателя.

Первая часть посвящена анализу текущей ситуации. Мир находится под угрозой катастрофы. «Кризис не циклический, но усиливающийся. Он не ограничен природой вокруг нас, но включает социальные, политические, культурные, моральные проблемы, кризис демократии, идеологий и капиталистической системы» [Wijkman, Weizsäcker 2018: 2]. Авторы чувствуют, что мир находится на переломе, о котором сейчас много пишут и который действительно наступает (подробнее об этом см. ниже). Однако, на наш взгляд, авторы не до конца понимают природу этого перелома.

² Это, безусловно, самая известная работа клуба. Доклад был основан на компьютерной модели «Мир-3», работу над которой возглавил ассистент Дж. Форрестера Д. Медоуз. Компьютерная модель исследовала поведение глобальной системы во временном интервале в 200 лет – с 1900 по 2100 г. и была основана на пяти переменных: население, производство продуктов питания, индустриализация, загрязнение и потребление невозобновляемых природных ресурсов.

Проблема климата и экологии. Одна из главных проблем современности, по мнению авторов, – это вопросы климата и экологии. Безусловно, экологическая проблема давно стоит в ряду глобальных. В докладе она ключевая и по объему, и по вниманию к ней. Наиболее опасно изменение (потепление) климата. Но в докладе также показано, что экологические пределы ощутимы практически по всем основным параметрам. Достигли опасных пределов процессы истощения стратосферного озона, химического загрязнения воды, воздуха и почвы, в частности, потоки азота и фосфора идут в биосферу и океан, происходит подкисление океана, нарастает потребление пресной воды и меняется глобальный гидрологический цикл (с. 15). Мы живем в антропоцене, геологической эпохе, когда деятельность человека становится определяющей для планеты. По подсчетам, люди и сельскохозяйственные животные в совокупности составляют 97 % от всех позвоночных по массе; на всех остальных позвоночных, от летучих мышей до слонов, приходится только 3 % (с. 16). Остро стоит проблема выбросов CO₂ и других углеродных соединений (с. 32, 54, 70, 125 и др.). Парижские соглашения сократят выбросы только на 2 % (с. 21). Авторы бьют тревогу, что этого недостаточно, и предлагают более радикальные меры. Синтетическая биология создает вирусные и бактериологические организмы с новыми и смертельными характеристиками, которые могут распространиться по всему миру (с. 25)³. Очень серьезна, по мнению авторов, проблема масштабного сокращения биоразнообразия. Эрозия почв, засуха, наводнения, нашествия отдельных видов (с. 24–25) могут значительно увеличить опасности, с которыми сталкиваются будущие поколения. Другая проблема – это производство биотоплива, когда его делают из продуктов сельского хозяйства. В принципе это, по мнению авторов, допустимо, но если для этого начинают использовать плодородные почвы, как, например, в США, или девственные леса в Индонезии (для производства пальмового масла), социальные и климатические последствия могут оказаться гораздо дороже финансовой выгоды (с. 26).

Интересно отметить, что среди всех врагов на пути зеленой экономики на первое место ставится президент США Д. Трамп, который неоднократно упоминается авторами и выглядит в контексте доклада натуральным воплощением зла, что можно наглядно видеть из этого небольшого отрывка: «Когда дело доходит до самых безобразных событий, ни у кого не должно вызвать удивление, что главным из них являются выборы Трампа. Некоторые наблюдатели сохраняли надежду, что президент Трамп со временем начнет прислушиваться к ученым и серьезно относиться к изменению климата. Однако его решения в пользу угля, нефти и газа в марте 2017 г. не оставили шансов на оптимизм. Еще ужаснее, безусловно, стало его решение в начале июня о выходе Соединенных Штатов из Парижского соглашения» (с. 21).

Даже это очень краткое описание дает понять, какое значение авторы придают экологическим проблемам. Более того, почти все другие рассматриваемые проблемы связывают с экологическими. Однако далеко не всегда авторы замечают глубокие противоречия в их подходах. Например, выступая за ликвидацию бедности в мире (еще одна глобальная проблема) и одновременно за улучшение экологии и ограничение потребления ресурсов, они игнорируют вопрос о том, как бедные страны могут поднять свой жизненный уровень, не увеличивая нагрузку

³ Пандемия коронавируса, между прочим, показала, что это ненадуманные опасения.

на экологию. Ведь успехи, которых добились Китай, Индия и другие на пути уменьшения бедности в своих странах, были связаны с масштабным загрязнением окружающей среды и резким увеличением нагрузки на нее.

Проблема влияния человека на окружающую среду. Другая угроза – возрастание возможностей прямого регулирования природных и биологических процессов. Авторы признают, что хотя экономический рост и технологический прогресс совместимы, но с того момента, когда человеческая активность достигла определенного рубежа, создался риск невозвратного резкого изменения окружающей среды. Особо отмечается риск использования широкомасштабных технологических воздействий на климат (геоинженерии), чтобы замедлить или обратить вспять негативное влияние на него (с. 23). Здесь президенты Римского клуба снова видят большую угрозу в Д. Трампе, который, по их словам, намерен тратить большие деньги на геоинженерию (Там же). Упоминается также угроза внедрения методов геномной инженерии, таких как CRISPR-Cas9 (с. 6, 27). Проблему увеличивающихся возможностей влияния на организм человека в настоящее время также можно рассматривать как глобальную. В настоящей работе мы не имеем возможности говорить о ней, но отсылаем читателя к нашим работам по этой теме [Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 2015; 2016].

На наш взгляд, проблема модификации окружающей среды действительно очень важная. Однако этот процесс требует тщательного осмысления и регулирования. Вопрос о генетической модификации растений, например, должен рассматриваться с разных аспектов, как с позиции риска для здоровья, так и с позиции решения проблемы недоедания в неразвитых странах.

Проблема перенаселения. Другая глобальная проблема, которую поднимает Римский клуб, – угроза перенаселения (хотя, на наш взгляд, ее актуальность уже существенно снизилась). Как мы уже писали выше, она, как и экологическая проблема, является основополагающей для клуба и обсуждается с самого его открытия. Авторы доклада с сожалением признают, что решение проблемы перенаселения ведется не систематично, а меры, которые принимаются, по их мнению, неэффективны, хотя во многих развивающихся странах рождаемость находится на пороге простого воспроизводства населения, а где-то и ниже этого порога. По мнению директоров клуба, нижняя граница биоемкости населения в 2012 г. составила 7 млрд человек, притом что ситуация была бы гораздо лучше, если бы мировое население стабилизировалось 50 лет назад на границе ниже 3,5 млрд человек (с. 27). Согласно прогнозам, стабилизация численности не наступит ранее второй половины XXI в., превысив 10 млрд человек. Авторы признают, что, безусловно, это вопрос исключительно деликатный в политическом аспекте, но продолжают настаивать на необходимости максимального сокращения рождаемости. При этом они отмечают, что неверно считать причиной увеличения нагрузки на планету только рост населения. В последнее время период «великого ускорения» наглядно показывает, что сам по себе он не объясняет массивного роста воздействия человека на окружающую среду. Так, экономические показатели выросли в 40 раз, вылов рыбы – в 35 раз, использование ископаемых – в 16 раз, воды – в 9 раз. По мнению руководителей клуба, проблема климата и нагрузки на окружающую среду была бы гораздо менее острой, если бы население не превысило 9 млрд человек (с. 30). Доклад представляет два демографических сценария: “High Education” (высокий уровень образования) с 8,5 млрд человек к 2050 г. и “Low Education” (низкий уровень образо-

вания) с 10 млрд населения к 2050 г. (с. 29). Авторы в этом прогнозе ссылаются на исследование о влиянии уровня образования женщин на рост населения. Согласно ему, более образованные женщины обычно имеют меньше детей, лучшее общее состояние здоровья и более высокую выживаемость младенцев. Таким образом, задача по замедлению роста населения в значительной степени зависит от дальнейшего прогресса в образовании [Samir, Lutz 2017].

Проблема роста населения и относительного перенаселения, на наш взгляд, авторами ставится не совсем верно. Создается впечатление, что по поводу этой проблемы они смотрят скорее в прошлое и не в состоянии уйти от идей 50-летней давности. В будущем проблема быстрого роста населения и перенаселения будет очень заметной не во всем мире, а главным образом только на одном – Африканском – континенте. В Африке население к 2100 г. может вырасти с 1,2 млрд до 3 млрд или более. Пожалуй, как раз на африканских проблемах и надо было сосредотачивать главное внимание в докладе, но не представлять проблему роста населения как глобальную. Глобальной проблемой, к сожалению, становится депопуляция, так как население десятков стран к 2050 и тем более 2100 г. сильно сократится. Так, в одном из базовых сценариев с 2017 по 2100 г. 23 страны, включая Японию, Таиланд и Испанию, ждет значительное сокращение численности населения, более чем на 50 %, а население Китая сократится на 48 % [Vollset *et al.* 2020]. И отметим, что глобальное старение – это специфическая глобальная проблема XXI столетия, которая обозначилась только сравнительно недавно.

Экономические проблемы и растущее неравенство. Как мы уже говорили, один из самых значимых комплексов проблем в докладе – экономический. Доклад носит явный антикапиталистический характер. Авторы отмечают, что большой капитал стал слишком надменным (с. 64), что обостряется проблема оттока капитала крупных корпораций с целью избежать налогообложения, а также то, что под угрозой исчезновения оказались миллионы рабочих мест (с. 6, 49). Эта проблема, конечно, не новая, так как технологический прогресс постоянно сокращает рабочие места (но создает при этом новые), однако в настоящее время она становится глобальной. Стоит отметить, что проблема исчезновения рабочих мест рассмотрена весьма поверхностно, поскольку многие аналитики показывают, что замещение их будет идти не одновременно и не во всех профессиях одинаково [см., например: Frey, Osborne 2017], к тому же ситуация будет меняться в результате процесса старения населения [Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 2015].

Особенно отмечается проблема неравенства доходов и качества жизни. Приводятся популярные факты о том, что 800 млн людей на Земле все еще страдают от хронического недоедания, тогда как около 2 млрд – от ожирения и лишнего веса⁴, при этом средний класс в развитых странах сокращается уже 20 лет, богатые составляют 1 % и 8 богатейших людей обладают большим богатством, чем все бедные люди, вместе взятые (с. 32)⁵. В этом Римский клуб видит кризис капитализма. Авторы утверждают, что вырождение капитализма началось еще в 80-х гг.

⁴ Эта проблема обозначилась уже в прошлом веке, но сегодня – в XXI столетии – поднимается до уровня глобальной.

⁵ С этой проблемой ситуация аналогичная. Точнее, поляризация населения по доходам наблюдалась на протяжении всей истории, но сегодня она превращается в глобальную, так как финансовый капитал глобализировался.

прошлого века, когда основным источником прибыли стали финансовые спекуляции, приведшие к мировому финансовому кризису 2008–2009 гг. Однако банкиры не только сохранили свои позиции, но и стали «слишком большими, чтобы проиграть или чтобы отправиться в тюрьму» (с. 8). Авторы также отмечают усиление проблемы финансового сектора, особенно финансовых пузырей. Сложившаяся система может регулярно приводить к валютным крахам, кризисам суверенного долга и системным крахам, причем ежегодно в среднем более десяти стран находятся в кризисе⁶. Авторы отмечают проблему неадекватности экономических показателей, например ВВП.

В целом нельзя не заметить, что клуб придерживается весьма левых взглядов на развитие экономики. Многие эксперты даже идут дальше, говоря, что авторы близки к марксизму [Chen Xueming 2017; Grundmann 1991] или даже троцкизму [Onuf 1983].

Говоря о разрушительной роли капитализма, на наш взгляд, надо иметь в виду, что система классического, то есть промышленного, капитализма (XX в.), которая длительное время определяла научно-технический прогресс, оказалась на периферии современной экономики в развитых странах. Дело в том, что она вступила в неравную борьбу с глобальным финансово-информационным империализмом. Другими словами, невозможно решить глобальные проблемы, не замечая, что именно финансово-цифровой глобализм (то есть союз крупнейших финансовых, медиа- и информационных корпораций) во многом является источником этих проблем. И здесь мы наблюдаем еще одну присущую именно нашему столетию глобальную проблему – монополизацию информационно-цифровых технологий немногими крупнейшими компаниями, которые срачиваются с государством и финансовым капиталом.

Проблема технологического прогресса и другие проблемы. Авторы доклада высказывают озабоченность теорией бесконечного роста (известной прежде всего благодаря Рэю Курцвейлу и Питеру Диамандису), особенно из-за так называемого «эффекта отскока», согласно которому повышение эффективности приводит к увеличению потребления и, как следствие, к увеличению ущерба, наносимого окружающей среде (с. 48). Авторы доклада, однако, уверены, что «закон Мура не будет действовать вечно и его динамика фундаментально изменится примерно в 2020 или 2025 г., а миниатюризация транзисторов кажется близкой к своему концу» (с. 114). В настоящий момент многие специалисты согласны с этим [см., например: Реерсу 2000]. Хотя есть и другие мнения, например, что транзисторы прекратят уменьшаться, но закон Мура при этом продолжит действовать [Anthony 2016]. Мы считаем, что миниатюризация и микроминиатюризация продолжатся, поскольку является одной из ключевых характеристик новой технологической революции [Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 2015]. Однако переход к новой траектории микроминиатюризации не будет линейным процессом, он возможен только на базе новых крупных инноваций.

Авторами отмечается интересная проблема дигитализации и техноутопизма, которую они показывают в рамках рассмотрения развития искусственного интеллекта и конфликтов поколений. Так, молодые люди, по мнению авторов, сейчас

⁶ Описанная проблема является смежной с указанной в сн. 4, при этом превращение финансового капитала в глобальный делает и все его недостатки глобальными проблемами.

считают себя «цифровыми аборигенами» и смотрят свысока на «цифровых иммигрантов», то есть пожилых людей, выросших с книгами, ручками и бумагой⁷. Доклад обращает внимание на наличие у цифровой экономики теневой стороны. Так, сервисы наподобие Uber и их пользователи не разделяют общих расходов (на используемую водителями городскую инфраструктуру и т. д.) – и в нынешнем виде не соответствуют критериям устойчивости.

Примечательно, что, говоря о молодых людях и теневой стороне цифровой экономики, авторы доклада не упоминают влияние компьютерных игр. Между тем ситуация в этой области является реальной глобальной проблемой и приняла ужасающие масштабы. Несмотря на то что проблема эта очевидно замалчивается, в 2019 г. Всемирная организация здравоохранения была вынуждена официально включить «игровое расстройство» в перечень международной классификации болезней [Kamenetz 2019]. Стоит также отметить, что, говоря о развитии технологий, авторы практически не говорят об искусственном интеллекте, он упоминается только в контексте общих проблем. Сегодня ряд исследователей [см., например: Plebe, Perconti 2020], включая руководителя отдела искусственного интеллекта Facebook [Knight 2019], отмечает снижение темпов развития искусственного интеллекта. Однако очевидно, что это направление будет одним из ключевых факторов развития технологии, поскольку кардинально повысит самоуправляемость технологий, что, по нашему мнению, станет главным трендом новой технологической революции [Grinin *et al.* 2020]. Искусственный интеллект станет составной частью многих продуктов и услуг, значительно повысит производительность, но одновременно будет и источником ряда проблем с точки зрения роста безработицы и усиления неравенства в благосостоянии [Makridakis 2017]. Но особенно опасным выглядит его наступление на права людей. Эта глобальная проблема XXI столетия представляется нам особенно грозной.

Среди прочих проблем современности доклад упоминает проблему военных конфликтов, в том числе на Ближнем Востоке, в некоторых африканских странах, Афганистане и Мьянме. Другая проблема – почти забытая угроза ядерного оружия (с. 27).

В целом, несмотря на то что в докладе затронут большой круг проблем, на наш взгляд, общей картины не вырисовывается: отчасти из-за чрезмерного алармизма, отчасти из-за чрезмерного акцента на проблемах климата и экологии.

2. Чего не заметили авторы доклада

В этой части мы более подробно остановимся на обсуждении доклада и анализе его некоторых слабых мест, касающихся глобальных проблем.

Глобальная проблема изменения климата. Как мы уже отмечали, этот вопрос занимает непропорционально большой объем в докладе, с учетом того, что цель работы – рассмотреть все основные глобальные проблемы. Как и в других докладах Римского клуба, в «Some On!» совершенно не учтены альтернативные мнения по поводу причин глобального потепления и альтернативные сценарии, связанные с оценкой имеющихся природных ресурсов. Основное, что мешает

⁷ Проблема разрыва поколений стала очень острой уже в прошлом, если не в XIX столетии. Однако в связи с глобализацией медиа- и интернет-пространства она также переходит на уровень глобальной.

объективно оценить величину угрозы изменения климата, помимо ограниченности наших знаний, то, что представление об изменении климата – это больше идеологически-политическое, нежели научное движение. Отсутствует нормальная возможность для научной дискуссии, так как противники катастрофических сценариев испытывают огромное давление и подвергаются дискриминации. Дело доходит до того, что звучат призывы объявить отрицание изменения климата уголовным преступлением.

Между тем существует немало вопросов и сомнений по поводу моделей глобального потепления, влияния человека на состав атмосферы и др. Какова в действительности роль человека в росте уровня CO₂ на фоне более мощных природных факторов? Насколько это опасно? Объективного научного ответа на эти вопросы нет. Пока, к сожалению, действительно опасной для ученых и политиков является попытка отрицать глобальное потепление. Такие исследования имеют мало шансов на финансирование и иную поддержку. «Википедия» закрывает страницы с перечнем ученых, которые не согласны с «консенсусом» в отношении глобального потепления [Murphy 2020]. Появился специальный термин «отрицатели изменения климата», а также видеоканалы и вебсайты, пытающиеся разрушить идеологию таких отрицателей (см., например: <https://www.climate-change-guide.com/>). В движение за климат вовлекаются актеры, спортсмены, политики и даже дети. Так, недавно мир с удивлением наблюдал, как Грета Тунберг вступила в словесный бой с главным, по мнению глобалистов, отрицателем изменения климата Дональдом Трампом.

Вполне понятно и объяснимо, почему отрицание глобального потепления так волнует СМИ и общественность. Однако от нее скрываются многие невыгодные для сторонников катастрофического сценария факты. Нередко также «забывается» факт, на который ряд специалистов обращает внимание: увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере ведет к повышению урожайности в сельском хозяйстве. Так, по некоторым оценкам, когда концентрация углекислого газа возросла почти на 30 % от уровня доиндустриальной эпохи, это уже обеспечило заметное повышение общей биопродуктивности примерно на 5–7 % [Menzhulin 1992; 1997]. Если же в середине XXI столетия при отсутствии ограничений на потребление углеродного топлива концентрация углекислого газа в атмосфере удвоится по сравнению с доиндустриальной эпохой, это может повысить продуктивность сельского хозяйства на величину, примерно равную потреблению продовольствия 1 млрд человек [Будыко 2002].

Существуют сильные расхождения и в оценке экономических последствий потепления. Так, известный климатолог, нобелевский лауреат Уильям Нордхаус в 2018 г. пересмотрел свой прогноз экономических последствий глобального потепления в пользу его уменьшения. Нордхаус заявил, что потепление на 3 °C снизит глобальный ВВП всего на 2,1 % по сравнению с тем, что было бы при полном отсутствии изменения климата. По его словам, даже повышение глобальной температуры на 6 °C сократит ВВП всего на 8,5 % [Nordhaus 2018]⁸. Напомним, что, согласно данным NASA, средняя глобальная температура на Земле с 1880 г. повысилась немногим более чем на 1 °C. Но от давления алармистов не застрахован

⁸ Отметим, что эти цифры вполне сравнимы с падением ВВП в результате пандемии COVID-19 за период меньше года.

даже нобелевский лауреат. После такой статьи жесткая критика Нордхауса не заставила себя ждать [см., например: Keen 2020]. К сожалению, подобная ангажированность и политизация экологических взглядов стали нормой и приводят к искажению понимания реальных фактов.

Развитие технологий, безусловно, поможет в какой-то мере в будущем и уже является решением экологических проблем. Очистительные технологии помогают сократить выбросы CO₂, и даже, возможно, позволят использовать углекислый газ для переработки, например, в химические строительные блоки для производства таких продуктов, как пластмассы и топливо [Blundell 2020]. Проблемы загрязнения городов, водоемов, а также утилизации отходов могут решить биотехнологии и нанотехнологии (самоуправляемые системы очистки и переработки, создание новых искусственных биоматериалов и т. д.).

Является ли ограниченность ресурсов глобальной проблемой? Как мы уже упоминали, концепция Римского клуба базируется на прогнозах модели «Мир-3» об ограниченности ресурсов развития. Спустя 50 лет авторы доклада «Come On!» продолжают на нее опираться. Так, например, они пишут: «Мы живем в мире человеческой инфраструктуры. Деятельность человека выросла так сильно, что во многих случаях доступность естественных ресурсов уже сдерживает реальный прогресс даже больше, чем его сдерживает уровень потребления» (с. 179). Между тем модель, представленная в докладе «Пределы роста», не подтвердила свою релевантность. Предвиденной катастрофы недостатка ресурсов не случилось. Так, например, несмотря на рост населения с 1961 г. в 2,5 раза [World Bank 2020a], индекс производства продуктов питания вырос почти в 4 раза [Ibid.]. Согласно модели, в прогнозах доклада «Пределы роста» в 2000-х гг. из-за нехватки ресурсов количество еды на душу населения должно было начать резко сокращаться. В реальности с 2000 по 2016 г. недоедание населения сократилось более чем на 30 % [World Bank 2020b].

Почему модель так неточна? На наш взгляд, она, как и доклад «Come On!», не учитывает влияние технологического прогресса. Конец XX – начало XI в. попадает на завершающую фазу новой производственной революции (которую мы называем кибернетической). Завершающая фаза начнется в 2030–2040-х гг. и продлится до 2060–2070-х гг. В этот период произойдет переход к производству и услугам, базирующимся на работе «умных», саморегулируемых и самоуправляемых систем. Данная фаза, по нашим прогнозам, также наложится на шестую кондратьевскую волну (которая датируется нами 2020–2060-ми гг.). Кибернетическая революция будет характеризоваться прорывом в медицине, способной объединить вокруг себя многие другие технологии. Вместе они сформируют сложную систему саморегулируемого производства. Мы обозначаем этот комплекс как МАН-БРИК-технологии, по первым буквам входящих в него технологий (медицина, аддитивные, нано-, биотехнологии, робототехника, информационные и когнитивные технологии). Завершающая фаза, по нашим прогнозам, не только существенно увеличит ожидаемую продолжительность и качество человеческой жизни, но и приведет к появлению возможности изменять и модифицировать саму биологию человеческого организма [Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 2015; Grinin A., Grinin L. 2015; Grinin *et al.* 2017; 2020].

Таким образом, пока человечество успешно справляется с проблемой ресурсов. В среднесрочной перспективе вполне возможно открытие нового источника энергии или резкое удешевление существующего.

Характерно, что Римский клуб сосредотачивается в основном на природных ресурсах, хотя роль человеческого фактора в производстве и экономике в целом постоянно возрастает. Между тем в докладе количество и качество работоспособного населения не только не рассматриваются с точки зрения ограниченности этого ресурса, но и высказываются идеи о его избытке, грядущем огромном сокращении занятости. В докладе говорится: «По мнению Международной организации труда, миру потребуется примерно один миллиард дополнительных рабочих мест для преодоления глобальной безработицы. Фактически это цель в области устойчивого развития. Это будет означать, что развивающимся странам необходимо создавать более 50 миллионов новых рабочих мест каждый год. В то же время даже в беднейших странах способность сельского хозяйства поглощать дополнительную рабочую силу стремительно сокращается» (с. 110).

На наш взгляд, в развитых и среднеразвитых странах, а также и во многих развивающихся странах (кроме Африки, см. выше) налицо реальная или потенциальная нехватка трудовых ресурсов. Однако мы полагаем, что хотя будущая технологическая волна и внесет большие изменения в структуру занятости с неизбежными издержками и отрицательными последствиями, но она же и будет в состоянии смягчить проблемы ограниченности рабочей силы (связанной с уменьшением молодежи и процессом старения населения). Это будет происходить не столько за счет демографического роста, но и прежде всего за счет повышения уровня и качества жизни, в первую очередь благодаря прорывам в медицине и повышению таким образом трудоспособного возраста и качества биологической жизни. Искусственный интеллект способствует расширению возможностей удаленной работы, что соответственно способно уменьшить безработицу, сделав рынок труда во многом глобальным. Проблема избыточной рабочей силы тем не менее стоит и будет стоять в регионах с быстрорастущим населением, где будут увеличиваться так называемые «молодежные бугры». Это прежде всего страны Африки южнее Сахары⁹.

Технологии могут дать стимул к еще большему увеличению ресурсов питания. Интересно, что сами авторы в докладе часто предлагают правильные идеи, но не развивают их до нужных решений. Так, с одной стороны, они постоянно говорят об ограниченности ресурсов и невозможности расширения экономики для уменьшения их дефицита. С другой – они приводят удачные примеры ферм по выращиванию рыбы, водорослей, моллюсков и других видов морских ресурсов. Таким образом, упускается из виду возможность глобального решения проблемы продовольствия за счет потенциала выращивания морских и речных видов животных и культур растений. С учетом огромных неосвоенных водных территорий и новых технологий сельского хозяйства, переход от вылова к искусственному выращиванию может решить вопрос растущего населения. Другими словами, в морском и речном хозяйстве, как в свое время в сельском хозяйстве, необходим переход от присваивающего хозяйства (вылов диких видов) к производящему (выращивание).

⁹ Таким образом, проблема перенаселения из глобальной будет сужаться до континентальной, хотя ее глобальное влияние будет выходить далеко за пределы Африки. В то же время проблема нехватки трудовых ресурсов будет разрастаться из страновой до глобальной, хотя есть надежда, что новая технологическая волна значительно ее смягчит.

Технологическое развитие, вероятно, позволит решить и многие политические проблемы, например, такие как глобальные противоречия между стареющим Севером и молодым Югом¹⁰; тренд на геронтократию (в связи с ростом доли пожилого населения в обществе) и возможный кризис демократии; чрезмерное влияние глобального капитала на мировую политику; негативное влияние формирующегося электронного государства на права и свободы людей. Возможными решениями могут стать совершенствование самоуправляемых социальных систем и ограничение возможностей электронного государства, криптовалюты как способ ограничения влияния финансового капитала [см. о некоторых возможностях: Гринин 2019; Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 2015; 2016; Grinin *et al.* 2020].

Как мы уже говорили выше, вопрос изменения климата и сокращение ресурсов под воздействием промышленного производства и роста потребления, по сути, противоречит одной из основных мыслей доклада о борьбе с бедностью. На сегодняшний день кажется маловероятным, что государство, особенно с большим или растущим населением, может перейти в стадию высокоразвитого без массового промышленного производства и увеличения нагрузки на природные ресурсы. При этом расходы на сохранение экологии для таких стран непосильны. Решение этого вопроса международными сообществами и организациями пока неэффективно. Наоборот, в процессе глобализации менее развитые страны зачастую используются для вывода в них загрязняющих производств развитых стран, которые, в свою очередь, все больше монополизуют финансовый сектор и рынок услуг.

Ошибка в демографическом прогнозе. На наш взгляд, одно из главных упущений доклада Римскому клубу «Come On!» состоит в отсутствии учета демографических тенденций. В частности, не учтен фактор старения населения. По данным ООН [WIPO 2020], в XXI в. ожидается резкое увеличение пожилого населения. Особенно быстрым будет рост глобальной численности лиц пенсионного возраста в ближайшие 20 лет, когда за этот исторически небольшой отрезок времени она практически удвоится и в целом заметно превысит миллиард человек. Однако особо стремительное ускорение будет наблюдаться для глобальной численности лиц старше 80 лет. По сравнению с 1950 г. их численность к 2075 г. возрастет почти в 50 раз. При этом с наибольшими сложностями в ближайшие 20–30 лет столкнутся страны первого мира, где стремительный рост количества лиц пенсионного возраста будет сопровождаться все ускоряющимся сокращением численности лиц активного трудоспособного возраста, и уже через 20 лет численность первых должна превысить численность последних [Гринин 2018].

Авторы доклада не учитывают, что старение населения будет важнейшим фактором, который определит все развитие XXI в. Мы считаем, что на первой стадии, то есть в ближайшие десятилетия, глобальное старение может стать драйвером технологического рывка. Это может произойти по некоторым фундаментальным причинам. Во-первых, старение населения не только в развитых, но и в развивающихся странах приведет к резкому росту и развитию медицинских услуг. Во-вторых, будет происходить выравнивание уровней развития периферийных и развитых стран. В-третьих, старение населения усилит дефицит рабочей силы в ряде стран, в том числе и в России, что вызовет дополнительный спрос

¹⁰ Это может стать действительно глобальной проблемой.

на технологии, замещающие человеческий труд, особенно низкоквалифицированный.

При этом рост населения одновременно с технологическим прогрессом приведет к социально-политической дестабилизации в Мир-Системе, которая может начаться уже в ближайшие 15–20 лет [Гринин 2019]. Это соответствует циклу кибернетической революции, модернизационная фаза которой должна вызвать социальные и экономические потрясения, после которых начинается новая волна технологической революции [подробнее см.: Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 2015; 2016; Grinin *et al.* 2017; 2020].

Также, согласно теории кондратьевских волн, ближайшее десятилетие является периодом понижательной фазы пятой кондратьевской волны, то есть в целом депрессивным, что всегда усиливает напряженность [Grinin *et al.* 2017].

Старение населения затронет не только технологическое развитие, но и другие направления, например экономическое развитие. Мы не согласны с утверждением авторов доклада, что неконтролируемое потребление – явление, которое будет только усиливаться, если не изменить курс развития. Потребление в настоящее время во многом держится на молодом поколении развитых стран, демографическая ситуация в которых сильно меняется. В середине XXI в., когда в этих странах будет доминировать пожилое население, структура экономического спроса сильно изменится. Пожилые, вероятнее всего, будут потреблять меньше инноваций, но больше тратить на медицинские услуги, возможно, будут расти накопления населения. Многие сектора экономики должны будут существенно перестроиться [см.: Гринин 2019].

Глобальные проблемы старения во многих странах, рост населения в Африке и сокращение рождаемости требуют комплексного решения, но свой вклад в него может дать и предполагаемый прорыв в медицине (влияние на продолжительность жизни и на репродуктивные возможности, геномная инженерия, лечение наследственных болезней, улучшение биологического качества жизни и т. д.).

3. Заключение

Действительно ли это доклад о мировом развитии? Римский клуб в докладе часто указывает, что описываемые им проблемы глобальны. Глобальные экологические проблемы, глобальная экономика, глобальное развитие и т. д. Но действительно ли доклад равноценен для всех стран? К сожалению, невозможно не отметить западоцентризм авторов. Президенты Римского клуба настолько привыкли жить и мыслить в западной парадигме, что даже не уточняют, кому предназначены их рекомендации. Но по докладу это и так понятно – западному читателю. Однако уже сейчас стареющий Запад с нерастающей экономикой начинает уступать развивающейся и растущей Азии. Тенденция продолжится, и через несколько десятилетий вместе с растущей долей населения мира центр развития начнет постепенно перемещаться на Африканский континент¹¹. Однако анализ того, как преломятся культурные и политические особенности Африки при росте

¹¹ Наряду с проблемой быстрого роста населения Африки южнее Сахары быстрый рост экономики в африканских странах составит по каким-то признакам единую проблему, далеко выходящую за рамки собственно Африканского континента, находящуюся по статусу между континентальной и глобальной.

экономического значения этого континента, отсутствует, собственно, даже вопрос об этом не ставится. Словом, доклад можно рассматривать как очень показательный срез западного политического мышления современности, которое находится в поисках решения нарастающих проблем, но не может отрешиться от западоцентристского взгляда.

Немаловажно, что в докладе прослеживаются политизация и ангажированность лозунгов. На наш взгляд, невозможно говорить о реальном развитии, если четко не разделять силы, выступающие за мировое развитие, главной целью которых является благо стран или человечества в целом, от тех, главной целью которых является получение прибылей и увеличения своей власти. С глобализирующей проблемой крайне неравномерного распределения богатства, о которой говорилось в начале статьи, связана также и глобализирующаяся проблема растущего могущества и влияния этой узкой группы финансистов и олигархов. А они держатся и растут во многом потому, что налицо крайняя монополизация в создании и распространении информации, о которой ничего не говорится в докладе. Впечатление, что эта угроза, которая возрастает с каждым днем, не замечается. Между тем налицо все более острое и вопиющее противоречие между невиданной концентрацией СМИ в руках очень узкой группы людей и корпораций, с одной стороны, и абсолютным большинством населения – с другой. Это информационное расслоение уже стало намного сильнее финансового, о котором так много пишут авторы доклада. Необходимо законодательно в рамках государств и на уровне международных соглашений разукрупнить эти медиаимперии и запретить их концентрацию, установить правила в донесении и модерации информации. Похожая ситуация с суперконцентрацией информационно-культурных ресурсов и влияния наблюдается также в других секторах: науке, кино, культуре, образовании, детском воспитании, спорте и др. О манипуляции сознанием начали говорить довольно давно [см., например: Шиллер 1980], но сегодня благодаря указанной монополизации в сфере информации голосов таких критиков почти не слышно.

Литература

Будыко М. И. Глобальное потепление // Изменения климата и их последствия / отв. ред. Г. В. Менжулин. СПб. : Наука, 2002.

Гринин Л. Е. Семь слабостей Америки и Дональд Трамп // Век глобализации. 2018. № 2(26). С. 6–31.

Гринин Л. Е. Взгляд в будущее: прогнозы на XXI столетие // Век глобализации. 2019. № 3. С. 3–24.

Гринин Л. Е., Гринин А. Л. От рубил до нанороботов. Мир на пути к эпохе самоуправляемых систем. Волгоград : Учитель, 2015.

Гринин Л. Е., Гринин А. Л. Грядущая технологическая революция и глобальные риски // Век глобализации. 2016. № 4(20). С. 40–58.

Колеман Дж. Комитет 300. Тайны мирового правительства. М. : Витязь, 2003.

Малахов А. «Come on!» – юбилейный доклад Римского клуба. 2018 [Электронный ресурс]. URL: <https://malakhov.link/come-on-report>.

Хмелевский С. Угрозы и вызовы современной России сквозь призму пророчеств «Римского клуба» // Социально-политические науки. 2014. Вып. 1. С. 6–15.

Чумаков А. Н. Философия глобальных проблем. М. : Знание, 1994.

Чумаков А. Н. Глобализация. Контуры целостного мира. М. : Проспект, 2014.

Шиллер Г. Манипуляторы сознанием. М. : Мысль, 1980.

Anthony S. Transistors will Stop Shrinking in 2021, but Moore's Law will Live on // *Ars Technica*. 2016. July 25 [Электронный ресурс]. URL: <https://arstechnica.com/gadgets/2016/07/itrs-roadmap-2021-moores-law/>.

Blundell S. New Technology Could Turn CO2 Waste Emissions into Useful Materials. 2020 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.openaccessgovernment.org/technology-to-turn-co2-waste-emissions-into-useful-material/91569/>.

Chen Xueming. Marxism and the Construction of an Ecological Civilization [Электронный ресурс] : *The Ecological Crisis and the Logic of Capital*. 2017. January. Pp. 427–438. URL: https://doi.org/10.1163/9789004356009_021.

Frey C. B., Osborne M. A. The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation? [Электронный ресурс] : *Technological Forecasting and Social Change*. 2017. No. 114. Pp. 254–80. URL: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>.

Grinin A., Grinin L. The Cybernetic Revolution and Historical Process // *Social Evolution and History*. 2015. No. 14(1). Pp. 125–184.

Grinin L., Grinin A., Korotayev A. Forthcoming Kondratieff Wave, Cybernetic Revolution, and Global Ageing [Электронный ресурс] : *Technological Forecasting and Social Change*. 2017. Vol. 115. Pp. 52–68. URL: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.09.017>.

Grinin L., Korotayev A., Grinin A. A Quantitative Analysis of Worldwide Long-Term Technology Growth: From 40,000 BCE to the Early 22nd Century [Электронный ресурс] : *Technological Forecasting and Social Change*. 2020. No. 155. June. URL: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119955>.

Grundmann R. The Ecological Challenge to Marxism // *New Left Review*. 1991. No. 19. Pp. 103–120.

Kamenetz A. Is “Gaming Disorder” an Illness? WHO Says Yes, Adding it to its List of Diseases. 2019 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.npr.org/2019/05/28/727585904/is-gaming-disorder-an-illness-the-who-says-yes-adding-it-to-its-list-of-diseases>.

Keen S. Nobel Prize-Winning Economics of Climate Change is Misleading and Dangerous – Here's Why [Электронный ресурс] : *The Conversation*. 2020. September 9. URL: <http://theconversation.com/nobel-prize-winning-economics-of-climate-change-is-misleading-and-dangerous-heres-why-145567>.

Knight W. Facebook's Head of AI Says the Field Will Soon “Hit the Wall” [Электронный ресурс] : *Wired*. 2019. April 12. URL: <https://www.wired.com/story/facebooksai-says-field-hit-wall/>.

Makridakis S. The Forthcoming Artificial Intelligence (AI) Revolution: Its Impact on Society and Firms [Электронный ресурс] : *Futures*. 2017. No. 90. Pp. 46–60. URL: <https://doi.org/10.1016/j.futures.2017.03.006>.

Marien M. “Book Review of Come On!: A Report to the Club of Rome: New Frontiers” // *Cadmus*. 2018. No. 3(14). Pp. 1–12.

Menzhulin G. V. The Impact of Expected Climate Changes on Crop Yields: Estimates for Europe, the USSR, and North America Based on Paleoanalogue Scenarios. Boulder, CO : Westview Press, 1992.

Menzhulin G. V. Global Warming, Carbon Dioxide Increase and the Prospects of Crop Potential // *Journal of Agricultural Meteorology*. 1997. No. 52(5). Pp. 377–407.

Murphy J. Wikipedia Censors List of Scientists Who don't Agree with Global-Warming "Consensus" [Электронный ресурс] : *The New American*. 2020. March 10. URL: <https://thenewamerican.com/wikipedia-censors-list-of-scientists-who-don-t-agree-with-global-warming-consensus/>.

Nordhaus W. Projections and Uncertainties about Climate Change in an Era of Minimal Climate Policies [Электронный ресурс] : *American Economic Journal: Economic Policy*. 2018. No. 10(3). Pp. 333–60. URL: <https://doi.org/10.1257/pol.20170046>.

Onuf N. Reports to the Club of Rome [Электронный ресурс] : *World Politics*. 1983. No. 36(1). Pp. 121–46. URL: <https://doi.org/10.2307/2010178>.

Peccei A. One Hundred Pages for the Future. Amsterdam : Pergamon, 1981 [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-028110-0.50012-4>.

Peercy P. S. Ps. "The Drive to Miniaturization" [Электронный ресурс] : *Nature*. 2000. No. 406(6799). Pp. 1023–1026. URL: <https://doi.org/10.1038/35023223>.

Plebe A., Pietro P. Plurality: The End of Singularity? [Электронный ресурс] : *The 21st Century Singularity and Global Futures* / ed. by A. V. Korotayev, D. J. LePoire. Pp. 163–184. Cham: Springer International Publishing, 2020. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-030-33730-8_8.

Samir K. C., Lutz W. The Human Core of the Shared Socioeconomic Pathways: Population Scenarios by Age, Sex and Level of Education for All Countries to 2100 // *Global Environmental Change*. 2017. No. 42. Pp. 181–192.

Vollset S. E., Goren E., Chun-Wei Y. *et al.* Fertility, Mortality, Migration, and Population Scenarios for 195 Countries and Territories from 2017 to 2100: A Forecasting Analysis for the Global Burden of Disease Study [Электронный ресурс] : *The Lancet*. 2020. July. URL: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30677-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30677-2).

Wijkman A., Weizsäcker E. von. *Come On! A Report to the Club of Rome*. New York : Springer, 2018.

WIPO. Intellectual Property Statistics Data Center. 2020. September 10 [Электронный ресурс]. URL: <https://www3.wipo.int/ipstats/>.

World Bank. Food Production Index (2004–2006 = 100). 2020a. September 28 [Электронный ресурс]. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/AG.PRD.FOOD.XD>.

World Bank. Prevalence of Undernourishment (% of Population). 2020b. September 28 [Электронный ресурс]. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/SN.ITK.DEFC.ZS>.

References

Budyko M. I. Global'noe poteplenie [Global Warming] // *Izmeneniya klimata i ih posledstviya* / ed. by G. V. Menzhulin. St. Petersburg : Nauka, 2002.

Grinin L. E. Sem' slabostej Ameriki i Donal'd Tramp [Seven Weaknesses of America and Donald Trump] // *Vek globalizatsii*. 2018. No. 2(26). Pp. 6–31.

Grinin L. E. Vzgljad v budushhee: prognozy na XXI stoletie [Looking Ahead: Forecasts for the 21st Century] // *Vek globalizatsii*. 2019. No. 3. Pp. 3–24.

Grinin L. E., Grinin A. L. Ot rubil do nanorobotov. Mir na puti k jepohe samoupravljajemyh system [From Chopping to Nanorobots. The World is on its Way to the Era of Self-Governing Systems]. Volgograd : Uchitel', 2015.

Grinin L. E., Grinin A. L. Grjadushchaja tehnologicheskaja revoljutsija i global'nye riski [Coming Technological Revolution and Global Risks] // *Vek globalizatsii*. 2016. No. 4(20). Pp. 40–58.

Coleman J. Komitet 300. Tajny mirovogo pravitel'stva [The Conspirators' Hierarchy: The Committee of 300]. Moscow : Vitjaz', 2003.

Malahov A. “Come on!” – jubilejnyj doklad Rimskogo kluba [“Come on!” – Anniversary Report of the Club of Rome]. 2018. URL: <https://malakhov.link/come-on-report>.

Hmelevskij S. Ugrozy i vyzovy sovremennoj Rossii skvoz' prizmu prorochestv “Rimskogo kluba” [Threats and Challenges of Modern Russia Through the Prism of the Prophecies of the “Club of Rome”] // *Social'no-politicheskie nauki*. 2014. Vol. 1. Pp. 6–15.

Chumakov A. N. Filosofija global'nyh problem [The Philosophy of Global Problems]. Moscow : Znanie, 1994.

Chumakov A. N. Globalizacija. Kontury celostnogo mira [Globalization. The Contours of the Whole World]. Moscow : Prospect, 2014.

Shiller G. Manipuljatory soznaniem [Consciousness Manipulators]. Moscow : Mysl', 1980.

Anthony S. Transistors will Stop Shrinking in 2021, but Moore’s Law will Live on // *Ars Technica*. 2016. July 25. URL: <https://arstechnica.com/gadgets/2016/07/itrs-roadmap-2021-moores-law/>.

Blundell S. New Technology Could Turn CO2 Waste Emissions into Useful Materials. 2020. URL: <https://www.openaccessgovernment.org/technology-to-turn-co2-waste-emissions-into-useful-material/91569/>.

Chen Xueming. Marxism and the Construction of an Ecological Civilization // *The Ecological Crisis and the Logic of Capital*. 2017. January. Pp. 427–38. URL: https://doi.org/10.1163/9789004356009_021.

Frey C. B., Osborne M. A. The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation? // *Technological Forecasting and Social Change*. 2017. No. 114. Pp. 254–280. URL: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>.

Grinin, A., Grinin L. The Cybernetic Revolution and Historical Process // *Social Evolution and History*. 2015. No. 14(1). Pp. 125–184.

Grinin L., Grinin A., Korotayev A. Forthcoming Kondratieff Wave, Cybernetic Revolution, and Global Ageing // *Technological Forecasting and Social Change*. 2017. Vol. 115. Pp. 52–68. URL: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.09.017>.

Grinin L., Korotayev A., Grinin A. A Quantitative Analysis of Worldwide Long-Term Technology Growth: From 40,000 BCE to the Early 22nd Century // *Technological Forecasting and Social Change*. No. 155. 2020. June. URL: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119955>.

Grundmann R. The Ecological Challenge to Marxism // *New Left Review*. 1991. No. 19. Pp. 103–120.

Kamenetz A. Is “Gaming Disorder” an Illness? WHO Says Yes, Adding it to its List of Diseases. 2019. URL: <https://www.npr.org/2019/05/28/727585904/is-gaming-disorder-an-illness-the-who-says-yes-adding-it-to-its-list-of-diseases>.

Keen S. Nobel Prize-Winning Economics of Climate Change Is Misleading and Dangerous – Here’s Why // *The Conversation*. 2020. September 9. URL: <http://theconversation.com/nobel-prize-winning-economics-of-climate-change-is-misleading-and-dangerous-heres-why-145567>.

- Knight W. Facebook's Head of AI Says the Field will Soon "Hit the Wall" // *Wired*. 2019. April 12. URL: <https://www.wired.com/story/facebooks-ai-says-field-hit-wall/>.
- Makridakis S. The Forthcoming Artificial Intelligence (AI) Revolution: Its Impact on Society and Firms // *Futures*. 2017. No. 90. Pp. 46–60. URL: <https://doi.org/10.1016/j.futures.2017.03.006>.
- Marien M. "Book Review of Come On!: A Report to the Club of Rome: New Frontiers" // *Cadmus*. 2018. No. 3(14). Pp. 1–12.
- Menzhulin G. V. The Impact of Expected Climate Changes on Crop Yields: Estimates for Europe, the USSR, and North America Based on Paleoanalogue Scenarios. Boulder, CO : Westview Press, 1992.
- Menzhulin G. V. Global Warming, Carbon Dioxide Increase and the Prospects of Crop Potential" // *Journal of Agricultural Meteorology*. 1997. No. 52(5). Pp. 377–407.
- Murphy J. Wikipedia Censors List of Scientists Who don't Agree with Global-Warming "Consensus" [Электронный ресурс] : *The New American*. 2020. March 10. URL: <https://thenewamerican.com/wikipedia-censors-list-of-scientists-who-don-t-agree-with-global-warming-consensus/>.
- Nordhaus W. Projections and Uncertainties about Climate Change in an Era of Minimal Climate Policies [Электронный ресурс] : *American Economic Journal: Economic Policy*. 2018. No. 10(3). Pp. 333–60. URL: <https://doi.org/10.1257/pol.20170046>.
- Onuf N. Reports to the Club of Rome [Электронный ресурс] : *World Politics*. 1983. No. 36(1). Pp. 121–46. URL: <https://doi.org/10.2307/2010178>.
- Peccei A. Aurelio Peccei [Электронный ресурс] : *One Hundred Pages for the Future*. Amsterdam : Pergamon, 1981 URL: <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-028110-0.50012-4>.
- Peercy P. S. Ps. "The Drive to Miniaturization" [Электронный ресурс] : *Nature*. 2000. No. 406(6799). Pp. 1023–26. URL: <https://doi.org/10.1038/35023223>.
- Plebe A., Pietro P. Plurality: The End of Singularity? [Электронный ресурс] : *The 21st Century Singularity and Global Futures* / ed. by A. V. Korotayev, D. J. LePoire. Pp. 163–184. Cham: Springer International Publishing, 2020. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-030-33730-8_8.
- Samir K. C., Lutz W. The Human Core of the Shared Socioeconomic Pathways: Population Scenarios by Age, Sex and Level of Education for All Countries to 2100 // *Global Environmental Change*. 2017. No. 42. Pp. 181–192.
- Vollset S. E., Goren E., Chun-Wei Y. *et al.* Fertility, Mortality, Migration, and Population Scenarios for 195 Countries and Territories from 2017 to 2100: A Forecasting Analysis for the Global Burden of Disease Study // *The Lancet*. 2020. July. URL: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30677-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30677-2).
- Wijkman A., Weizsäcker E. von. *Come On! A Report to the Club of Rome*. New York : Springer, 2018.
- WIPO. Intellectual Property Statistics Data Center. 2020. September 10. URL: <https://www3.wipo.int/ipstats/>.
- World Bank. Food Production Index (2004–2006 = 100). 2020a. September 28. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/AG.PRD.FOOD.XD>.
- World Bank. Prevalence of Undernourishment (% of Population). 2020b. September 28. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/SN.ITK.DEFC.ZS>.