

Глава 3

БОРЬБА ЗА НОВЫЙ МИРОВОЙ ПОРЯДОК В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ И ВОЕННО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ АСПЕКТАХ

§ 1. Кибернетическая революция, шестой технологический уклад и их влияние на формирование нового мирового порядка

1. Введение. Технологии и геополитика: кто владеет технологиями, тот владеет миром. – 2. Кибернетическая революция: общая характеристика. Грядущая технологическая волна. Общая характеристика и фазы; Завершающая фаза кибернетической революции и развитие технологий в XXI столетии. – 3. О сценариях технологического развития в XXI в. – 4. Кибернетическая революция и шестой технологический уклад. МАНБРИК-технологии как основа шестого технологического уклада. Слияние завершающей фазы кибернетической революции и шестого технологического уклада; Об общих принципах технологий шестого технологического уклада; Об отдельных технологиях МАНБРИК-комплекса. – 5. О социально-профессиональном и политическом аспектах развития технологий и его возможном влиянии на процесс борьбы за новый мировой порядок. Социально-технические самоуправляемые системы и трансформация государства. – 6. Заключение

1. Введение. Технологии и геополитика: кто владеет технологиями, тот владеет миром

Анализ тенденций развития технологий и прогнозы их развития представляют большой интерес с точки зрения развития идей о текущей и будущей борьбе за новый мировой порядок. Однако, как уже сказано во Введении к монографии, технологические аспекты и измерения борьбы за новый мировой порядок, к сожалению, становятся объектом научного изучения достаточно редко. В процессе наших исследований (см., например: [Grinin L. *et al.* 2024a]) мы столкнулись с тем, что систематических исследований о будущем развитии технологий и их влиянии на общество сейчас недостаточно¹³¹. Имеется не так много работ, в которых даются последовательные прогнозы технологического развития на основе выявленных тенденций [Modis 1999; Fukuyama 2002; Martino 2003; Randers 2012; Рифкин 2015; Fücks 2013; Farmer, Lafond 2015; Шваб 2022; von Weizsäcker, Wijkman 2018; Schwab, Malleret 2020]¹³². Однако эти

¹³¹ Большинство исследований связано с прогнозами развития некоторых крупных областей, таких как био-, нано- и информационные технологии (см., например: Venkatesh *et al.* 2003; Рессоуд 2016), или новых областей, таких как зеленая энергетика, наномедицина [Moghim 2005], клонирование [Gurdon, Colman 1999] или нанороботы [Mallouk, Sen 2009].

¹³² Кроме того, некоторые из этих авторов – люди, возглавляющие или обслуживающие тех, кого мы называем глобалистами, и уже представившие проект нового мирового порядка, – также активно работают в направлении захвата власти в мире и внедрения этого порядка. Мы подробно писали о попытках произвести так называемую глобалистскую революцию (см. главу 1, § 2, главу 2, § 1; Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 2021в, 2022а).

сценарии и прогнозы зачастую весьма противоречивы и не опираются на фундаментальные теории, ограничиваясь главным образом феноменологическими обобщениями¹³³.

Между тем технологии вездесущи, и они влияют буквально на все, во многом обуславливая то, кто станет лидером, кто сможет войти в число сил, определяющих фундаментальные принципы и институты нового мирового порядка. Именно технологии играют очень важную, часто определяющую роль в изменении баланса сил. А такое изменение рано или поздно трансформируется в изменение роли тех или иных стран и союзов на мировой арене.

Кроме того, технологии являются базисом, это значит, что, не будучи всегда видны на поверхности процессов и явлений, тем не менее они сильно влияют или даже определяют возможности и направления различной деятельности и процессов, например ежедневную явную и тайную дипломатию, различную иную деятельность. Технологии влияют на внутривнутриполитические и стратегические планы и т. п. В январе 2025 г. вскоре после своей инаугурации Д. Трамп издал несколько указов, в которых с предельной прямоотой и откровенностью сформулировал использование новых технологий и науки как важнейший способ обеспечить лидерство США. В одном из них говорится: «Сегодня перед нами лежит новый рубеж научных открытий, определяемый такими преобразующими технологиями, как искусственный интеллект, квантовые вычисления и передовые биотехнологии. Прорывы в этих областях имеют потенциал изменить глобальный баланс сил (выделено мной. – А. Г.), создать совершенно новые отрасли и трансформировать наш образ жизни и работы» [President's... 2025]. Более прямо о роли технологий в балансе сил и не скажешь. Этот указ призван учредить Совет советников президента по науке и технологиям, который должен объединить самые светлые умы из академических кругов, промышленности и правительства, чтобы наметить путь к лидерству США в области науки и технологий. То есть «выкачка умов» со всего мира будет усиливаться. В принципе, все это делается Америкой уже много десятилетий, но, как мы видим, предполагается концентрация усилий. О двух других указах будет сказано ниже.

В настоящей главе речь пойдет о различных формах и способах влияния технологий на позиции стран в международной политической и экономической жизни, на их планы и стратегии в геополитической, военно-стратегической, внешнеэкономической, идеологической и иных сферах. А в целом глава призвана показать влияние технологического аспекта на изменение позиций стран в мировом балансе и их возможностях в плане борьбы за новый мировой порядок.

¹³³ Стоит отметить, что предшествующие поколения, особенно исследователи 1970–1980-х гг., были более вовлечены в такого рода исследования. В частности, важный вклад в это направление был внесен постиндустриалистами и исследователями крупнейших технологических переворотов. Это, например, Д. Белл [Bell 1973, 1978, 1990; Белл 1998], Э. Тоффлер [Toffler 1970, 1980; Toffler A., Toffler H. 1995; Тоффлер 1999, 2002, 2004], П. Дракер [Drucker 1995; 1996; Дракер 1999], Л. Туроу [Thurrow 1996; Туроу 1999], А. Турен [Touraine 1974, 1983; Турен 1986], Г. Кан [Kahn 1983], можно также отметить Ж. Эллюля [Ellul 1964, 1975, 1982, 1984; Эллюль 1986] и др. О них шла речь во Введении к монографии.

В такой борьбе можно выявить несколько уровней и направлений. Это постоянная деятельность по использованию технологий для решения внешнеполитических и иных задач; планирование развития технологий в самых разных сферах применения; анализ технологий и планов оппонентов, противников и союзников. Наконец, оценка технологических возможностей, как собственных, так и противника, перед каким-то решительным шагом, каким было, например, начало СВО для России. Естественно, если такая оценка оказывается далеко не полностью адекватной ситуации и реальным фактам, тогда возникают сложные коллизии или кризисные явления, которые требуют своего решения. В таких случаях, как мы увидим в § 4 этой главы, развитие технологий может идти очень быстро. Технологическая гонка способна существенно трансформировать отдельное общество и большую группу обществ и в целом баланс сил в мире. Кроме того, в таких ситуациях, какая сегодня сложилась в военном противостоянии РФ и Украины (поддерживаемой НАТО и другими союзниками США), возникает острое соперничество за возможности привлечения ресурсов, увеличения производства необходимых продуктов и компонентов, привлечения союзников и поставщиков ресурсов. И это в целом начинает переформатирование всего мирового расклада. Все это говорит о том, что технологический аспект играет важную, а в чем-то и определяющую роль в ускорении реконфигурации Мир-Системы.

Участие технологий в процессе поддержания или изменения баланса сил, как сказано, далеко не всегда идет открыто, однако оно всегда имеет место на самых разных уровнях. Поэтому можно выделить по крайней мере семь-восемь уровней, на которых можно проследить влияние технологий на политику и баланс сил. От использования технологий агентами (скажем, разведчиками, контрразведчиками, военными, функционерами и т. п.) до глобальных уровней, когда технологии влияют на ситуацию в мире или в регионе. Обычные, низовые уровни – это постоянный поток деятельности, связанной с технологией (он будет описан в § 2), выше них – учет технологических трендов и соответствующее планирование. Все это накапливает как реальные, так и потенциальные проблемы или преимущества, отставание или лидерство (которые проявятся в особых обстоятельствах соперничества и столкновений). Условно это можно назвать уровнем поддержания баланса и накопления изменений. Таким образом, все это готовит возможность изменения баланса сил. Именно этот процесс, дойдя до определенной стадии, ведет к началу борьбы за изменение мирового порядка. Именно объем накопленных позитивных изменений дает шанс для выхода в лидеры, тогда как объем накопленных негативных изменений ведет к потере позиций.

Смена мирового порядка – нечастый процесс, он происходит раз в несколько десятилетий. Роль в нем накопленных и потенциальных технологических инноваций и преимуществ исключительно велика, притом далеко не только в военной сфере. В 1980-е гг. СССР имел паритет с США в военной отрасли, а в чем-то даже опережал соперника. Однако, помимо того, что Советский Союз не смог решить важнейшие экономические задачи, что стало

одним из главных факторов внутреннего кризиса и развала страны, на этот исход сильно повлияло его отставание в ИКТ и других технологиях. Фактически СССР не смог зайти в пятый технологический уклад, что оказалось для него фатальным.

Таким образом, на первый план могут выходить разные технологии. Учесть это, вовремя внедрить, опередить соперников – важнейшая стратегия и путь к успеху. В следующих параграфах об этом пойдет речь подробнее. В них мы сосредоточимся на более узких направлениях развития технологий, связанных с борьбой за новый мировой порядок. Но без этого вступительного параграфа некоторые моменты будут менее ясными.

Технологии сегодня развиваются очень быстро. Но мы полагаем, что скорость технологического прогресса неизбежно еще увеличится на завершающей фазе кибернетической революции (то есть относительно скоро). При этом независимо от того, в каких областях начнутся мощные технологические прорывы, они так или иначе приведут к формированию и широкому внедрению самоуправляемых систем. Но увеличение скорости технологических изменений неизбежно несет опасности и угрозы как в отношении ИИ, так и в области военных технологий.

В этом параграфе идет речь о приближении новой технологической волны, которую мы называем завершающей фазой кибернетической революции. Она, по нашим предположениям, будет очень мощной. А чем сильнее технологическая волна, чем больше технологических и связанных с ними инноваций, чем плотнее идут инновации, тем более ожесточенной может быть борьба за их использование в описанных выше и иных целях. И тем более резкими могут быть колебания баланса сил. Этот пункт особенно существен в аспекте указанной выше завершающей фазы кибернетической революции и шестого технологического уклада (то есть новой технологической волны). Как часто образно говорят, кто оседлает эту волну, тот получит наибольшие дивиденды.

Но имеется и обратная связь. В случае резкого обострения конкуренции, усиления технологической гонки (которая сегодня, например, идет в области ИИ) и тем более прямого военного столкновения плотность решающих инноваций может резко возрасть. Соответственно, наблюдается прямая связь между борьбой за изменение мирового порядка и инновациями (см. § 4 о БПЛА). Таким образом, любое технологическое преимущество используется либо может использоваться в подходящем случае – особенно в период обострения борьбы – для поддержания своего положения или для его изменения. *И тот, кто лучше, быстрее и эффективнее его использует, и получит преимущество.*

В настоящем параграфе дается общая теория кибернетической революции, которую мы разрабатываем на протяжении длительного времени и которая позволяет сделать прогнозы развития технологий в будущем. Она также тесно увязана с демографическими аспектами, особенно с процессом глобального старения, о чем пойдет речь в главе 4, § 3. Теория кибернетической революции существенно облегчает формулирование идей о том, как развитие техно-

логий влияет на баланс сил, и – что особенно важно – на основе своих общих прогнозов дает возможность сделать прогнозы о развитии конкретных технологий, способных изменить баланс сил. В частности, на основе идеи о распространении самоуправляемых систем (см. ниже) в § 4 будет показано, какие перспективы имеют боевые самоуправляемые системы.

Завершая этот раздел, отметим, что нельзя обойти вниманием идею о превентивном овладении наиболее важными направлениями шестого технологического уклада, которую разрабатывали в отечественной науке [Садовничий и др. 2012; Глазьев 2010; Акаев 2012; Акаев и др. 2011, 2012; Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 2021а; Гринин Л. Е. и др. 2022], причем сам термин даже вошел в политический лексикон, в том числе президента. Однако крайне важно понимать, что является ядром этого уклада (о дискуссиях по данному поводу и на тему ведущих технологий будущего см., например: [Рифкин 2015; Фюкс 2016; Шваб 2022; Fukuyama 2002; Nefiodow 2017; Lynch 2004; Bainbridge, Roco 2005; Dator 2006; Ковальчук 2011; Jotterand 2008]).

2. Кибернетическая революция: общая характеристика. Грядущая технологическая волна

2.1. Общая характеристика и фазы

В настоящий момент развитие технологий определяется продолжающейся кибернетической революцией. *Кибернетическая революция – это фундаментальный переход от индустриального принципа производства к производству услуг и товаров на базе широкого внедрения самоуправляемых систем, то есть систем, способных не просто функционировать в отсутствие (или при минимальном участии) людей, но и самостоятельно принимать сложные решения* (см.: [Гринин Л. Е. 2006; Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 2015а; 2015б; Grinin L., Grinin A. 2016, 2021a, 2019a, 2019b, 2019c, 2020b, 2020c; Grinin L. et al. 2017a; 2017b; 2020a; 2021c, 2024a; Grinin L., Korotayev 2015]). Кибернетической данная революция нами названа потому, что в ее результате произойдут глубокие изменения не только в управлении производством, но и во всех других сферах жизни на основе широкого внедрения самоуправляемых систем. А кибернетика – это наука, занимающаяся такими системами. Наш анализ основывается на некоторых идеях из области, изучающей управление различными сложными регулируемыми системами (см., например: [Wiener 1948; Ashby 1956; Beer 1959, 1994; von Foerster, Zopf 1962; Umpleby, Dent 1999; Теслер 2004; Purpose... 2006; Dupuy 2009; Wieser, Sluneko 2014])¹³⁴.

¹³⁴ Существует ряд работ и книг о грядущей революции, которую разные ученые обозначают разными терминами, но мы называем ее кибернетической революцией. Конечно, любой термин всегда условен, но он подчеркивает ведущие качества явления или процесса. В то же время простое перечисление третьей, четвертой или любой другой по счету промышленной революции неплототворно по отношению к принципиально новому явлению, которым являются нынешние и будущие волны технологических инноваций. В этом контексте можно упомянуть «Третью промышленную революцию» [Рифкин 2015] и «Четвертую промышленную революцию» [Шваб 2022]. В этих книгах представлены интересные прогнозы, но их авторы просто исходят из эмпирических наблюдений за текущими тенденциями или воспроиз-

Начальная фаза кибернетической революции (1950–1980-е гг.) связана с прорывами в автоматизации, энергетике, области синтетических материалов, но особенно в создании электронных средств управления, связи и информации. В этот период были сформированы информационные технологии¹³⁵. В настоящий момент кибернетическая революция находится на средней модернизационной фазе (1990–2030-е гг.), во время которой одновременно происходит мощное распространение всех предшествующих достижений и их существенное улучшение. Также готовятся технологические и общественные условия для будущего рывка.

Завершающая фаза, по нашим расчетам, может начаться в ближайшие десятилетия – в 2030–2040-е гг. Эта фаза революции названа нами «эпохой самоуправляемых систем». Она продлится до 2070-х гг. Схема кибернетической революции представлена на Рис. 5.

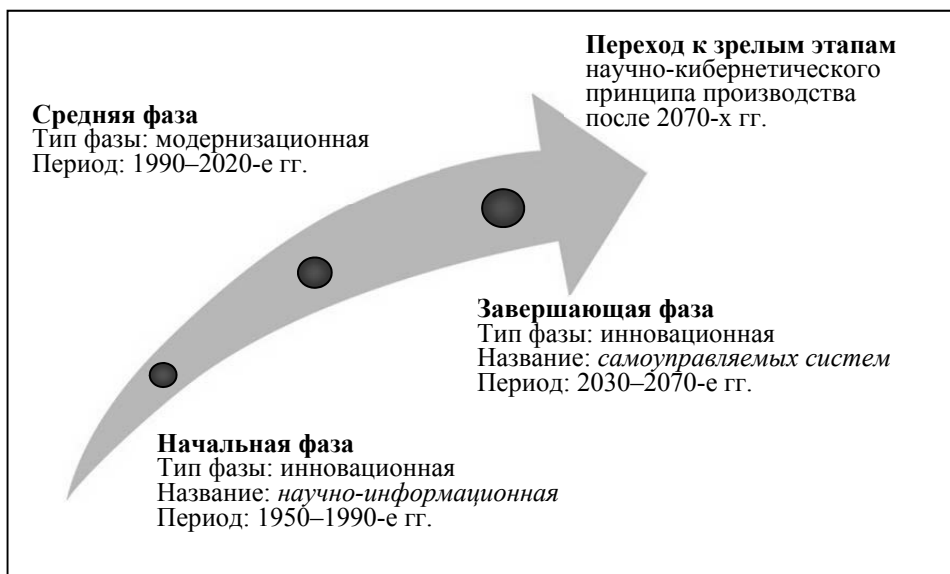


Рис. 5. Фазы кибернетической революции

2.2. Завершающая фаза кибернетической революции и развитие технологий в XXI столетии

Завершающая фаза кибернетической революции станет эпохой самоуправляемых систем, то есть систем, которые смогут работать практически без уча-

водят чужие прогнозы, не опираясь на научно выведенную парадигму. Между тем прогнозы, основанные преимущественно на современных данных, значительно уступают тем, которые исходят из глубоких и долгосрочных тенденций и закономерностей. Из названий работ также можно сделать вывод, что эти авторы действительно считают, будто все три или четыре революции имеют схожую природу, но это совсем не так, поскольку природа каждой технологической революции уникальна.

¹³⁵ О начальной фазе кибернетической революции, которая получила название научно-технической, см., например: [Bernal 1965; Automation... 1962; Benson, Lloyd 1983; Sylvester, Klotz 1983; Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 2015a].

ствия человека (см. ниже). Среди наиболее перспективных технологий, которые в будущем могут стать ведущими, такие как медицина, биотехнологии, робототехника, а также являющиеся, по сути, роботами дроны, самоуправляемые автомобили и, конечно, искусственный интеллект. Вместе эти и некоторые другие технологии образуют МАНБРИК-комплекс/конвергенцию, о последнем см. ниже. Нынешняя, модернизационная фаза кибернетической революции, которая уже близка к завершению, в плане скорости технологического развития уступает ее начальной фазе (особенно периоду 1950–1970-х гг.). Поэтому можно говорить о периоде замедления технологического процесса (см., например: [Полтерович 2009; Grinin L. *et al.* 2020a; Grinin L., Korotayev 2015]). Однако завершающая фаза кибернетической революции должна ускорить технологический прогресс. Собственно, его ускорение уже начинает ощущаться, особенно в области ИИ (см. § 3 этой главы), да и в области других самоуправляемых систем (см. § 4 этой главы). Так что инновационная пауза [Полтерович 2009] практически закончилась. Хотя паузы никогда и не было, было лишь некоторое замедление технологического прогресса.

Самоуправляемые системы и их влияние на будущее развитие. Самоуправляемые системы – это системы, которые действуют при минимальном вмешательстве человека или полном его отсутствии. При этом такие системы могут в значительной мере самостоятельно принимать решения в случае изменения ситуации, выбирая наилучший из целого ряда параметров согласно их иерархии и особенностям внешней для них среды [Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 2015г; Grinin L., Grinin A. 2016; Grinin L. *et al.* 2016, 2017a; 2017b; 2020a, 2021c, 2024a]¹³⁶.

Уже сегодня существует множество самоуправляемых систем, более или менее способных ориентироваться в окружающей среде, перестраиваться и находить решения в зависимости от обстановки. Это, например, самоуправляемые автомобили, самонаводящиеся ракеты, искусственные спутники Земли, обычные навигаторы, которые способны проложить маршрут. Даже банкомат может рассматриваться как подобная система невысокого уровня. Жизнеобеспечивающие системы (такие как аппарат искусственного дыхания или искусственное сердце) могут регулировать целый ряд параметров, выбирать наиболее подходящий режим и определять критические ситуации для жизни человека. Фактически самоуправляемые системы давно и активно действуют и в системе безналичных финансов (банковские программы). Также уже давно имеются специальные программы, которые могут определять ценность акций и других ценных бумаг, реагировать на изменение их стоимости, самостоя-

¹³⁶ Другими характеристиками самоуправляемых систем могут быть: способность к самообучению; наличие гибких программ, которые сами могут изменяться под воздействием изменения среды или задач. Самоуправляемые технические и биотехнические системы, подобно биологическим, имеют управляющую подсистему (своего рода мозг), периферийные подсистемы разного назначения (своего рода органы чувств и подсистемы, осуществляющие необходимые перемещения и движения в сложном пространстве) и систему прямых и обратных связей между ними.

тельно покупать и продавать их, совершать в день тысячи операций и фиксировать прибыль. И это лишь часть примеров уже существующих самоуправляемых систем. Но в большинстве случаев они имеют техническую или информационную природу (как промышленные роботы или компьютерные программы). И сегодня далеко не все из них можно назвать на 100 % самоуправляемыми, так как роль человека все еще очень велика.

На завершающей же фазе кибернетической революции появится множество самоуправляемых систем, связанных не только с техникой и информацией, но также с биологией и бионикой, физиологией и медициной, сельским хозяйством и окружающей средой, нано- и биотехнологиями. Число и сложность таких систем, а равно как автономность их работы возрастут на порядки. И это существенно, а во многих отношениях и революционно изменит производство, медицину, военную сферу (см. § 4), весь наш образ жизни. Ускорение технологического прогресса, внедрение эффективных самоуправляемых систем (в том числе нанороботов) в медицину и биотехнологии, развитие роботов, безэкипажного транспорта, прорывы в области когнитивных технологий, движение в к усовершенствованию генеративного ИИ и другое – все это очень существенно, где-то революционно изменит демографию (увеличение продолжительности жизни и усиление процесса глобального старения см. главу 4, § 3), экономику, военные стратегии, финансовую систему и т. д. В каждом направлении возникают новые, неизведанные и открывающие большие возможности для изменения существующего мирового порядка. И все эти изменения требуют постоянного и глубокого системного анализа, поскольку влияние новых самоуправляемых систем и иных технологических инноваций может быть радикальным и требовать быстрых ответов. А к этому надо готовиться.

МАНБРИК-комплекс/конвергенция. Соответственно, можно говорить о том, что складывается и будет активно развиваться в завершающей фазе кибернетической революции (в 2030–2070-е гг.) МАНБРИК-комплекс/конвергенция. МАНБРИК – это аббревиатура, образованная от начальных букв семи ведущих областей: медицина, аддитивные, нано-, био-, робото-, инфо-, когнитивные технологии¹³⁷. Эти технологические области тесно взаимодействуют и будут продолжать поддерживать друг друга¹³⁸. Подробнее о развитии направлений МАНБРИК см. ниже; см. также: Гринин Л. Е. 2021в; Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 2021ж; Grinin L. *et al.* 2024. По нашему мнению, они формируют и продолжают формировать кластер инноваций и станут главными драйверами в завершающей фазе кибернетической революции (см. Рис. 6).

¹³⁷ Порядок букв в аббревиатуре не отражает нашего понимания относительной важности областей комплекса. Например, биотехнологии будут важнее нанотехнологий, не говоря уже об аддитивном производстве. Порядок определяется просто удобством произношения.

¹³⁸ Это очень наглядно проявилось в период пандемии COVID-19. Примеры растущей взаимозависимости медицины, биотехнологий, информационных технологий, аддитивных технологий и нанотехнологий см.: Choong *et al.* 2020; Chauhan *et al.* 2020; Palestino *et al.* 2020; Tang *et al.* 2021; Weiss *et al.* 2020.

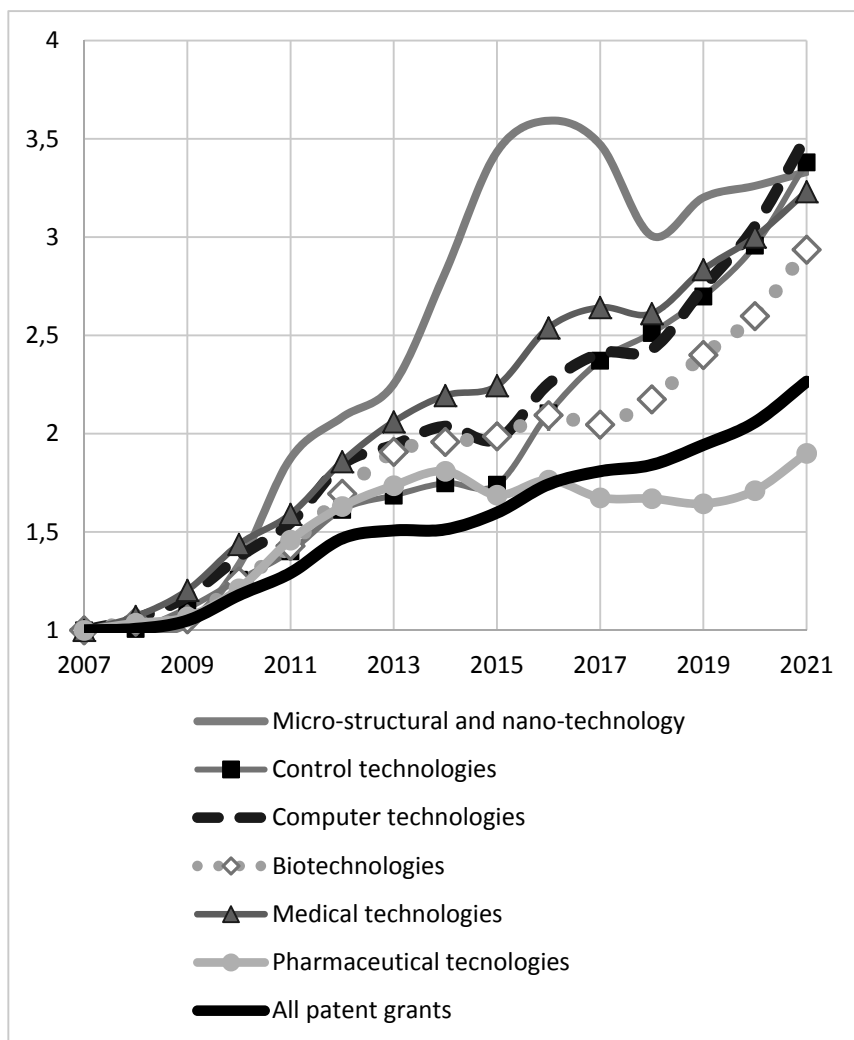


Рис. 6. Сравнительная глобальная динамика заявок на патенты для различных технологий, 2007–2021, 1 = уровень 2007. Данные: WIPO, 2023¹³⁹

Источник: [Grinin L. et al. 2024a: Ch. 4, p. 163].

¹³⁹ Надо немного сказать о “control technologies”, которые представлены на рисунке. Что это за технологии? Этим термином обозначают технологии управления. Это означает устройства, которые контролируют, регулируют, отслеживают, собирают данные, обмениваются информацией и диагностируют. Наряду с датчиками и исполнительными механизмами контроллеры являются центральным элементом технологии автоматизации. Согласно исследованию Control technology 2023, технологии управления должны поставляться из одного источника, чтобы обеспечить стабильную работу, необходимую для эффективной автоматизации. Они также сочетаются с управляющим программным обеспечением. Интегрированная программа управления охватывает широкий спектр функций перемещения: от одноосевого позиционирования и электронного кулачка до робототехники [Control... 2023]. Эти технологии также развиваются в био-и нанотехнологиях (всякого рода нано- и биочипы), других направлениях МАНБРИК.

3. О сценариях технологического развития в XXI в.

Краткие прогнозы будущих результатов кибернетической революции. Происходящая кибернетическая революция определяет основной сценарий развития технологий в XXI в. В результате произойдут революционные изменения в планировании и управлении различными процессами в самых разных сферах жизни (от экономики до быта, от медицины до административно-политических функций) на основе массового внедрения самоуправляемых систем (и, соответственно, сильного снижения в управлении человеческого фактора). При этом такие системы будут развиваться как в технике, так и в биологии, медицине (включая роботов, нано- и биочипы, искусственные органы и т. д., а также контроль здоровья и – особенно – старения), генной инженерии в медицине, биотехнологиях в сельском хозяйстве, в функционировании безотходного производства и самоочистки (в том числе с помощью биотехнологий и нанотехнологий). Эти системы распространятся также в социально-административных областях, регулируя некоторые отношения в обществе, особенно между административными, контролирующими, управляющими органами власти, с одной стороны, и людьми – с другой (такие самоуправляемые системы мы называем социально-техническими; подробнее о них ниже; см.: [Grinin L. *et al.* 2021c, 2023, 2024a; Grinin L., Grinin A. 2023a; Преодолевающая... 2024: гл. 9; Приложение И]).

Альтернативные сценарии. Среди исследователей, разумеется, существуют разные точки зрения в плане определения ведущих направлений развития грядущей технологической волны. Некоторые из них (см., например: [Рифкин 2015; Fücks 2013]) предполагают, что это новая зеленая энергия, тогда как К. Шваб [2022] считает, что это будет комплекс ведущих сфер, но в первую очередь ИИ (здесь он не оригинален – см., например: [Kurzweil 2004, 2005]). Другие делают акцент на биотехнологическом развитии [Sylvester, Klotz 1983; Fukuyama 2002; Wilenius, Kurki 2012; Pessoud 2016; Фукуяма 2004; см. также: Nefiodow 1996, 2017]. Есть также исследователи [Emerging... 2008], которые видят в будущем иной набор базовых технологических направлений GRAIN [Genomics, Robotics, Artificial Intelligence, Nanotechnology]. См. ниже о NBIC-технологиях.

Основываясь на наших исследованиях и на привлеченных нами дополнительных теориях, мы полагаем, что этот комплекс будет шире и будет иметь иную структуру. Мы считаем, что именно МАНБРИК-конвергенция будет основой технологического развития в XXI столетии [Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 2015a, 2015г; Grinin L., Grinin A. 2016; Grinin L. *et al.* 2017a, 2017b, 2021c, 2024a].

Влияние военного фактора. Как сказано выше, мы полагаем, что завершающая фаза кибернетической революции может начаться в 2030-х гг. текущего столетия, но вполне возможно, в 2040-х. Это будет зависеть от ряда факторов, в том числе от того, насколько нынешнее обострение отношений в Мир-Системе будет способствовать ускорению или замедлению некоторых процессов. С одной стороны, как я показываю в § 4, военные действия сильно

ускоряют развитие ряда технологий. Но, с другой стороны, вступление в завершающую фазу кибернетической революции означает не просто появление тех или иных инноваций и самоуправляемых систем, а формирование хотя бы не очень крупной экономико-производственной системы с инновационными технологиями. Эта система должна довольно быстро расти и масштабироваться путем внедрения инновационных технологических принципов в другие области, пока не сформируется принципиально новый технологический уклад. Затем он будет расширяться в течение по крайней мере двух десятилетий. По моему мнению, подобный сектор не может сформироваться в рамках военной экономики, так как из нее он не может масштабироваться (хотя бы по причине секретности и высокой стоимости). Военные инновации, таким образом, могут создать прорывные технологии и принципы, но не могут их запустить в широком масштабе. Возьмите, например, успехи в ракетостроении и спутниках с 1950-х гг. Только спустя несколько десятилетий спутники стали реальной частью гражданской экономики (и то не до конца). Поэтому можно сказать, что, если ковид, по нашему мнению, способствовал ускорению начала завершающей фазы кибернетической революции (подробнее см.: [Grinin L. *et al.* 2021c, 2024a]), то военные действия, если они затянутся, не исключено, могут отсрочить начало завершающей фазы. То же касается и затяжной рецессии, если таковая наступит. На таких фазах, как известно, готовится многое для нового технологического уклада, но сам уклад внедряется уже на восходящих фазах длинных волн.

Биомедицина как место первичного прорыва для начала завершающей фазы кибернетической революции. Первичный прорыв в начале завершающей фазы может начаться в разных областях экономики и инновационных сфер. От того, в какой области начнется этот технологический прорыв и сформируются первые циклы деятельности на основе самоуправляемых систем, существенно зависят сценарии будущего развития. Я не исключаю, что в связи с острой нехваткой рабочей силы и ростом заработной платы такой прорыв может начаться в области робототехники, чтобы заменить отсутствующих работников сферы услуг.

Другим альтернативным сценарием является тот, в соответствии с которым информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) и ИИ по-прежнему будут ведущим направлением (большие надежды здесь возлагаются на так называемые квантовые компьютеры; об успехах в продвижении в этом направлении активно заговорили в конце 2024 г.). Эта идея ведущей роли ИИ хорошо выражена в упомянутой книге о четвертой промышленной революции [Шваб 2022], но потенциал новых направлений, включая медицину и биотехнологии, здесь явно недооценен¹⁴⁰. С появлением генеративных ИИ, особенно ChatGPT, а также других менее известных (и во многом менее удачных)

¹⁴⁰ Хотя надо отметить, что в своих последующих книгах К. Шваб уже говорит не только о компьютерных, но и о биотехнологических системах (киберфизических и кибербиологических, в его терминологии). Таким образом, стоит обратить внимание, что он также стал использовать для обозначения технологической революции понятие «кибернетическая».

больших языковых моделей, созданных или перешедших под контроль ИТ-гигантов (Gemini, Meta Llama 3, Leonardo AI, Luma AI, Runway AI, Perplexity, Claude AI (Anthropic), Midjourney), вновь усилилась идея о ведущей, надолго лидирующей роли ИИ. Но, повторю, ИИ, конечно, будет развиваться, однако только сам по себе он не сможет постоянно двигать технологический прогресс, он будет двигать его в основном как важнейшая или интегральная часть разнообразных самоуправляемых систем.

Однако в настоящий момент мы придерживаемся своего основного сценария, согласно которому развитие представляется как прорыв в 2030-х гг. в области медицины, особенно на стыке ее новых направлений и таких отраслей, как био- и нанотехнологии, информационно-цифровые технологии, робототехника, а также аддитивные и когнитивные технологии. Все они очень активно используются в современной медицине, в том числе аддитивные технологии (то есть 3D-принтинг) – для создания искусственных органов и тканей, нанотехнологии – для изготовления вакцин и препаратов, роботы – для проведения операций; но в будущем связь всех указанных направлений с медицинской заметно усилится. Центральным и интегральным звеном в этом комплексе станет медицина. Ее ведущая роль в завершающей фазе кибернетической революции (по крайней мере, в 2030–2040/50-х гг.)¹⁴¹ объясняется следующими факторами:

1) старением населения и вытекающими из этого следствиями: а) потребностью в дополнительной рабочей силе в развитых и части развивающихся стран; б) ростом пенсионной и иной социальной нагрузки на бюджеты и необходимостью повышения пенсионного возраста, которое требует от пожилых людей достаточно крепкого здоровья для продолжения трудовой деятельности;

2) ростом доходов и расширением среднего класса в развивающихся странах, что должно привести к увеличению расходов на культуру и здравоохранение;

3) все большей аккумуляцией средств в пенсионных и социальных фондах, которые в значительной степени должны использоваться именно для улучшения качества жизни пожилых людей, особенно медицины (подробнее об этих факторах см.: [Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 2015а; 2015г; Grinin L., Grinin A. 2016; Grinin L. *et al.* 2017a, 2020a, 2021c, 2024a]).

В результате медицинские технологии будут быстро развиваться под влиянием стареющего населения [Phillips 2011], и это расширит поиск возможностей для создания «умных», саморегулируемых и самоуправляемых систем, включая роботов, которые смогут в значительной степени заменить человеческий труд, особенно в сфере услуг [Frey, Osborne 2017], в том числе сложных (например, в области ухода за пожилыми людьми, образования, медицины и т. д.) [DeCanio 2016].

Однако, конечно, надо иметь в виду, что нарастающий тренд описанного развития станет проглядываться только в общем виде, поскольку будут неиз-

¹⁴¹ Потом на передний план могут выйти другие направления.

бежные колебания и откаты. В частности, в связи с рассматриваемой темой борьбы за новый мировой порядок уже намечаются отклонения от описанного тренда, связанные с новым витком гонки вооружений и поиска технологических инноваций, сопряженных с этим. В последующих параграфах, особенно в § 4, этому уделено большое внимание. Тем не менее, как будет сказано в § 2 и 3 настоящей главы, медицина, а также инновации в медицине, могут быть использованы в качестве одного из механизмов борьбы за новый мировой порядок.

Энергетические сценарии. Несомненно также, что сценарии развития технологий в XXI столетии могут зависеть от многих факторов. В частности, резкое обострение проблемы климата может привести к тому, что на первый план выйдут задачи перехода на новые энергетические источники, и это существенно изменит многие тенденции (к примеру, возможно бурное развитие самоуправляемых электромобилей). В настоящее время основное внимание европейских стран (а также в определенной мере и США) направлено на развитие зеленой энергетики и резкое увеличение возможностей аккумуляции электроэнергии. Это тоже можно рассматривать как альтернативный сценарий будущего технологического развития (с сокращением углеродной энергетики). Однако мы считаем, что, во-первых, сама опасность резкого изменения климата преувеличена, а во-вторых, сильно преувеличивается роль антропогенных факторов в изменении климата. При этом мы полагаем, что именно переход к массовому внедрению самоуправляемых систем позволит во многом решить проблемы энергоэффективности и энергосбережения, а также другие важные технологические проблемы зеленой энергетики. Этот переход позволит создать систему утилизации CO₂, твердого углерода и т. п., то есть существенно продвинуться по пути сокращения выбросов углерода. Но также можно рассматривать возможности перехода на принципиально новые источники энергии, к которым, в частности, относятся водородная энергетика и термоядерный синтез. Последний способен дать огромный источник дешевой энергии, но перспективы внедрения этих технологий пока не ясны и не близки. После начала СВО и введения санкций страны вновь были вынуждены увеличить потребление углеводородов. Сегодня резко возросшая потребность в увеличении выработки электроэнергии для развития ИИ, квантовых компьютеров и криптовалюты, а также приход к власти Д. Трампа, который объявил развитие указанных направлений и нефтегазодобычи приоритетными, несомненно, сильно затормозит идею развития зеленой энергетики и сокращения использования углеводородов.

4. Кибернетическая революция и шестой технологический уклад. МАНБРИК-технологии как основа шестого технологического уклада

4.1. Слияние завершающей фазы кибернетической революции и шестого технологического уклада

Мы провели довольно много исследований, связанных с шестой длинной кондратьевской волной, шестым технологическим укладом, а также возможно-

стью синтеза нашей теории производственных (технологических) революции, составной частью которой является описанная в этом параграфе теория кибернетической революции¹⁴². Это освобождает меня от дополнительной аргументации, и я ограничусь только выводами.

Теория длинных волн Н. Д. Кондратьева позволяет нам ориентироваться на примерную дату начала новой длинной волны. Она может начаться, по мнению ряда исследователей, в конце 2020-х или 2030-х гг. (см. о датировках, например: [Гринин Л. Е., Гринин А. Л., Коротаев 2022]). Формирование нового технологического уклада произойдет не накануне, а в основном будет идти в процессе развития цикла. Таким образом, период 2030-х гг. является очень важным для прогнозов, а теория длинных волн дает нам определенную временную привязку [Там же]. Однако, несмотря на все достоинства этой теории, ей, по нашему мнению, все же не хватает связи с более крупными и долгосрочными процессами. Мы полагаем, что наиболее удобными для этого были бы ритмы, связанные с крупнейшими технологическими переворотами в историческом процессе (производственными революциями). Мы считаем, что можно выделить три самые крупные такие революции: аграрную (частью которой является неолитическая революция); промышленную; и современную кибернетическую. Данный синтез, на наш взгляд, дает синергетический эффект и улучшает возможность прогнозов.

Многие представители длинных волн считают, что вместе с шестым длинным кондратьевским циклом начнет формироваться и новый шестой технологический уклад, и его становление станет заметным в процессе развития цикла именно в 2030-х гг. На этой базе многие исследователи прогнозируют формирование вместе с шестой кондратьевской волной и нового технологического уклада. Как уже сказано, мы полагаем, что именно МАНБРИК-комплекс станет основой шестого технологического уклада. Однако есть и иные подходы. В частности, в отношении шестого технологического уклада широко распространена идея, связанная с понятием NBIC-технологии (или NBIC-конвергенции, то есть нано-, био-, информационных и когнитивных технологий) (см., например: [Акаев 2012; Ковальчук 2011; Lynch 2004; Bainbridge, Roco 2005; Dator 2006]).

Итак, в районе 2030-х гг. можно ожидать начала крупной технологической трансформации. Обоснованность этого прогноза базируется одновременно на а) теории длинных волн и б) теории производственных революций, которая предполагает, как мы видели выше, что к этому периоду начнется завершающая фаза кибернетической революции и ускорится технологический прогресс.

Это в нашей интерпретации означает, что завершающая фаза кибернетической революции и формирование шестого технологического уклада сольются в едином процессе. Таким образом: а) шестой технологический уклад станет составной частью разворачивания завершающей фазы кибернетиче-

¹⁴² См. Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 2015а, 2015в, 2015г, 2019в, 2021ж; Гринин Л. Е. и др. 2022; Гринин Л. Е. 2012г, 2013а; Grinin A. 2019; Grinin L., Grinin A. 2014; 2015а, 2015b, 2022а; Grinin L. *et al.* 2017а; Grinin L., Korotayev 2016а; Grinin L. *et al.* 2016.

ской революции; б) многие характеристики этой революции проявятся в шестом технологическом укладе.

Следовательно, прогноз, что период 2030-х гг. может стать переломным в технологическом развитии, подтверждается двумя теориями, что делает его более релевантным.

4.2. Об общих принципах технологий шестого технологического уклада

Поскольку сценарий развития технологий в XXI столетии определяется кибернетической революцией, важно указать на основные характеристики этой революции, которые так или иначе будут отражаться во всех технологических направлениях. Мы выделили целый ряд ее характеристик [Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 2015а; Grinin L. *et al.* 2024a], которые частично уже проявляются, но в дальнейшем проявятся более наглядно. В связи со сказанным выше, очевидно, что эти характеристики должны проявиться и в технологиях шестого уклада.

1. Миниатюризация и микроминиатюризация (особенно наглядно в будущем должна проявиться в развитии нанотехнологий).

2. Способность материалов и технологий адаптироваться к задачам и условиям (в том числе принимать нужную форму, канализировать процессы): так называемые умные технологии и материалы, в том числе био- и наноматериалы; аддитивные технологии.

3. Универсализация, то есть появление все более многофункциональных устройств (сегодня это компьютер, мобильный телефон, справочная-робот; в будущем – универсальный робот, единая биомедикотехносистема и др.).

4. Революционные изменения в управлении как производством, так и другими сферами жизни на основе массового внедрения саморегулируемых и самоуправляемых систем.

5. На основе развития самоуправляемых систем, искусственного интеллекта, нанотехнологий и других направлений будет также активно внедряться экономия ресурсов и энергии.

6. Различные направления развития должны дать эффект системного кластера инноваций¹⁴³.

4.3. Об отдельных технологиях МАНБРИК-комплекса

Развитие МАНБРИК-комплекса будет вести к интегральности, взаимодействию и синергетическим эффектам во многих системах. Но в этом разделе мы рассмотрим инновационные направления по отдельности.

Медицина. Как сказано, медицина будет центральным и интегральным звеном МАНБРИК-комплекса. При этом в связи с развитием процесса старения медицина будет все заметнее сдвигаться в область геронтологии, борьбы с болезнями старости, замедления старения и технологий омоложения.

¹⁴³ Так, например, экономия ресурсов и энергии может осуществляться в результате выбора автономными системами оптимальных режимов в рамках конкретных целей и задач, и наоборот, выбор оптимального режима будет зависеть от уровня потребления энергии и материалов, а также бюджета потребителя.

Вместе с медициной будут активно развиваться и смежные с ней области: биотехнологии и генетика, нанотехнологии, робототехника (применяемая ныне в хирургии, но в дальнейшем она найдет свое развитие во многих направлениях медицины, а также в уходе за больными), когнитивные технологии (способные частично компенсировать физические недостатки инвалидов и престарелых). Общий вектор прорыва можно обозначить как стремительный рост возможностей коррекции или даже модификации биологической природы самого человека. Иными словами, удастся увеличить нашу способность вмешиваться в человеческий организм (возможно, в какой-то мере в его геном); резко расширить возможности точечных влияний и операций вместо современных хирургических; широко использовать культуру выращивания отдельных биологических тканей, органов или их частей и элементов для использования в регенерации и реабилитации организма, а также создания небιологических аналогов биологической ткани (органов, рецепторов) и т. п. Здесь станут незаменимыми аддитивные технологии.

В результате можно добиться радикального расширения возможностей продления жизни и улучшения ее биологического качества. Разумеется, от первых шагов в этом направлении (в 2040-е гг.) до широкого применения пройдет достаточно много времени – примерно два-три десятилетия.

Мы предполагаем, что в связи с процессом глобального старения медицины на будет все сильнее концентрироваться в направлении развития технологий антистарения, то есть борьбы со старением и его многочисленными проявлениями, это постепенно станет ведущим направлением медицины [Grinin L. *et al.* 2024a: Ch. 11, 2024b].

Биотехнологии и нанотехнологии. Биотехнологии динамично развиваются уже в течение ряда десятилетий. Некоторые исследователи, как указывалось выше, даже писали о биотехнологической революции как основе будущих радикальных изменений. В настоящее время в биотехнологиях выделяется несколько направлений: красные (фармацевтика и медицина), зеленые (связанные с сельским хозяйством и улучшением экологии) и белые. Последние являются основой процессов производства широкого ряда продуктов, получаемых в результате биокатализа и ферментации. Биотехнологии являются важнейшей частью фармакологии, генной инженерии, также возрастает их роль в обеспечении увеличивающегося населения Земли продовольствием. Они помогут не только в плане повышения урожайности, борьбы с вредителями и т. п., но и масштабного разведения морепродуктов искусственным путем (так называемая аквакультура). Ведь в отличие от суши, где почти не осталось пригодных для сельского хозяйства земель, водные территории практически не освоены. Мы полагаем, что переход от вылова к искусственному выращиванию поможет в решении вопроса о продовольствии для растущего населения.

Мы также считаем, что биотехнологии вместе с нанотехнологиями сыграют (и уже играют) важную роль в функционировании безотходного производства и самоочистке сточных вод, водоемов и др.

В 2000-х гг. было много прогнозов о скором прорыве нанотехнологий, однако последние пока не играют важной роли. Мы полагаем, что взлет нанотехнологий произойдет не ранее 2050-х гг. В принципе эти технологии позволят работать на молекулярном и даже атомном уровне. Это даст возможность создавать огромное количество новых материалов с особыми свойствами и позволит внедрить самоуправляемость во множество систем, включая физиологические, а также существенно продвинуться в плане экономии энергии и ресурсов. В настоящий момент стоит указать на растущую роль нанотехнологий как части медицинских и биотехнологий, в частности в производстве вакцин.

Робототехника будет, разумеется, развиваться не только в медицине, хотя, возможно, роботы – няньки и сиделки будут наиболее распространенным ее типом. Мы полагаем, что получат массовое распространение роботы, которые заменят людей в сфере обслуживания, в том числе в общепите, гостиницах, клининговых компаниях и т. п. Также распространятся дроны (в том числе и для доставки товаров) и самоуправляемые автомобили. Развитие робототехники может происходить в значительной мере за счет того, что роботы станут все более востребованными в военных целях (и, вероятно, также в космосе и на опасных производствах). Военные технологии во все времена прокладывали путь для инноваций. Все более умными и распространенными будут становиться боевые роботы, роботы-спасатели (саперы и т. п.), беспилотные передвижные средства и пр. В § 4 о роботах еще будет много сказано.

Аддитивные технологии (3D-принтеры) – это новая универсальная технология, которая позволяет с помощью особых устройств и различных материалов создавать самые разные объекты. Эти объекты формируются путем последовательного наращивания слоев материала согласно компьютерной трехмерной модели объекта (этот процесс часто, но не совсем верно называют печатанием, фактически это именно наращивание). Такие технологии используются в металлургии и строительстве, машиностроении (для создания деталей), в домашних условиях и мастерских, в музеях (для «печати» копий уникальных экспонатов), в медицине (для создания аналогов тканей, хрящей и костей, органов и т. д.). По нашему мнению, в медицине они окажутся особенно востребованными. Мы полагаем, что массовое распространение таких технологий произойдет в 2040–2050-е гг., что позволит резко расширить создание небольших партий и наладить мелкосерийное производство, которое сегодня часто бывает невыгодным. При этом подобные технологии могут совмещаться с другими, например роботами.

Искусственный интеллект. Наиболее важной частью развития технологий являются в настоящий момент информационно-цифровые технологии, которые выступают как составная часть большинства других технологических направлений. Эта диффузия информационно-цифровых и коммуникационных технологий в последнее время приобрела огромный масштаб за счет различных форм искусственного интеллекта (нейросетей, технологий дистанционного контакта, больших языковых моделей и лингвистических систем, систем

распознавания лиц, мониторинга геолокации и передвижений людей, определения предпочтений и мн. др.). Искусственный интеллект (ИИ) является и будет оставаться неотъемлемой частью многих самоуправляемых систем, подобно тому как электродвигатель является неотъемлемой частью многих машин¹⁴⁴. В последнее время ИИ все активнее влияет на социальные, контрольно-надзорные и даже административные отношения.

В настоящий момент именно информационно-цифровые технологии демонстрируют наиболее яркие примеры развития самоуправляемых систем. Перспективы развития информационно-цифровых и коммуникационных технологий велики, однако представляется, что сами по себе они не способны обеспечить будущий технологический прорыв, а могут сделать это только в качестве неотъемлемой части других технологий (анализ различных аспектов ИИ см., например: [Abi Younes *et al.* 2020; Singularity... 2012; Graglia, Von Huelsen 2020; Gregg 2018; Hengstler *et al.* 2016; Liu *et al.* 2020; Michalski *et al.* 2013; Montes, Goertzel 2019; Plebe, Perconti 2020; Russell *et al.* 2003])¹⁴⁵. Вряд ли сами по себе это сделают и большие языковые модели (нового типа чаты вроде ChatGPT), хотя на это возлагают надежды (о разных точках зрения на этот вопрос см. подборку интервью, среди которых много пессимистических взглядов: Gen AI... 2024). Подробнее анализ развития, их перспективы и возможные влияния на будущее технологий, социально-профессиональных отношений и прочего см. в нашем недавнем исследовании [Гринин Л. Е. и др. 2023а, 2023б; Grinin L., Grinin A., Grinin I. 2024].

Когнитивные технологии. Одним из наиболее прорывных направлений когнитивной науки и в целом кибернетической революции могут стать нейроинтерфейсы, или интерфейсы «мозг – компьютер». Это технологии, создающие взаимодействие между нервной системой человека и внешними устройствами. Принципиальным достижением когнитивных наук является возможность управления искусственными органами с помощью сигналов мозга. Данная инновация позволяет надеяться, что со временем многие миллионы инвалидов с помощью таких устройств смогут в значительной мере компенсировать свои физические ограничения, освободив множество людей от необходимости помогать им. Вероятно, нейроинтерфейсы в будущем могут применяться не только в медицине, но и в повседневных занятиях.

¹⁴⁴ При этом такие системы можно будет усложнять или упрощать, то есть искусственный интеллект будет представлен в них в виде какой-то, образно говоря, блочной системы, которую можно будет собирать в «комплектации», требующейся для конкретной задачи. Так сегодня можно нарастить память у компьютера или усилить его видеокарту.

¹⁴⁵ Важно отметить, что благодаря такому быстрому развитию технологии искусственного интеллекта представляют собой главный вызов для человечества [Singularity... 2012]. С тех пор как об этом заговорили, коммуникационные технологии, технологии анализа данных и наблюдения продвинулись очень значительно, даже радикально. В результате проблема стала еще более актуальной. Анализ различных аспектов этой проблемы в настоящем и будущем уже посвящен целый ряд работ (см., например: [Westin 1966; Ashman *et al.* 2014; Cecere *et al.* 2015; Moustaka *et al.* 2019; Schwartz 1999; Solove 2008; Brammer *et al.* 2020; Alharbi 2020]). Этот вызов резко усилился после выхода ChatGPT (подробнее см.: [Гринин Л. Е. и др. 2023а, 2023б; см. также в § 3]).

В целом достижения когнитивистики уже используются и в еще большей степени станут использоваться в будущем в различных областях, движущихся в сторону самоуправляемых систем, – от медицины до робототехники. Однако на пути развития этого направления стоят серьезные технические и социальные, а также моральные трудности. Поэтому мы полагаем, что когнитивные технологии активно проявят себя на поздних этапах кибернетической революции. Стоит добавить, что секретные службы и военные активно изучают возможности когнитивных технологий, чтобы использовать их в своих целях, и здесь тоже таятся проблемы и вероятности изменения военных стратегий (см. об этом в § 3).

Развитие когнитивных технологий и ИИ тесно связаны, разработчики ИИ стремятся использовать достижения когнитивистики для развития больших языковых и иных моделей (подробнее см.: [Гринин Л. Е. и др. 2023а, 2023б; Grinin L., Grinin A., Korotayev 2024a; Grinin L., Grinin A., Grinin I. 2024]).

5. О социально-профессиональном и политическом аспектах развития технологий и его возможном влиянии на процесс борьбы за новый мировой порядок

Хотя я не ставлю задач в этой работе подробно останавливаться на **социально-профессиональном аспекте** борьбы за новый мировой порядок, однако он важен, поэтому некоторые прогнозы, связанные с изменением формы и структуры государства (электронное государство, о нем см. также главу 4, § 3), возможные влияния ИИ на изменение профессионального состава и другие в краткой форме представлены в настоящем параграфе (подробнее о них см.: [Grinin L. *et al.* 2021c, 2024a; Grinin L., Grinin A. 2023a; Grinin L. *et al.* 2023]).

Изменение профессионального состава населения имеет важный эффект для многих аспектов, разумеется, социальный, так как потеря рабочих мест – всегда болезненный процесс для людей, городов и территорий, бизнесов, а также и для правительств. Это также очень серьезный вызов системе образования и подготовки кадров, профсоюзов и профобъединений. Но это также и серьезные изменения в политическом ландшафте, поскольку представители различных профессий голосуют по-разному, поддерживают разные политические направления и т. п. Понимание, какие профессии будут востребованы в будущем, а какие нет, исключительно важно не только для тех, кто выбирает будущую профессию для себя или своих детей, но и для экономических и геополитических планов государств.

Наконец, для нашей темы крайне важен и такой аспект. Пренебрежение к рабочим (индустриальным) профессиям (ведь мы живем уже в постиндустриальном обществе!) в РФ и в западном мире в связи с началом военных действий сыграло сильно во вред. Оказалось, что имеется страшный дефицит квалифицированных токарей, фрезеровщиков и других рабочих специальностей, без которых массовый выпуск военной продукции не наладить. РФ тут оказалась все же в лучшем положении, а в Европе и Америке наладить массо-

вый выпуск снарядов не получается. В США, некогда имеющих лучших инженеров и огромную массу квалифицированных рабочих, теперь из-за их нехватки (по причине, в частности, перехода к финансиализации, см. главу 2, § 3) инфраструктура пришла в небывалое запустение, так что техногенные катастрофы происходят очень часто. Ниже привожу фрагмент из нашей статьи о том, каким профессиям угрожает развитие ИИ. Но должен отметить, что под угрозой и не включенные в этот перечень профессии.

«ИИ в будущем также способен заменить корректоров, банковских служащих (их число стремительно сокращается уже довольно длительное время), туроператоров, диспетчеров, дикторов, дизайнеров и художников-иллюстраторов, копирайтеров и журналистов, даже писателей и сценаристов (если не удастся запретить использование текстов с копирайтом), дикторов, в какой-то мере юристов, учителей, врачей, бухгалтеров, аналитиков и даже, как указывалось выше, программистов (но в этом отношении перспектива более отдаленная). Уже давно созданы магазины без продавцов. Роботы с развитым ИИ в принципе угрожают таксистам и водителям (но это дело тоже не слишком близкого будущего, в пределах 30 лет), а также курьерам, уборщикам, нянечкам и гостиничным служащим, поварам, официантам и др. Нужно понимать, что прежде всего это сокращение среди творческих профессий и программистов коснется специалистов с достаточно низкой квалификацией. Их ИИ может заменить относительно легко, однако в том, что касается высококлассных специалистов, это будет очень непросто. Так, сегодня сильно поредели ряды фотографов, стало мало фотоателье. Однако хорошие фотографы по-прежнему пользуются спросом» [Гринин Л. Е. и др. 2023б: 19].

Социально-технические самоуправляемые системы и трансформация государства

Итак, самоуправляемые системы распространятся широко и в самых разных сферах. Очень важно подчеркнуть, что они получают распространение также и в социально-административных областях, регулируя некоторые отношения в обществе, особенно между органами власти, с одной стороны, и населением — с другой (такие самоуправляемые системы, как сказано выше, мы называем социально-техническими).

Социально-технические самоуправляемые системы (ССС) могут выполнять социальные и административные функции, такие как контроль, проверка, распределение, безопасность, определение социального рейтинга и др. Они будут использовать для этого целый набор технологий, а контроль со стороны людей будет существенным образом ограничен и затруднен. Таким образом, они могут быть использованы властями разных уровней и государства в целом, а также администрацией центров и узлов там, где в этом есть необходимость (аэропорты, вокзалы, стадионы, людные места и т. п.). Собственно, проекты умных городов должны основываться на такого рода системах. Уже сегодня мы видим зачатки таких систем, например, в регулировании дорожного движения и наказании за нарушения этих правил. Процесс резко

ускорился во время пандемии COVID-19 в виде регулирования передвижений категорий населения (см., например: [Stanley, Granick 2020])¹⁴⁶, системы распознавания лиц [Sulochanan Karthick Ramanathan *et al.* 2021; Global... 2020], использования для этого биометрии. В Китае предпринимаются попытки создать систему социального рейтинга [Кузнецова, Машкина 2020¹⁴⁷], а в банках такие кредитные рейтинги становятся все хитроумнее. Отсюда лежит прямой путь к формированию электронного государства.

Электронное государство – это будущее государство нового типа, где за счет CCC удастся решительно сократить число чиновников и многие государственные органы будут функционировать на базе новых технологий. При этом некоторые уровни власти просто исчезнут в связи с тем, что новые технологии позволят населению напрямую контактировать с центральными органами¹⁴⁸ (см.: [Grinin L. *et al.* 2022b, 2024a]).

Формирование CCC приведет к серьезным изменениям в политической и социальной сферах:

а) граждане получают возможность взаимодействовать с государственными органами, минуя местные и посреднические органы, что в целом значительно сократит число занятых в государственном управлении;

б) государство станет дешевым;

в) в результате, вполне возможно, сформируется переход от представительной к прямой демократии¹⁴⁹;

г) если к этому добавятся деньги нового типа, электронные деньги (то есть государственная криптовалюта, о ней см. главу 5), которые позволят сократить число банков и посредников, то перед нами будет социально-технологическая система общества нового типа в целом.

Однако произойдут и негативные изменения:

а) может применяться тотальный цифровой контроль над поведением, потреблением и прочим;

б) это способно вызвать сильное поведенческое расслоение, упорный неконформизм и протесты;

в) резко возрастает опасность нарушения базовых прав человека;

г) может многократно возрасти безликая и анонимная технологическая власть, способная подавлять свободу, инициативу и возможности человека.

¹⁴⁶ Электронные пропускные системы, QR-коды, иммунные паспорта, контроль за передвижениями, системы предупреждения и наказания, системы экономического контроля возникли в результате локдаунов [Ram, Gray 2020; Wang *et al.* 2020; Hasan *et al.* 2020; WHO 2020; Barnes 2021] и могут быть рассмотрены как прототипы CCC [Grinin L. *et al.* 2021c].

¹⁴⁷ Какие-то проекты социального рейтинга уже пытаются внедрить на региональном уровне в Китае, двигаясь к плану всекитайской системы [Chin, Wong 2016; Creemers 2018], и они также служат примером для подражания другим странам [Sithigh, Siems 2019].

¹⁴⁸ Не стоит путать его с электронным правительством, которое определяется как широкое использование информационно-компьютерных технологий и обеспечение работы правительственных учреждений онлайн [The United... 2013]. Такое правительство – только веха на пути к созданию электронного государства.

¹⁴⁹ Прямая демократия хороша, когда важно получить обратную связь от населения, но она может подрывать устойчивость управления (особенно в крупных или сильно расколотых обществах) из-за быстрой и частой смены общественного настроения.

Поскольку такие ССС могут регулировать все общество, уже сегодня крайне важно найти способы эффективного контроля ИИ и четко регламентировать возможности манипулирования персональными данными и использования их для социального регулирования. Необходимо заложить учет многообразия типов поведения и реакций, которые имеют право на существование в обществе. Между тем ССС могут установить для всех единые критерии, тем самым подавляя индивидуальность и особые способности людей. Таким образом, внедрение социально-технических самоуправляемых систем должно пройти притирку, чтобы оптимизировать интересы и минимизировать опасные последствия.

Государство как особый аппарат профессиональных чиновников сложилось примерно в XVIII в. И с тех пор, несмотря на огромные технологические изменения, остается в принципе тем же при разных политических режимах. Однако изменение структуры государства в связи с внедрением ССС, резкое сокращение числа чиновников может привести к очень серьезным переменам, как в политике государств, так и в их взаимодействиях. Какие это даст преимущества и уязвимости в отношении борьбы за новый мировой порядок, пока неясно. Это требует дополнительных исследований. Но несомненно одно: сильно возрастет зависимость политических и административных решений от технических работников, поскольку все больше решений и отношений будут зависеть от качества и способностей к адаптациям заложенных под них алгоритмов. Сегодня мы сталкиваемся с колоссальными масштабами зависимостью от программистов в работе массы важнейших служб. Недавний сбой (19 июня 2024 г. из-за ошибки в программе безопасности Windows приобрел масштабы полноценной киберкатастрофы, так как привел к параличу почти по всему миру аэропортов, телевидения, работы банков, больниц и мн. др. и принес 8,5 млрд долларов убытков.

Таким образом, при разросшемся технологическом базисе, который имеет глобальный масштаб (каково программное обеспечение от монополистов), устойчивость системы снижается¹⁵⁰. При широком внедрении ССС эта устойчивость может снизиться на порядок. Необходимо подчеркнуть очень важную мысль: в отношении технологического аспекта в плане борьбы за мировой порядок **устойчивость и управляемость технологическим базисом становятся критически важными. Это является преимуществом в борьбе, а возможность вывести из строя, подорвав устойчивость системы противника, – крайне важным оружием.** Сказанное касается и финансовой системы, которую всегда стремились подорвать во время войны, но сегодня ее устойчивость, если мы перейдем к электронным деньгам полностью, под большим вопросом. Отключение электричества может остановить финансовые потоки мгновенно, лишить возможности делать покупки, транзакции и т. п.

¹⁵⁰ Уже сегодня вполне резонно высказывается мысль, что цифровые технологии отдаляют высший и средний менеджмент от объекта управления, от материального процесса. Это может привести к глобальному управленческому кризису [Серебряный 2024г].

6. Заключение

Таким образом, в ближайшие несколько десятилетий нас ждут очень крупные технологические изменения, а также начиная с 2030–2040-х гг. ускорение технологического прогресса, которое в некоторых отношениях (ИИ, криптовалюта, военные технологии) уже ощущается. В результате процессов, связанных с завершающей фазой кибернетической революции, сформируется и достигнет широкого распространения шестой технологический уклад в виде МАНБРИК-конвергенции. Общими характеристиками шестого технологического уклада станут широкое развитие самоуправляемых систем и новая фаза экономии человеческого труда – прежде всего в его интеллектуальной форме, но также и в сфере обслуживания, где сегодня в развитых странах занято большинство трудоспособного населения.

Обозначенное выше ускорение технологического развития будет наблюдаться в течение завершающей фазы кибернетической революции и некоторое время после нее (то есть на протяжении целого ряда десятилетий, примерно до 2080-х гг.), поскольку новый научно-кибернетический принцип производства, обретя зрелые черты, будет активно распространяться, внедряя самоуправляемые системы во все новые сферы. Однако к концу XXI столетия и в начале следующего можно предполагать замедление темпов технологического развития, что будет связано с масштабным старением населения (см.: [Grinin L. *et al.* 2020a, 2024a]).

В целом мы можем сделать важный вывод, что кибернетическая революция, ее завершение и переход кибернетического принципа производства в зрелые фазы внедрит в нашу жизнь большое количество умных и самоуправляемых систем, которые смогут существенно продвинуть нашу экономику в направлении экономии ресурсов и энергии, уменьшения отходов, а также, что особенно сегодня важно, экономии человеческого труда, что позволит облегчить или даже решить проблему дефицита рабочей силы и т. п.¹⁵¹ *Фактически открываются огромные возможности для экономии квалифицированного труда и ресурсов. Но, с другой стороны, в результате распространения самоуправляемых систем, созданных на основе передовых технологий искусственного интеллекта, резко возрастает опасность нарушения базовых прав человека, тотального контроля над их поведением, потреблением и пр. И здесь общество должно найти способы эффективного контроля многократно выросшей безликой и анонимной технологической власти, которая может подавлять и свободу, и инициативу, и возможности человека (см. об этом в следующем параграфе; см. также: [Гринин Л. Е. и др. 2023a, 2023b]).*

¹⁵¹ Относительно движения в сторону экологии, помимо того, что было сказано выше о безотходном производстве и самоочистке, отмечу, что необходимо в целом канализировать развитие производительных сил в сторону более бережного отношения к природе, рассматривать охрану окружающей среды как важнейшую часть развития технологий. К примеру, морефермы, о которых говорится в докладе Римскому клубу «Come On» [Weizsäcker, Wijkman 2018], – путь к сохранению биоразнообразия в океане. Ниже см. о возможностях биотехнологии в этом плане (см. также: [Grinin L. *et al.* 2024a: Ch. 9]).

Полное решение этих проблем возможно только в рамках международных соглашений. Но, к сожалению, в современный период всякого рода продвижения в области совместных решений крайне затруднены в связи с обострением международных отношений. Таким образом, **технологии – это важнейшая составляющая общественной системы, во многом определяющая характер и направленность изменений во всех сферах жизни общества, сильно влияющая на баланс сил в мире и борьбу за новый мировой порядок.**

Хотя мы придаем особое значение развитию в новой волне кибернетической революции медицины, биомедицины и биотехнологий, в современный период обострившейся борьбы за новый мировой порядок наиболее важными технологиями выступают в том числе искусственный интеллект (ИИ), робототехника и дроны. Добавлю, что пока еще мы переживаем период наиболее активного развития технологий, получивших распространение на предшествующих стадиях, – ИИ, роботов и дронов, но это уже предвестники эпохи самоуправляемых систем (см. § 4 этой главы).

Тем не менее и казавшиеся вполне мирными области могут быть использованы для установления преимущества, гегемонии и даже попыток захватить мировую власть. Прекрасный пример этого – когнитивные технологии, с использованием которых людей пытаются загнать в «матрицу», хотя и под прикрытием благовидной цели помощи инвалидам. Даже медицинские и репродуктивные технологии могут стать орудием в геополитической и иной борьбе.