
В. А. САДОВНИЧИЙ, А. А. АКАЕВ,
И. В. ИЛЬИН, С. Ю. МАЛКОВ, Л. Е. ГРИНИН,
А. И. АНДРЕЕВ, А. В. КОРОТАЕВ

ОБЩЕСТВО БУДУЩЕГО И ПЕРЕХОД К НЕМУ*

В данной статье анализируются современная историческая ситуация и перспективы ее дальнейшего развития. Очевидно, что в настоящее время в мире происходят кардинальные изменения, отражающие фазовый переход в историческом развитии, а именно переход от позднеиндустриальной фазы к кибернетической, особенности которой во многом определяются происходящей кибернетической революцией. Можно также говорить о сложном и конфликтном переходе от экономически организованной Мир-Системы к политически организованной. В. А. Садовничий и его соавторы рассматривают наиболее важные особенности происходящих изменений и их влияние на различные сферы жизни общества, принимая во внимание альтернативные сценарии будущей глобальной эволюции. В частности, авторы обсуждают возможный переход от либерального рыночного капиталистического общества к модели общества с более равномерным распределением (но при сохранении частной инициативы и духа предпринимательства). Этому глобальному переходу способствует ограничение широких возможностей роста в силу объективных причин. Современный переход связан также с достижением высокого уровня технологического развития, что объективно требует трансформации социальных, политических и международных отношений, для того чтобы соответствовать уровню технологии. В отношении технологического развития существуют определенные противоречия. С одной стороны, внедрение новых технологий дает значительные преимущества для решения многих современных проблем в плане обеспечения более высокого качества жизни, поскольку впервые в истории становится возможным удовлетворение материальных потребностей большинства населения планеты. С другой стороны, развитие технологических инноваций приводит к формированию социотехнических саморегулирующихся систем на основе искусственного интеллекта, внедрение которых также влечет за собой серьезные риски, а их масштаб остается неизвест-

* Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда (проект № 23-18-00535 «Борьба за новый мировой порядок и усиление дестабилизационных процессов в Мир-Системе»). Статья основана на главе 3 доклада Римскому клубу «Переосмысливая пределы», представленного группой российских ученых.

ным. К настоящему моменту темпы демографического роста снижаются, облегчая проблему перенаселения Земли. При этом, однако, в развитых и некоторых развивающихся странах будет наблюдаться депопуляция, а в большинстве стран Африки южнее Сахары, наоборот, быстрый рост населения будет сохраняться еще несколько десятилетий. Следовательно, оптимизация демографических процессов является чрезвычайно важной задачей. Необходимо отметить, что развитие медицинских технологий приводит к увеличению продолжительности жизни, а также к изменению демографической структуры общества, то есть к глобальному старению, что ведет к изменению социальной структуры и структуры трудовых ресурсов. Поэтому обеспечение качества жизни стареющего населения будет представлять собой важнейшую проблему. По мере своего развития процесс старения будет не просто заметно трансформировать общество, но затронет все основы его жизни и его устройство. В связи с этим имеет смысл говорить о формировании нового типа общества (кибернетического цифрового общества). Переход к новой модели общества неизбежно взаимосвязан с глобальными политическими трансформациями, предполагающими формирование нового мирового порядка, в котором появятся новые принципы взаимодействия государств в условиях постепенного отказа от конкурентной конфронтации в пользу взаимовыгодного сотрудничества.

Ключевые слова: глобальная эволюция, Мир-Система, искусственный интеллект, цифровые технологии, кибернетическая революция, глобальные проблемы, мировое развитие, инновации, прогноз.

1. Перспективы и краткие прогнозы

Нынешняя историческая ситуация представляет собой переход от поздней индустриальной фазы к кибернетической фазе глобальной эволюции (см.: Grinin L., Grinin A. 2023b), от экономически организованной Мир-Системы к политически организованной (см.: Grinin, L., Grinin, A., Malkov 2023a, 2023b; Grinin, L., Grinin, A. 2023a). Опишем важные особенности этого перехода.

Во-первых, мир стал гораздо более унифицированным в информационном, транспортном и экономическом аспектах. В экзистенциальном плане необходимо выработать принципы гармоничного сосуществования. Откаты и колебания на этом пути, периоды деглобализации и нарушения устоявшихся отношений (подобные тому, что происходит сегодня в мире в связи с событиями на Украине) мы считаем неизбежными на таком сложном пути. И надеемся, что в процессе преодоления этих временных состояний деглобализации будут выработаны важные принципы стабилизации отношений на будущее (подробнее см.: Grinin L., Grinin A., Korotayev

2023a; Grinin L., Grinin A., Malkov 2023b; см. также: Grinin 2016; Grinin, Ilyin, Andreev 2016; Grinin L., Grinin A., Korotayev 2021b). Различные политические потрясения и формы дестабилизации, включая революции, также будут играть важную роль в процессах перехода к политически организованной Мир-Системе и гармонизации отношений между странами, блоками и лидерами (см., например: Grinin 2022; Goldstone *et al.* 2022; Grinin L., Grinin A., Korotayev 2021b).

Во-вторых, поскольку мир стал более унифицированным, возможности для экстенсивного роста в значительной степени исчерпаны. Следовательно, неизбежен переход к новым моделям общества и мирового порядка (возможно, от либеральной рыночной экономики к обществу с более высоким уровнем распределительных функций, сохраняющих важные преимущества прежней системы).

В-третьих, в современном обществе технологические инновации стали неотъемлемой частью жизни. Развитие идет в направлении формирования социотехнических саморегулирующихся систем (на основе искусственного интеллекта), которые существенно изменяют процесс регулирования общественной жизни (см.: Grinin L., Grinin A. 2023b; Malkov, Grinin *et al.* 2023). Однако пока не совсем ясно, к каким последствиям приведет такое технологическое развитие (поскольку непрерывный поток инноваций неизбежно снижает устойчивость общества и порождает непредвиденные риски). Дело в том, что внедрение цифровых технологий и искусственного интеллекта привело к взрывному росту информации о жизни человека (через социальные сети, электронные устройства и т. д.). Люди стали «прозрачными», их данные могут быть использованы без их согласия, что нарушает конституционные права человека и создает угрозу тотального контроля над его деятельностью и поведением. Анализ различных аспектов этой проблемы в настоящем и будущем уже посвящен ряд работ (см.: Westin 1966; Schwartz 1999; Solove 2008; Ashman *et al.* 2014; Cecere *et al.* 2015; Moustaka *et al.* 2019; Brammer *et al.* 2020; Alharbi 2020).

Зависимость человека от компьютера (от заложенных в него алгоритмов) может привести к снижению потребности в личном опыте (отсутствие личного опыта компенсируется использованием искусственного интеллекта) и способности принимать самостоятельные ответственные решения.

В-четвертых, впервые в истории человечества развитие технологий позволило удовлетворить основные материальные потребности подавляющего большинства населения развитых стран. В результате на определенном этапе развития материальные проблемы могут потерять свою силу как мотиватор деятельности – ведь все большее число людей не хотят работать постоянно, часто меняют профессии и стремятся не столько к высокому заработку, сколько к самовыражению. Возникает определенный мотивационный вакуум. Это усугубляет общий идеологический вакуум, что затрудняет решение экологических проблем и проблем изменения климата, а также вопросов самоидентификации людей. Однако нельзя забывать, что очень значительная часть человечества в развивающихся странах (и потенциально значительная часть новых поколений) все еще очень далека от реального удовлетворения базовых потребностей, включая образование (см.: Grinin L., Grinin A., Malkov 2023b; Grinin, Malkov, Korotayev 2023).

В-пятых, развитие медицинских технологий существенно увеличило продолжительность жизни. Наряду со значительным снижением рождаемости это впервые в истории привело к феномену глобального старения, радикальной деформации демографических структур: общество молодых превращается в общество пожилых (см.: Коротаев и др. 2022; Korotayev, Malkov, Musieva 2023; Grinin L., Grinin A., Korotayev 2023b; Grinin L., Grinin A., Malkov 2023b; Malkov, Grinin *et al.* 2023; Akaev, Malkov, Grinin *et al.* 2023; см. также, например: Jackson *et al.* 2008; Maestas *et al.* 2016; McDaniel, Zimmer 2016; Grinin, Korotayev 2016; Grinin *et al.* 2017b; Bengtson 2018; Fichtner 2018; Barsukov 2019; Коротаев и др. 2019, 2021; Mitchell, Walker 2020; UN Population Division 2020; Whittington *et al.* 2020; Jackson 2021; Medici 2021).

В-шестых, если раньше технологические преобразования изменяли природу, то теперь объектом изменений стал сам человек (биотехнологии, генная инженерия, искусственные органы и т. д.), включая его сознание (психотропные вещества, когнитивные технологии, нейропсихологическое воздействие и т. д.). Речь идет о вторжении в биологическую природу человека, что ранее было немыслимо (см., например: Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 2015; Grinin L., Grinin A. 2016; Grinin A., Grinin L. 2020; Bohan 2020).

В-седьмых, человеческое общество переходит к новому типу своей организации. Макроисторический анализ (см.: Садовничий

и др. 2022; Sadovnichiy *et al.* 2023) позволяет выделить два очень важных типа общества в истории. Социальные структуры по типу X характерны для обществ с более сильными патерналистскими институтами, ориентированными на коллективное выживание и подчинение индивидуальных интересов общественным (см., например: Kirdina 2014). Это не только традиционные древние и средневековые государства, но также коммунистические и авторитарные общества Новейшего времени. Социальные структуры по типу Y характерны для обществ с социальными институтами, направленными на поощрение и стимулирование экономической активности и конкуренции, индивидуализма. Это либеральные рыночные страны¹.

Однако сейчас ситуация значительно отличается от условий, в которых процветали и были эффективны прежние X- и Y-общества (см.: Malkov, Kovaleva *et al.* 2023; Akaev, Malkov, Davydova *et al.* 2023; Малков и др. 2022; Malkov, Grinin *et al.* 2023). Об этом свидетельствует целая череда экономических, социальных и политических кризисов и противоречий в последние 15 лет, не говоря уже об ухудшении климата и экологической обстановки (см.: Grinin, Korotayev, Tausch 2016; Grinin, Korotayev 2012, 2021; Grinin L., Grinin A., Korotayev 2021b; о климате и экологии см.: Акаев, Давыдова 2022; Ковалева, Столпникова 2022). Таким образом, имеет смысл говорить о формировании нового типа общества (предварительно назовем его «кибернетическим цифровым обществом»), поскольку перестройка затронет все основы жизни и организацию общества (см.: Grinin L., Grinin A., Malkov 2023b; Akaev, Malkov, Grinin *et al.* 2023).

2. Предварительные выводы

Приведенный выше анализ позволяет сделать следующие предварительные выводы, которые могут помочь в формулировании прогнозных сценариев.

Кибернетическая революция. Важную роль в определении траектории дальнейшего развития и формировании основных черт будущего общества будет играть развитие технологий в рамках происходящей кибернетической революции. Название «кибернетическая революция» происходит от науки кибернетики. В основу

¹ Подробнее об обществах X- и Y-типа см.: Grinin L., Grinin A., Malkov 2023a, 2023b; Akaev, Malkov, Grinin *et al.* 2023.

нашего анализа таких систем мы положили идеи из ее области, изучающей управление различными сложными регулируемы́ми системами (см.: Wiener 1948; Ashby 1956; Beer 1959, 1994; von Foerster, Zopf 1962; Umpleby, Dent 1999; Теслер 2004).

Технологии кибернетической революции приведут к широкому распространению саморегулируемых систем, способных не только работать, но и принимать решения и корректировать цели с минимальным участием или без участия человека. При этом сложность и функциональность таких систем резко возрастет (на основе широкого применения искусственного интеллекта, робототехники и других интеллектуальных систем), они будут использоваться в производстве, биотехнологиях, медицине, геномной инженерии, при создании безотходных производств и для самоочистки (включая био- и нанотехнологии), а также в социальной и административной сферах (см.: Grinin L., Grinin A. 2023b, 2016; Akaev, Malkov, Grinin *et al.* 2023; Grinin 2007; Grinin L., Grinin A., Korotayev 2017a, 2020, 2021a; Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 2023).

Будущее либерального капитализма. Эпоха капитализма, основанного на принципах либерального рынка и ориентированного на максимизацию потребления и прибыли, подошла к рубежу, за которым капитализм будет трансформироваться в сторону еще большего регулирования, чем сегодня, даже на международном уровне (см.: Wallerstein *et al.* 2013; Schwab, Malleret 2020; Schwab, Vanham 2021; Гринин и др. 2022; см. также: Randers 2012; Randers *et al.* 2018; Rifkin 2011). Вопрос о темпах и направлениях этой трансформации, а также ее проявлениях в различных группах стран (развитых, развивающихся, бывших коммунистических) и регионах очень важен и представляет собой одну из главных интриг развития мира в XXI в. (см.: Grinin L., Grinin A., Malkov 2023a; Grinin L., Grinin A., Korotayev 2023a; Grinin, Malkov, Korotayev 2023). Однако очевидно, что социализма (коммунизма) в его классическом виде также не будет, поскольку он являлся продуктом уходящей индустриальной эпохи и возник как внутренняя альтернатива капитализму, ориентированная на «удовлетворение растущих материальных потребностей». В то же время значительная часть современной идеологии в мире и в развитых странах базируется на «левых» взглядах и продолжает смещаться все дальше влево. Поэтому идеи и инновации социалистической ориентации в обществе будущего,

вероятно, сыграют определенную роль, но насколько важную – пока неясно. Однако в рамках такого «левого» сценария глобального развития будет крайне важно сохранить основы рыночных принципов, а также твердые гарантии прав граждан и баланс социальных интересов.

Очевидно, что развитие индивидуализма, консюмеризма и капитализма в целом сталкивается с многочисленными проблемами. С учетом вышесказанного, а также вследствие растущего влияния искусственного интеллекта и технологий на возможность контроля поведения, мы считаем, что будущее общество в целом будет более зарегулированным и контролируемым, чем современные либеральные общества. Однако очень важно ограничить этот контроль и защитить основные гражданские свободы.

Оптимизация демографических процессов. Относительные темпы роста мирового населения замедляются, и в XXI в. они практически полностью стабилизируются. Примечательно, что эта стабилизация ни в коем случае не означает оптимизацию демографических процессов, а, напротив, отражает их радикализацию. В развитых и некоторых развивающихся странах будет наблюдаться депопуляция, в то время как в большинстве стран Африки южнее Сахары, наоборот, произойдет демографический взрыв (см.: Коротаев и др. 2022; Korotayev, Malkov, Musieva 2023; Grinin, Korotayev 2023; Korotayev, Shulgin *et al.* 2023; см. также, к примеру: Alkema *et al.* 2011; Raftery *et al.* 2012; Zinkina, Korotayev 2014a, 2014b; Korotayev *et al.* 2016; Коротаев и др. 2022; Podlazov 2017; Lutz *et al.* 2018; Kebede *et al.* 2019; Schoumaker 2019; UN Population Division 2019, 2022; May, Rotenberg 2020; Vollset *et al.* 2020; Wittgenstein Centre 2022). Таким образом, оптимизация демографических процессов является чрезвычайно важной задачей (см.: Korotayev, Malkov, Musieva 2023). Однако важно отметить, что стабилизация численности мирового населения происходит в основном за счет внутренних причин (снижение рождаемости), а не внешних (экологических и т. д.) ограничений (что было лейтмотивом первых докладов Римскому клубу) (см.: Kapitza 2006; Dyson 2010; Reher 2011; Randers 2012; Livi-Bacci 2012; Korotayev *et al.* 2015; Korotayev, Zinkina 2015; Podlazov 2017; Randers *et al.* 2018; Korotayev 2020; Lesthaeghe 2020; Vollset *et al.* 2020). Пока неясно, на каком уровне произойдет

стабилизация; возможны различные пути. В любом случае, современные технологии помогут прокормить это население. Следовательно, проблема перенаселения не является ключевой (за исключением Тропической Африки²). С другой стороны, острой проблемой станет обеспечение качества жизни стареющего населения (Grinin L., Grinin A., Korotayev 2023b; Grinin L., Grinin A., Malkov 2023b).

Экологические проблемы. Более серьезной проблемой является экологическая (см., например: Randers 2012; Wijkman, Skånberg 2017; Randers *et al.* 2018; von Weizsäcker, Wijkman 2018). Она влияет на качество жизни как нынешнего, так и будущего поколений. Для предотвращения обострения экологических проблем необходимы тщательный мониторинг и предупредительные меры (см.: Ковалева, Столпникова 2022; Kovaleva 2023).

Глобальное потепление. Еще более серьезной является проблема изменения климата (Акаев, Давыдова 2022; Akayev, Davydova 2023; см. также, например: Randers 2012; Wijkman, Skånberg 2017; Randers *et al.* 2018; von Weizsäcker, Wijkman 2018), хотя, конечно, она очень тесно связана с экологической. Глобальное потепление, как отмечается в главе доклада «Климат и энергетика. Сценарии энергетического перехода и изменения глобальной температуры на основе современных технологий и тенденций» (Акаев, Давыдова 2022; Akayev, Davydova 2023), вызвано в значительной степени антропогенной деятельностью и происходит беспрецедентно быстрыми темпами. Средняя температура на Земле уже повысилась более чем на 1 °C по сравнению с доиндустриальным периодом. Если выбросы углекислого газа не будут радикально снижены в течение двух-трех десятилетий, человечество не сможет удержать потепление на уровне 2 °C, предусмотренных Парижским соглашением (см.: Randers 2012; Randers *et al.* 2018; Xu *et al.* 2018; Diffenbaugh, Burke 2019; Al-Ghussain 2019; Choi *et al.* 2020; Masson-Delmotte *et al.* 2021; Ortiz-Bobea *et al.* 2021; Zandalinas *et al.* 2021; Gills, Morgan 2022).

Новый мировой порядок. Другая критически важная проблема заключается в том, что прежний мировой порядок, основанный

² См.: Grinin, Korotayev 2023; Korotayev, Shulgin *et al.* 2023; см. также, например: Korotayev, Zinkina 2015; Korotayev *et al.* 2016.

на гегемонии США, начал заметно ослабевать. В результате в мире усиливаются политическая турбулентность, конфликты, войны и другие деструктивные процессы. Это, наряду с другими факторами (например, пандемией коронавируса), резко ослабило процессы глобализации, что негативно сказывается на экономике (см., например: Schwab, Malleret 2020; Schwab, Vanham 2021; Grinin L., Grinin A., Korotayev 2021b). Очевидно, что мировая система нуждается в новом мировом порядке. Мы считаем, что новый порядок не будет ни однополярным, ни биполярным, возможно, долгое время он будет представлять собой взаимодействие основных глобальных игроков (стран и их союзов). Новый мировой порядок потребует достаточно устойчивого баланса сил и интересов, новых моделей наднационального управления и координации мировых процессов. Это, в свою очередь, требует новых принципов, которые бы снижали конкурентную конфронтацию и стимулировали сотрудничество (см.: Grinin L., Grinin A., Korotayev 2023a; см. также: Grinin 2016; Grinin, Ilyin, Andreev 2016; Grinin L., Grinin A., Korotayev 2021b).

3. Краткий прогноз направлений развития будущего общества

Мы хотели бы закончить эту статью кратким прогнозом³ возможных направлений развития будущих обществ.

В долгосрочной перспективе диапазон возможных изменений достаточно широк, точнее, будет существовать множество вариантов социальной структуры и порядка в различных обществах будущего, при этом будут конкурировать два полюса развития:

1. Формирование иерархического сословного (кастового) тоталитарного общества, управляемого явной или неявной, формальной или неформальной глобальной элитой, контролирующей потоки ресурсов и информации. Цифровые технологии будут использоваться для тотального контроля над поведением людей и их менталитетом.

2. Формирование «мира-организма» – общества, в котором на фоне профессиональной специализации отсутствует дискриминация, а управление, основанное на сетевых технологиях, осуществляется в интересах всех социальных слоев. Общество использует технологии для контроля управленческой элиты, сформированной на основе меритократических принципов. Важную роль в таком обществе

³ Подробнее см.: Grinin L., Grinin A., Malkov 2023b; Grinin L., Grinin A. 2023a.

будет играть идеология (в виде этических норм и самоограничений, подавляющих антагонистическую конкуренцию), которая устанавливает систему правил социального взаимодействия и коллективной выработки согласованных решений. Конкуренционные отношения в неантагонистической форме направляются в сферу спорта, науки и технологий, творческих профессий.

Эти варианты являются двумя полярными альтернативами. В чистом виде они не могут быть реализованы.

Фактическое глобальное развитие, скорее всего, будет происходить где-то между этими двумя полярностями. Было бы предпочтительнее, если бы мы смогли перейти к будущему обществу, основанному на сотрудничестве, а не на конкуренции, и в то же время сохраняющему конфиденциальность, индивидуальность и инициативу своих граждан.

На этом фоне ключевой задачей является формирование новой системы ценностей, новой идеологии, которая должна заменить как тоталитарные, так и либеральные доктрины, чтобы обеспечить движение по второму пути развития. Эта идеология может принять форму этической системы, утверждающей примат коллективистских ценностей и социальной солидарности. Переход от современных X- и Y-обществ к будущему кибернетическому цифровому обществу будет сложным, противоречивым и конфликтным процессом. Очень важно активизировать усилия в этом направлении, поскольку речь идет о проектировании будущего (Grinin L., Grinin A., Malkov 2023b).

Литература

Акаев, А. А., Давыдова, О. И. 2022. Климат и энергетика. Сценарии энергетического перехода и изменения глобальной температуры на основе современных технологий и тенденций. *История и современность* 4: 36–57. DOI: 10.30884/iis/2022.04.03.

Гринин, Л. Е., Гринин, А. Л.

2015. *От рубил до нанороботов: мир на пути к эпохе самоуправляемых систем. История технологий и описание их будущего.* М.: Учитель. 424 с.

2023. Возможности и опасность технологий будущего. *История и современность* 1: 64–88. DOI: 10.30884/iis/2023.01.03.

Гринин, Л. Е., Малков, С. Ю., Гринин, А. Л., Коротаев, А. В. 2022. Умрет ли капитализм? Размышления о капитализме прошлого, настояще-

го и будущего. *Социологический журнал* 28(2): 100–130. DOI: 10.19181/socjour.2022.28.2.8988.

Ковалева, Н. О., Столпникова, Е. М. 2022. Экология: жизнь в «неустойчивой биосфере». *История и современность* 4: 58–80. DOI: 10.30884/iis/2022.04.04.

Коротаев, А. В., Бутовская, М. Л., Шульгин, С. Г., Зинькина, Ю. В. 2021. Влияние глобального старения на глобальную систему ценностей. *Век глобализации* 4: 69–80. DOI: 10.30884/vglob/2021.04.05.

Коротаев, А. В., Малков, С. Ю., Мусиева, Дж. 2022. К оптимизации глобальных демографических процессов. *История и современность* 4: 81–103. DOI: 10.30884/iis/2022.04.05.

Коротаев, А. В., Новиков, К. Е., Шульгин, С. Г. 2019. Ценности пожилых в стареющем мире. *Социология власти* 31(1): 114–142. DOI: 10.22394/2074-0492-2019-1-114-142.

Коротаев, А. В., Шульгин, С. Г., Зинькина, Ю. В., Слав, М. 2022. К оценке возможного экономического эффекта демографического дивиденда для стран Африки южнее Сахары для периода до 2036 года. *Восток (Oriens)* 2: 108–123. DOI: 10.31857/S086919080019128-7.

Малков, С. Ю., Коротаев, А. В., Гринин, Л. Е., Гринин, А. Л. 2022. Моделирование глобальных фазовых переходов. *История и современность* 3: 102–125. DOI: 10.30884/iis/2022.03.06.

Садовничий, В. А., Акаев, А. А., Ильин, И. В., Малков, С. Ю., Гринин, Л. Е., Коротаев, А. В. 2022. Тренды развития Мир-Системы с позиции макроисторического подхода: краткий анализ. *История и современность* 2: 124–138. DOI: 10.30884/iis/2022.02.06.

Теслер, Г. С. 2004. *Новая кибернетика*. М.: Логос. 404 с.

Акаев, А., Davydova, O. 2023. Climate and Energy. Scenarios of Energy Transition and Global Temperature Changes Based on Current Technologies and Trends. In Sadovnichy, V. *et al.* (eds.), *Overcoming the Limits to Growth. A Report to the Club of Rome*. N. p.: Springer (in print).

Акаев, А., Malkov, S., Grinin, L., Bilyuga, S., Davydova, O., Grinin, A., Kovaleva, N., Malkov, S., Musieva, J., Korotayev, A. 2023. Modeling Social Self-Organization and Historical Dynamics. Modern Society and a Look into the Global Futures: Cybernetic W-Society. In Sadovnichy, V. *et al.* (eds.), *Overcoming the Limits to Growth. A Report to the Club of Rome*. N. p.: Springer (in print).

Акаев, А., Malkov, S., Davydova, O., Kovaleva, N., Malkov, S., Korotayev, A. 2023. Modeling Social Self-Organization and Historical Dynamics. Industrial Society. In Sadovnichy, V. *et al.* (eds.), *Overcoming the Limits to Growth. A Report to the Club of Rome*. N. p.: Springer (in print).

Al-Ghussain, L. 2019. Global Warming: Review on Driving Forces and Mitigation. *Environmental Progress & Sustainable Energy* 38(1): 13–21. DOI: 10.1002/ep.13041.

Alharbi, F. S. 2020. Dealing with Data Breaches Amidst Changes in Technology. *International Journal of Computer Science and Security (IJCSS)* 14(3): 108–115.

Alkema, L., Raftery, A. E., Gerland, P., Clark, S. J., Pelletier, F., Buettner, T., Heilig, G. K. 2011. Probabilistic Projections of the Total Fertility Rate for All Countries. *Demography* 48(3): 815–839. DOI: 10.1007/s13524-011-0040-5.

Ashby, R. 1956. *An Introduction to Cybernetics*. London: Chapman and Hall. 306 pp.

Ashman, H., Brailsford, T., Cristea, A. I., Sheng, Q. Z., Stewart, C., Toms, E. G., Wade, V. 2014. The Ethical and Social Implications of Personalization Technologies for E-learning. *Information & Management* 51(6): 819–832. DOI: 10.1016/j.im.2014.04.003.

Barsukov, V. N. 2019. From the Demographic Dividend to Population Ageing: World Trends in the System-Wide Transition. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast* 12(4): 167–182.

Bengtson, V. (ed.). 2018. *Global Aging and Challenges to Families*. New York: Routledge. 387 pp.

Beer, S.

1959. *Cybernetics and Management*. London: English Universities Press. 214 pp.

1994. *Decision and Control: The Meaning of Operational Research and Management Cybernetics*. Hoboken, NJ: Wiley. 556 pp.

Bohan, E. 2020. Threshold 9: Big History as a Roadmap for the Future. In Korotayev, A., LePoire, D. (eds.), *The 21st Century Singularity and Global Futures. A Big History Perspective*. Cham: Springer. DOI: 10.1007/978-3-030-33730-8_13. Pp. 267–286.

Brammer, S., Branicki, L., Linnenluecke, M. 2020. COVID-19, Societalization and the Future of Business in Society. *Science of the Total Environment* 34(4): 2–7. DOI: 10.5465/amp.2019.0053.

Cecere, G., Le Guel, F., Soulié, N. 2015. Perceived Internet Privacy Concerns on Social Networks in Europe. *Technological Forecasting and Social Change* 96: 277–287. DOI: 10.1016/j.techfore.2015.01.021.

Choi, D., Gao, Z., Jiang, W. 2020. Attention to Global Warming. *The Review of Financial Studies* 33(3): 1112–1145.

Diffenbaugh, N. S., Burke, M. 2019. Global Warming has Increased Global Economic Inequality. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 116(20): 9808–9813. DOI: 10.1073/pnas.1816020116.

Dyson, T. 2010. *Population and Development. The Demographic Transition*. London; New York: Zed Books. 269 pp.

Fichtner, J. J. 2018. Global Aging and Public Finance. *Business Economics* 53(2): 72–78.

Foerster, H. von, Zopf, G. W. 1962. Principles of Self-Organization. In Yovits, M. C., Cameron, S. (eds.), *Self-Organization*. New York: Pergamon Press. Pp. 31–50.

Gills, B., Morgan, J. (eds.). 2022. *Economics and Climate Emergency*. New York: Routledge. 356 pp.

Goldstone, J. A., Grinin, L., Korotayev, A. 2022. Conclusion. How Many Revolutions will We See in the 21st Century? In Goldstone, J. A., Grinin, L., Korotayev, A. (eds.), *Handbook of Revolutions in the 21st Century: The New Waves of Revolutions, and the Causes and Effects of Disruptive Political Change*. Cham: Springer. Pp. 1033–1057. DOI: 10.1007/978-3-030-86468-2_41.

Grinin, A., Grinin, L. 2020. Crossing the Threshold of Cyborgization. *Journal of Big History* 4(3): 54–65. DOI: 10.22339/jbh.v4i3.4330.

Grinin, L.

2007. Production Revolutions and Periodization of History: A Comparative and Theoretic-Mathematical Approach. *Social Evolution & History* 6(2): 11–55.

2016. The New World Order and Philosophy. In Chumakov, A. N. Gay, W. C. (eds.), *Between Past Orthodoxies and the Future of Globalization. Contemporary Philosophical Problems*. Leiden; Boston: Brill/Rodopi. Pp. 143–156.

2022. Revolutions of the 21st Century as a Factor of the World System Reconfiguration. In Goldstone, J. A., Grinin, L., Korotayev, A. (eds.), *Handbook of Revolutions in the 21st Century: The New Waves of Revolutions, and the Causes and Effects of Disruptive Political Change*. Cham: Springer. Pp. 973–996. DOI: 10.1007/978-3-030-86468-2_38.

Grinin, L., Grinin, A.

2016. *The Cybernetic Revolution and the Forthcoming Epoch of Self-Regulating Systems*. Moscow: Uchitel. 216 pp.

2023a. Analyzing Social Self-Organization and Historical Dynamics. Future Cybernetic W-Society: Socio-Political Aspects. In Sadovnichy, V. *et al.* (eds.), *Overcoming the Limits to Growth. A Report to the Club of Rome*. N. p.: Springer (in print).

2023b. Technology. Limitless Possibilities, Effective Control. In Sadovnichy, V. *et al.* (eds.), *Overcoming the Limits to Growth. A Report to the Club of Rome*. N. p.: Springer (in print).

Grinin, L., Grinin, A., Korotayev, A.

2017a. The MANBRIC-Technologies in the Forthcoming Technological Revolution. In Devezas, T., Leitão, J., Sarygulov, A. (eds.), *Industry 4.0 – Entrepreneurship and Structural Change in the New Digital Landscape: What is Coming on Along with the Fourth Industrial Revolution*. N. p.: Springer. Pp. 243–261. DOI: 10.1007/978-3-319-49604-7_13.

2017b. Forthcoming Kondratieff Wave, Cybernetic Revolution, and Global Ageing. *Technological Forecasting and Social Change* 115: 52–68. DOI: 10.1016/j.techfore.2016.09.017.

2020. A Quantitative Analysis of Worldwide Long-Term Technology Growth: From 40,000 BCE to the Early 22nd Century. *Technological Forecasting and Social Change* 155: 1–15. DOI: 10.1016/j.techfore.2020.119955.

2021a. COVID-19 Pandemic as a Trigger for the Acceleration of the Cybernetic Revolution, Transition from E-Government to E-State, and Change in Social Relations. *Technological Forecasting and Social Change* 175: 1–17. URL: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121348>.

2021b. Global Trends and Forecasts of the 21st Century. *World Futures* 77(5): 335–370. DOI: 10.1080/02604027.2021.1949939.

2023a. Future Political Change. Toward a More Efficient World Order. In Sadovnichy, V. et al. (eds.), *Overcoming the Limits to Growth. A Report to the Club of Rome*. N. p.: Springer (in print).

2023b. Global Aging – an Integral Problem of the Future. How to Turn a Problem into a Development Driver? In Sadovnichy, V. et al. (eds.), *Overcoming the Limits to Growth. A Report to the Club of Rome*. N. p.: Springer (in print).

Grinin, L., Grinin, A., Malkov, S.

2023a. Economics. Optimizing Growth. In Sadovnichy, V. et al. (eds.), *Overcoming the Limits to Growth. A Report to the Club of Rome*. N. p.: Springer (in print).

2023b. Socio-Political Transformations. A Difficult Path to Cybernetic Society. In Sadovnichy, V. et al. (eds.), *Overcoming the Limits to Growth. A Report to the Club of Rome*. N. p.: Springer (in print).

Grinin, L., Ilyin, I., Andreev, A. 2016. World Order in the Past, Present, and Future. *Social Evolution & History* 15(1): 58–84.

Grinin, L., Korotayev, A.

2012. Does “Arab Spring” Mean the Beginning of World System Reconfiguration? *World Futures* 68(7): 471–505. DOI: 10.1080/02604027.2012.697836.

2016. Global Population Ageing, the Sixth Kondratieff Wave, and the Global Financial System. *Journal of Globalization Studies* 7(2): 11–31.

2021. Seven Weaknesses of the U.S., Donald Trump, and the Future of American Hegemony. *World Futures* 77(1): 23–54. DOI: 10.1080/02604027.2020.1801309.

2023. Africa – the Continent of the Future. Challenges and Opportunities. In Sadovnichy, V. *et al.* (eds.), *Overcoming the Limits to Growth. A Report to the Club of Rome*. N. p.: Springer (in print).

Grinin, L., Korotayev, A., Tausch, A. 2016. *Economic Cycles, Crises, and the Global Periphery*. N. p.: Springer. 283 pp. DOI: 10.1007/978-3-319-41262-7.

Grinin, L., Malkov, S., Korotayev, A. 2023. Developed and Developing Countries. Toward a Common Goal at Different Speeds. In Sadovnichy, V. *et al.* (eds.), *Overcoming the Limits to Growth. A Report to the Club of Rome*. N. p.: Springer (in print).

Jackson, R. 2021. *The Shape of Things to Come. The Macro Challenges of Population Aging*. N. p.: Concord Coalition & the Global Aging Institute. 14 pp.

Jackson, R., Howe, N., Strauss, R., Nakasima, K. 2008. *The Graying of the Great Powers. Demography and Geopolitics in the 21st Century*. Washington, D.C.: Center for Strategic & International Studies. 218 pp.

Kapitza, S. 2006. *Global Population Blow-up and After. Report to the Club of Rome*. Moscow; Rome; Hamburg: Global Marshall Plan Initiative. 273 pp.

Kebede, E., Goujon, A., Lutz, W. 2019. Stalls in Africa's Fertility Decline Partly Result from Disruptions in Female Education. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 116(8): 2891–2896. DOI: 10.1073/pnas.1717288116.

Kirdina, S. 2014. Institutional Matrices Theory, or X&Y Theory: The Main Provisions and Applications. *Journal of Institutional Studies* 6(3): 13–33.

Korotayev, A. 2020. The 21st Century Singularity in the Big History Perspective. A Re-analysis. In Korotayev, A., LePoire, D. (eds.), *The 21st Century Singularity and Global Futures. A Big History Perspective*. Cham: Springer. Pp. 19–75. DOI: 10.1007/978-3-030-33730-8_2.

Korotayev, A., Goldstone, J. A., Zinkina, J. 2015. Phases of Global Demographic Transition Correlate with Phases of the Great Divergence and Great Convergence. *Technological Forecasting and Social Change* 95: 163–169. DOI: 10.1016/j.techfore.2015.01.017.

Korotayev, A., Malkov, S., Musieva, J. 2023. Demography. Toward Optimization of Demographic Processes. In Sadovnichy, V. *et al.* (eds.), *Overcoming the Limits to Growth. A Report to the Club of Rome*. N. p.: Springer (in print).

Korotayev, A., Shulgin, S., Ustyuzhanin, V., Zinkina, J., Grinin, L. 2023. Modeling Social Self-Organization and Historical Dynamics. Africa's Futures. In Sadovnichy, V. *et al.* (eds.), *Overcoming the Limits to Growth. A Report to the Club of Rome*. N. p.: Springer (in print).

Korotayev, A., Zinkina, J. 2015. East Africa in the Malthusian Trap? *Journal of Developing Societies* 31(3): 1–36. DOI: 10.1177/0169796X15590322.

Korotayev, A., Zinkina, J., Goldstone, J., Shulgin, S. 2016. Explaining Current Fertility Dynamics in Tropical Africa from an Anthropological Perspective: A Cross-Cultural Investigation. *Cross-Cultural Research* 50(3): 251–280. DOI: 10.1177/1069397116644158.

Kovaleva, N. 2023. Ecology. Life in the “Unstable Biosphere”. In Sadovnichy, V. *et al.* (eds.), *Overcoming the Limits to Growth. A Report to the Club of Rome*. N. p.: Springer (in print).

Lesthaeghe, R. 2020. The Second Demographic Transition, 1986–2020: Sub-replacement Fertility and Rising Cohabitation – a Global Update. *Genus* 76(1): 1–38. DOI: 10.1186/s41118-020-00077-4.

Livi-Bacci, M. 2012. *A Concise History of World Population*. Chichester: Wiley-Blackwell. 306 pp.

Lutz, W., Goujon, A., Kc, S., Stonawski, M., Stilianakis, N. 2018. *Demographic and Human Capital Scenarios for the 21st Century: 2018 Assessment for 201 Countries*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 598 pp.

Maestas, N., Mullen, K.J., Powell, D. 2016. *The Effect of Population Aging on Economic Growth, the Labor Force and Productivity*. Cambridge, MA: NBER. 53 pp.

Malkov, S., Grinin, L., Grinin, A., Musieva, J., Korotayev, A. 2023. Modeling Social Self-Organization and Historical Dynamics. Global Phase Transitions. In Sadovnichy, V. *et al.* (eds.), *Overcoming the Limits to Growth. A Report to the Club of Rome*. N. p.: Springer (in print).

Malkov, S., Kovaleva, N., Grinin, L., Korotayev, A. 2023. Modeling Social Self-Organization and Historical Dynamics. Agrarian Society. In Sadovnichy, V. *et al.* (eds.), *Overcoming the Limits to Growth. A Report to the Club of Rome*. N. p.: Springer (in print).

Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pirani, A., Connors, S. L., Péan, C., Berger, S., Caud, N., Chen, Y., Goldfarb, L., Gomis, M. I., Huang, M., Leitzell, K., Lonnoy, E., Matthews, J.B.R., Maycock, T. K., Waterfield, T., Yelekçi, O., Yu R., Zhou B. (eds.). 2021. *Summary for Policymakers. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press. 40 pp.

May, J. F., Rotenberg, S. 2020. A Call for Better Integrated Policies to Accelerate the Fertility Decline in Sub-Saharan Africa. *Studies in Family Planning* 51(2): 193–204. DOI: 10.1111/sifp.12118.

McDaniel, S. A., Zimmer, Z. (eds.). 2016. *Global Ageing in the Twenty-First Century: Challenges, Opportunities and Implications*. New York: Routledge. 344 pp.

Medici, A. C. 2021. *Health Sector Challenges and Policies in the Context of Ageing Populations*. N. p.: United Nations, Department of Economics and Social Affairs, Population Division. 64 pp.

Mitchell, E., Walker, R. 2020. Global Ageing: Successes, Challenges and Opportunities. *British Journal of Hospital Medicine* 81(2): 1–9. DOI: 10.12968/hmed.2019.0377.

Moustaka, V., Theodosiou, Z., Vakali, A., Kounoudes, A., Anthopoulos, L. G. 2019. Enhancing Social Networking in Smart Cities: Privacy and Security Borderlines. *Technological Forecasting and Social Change* 142: 285–300. DOI: 10.1016/j.techfore.2018.10.026.

Ortiz-Bobea, A., Ault, T. R., Carrillo, C. M. et al. 2021. Anthropogenic Climate Change has Slowed Global Agricultural Productivity Growth. *Nature Climate Change* 11: 306–312. DOI: 10.1038/s41558-021-01000-1.

Podlazov, A. 2017. A Theory of the Global Demographic Process. *Herald of the Russian Academy of Sciences* 87(3): 256–266. DOI: 10.1134/S1019331617030054.

Raftery, A. E., Li, N., Ševčíková, H., Gerland, P., Heilig, G. K. 2012. Bayesian Probabilistic Population Projections for All Countries. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109(35): 13915–13921. DOI: 10.1073/pnas.1211452109.

Randers, J. 2012. *2052. A Global Forecast for the Next Forty Years. A Report to the Club of Rome*. White River Junction, VT: Chelsea Green Publishing. 8 pp.

Randers, J., Rockström, J., Stoknes, P. E., Golüke, U., Collste, D., Cornell, S. 2018. *Transformation is Feasible. A Report to the Club of Rome*. Stockholm: Stockholm Resilience Centre.

Rifkin, J. 2011. *The Third Industrial Revolution. How Lateral Power is Transforming Energy, the Economy, and the World*. London: Palgrave Macmillan. 330 pp.

Reher, D. 2011. Economic and Social Implications of the Demographic Transition. *Population and Development Review* 37: 11–33. DOI: 10.1111/j.1728-4457.2011.00376.x.

Sadovnichy, V., Akaev, A., Ilyin, I., Malkov, S., Grinin, L., Aleshkovski, I., Korotayev, A. 2023. Macrohistorical Approach. In Sadovnichy, V. *et al.* (eds.), *Overcoming the Limits to Growth. A Report to the Club of Rome*. N. p.: Springer (in print).

Schoumaker, B. 2019. Stalls in Fertility Transitions in sub-Saharan Africa: Revisiting the Evidence. *Studies in Family Planning* 50(3): 257–278. DOI: 10.1111/sifp.12098.

Schwab, K., Malleret, T. 2020. *COVID-19: The Great Reset*. Cologne; Geneva: Forum Publishing. 280 pp.

Schwab, K., Vanham, P. 2021. *Stakeholder Capitalism*. Hoboken: John Wiley & Sons. 304 pp.

Schwartz, P. M. 1999. Internet Privacy and the State. *Connecticut Law Review* 32: 815–829.

Solove, D. J. 2008. *Understanding Privacy*. Cambridge, MA: Harvard University Press. 257 pp.

Umpleby, S. A., Dent, E. B. 1999. The Origins and Purposes of Several Traditions in Systems Theory and Cybernetics. *Cybernetics and Systems* 30: 79–103.

UN Population Division

2019. *World Population Prospects 2019*. N. p.: United Nations. 46 pp.

2020. *World Population Ageing 2020*. N. p.: United Nations. 47 pp.

2022. *United Nations Population Division Database*. URL: <http://www.un.org/esa/population>.

Vollset, S. E., Goren, E., Yuan, C.-W., Cao, J., et al. 2020. 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* 396(10258): 1285–1306. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30677-2.

Wallerstein, I., Collins, R., Mann, M., Derluquian, G., Calhoun, C. 2013. *Does Capitalism Have a Future?* Oxford: Oxford University Press. 208 pp.

Weizsäcker, E. U. von, Wijkman, A. 2018. *Come on! Capitalism, Short-termism, Population and the Destruction of the Planet. A Report to the Club of Rome*. New York: Springer. 234 pp. DOI: 10.1007/978-1-4939-7419-1.

Westin, A. F. 1966. Science, Privacy, and Freedom: Issues and Proposals for the 1970's. Part I. The Current Impact of Surveillance on Privacy. *Columbia Law Review* 66(6): 1003–1050.

Whittington, F. J., Kunkel, S. R., Medeiros, K. de (eds.). 2020. *Global Aging: Comparative Perspectives on Aging and the Life Course*. New York: Springer. 448 pp.

Wiener, N. 1948. *Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and the Machine*. Cambridge, MA: MIT Press. 231 pp.

Wijkman, A., Skånberg, K. 2017. *The Circular Economy and Benefits for Society. Jobs and Climate Clear Winners in an Economy Based on Renewable Energy and Resource Efficiency. A Report to The Club of Rome*. URL: <https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/the-circular-economy-czech-republic-and-poland.pdf>.

Wittgenstein Centre. 2022. *Wittgenstein Centre Human Capital Data Explorer*. URL: <http://dataexplorer.wittgensteincentre.org/wcde-v2/>.

Xu, Y., Ramanathan, V., Victor, D. G. 2018. Global Warming will Happen Faster than We Think. *Nature* 564(7734): 30–32.

Zandalinas, S. I., Fritschi, F. B., Mittler, R. 2021. Global Warming, Climate Change, and Environmental Pollution: Recipe for a Multifactorial Stress Combination Disaster. *Trends in Plant Science* 26(6): 588–599. DOI: 10.1016/j.tplants.2021.02.011.

Zinkina, J., Korotayev, A.

2014a. Explosive Population Growth in Tropical Africa: Crucial Omission in Development Forecasts (Emerging Risks and Way Out). *World Futures* 70(4): 271–305. DOI: 10.1080/02604027.2014.894868.

2014b. Projecting Mozambique's Demographic Futures. *Journal of Futures Studies* 19(2): 21–40.