

20

Глобальные технологические трансформации

Л. Е. Гринин

Интерес к глобальным технологическим переворотам в истории человечества возник достаточно давно. В эпоху глобализации рост интереса к глобальным явлениям вырос и приобрел особый аспект. Однако для глубокого понимания глобальных процессов совершенно недостаточно описания лишь наблюдаемых явлений, необходимы объяснительные теории.

В настоящей статье представлена одна из таких новых объяснительных концепций, релевантная при анализе причин и направленности глобальных сдвигов в историческом процессе, – *теория производственных революций*. Производственные революции дают импульс глобальным трансформациям, соответственно в статье показываются возможности использования этой теории для объяснения логики взаимосвязи между технологическими макросдвигами, крупными изменениями в структуре общества и качественным ростом масштабов (глобальности) процессов, связей, явлений в рамках Мир-Системы. Особое внимание уделено взаимосвязи результатов последней – научно-информационной – революции с процессами глобализации. Наконец, на основе теории производственных революций сделаны определенные прогнозы на будущее¹.

О периодизации исторического процесса

Данная теория также дает основания для достаточно продуктивной (и подтвержденной доказанными фактами) периодизации исторического процесса². Периодизация – очень эффективный метод анализа и упорядочения материала. «Человеческая мысль не может не членить исторический процесс на определенные периоды», – справедливо подчеркивал А. Я. Гуревич (2005: 681). И неслучайно многие ученые отмечают ее большую значимость для исследования истории и/или социальной макроэволюции (см., например: Green 1992; 1995; Gellner 1988; Bentley 1996; Stearns 1987; McNeill 1995; Ершов 1984; Жигунин 1984; Назаретян 1996; Павленко 1997; 2002; Розов 2001б; Семенов 1999; Модельски 1998). Но важно учитывать, что периодизация имеет дело с исключительно сложными явлениями процессного, развивающегося и временного типа, а поэтому неизбежно огрубляет и упрощает историческую реальность.

¹ Рамки статьи не позволяют осветить с нужной полнотой целый ряд аспектов (в частности, последовательность и хронологию важнейших технологических инноваций, ход исторического процесса и его периодизацию, асимметричность изменений в разных сферах общества и т. д.). Более подробно они проанализированы в других работах автора (там же указана основная литература): Гринин 2006б; 2006в; 2007а; 2009а; Гринин, Коротаяев 2009; Grinin 2012.

² Исторический процесс – это понятие, которым обозначается сложный комплекс внутренних изменений и взаимодействий различных субъектов исторической деятельности, в результате которого происходили важные перемены в обществах и их интеграция, возникновение и развитие Мир-Системы, постоянное укрупнение этой и иных межобщественных систем, шел переход к новым уровням развития и в целом (с учетом сегодняшнего результата и ближайшей перспективы) к состоянию превращения человечества из потенциального единства во все более реальное (см. подробнее: Гринин 2007а; 2009а; Гринин, Коротаяев 2009).

Иными словами, любая периодизация страдает односторонностью и какими-либо расхождениями с реальностью. «Однако упрощения эти могут служить стрелками, указывающими на существенные моменты» (Ясперс 1994: 52). Причем количество и значение таких натяжек можно резко уменьшить, поскольку эффективность периодизации напрямую связана с тем, насколько ее автор понимает правила и особенности этой методологической процедуры (подробнее об этих процедурах см: Гринин 1996; 1998: 15–28; 2003а: 67–78; 2003б: 219–223; 2006а; 2006б; Grinin 2006; см. также: Шофман 1984; Розов 2001а).

Согласно предлагаемой нами концепции весь исторический процесс наиболее продуктивно можно разделить на четыре крупные ступени, или четыре формации исторического процесса. Смена каждой из них – это смена всех основных качественных характеристик соответствующей ступени исторического процесса. Но помимо этого главного основания периодизации, которое определяет количество и характеристики выделяемых периодов, нужно еще и дополнительное, с помощью которого уточняется хронология, поскольку изменения в этой сфере начинаются раньше, чем в других.

В качестве такого дополнительного основания периодизации нами было предложено понятие *принципа производства благ* (Гринин 1995–1996; 1996; 1997–2001; 2000; 2006б; 2007а; 2009а и др.), которым описываются очень крупные качественные ступени развития мировых производительных сил. Мы выделяем четыре принципа производства:

1. **Охотничье-собирательский.**
2. **Аграрно-ремесленный.**
3. **Промышленный.**
4. **Научно-информационный.**

(В Приложении на Диаграммах 1–4 показано разворачивание каждого принципа производства. На Диаграммах 5 и 6 – условное разворачивание всего исторического процесса.) Смена принципов производства связана с началом и совершением производственных революций. Начало этих революций и будет наиболее удобным и естественным хронологическим ориентиром, с помощью которого устанавливается начало процесса смены принципов производства и в целом формаций исторического процесса (о соотношении принципов производства и производственных революций см.: Там же; см. также Рис. 1 в Приложении). Цикл принципа производства состоит из шести этапов. Хронология принципов производства и анализ соотношения этапов показаны в рисунках и таблицах в Приложении (см. также наши вышеуказанные работы).

Теория производственных революций и глобальные трансформации

Из всех многообразных технологических и производственных изменений, имевших место в истории, наиболее глубокие и всеобъемлющие последствия для общества имели три революции:

1. **Аграрная**, или сельскохозяйственная, революция. Ее результат – переход к систематическому производству пищи и на этой базе – к сложному общественному разделению труда. Эта революция связана также с использованием новых источников энергии (силы животных) и материалов.

2. **Промышленная**, или индустриальная, в результате которой основное производство сосредоточилось в промышленности и стало осуществляться при помощи машин и механизмов. Значение этой революции не только в замене ручного труда машинным, а биологической энергии – водной и паровой, а также в том, что она от-

крывает в широком смысле процесс трудосбережения (не только в физическом труде, но также и в учете, контроле, управлении, обмене, кредите, передаче информации).

3. **Научно-информационная**³, в результате которой появились мощная информационная техника и технология, стали использоваться новые материалы и виды энергии, распространилась автоматизация. Но основные результаты этой революции еще впереди.

Вместе эти революции нередко обозначают как **производственные**. Каждая производственная революция – результат долгого накопления количественных и качественных изменений, которые в конце концов приводят к крупнейшему эволюционному прорыву. Каждая ведет к нарастающему усложнению общественного разделения труда и интеграции человечества.

Эти коренные хозяйственные и технологические переломы всемирной истории уже давно привлекают внимание⁴.

О каждой из трех производственных революций написано очень много (см., например: Reed 1977; Harris, Hillman 1989; Cohen 1977; Rindos 1984; Smith 1976; Miller 1992; Ingold 1980; Cauvin 2000; Knowles 1937; Dietz 1927; Henderson 1961; Phyllis 1965; Cipolla 1976b; Stearns 1993; 1998; Lieberman 1972; Mокыт 1985; 1993; More 2000; Bernal 1965; Philipson 1962; Benson, Lloyd 1983; Sylvester, Klotz 1983). Но до сих пор еще совершенно недостаточно исследований, в которых бы эти революции рассматривались как повторяющиеся явления, каждое из которых знаменует важнейший рубеж в истории человечества. Чаще выводы о производственных революциях носят характер попутных замечаний (см., например: Васильев 1977: 8; Cipolla 1976a: 7; Gellner 1984; 1988).

Производственную революцию мы определяем как коренной переворот в мировых производительных силах, связанный с переходом к новому принципу хозяйствования не только в технологиях, но и во взаимоотношениях общества и природы. Отличие производственной революции от различных технических переворотов в том, что она затрагивает не только отдельные важные отрасли, а все хозяйство в целом. И в конечном счете новые направления хозяйствования становятся доминирующими. Такой переворот вовлекает в хозяйственный оборот принципиально новые возобновляемые или длительно неисчерпаемые ресурсы, причем эти ресурсы должны быть достаточно распространенными на большинстве территорий; он повышает произ-

³ Ранее (в 1960–1990-е гг.) в отечественной науке часто называвшаяся научно-технической (НТП).

⁴ Индустриальная революция стала объектом активного исследования еще в XIX в. (см., например: Тоупбее 1927 [1884]; 1956 [1884]). Промышленному перевороту (наиболее важной части промышленной революции) много внимания уделяли К. Маркс и Ф. Энгельс и вообще марксистская школа (см., например: Энгельс 1955; Маркс 1960; Плеханов 1956; Лабриола 1960). Первые идеи об аграрной (неолитической) революции были высказаны в работах Г. Чайлда в 1930-е гг., а теория этой революции была развита им в 1940-е и 1950-е гг. (Childe 1948; 1952; Чайлд 1949). С 40-х гг. XX в. интерес к анализу влияния производства на историческое развитие и исторический процесс в целом увеличился. Технологический детерминизм в 1950–1960-е гг. достиг расцвета на базе экономического оптимизма (Джери Д., Джери Дж. 1999: 319), вызванного научно-технической революцией, и вновь обрел популярность в 80-е гг. в связи с бурным развитием компьютерной техники. Но в этот период также становилось все более очевидным, что развитие техники, технологии и экономики в целом вызывает тревогу за будущее человечества, в частности в плане возможности исчерпания ресурсов (особенно резко это было выражено в известных докладах Римскому клубу). В 50–60-е гг. активно разрабатывается теория индустриального общества (Дж. Гэлбрейт, П. Дракер, Р. Арон, Ж. Фурастье, М. Хоркхаймер, Т. Адорно и др.), а также целый ряд иных: конвергенции, модернизации и пр. На важность революций в энергетике и источниках энергии особое внимание обратил Л. Уайт (White 1949; 1959). В 60–80-е гг. получили признание теории новой фазы в развитии передовых стран, связанной с новыми средствами производства – «постиндустриального общества», то есть общества, идущего на смену индустриальному (см., в частности: Bell 1973; Toffler 1980).

водительность труда и/или производительность земли (выход полезной продукции с единицы хозяйственно эксплуатируемой территории, а значит, и емкости среды) на порядки, что выражается также в создании на порядки большего объема продукции и совершении демографической революции (или изменении типа демографического воспроизводства).

Нами была обоснована и развита теория производственной революции (см.: Гринин 1995–1996; 1996; 1997–2001; 2000; 2006б; 2007а; 2009а). Принципиально важно, что в предлагаемой теории выявлены внутренняя логика и структура, характерные для каждой из этих глобальных революций. Теория позволяет увидеть не просто корреляцию, но глубокую и закономерную связь между циклом производственной революции и ростом глобальности в рамках исторического процесса. В частности, анализ научно-информационной революции в рамках включения ее в контекст общей теории производственных революций дает возможность углубить представления о процессе глобализации.

Глобальность влияния производственных революций имеет несколько аспектов. Во-первых, хотя эта революция начинается в одном или нескольких местах, в пространственно-историческом плане эти изменения раньше или позже затрагивают коренным образом практически все общества. В результате: а) общества, в которых она совершилась, становятся передовыми в технологическом, экономическом, демографическом, культурном и часто военном плане; б) отход от новой производственной системы является исключением, а присоединение к ней – правилом. Во-вторых, глобальность как результат технологического переворота обязательно связана с пространственным расширением зоны межобщественных связей и коммуникаций и особенно с расширением «арены» информационно-технологического и торгового обмена между субъектами отношений. В-третьих, совершение производственной революции и расширение масштабов создает новые «рамки» для качественной реорганизации всей общественной структуры, причем не только на уровне отдельного общества, но и на мир-системном или общечеловеческом уровне. В-четвертых, происходят глобальные изменения в системе «общество – природа» как на уровне отдельного общества, так и на более высоких уровнях.

Структурная модель производственных революций. Очевидно, что каждая из производственных революций уникальна и имеет совершенно неповторимые черты. Но в то же время у всех есть и сходства, которые позволяют создать модель производственной революции как глобального и повторяющегося явления.

Производственная революция, как показали наши исследования, имеет однотипный внутренний цикл. Под цикличностью здесь и в отношении принципов производства мы подразумеваем определенную повторяющуюся последовательность фаз (этапов), которая наблюдается в каждом из этих процессов и во многом определяет саму возможность, необратимость и масштаб происходящих изменений. В то же время по длительности цикл каждого хронологически последующего процесса (революции, принципа производства) очень сильно отличается, точнее, с каждым разом становится короче (см. Табл. 1 и 2 в Приложении). Такое сокращение длительности определяется общим ускорением исторического развития.

В структуре производственной революции мы отмечаем два «качественных», или инновационных, этапа. Каждый этап соответствует очень крупному рывку в производстве. На первом этапе формируются очаги нового принципа производства, укрепляются те секторы, в которых сосредоточены принципиально новые ароморфные характеристики. Затем эти авангардные технологии распространяются на новые общества и территории. Там, где сформировался наиболее перспективный вариант производства

и создались подходящие общественные условия, совершается переход ко второму этапу производственной революции, что знаменует расцвет нового принципа производства. Между двумя инновационными этапами располагается длительный и очень важный период распространения, обогащения, диверсификации новых технологий, в результате чего и создаются условия для второго качественного рывка⁵. Последний может начаться только тогда, когда сложится весь спектр вариантов нового принципа производства, хотя основой для перехода к новому этапу производственной революции окажутся только некоторые модели⁶. И теперь уже отстающие общества все активнее втягиваются в него. Таким образом, налицо ритм цикла смены качественных и количественных моментов.

Схема двух этапов производственных революций в нашей концепции выглядит так.

Аграрная революция: **первый** этап – переход к примитивному ручному (мотыжно-му) земледелию и скотоводству, начиная примерно с периода 12–9 тыс. лет назад⁷; **второй** – переход к интенсивному земледелию (дающему больше продукции с площади земли и/или увеличивающему производительность труда, то есть, в частности, ирригационному и/или плужному неполивному), начиная примерно с периода 5,5 тыс. лет назад.

Промышленная революция: **первый** этап начинается в XV–XVI вв. мощным развитием мореплавания и мировой торговли, техники и механизации на основе водяного двигателя, усложнением разделения труда в мануфактуре, а также развитием кредита, денежного обращения, интенсивных видов сельского хозяйства и другими процессами. **Второй** этап – промышленный переворот XVIII – первой трети XIX в., связанный с внедрением различных машин и паровой энергии.

Научно-информационная революция: **первый** этап начался в 40–50-е гг. XX в. прорывами в автоматизации, энергетике, в области синтетических материалов, но особенно в создании электронных средств управления, связи и информации. Но, по всей видимости, вполне реально говорить о неизбежности **второго** ее этапа (см., например: Марахов 1984: 314; Гринин 2003а; 2007б)⁸, который может начаться в ближайшие десятилетия.

Первому инновационному этапу любой производственной революции свойственна, если можно так выразиться, экстенсивность в глобальности, так как в результате рождения нового принципа производства открываются для использования громадные ресурсы и пространства, а второму – интенсификация глобальности за счет более плотных и диверсифицированных контактов и отношений. Ниже мы рассмотрим это более подробно.

Глобальные изменения в результате аграрной революции

В период охотничье-собираетельского принципа производства люди смогли расселиться практически по всей планете – это был первый глобальный человеческий переворот на Земле. Несмотря на наступления ледников и похолодание климата, люди сумели не только выжить, но и создать то, что М. Салинз (1999) называл обществами первобытного изобилия. Однако в целом реакция общества на природу была в основном адаптивная, приспособительная. Перелом наступил с началом аграрной революции.

⁵ Например, создание местных сортов растений и пород животных на базе заимствованных из других мест. Процесс, аналогичный по результатам процессу адаптивной радиации в рамках биологической макроэволюции.

⁶ Так, из многих видов культивируемых растений эволюционно ведущими стали злаковые.

⁷ На Диаграмме 2 условно взята средняя дата 10 тыс. лет назад, или 8 тыс. до н. э.

⁸ О возможности нового витка этой революции (второй промышленной революции в его терминологии) писал и Г. Н. Волков (1965; 1967: 391; 1968; 1976), хотя, конечно, он представлял развитие этой революции достаточно односторонне (а в чем-то и примитивно), прежде всего как развитие полной автоматизации, не замечая ее информационного русла.

Аграрная революция связана не просто с переходом к производству пищи, но и с возможностью запастись ее в больших объемах, в том числе и в виде домашнего скота, а также с созданием огромного числа удобных для запаса и практически бесконечно долгого хранения благ, олицетворявших богатство. Она не только привела к созданию **производящего хозяйства**, но и открыла новый источник развития в виде усложнения разделения труда. Стоит заметить, например, что именно разделение труда стало уже в древности и тем более к Новому времени важнейшей основой для интеграции обществ, а значит, основой для роста масштабов коммуникаций и для перехода к глобализации. Ведь именно поиск путей к золоту был наиболее сильным импульсом для Великих географических открытий. А что значит золото без торговли и международного разделения труда? Просто красивый металл, каким он и был у ацтеков и инков.

Первый этап аграрной революции был связан с переходом к примитивному ручному (мотыжному) земледелию и архаичному скотоводству. После завершения первого этапа наступает длительный период широкого распространения инноваций, который условно можно датировать 7,5–5 тыс. лет назад (середина VI – конец IV тыс. до н. э.). Эта эпоха включает в себя распространение сельскохозяйственных культур из Передней Азии в другие регионы и образование новых очагов земледелия и скотоводства. В этот период складываются различные типы производящего хозяйства.

Рост глобальности проявился в разных аспектах, но особенно важно, что: а) происходит глобальное изменение и расширение ресурсной базы: в некоторых обществах земля и вода, а не богатство дикой фауны и флоры, становятся основным ресурсом⁹; б) формируются Ближневосточная мир-система (Гринин, Коротаев 2009) и мир-системы в Америке.

Второй этап аграрной революции условно можно назвать «интенсивным». Он связан с формированием системы земледелия, которая позволила радикально повысить выход продукции с единицы площади эксплуатируемой территории либо резко повысить производительность труда (в частности, за счет применения плуга). Начало второго этапа аграрной революции ознаменовалось формированием в долине Нила и на юге Месопотамии в конце IV – начале III тыс. до н. э. небывалого по масштабам ирригационного хозяйства и возникновением на этой базе первых государств. Но переход к интенсивному земледелию имел два основных варианта, сильно различавшихся по районам их использования и по времени начала их внедрения. Первый вариант – переход к орошаемому земледелию, другой вариант (II–I тыс. до н. э.) был связан с появлением плуга с железной рабочей частью, что позволило обрабатывать большие площади и ввести в оборот более твердые почвы. Этот вариант второго этапа аграрной революции был распространен в зонах неполивного земледелия¹⁰.

Новый виток роста глобальности. Завершение первого этапа аграрной революции в рамках значительной части Афроевразии и переход ко второму ее этапу на Ближнем Востоке привели к значимому росту связей¹¹. Этот технологический макродвиг также дал импульс к совершению целого ряда других революций: демографической, информационной (изобретению письменности), городской, политической (образованию первых государств и их аналогов [Гринин, Коротаев 2009; Гринин 2009a]), культурно-идеологической (первым цивилизациям) и т. д.

⁹ А поскольку в Америке аграрная революция, вероятно, произошла независимо, расширение ресурсной базы было действительно планетарным.

¹⁰ На Диаграмме 2 конец аграрной революции условно указан 3500 лет назад, или 1500 г. до н. э., то есть между завершением ее на Ближнем Востоке и началом ее второго этапа в Европе.

¹¹ Включая торгово-технологические связи (такие как торговля стратегическим тогда материалом – металлами – на дальние расстояния [см.: Chernykh 1992: 50; Frank 1993: 392]).

На базе увеличения численности населения и объемов производства (как результата аграрной революции) формируются сложные общества и происходит постоянный рост масштабов мир-системных связей и контактов (военно-политических, информационных и экономических). Возникновение первого регулярного трансконтинентального канала связей (Великого шелкового пути около 200 г. до н. э.) было в этом смысле символическим. Катаклизмы, в частности эпидемии чумы, также периодически приобретали глобальный и синхронный характер). *В итоге уже на пороге новой эры отдельные виды коммуникации, прежде всего торговля престижными товарами, обрели трансконтинентальные и даже надконтинентальные масштабы, что означало новый уровень роста глобальности* (см.: Гринин 2011).

Импульс к росту глобальных связей, данный аграрной революцией, периодически усиливался в течение Средних веков. Во второй половине I тыс. до н. э. в бассейне Индийского океана от восточного побережья Африки до Индонезии, Юго-Восточной Азии и Китая сложился прообраз будущей Мир-Системы, связанной океанами. В этой широкой международной торговле играли важную роль персидские, арабские, индийские и другие купцы (Bentley 1996). Важно отметить, что торговля в этом регионе не ограничивалась только предметами роскоши, а включала и много тяжелых и объемных грузов, таких как финики, строительные материалы, строевой лес и др. (*Ibid.*)

В XIII–XIV вв. создается и функционирует мощный сухопутный торговый путь через территории монгольских государств, реально связавший основные зоны Афроевразийской мир-системы. Эта мир-системная торговля, по мнению Дж. Абу-Луход (Abu-Lughod 1989), была организована существенно сложнее, имела больший объем и действовала с большей изощренностью, чем какая-либо другая, существовавшая ранее.

Глобальные изменения в результате промышленной революции

Первый этап промышленной революции можно датировать второй третью XV–XVI в.¹² В XV–XVI вв. имели место большие изменения в технике, что привело к механизации ряда трудовых процессов и даже целых отраслей (например, в горно-рудной промышленности в Богемии) за счет использования водяного колеса и различных механизмов. Однако, несмотря на столь значительный технический прогресс, *на первом этапе промышленной революции изменения в технике не были наиболее выдающимися среди всех остальных по своим результатам*. Необратимость и глобальность трансформациям придали Великие географические открытия. На авансцену вышли те виды деятельности, которые одновременно были способны к генерированию нововведений и могли аккумулировать наибольшее количество прибавочного продукта, то есть торговля (Манту 1937: 61–62; Бернал 1956: 211) и колониальное хозяйство (Бакс 1986), которые с XVI в. все прочнее сплетались. Поскольку капитализм на начальных этапах был преимущественно торговым (этому моменту большое внимание уделил Ф. Бродель [1986]), самым главным оказалось решить проблему преодоления расстояний. И решили эту проблему наиболее совершенные машины того времени – океанские корабли. В отличие от кораблей прежнего типа они могли использовать ветровую энергию любого направления.

В результате уже первый этап промышленной революции вызвал гигантский рост масштабов, что означало начало глобализации в полном смысле этого слова. Афроев-

¹² Точка зрения, что помимо промышленного переворота XVIII в. была и более ранняя промышленная революция (или революции), широко утвердилась в зарубежной науке (Бернал 1956; Бродель 1986: 1; 1993; Хилл 1947; Johnson 1955 и др.), но в отечественной науке у нее пока недостаточно сторонников (см., например: Исламов, Фрейдзон 1986: 84; Гуревич 1969: 68; см. также: Дмитриев 1992: 140–141).

разийская мир-система переросла в планетарную Мир-Систему. Именно мировая торговля стала нервом растущей глобализации, добровольно или насильственно вовлекая в мировой рынок азиатские страны и Черную Африку. Таким образом, экономическая «сцена» за несколько десятилетий раздвинулась чрезвычайно. А вслед за этим стала меняться и политическая «сцена», в частности образовались гигантские колониальные империи, а также империи в Старом Свете: Османская, Цинская, позже Российская.

Так же, как и в результате первого этапа аграрной революции, начало промышленной революции вызвало целый ряд других революций, включая и научную. Особенно важно отметить новую информационную революцию (снятие ограничений в копировании информации, то есть книгопечатание). Продолжение информационной революции было уже связано с завершением промышленной революции в XIX в. (снятие ограничений в доставке информации на расстояния, то есть появление скорой почты, телеграфа, телефона).

Глобальность заметна и в новых формах, например, возникают первые промышленные кризисы, связанные с изменениями технологий, открытием более мощных или дешевых природных ископаемых. Так, прежде крайне важные для европейской финансовой системы серебряные рудники в Германии, Богемии, Венгрии в XVI в. хиреют под влиянием конкуренции американского серебра. А несколько позже происходит и первый валютный кризис мирового масштаба – революция цен.

Второй этап промышленной революции начался в 60-е гг. XVIII в. в Англии и привел к созданию машинной индустрии и переходу на энергию пара. Замена ручного труда машинным произошла в новой для Англии отрасли – хлопчатобумажной. В 1770–1780-е гг. стала создаваться система машинного производства хлопчатобумажных тканей, способная выполнять все последовательные операции этой отрасли промышленности (Манту 1937; Гринин 2009б; Grinin 2010; Grinin, Korotayev 2010). Впервые была не просто механизирована отдельная отрасль (степень механизации в горном деле или в обработке древесины была достаточно высокой), но такая механизация, дополненная немного позже новым видом энергии – паровой (вместо водяной), стала источником непрерывного и систематического расширения сферы применения машинной техники в одной смежной отрасли за другой. Постепенно возникает принципиально новая отрасль – машиностроение.

Интенсификация глобальности. Промышленная революция в Англии в основном завершается в 30-е гг. XIX в. Успехи индустриализации были уже в целом ряде стран. Начинаются кардинальные демографические изменения, связанные со вступлением значительного числа человеческих популяций в первую фазу демографического перехода (Armengaud 1976; Minghinton 1976: 85–89; Chesnais 1992; Вишневецкий 1976; 2005; Коротаев и др. 2007: 101–116).

После завершения промышленной революции производительные силы стали, по образному выражению Э. Геллнера (1991), испытывать страшную, непреодолимую жажду экономического роста. И эта форма глобальности – совершенно новая – стала постепенно ведущей силой развития (см., например: Kuznets 1966). Как уже сказано, эту форму глобальности можно условно назвать интенсивной в отличие от того, что наблюдается в результате первого этапа промышленной революции, когда рост масштабов достигался прежде всего путем экстенсивным (открытием новых земель, морей, путей, народов и т. п.). Теперь же основной вектор развития заключался в том, чтобы перестроить сначала весь привычный уклад производства путем его интенсификации (механизации, использования новых видов сырья и энергии и т. п.), а затем и весь уклад жизни. Скорости торговых, транспортных и информационных связей между странами и континентами постоянно возрастали. О том, насколько мощная сила

появилась, свидетельствовало возникновение новых форм экономического развития, которые также стали приобретать мировые масштабы. Мы имеем в виду цикличность в развитии экономики (так называемые среднесрочные циклы Жюгляра): мощный экономический подъем, который сменялся внезапным экономическим кризисом, а затем постепенно новым подъемом, но при этом уровень развития экономики уже существенно превосходил прежний. Другой формой глобального экономического развития стали так называемые длинные волны (50–60 лет), позже получившие название кондратьевских. В длинных циклах особую роль играл технологический рост, при этом можно увидеть достаточно очевидную связь между этапами промышленной революции и в целом промышленного принципа производства и кондратьевскими циклами (подробнее о жюглярских и кондратьевских циклах см.: Гринин, Коротаев, Цирель 2011; Гринин, Коротаев 2012).

Научно-информационная революция и глобальные изменения

Производственная революция, которая началась в 40–50-е гг. XX в. и продолжается до сих пор, получила (особенно в отечественной литературе) название научно-технической. Но точнее ее было бы назвать научно-информационной, так как наметился переход к научным методам управления производством, распределением и обращением ресурсов, коммуникацией. В сфере же информатики и информационных технологий произошли огромные изменения. Помимо этого НТР имела еще ряд направлений: в энергетике, в создании искусственных материалов, автоматизации, в освоении космоса, сельском хозяйстве. Но представляется, что основные результаты этой революции еще впереди.

Первый этап научно-информационной революции, который продолжался примерно 40 лет (с 50-х до 90-х гг. XX в., см. Табл. 1, 2 и Диаграмму 4 в Приложении), уже закончился. Особенно большие изменения произошли в сфере информации, в результате ее создание, сбор, обработка, распространение, прием и расшифровка (объяснение) становятся все более важной частью производства. Но помимо этого имелся еще ряд прорывных направлений: в энергетике, в области создания искусственных материалов, автоматизации, в освоении космоса, части морской акватории и дна, сельском хозяйстве, а также в медицине и ряде наук. Наметился переход к научным методам управления производством и многими областями жизни (например, экономикой), а сами научные разработки стали важнейшим в смысле инновационности товаром. На первом этапе научно-информационной революции пока наиболее заметна **экономия сложного и интеллектуального труда в производстве, управлении, информационном секторе**. В то же время в ней заметны черты **экономии энергии** в самом широком смысле слова, особенно труда и многих ресурсов (см., например: Вайцеккер и др. 1999; подробнее см.: Гринин 2006а), хотя пока это мало касается ряда природных ресурсов.

Хотя лидирующим направлением сегодня стали компьютеризация, программирование и новые виды информационных коммуникаций, о сути данной революции говорить еще рано, поскольку основные ее результаты еще впереди.

Рост глобальных масштабов, как и в результате предшествующих революций, привел к возникновению нового типа и небывалых по масштабам проблем: они получили название глобальных и в 1960–1980-е гг. были едва ли не одними из самых обсуждаемых (сегодня, к сожалению, острота их восприятия спала).

Период перехода ко второму этапу научно-информационной революции. Период, начавшийся в середине 1990-х гг., можно рассматривать как переходный ко

второму этапу научно-информационной революции. Уже в середине 80-х гг. появились удобные в обращении компьютеры, средства связи (в частности, мобильные телефоны) и прочая информационная и цифровая техника. Большинство из этих технических и электронных «чудес» не являлось принципиально новым, а представляло собой самые разнообразные комбинации инноваций предшествующего периода, доведенных уже до определенной степени простоты и рассчитанных на неспециалистов. С 90-х гг., распространяясь в массовом количестве и совершенствуясь, они стали круто изменять «лицо» мира и быт.

Указанный переходный период между первым и вторым этапами научно-информационной революции характеризуется также взаимным переплетением различных ее направлений. Так, элементы электроники есть практически в любом приборе; освоение космоса обеспечило прорыв в средствах связи; только с помощью искусственных материалов и возможны все «чудеса» современной электроники и связи; без автоматизации не может быть никакого высокотехнологичного производства, и само это производство обязательно ведет к развитию автоматизации и т. д.

В 1990-е гг. «количественные» и «масштабные» изменения, вызванные научно-информационной революцией, выразились в ускорении процесса реальной экономической глобализации мира¹³. Современная глобализация, которая ведет к определенному выравниванию и унификации обществ (в сфере технологии, финансов, некоторых правовых и иных стандартов), включению их в глобальную систему нового разделения труда и нового мирового порядка, несомненно, создает условия для нового этапа научно-информационной революции, точнее, уже революции с иными параметрами.

Второй этап научно-информационной революции может начаться примерно в 2030–2040-х гг. (см. Диаграмма 4 в Приложении)¹⁴. Судя по различным сегодняшним научным открытиям и достижениям (в генетике, медицине, био-, нанотехнологиях и др.), возможно, второй этап этой революции начнется с радикального расширения возможностей влиять на изменения биологической природы самого человека. Различных предположений по поводу таких изменений очень много, ими занимаются интеллектуалы разных направлений – от философов до фантастов (см., например: Фукуяма 2004; Стерлинг 2005). Таким образом, если исторический процесс начался с верхнепалеолитической (человеческой) революции, то не исключено, что новая революция станет «постчеловеческой», в результате которой начнется эпоха активного воздействия на человеческий организм.

Разумеется, это вызывает большие опасения и сомнения в способности людей разумно и оптимально контролировать такие процессы. Поэтому возможны негативные и даже катастрофические сценарии, недостатка в которых нет. Если же рассматривать более оптимистические варианты, то в целом эта революция может стать **революцией «управляемых систем»**, иными словами, широким развитием способности планируемо влиять и в целом управлять самыми разными природными и производственными процессами (см.: Гринин 2006а; Гринин, Коротчаев 2009). И сегодня уже можно угадать некоторые черты такого процесса, но они еще нечеткие. Гораздо более наглядно они могут проявиться на втором (прогнозируемом) этапе этой революции. Это значит, что открытое данным этапом направление может быть связано с новыми тех-

¹³ Об анализе соотношения производства и глобализации см. подробнее: Held *et al.* 1999; Гринин 1999. См. наш анализ глобализации в других статьях этого тома: Л. Е. Гринин. *Глобализация и суверенитет* и Л. Е. Гринин, А. В. Коротчаев. *Ждут ли мир глобальные перемены?*

¹⁴ Соответственно, согласно этому прогнозу, после завершения научно-информационной революции научно-информационный принцип производства достигнет своих зрелых форм и завершится к концу XXI или в начале XXII в.

нологиями, способными держать под контролем протекание процессов, которые сегодня не контролируются, особенно биологических. Это может проявиться в том числе во влиянии на человеческий организм и во взаимодействии общества и природы (подробнее см.: Там же).

Глобализация, теория производственных революций и некоторые прогнозы

Укрепление производственной революции ведет к стремительному увеличению масштаба «технологической сцены» действия, то есть к очередному витку роста глобальности. Первый этап аграрной революции и последовавшие за ним процессы привели к формированию первой в истории – Ближневосточной – мир-системы (Гринин, Коротаяев 2009). Первый этап промышленной революции в результате Великих географических открытий ознаменовался началом планетарной глобализации. На завершающих фазах первого этапа научно-информационной революции глобализация перешла в открытую фазу (то есть она была осознана не только как процесс, но и как цель). Финансовая и экономическая глобализация привнесла огромные и стремительные перемены в социальную, политическую, культурную и идеологическую сферы. Как будут дальше развиваться некоторые аспекты глобализации? Для построения такого прогноза можно опираться на выявленную взаимосвязь между циклом производственной революции и политическими процессами.

Суть этой взаимосвязи состоит в том, что рост глобальности под влиянием экономических изменений первого этапа производственной революции ведет затем к очень сложным политическим процессам, пока не создадутся адекватные этому росту политические структуры. Очень грубая схема изменений выглядит так:

А) В результате первого этапа производственной революции формируются первичные варианты политических единиц принципиально нового типа.

Б) Они проходят этапы довольно активных пертурбаций, слияний, распадов, поглощений.

В) Постепенно, особенно в результате второго этапа производственной революции, новые политические формы укрупняются и становятся типичными.

Г) Через некоторое время после окончания производственной революции путем поглощения части мелких и средних политий формируется особый тип очень крупных политических единиц, таких как империи в древности, которые сосуществуют с мелкими и средними. Рассмотрим это конкретнее.

Аграрная революция. В течение первого этапа начинаются процессы оформления среднесложных политий (уровня простых вожеств), а к моменту начала второго этапа (примерно 5 тыс. лет назад) образуются первые ранние государства и их аналоги. Начинаются процессы постоянного изменения границ и форм государств. В результате и под воздействием более отдаленных последствий, связанных с развитием ирригационного земледелия, во II–I тыс. до н. э. появляются первые развитые государства и крупные империи (Гринин 2009а; Гринин, Коротаяев 2009).

Индустриальная революция. В течение ее первого этапа в раннее Новое время образовались первые колониальные империи и развитые государства в Европе. Далее начинается процесс непрерывных изменений границ европейских стран, черед военно-политических союзов и бесконечных войн. Однако последние в процессе второго этапа промышленной революции (к концу наполеоновских войн) сформировали уже в основном европейские границы и новый тип государственности – зрелые государства (то есть буржуазные государства-нации). Этот тип государственности стал доминирующим после второго этапа промышленной революции в XIX в. Дальнейшее раз-

витие событий привело к возникновению более крупных единиц: колониальных империй нового типа в конце XIX в. и крупных военно-политических блоков (что вылилось в мировые войны).

Научно-информационная революция. Можно ли применить эту логику корреляции между технологическими и политическими макроизменениями к продолжающейся научно-информационной революции и глобализации? По-видимому, да.

Период А. Первый этап научно-информационной революции привел сначала к торжеству национальных государств (в том числе в связи с распадом колониальных империй и образованием множества новых государств), а затем к их ослаблению. Последнее связано с тем, что начался бурный процесс создания нового типа политических образований – различных наднациональных и мировых союзов (но с точки зрения будущего, конечно, весьма примитивных по структуре и функциям). Последнее десятилетие первого этапа научно-информационной революции (1980–1990-е гг.) было неразрывно связано с мощной волной экономической глобализации, которая вместе с другими процессами не только «смыла» целый ряд тоталитарных режимов, но и – главное – ясно показала, что началась во многом необратимая трансформация национального суверенитета (этот процесс описан подробно в другой статье этой хрестоматии). Если использовать для прогноза вышеуказанную взаимосвязь между технологическими и политическими глобальными процессами, то логика будущих процессов будет выглядеть так.

Период Б. Современный глобальный кризис (2008–2011 гг.) открыл период поиска новых политических форм, то есть это будет, по нашим предположениям, время достаточно быстрых и неожиданных политических изменений (подобно тому, как это происходило в период Арабской весны). Это также будет время новых, но часто недолговечных наднациональных союзов и форм объединения, в том числе и для попыток регулирования отношений в мировом масштабе. Этот предполагаемый период был назван нами «эпохой новых коалиций» (Гринин 2009б; Grinin 2010; Grinin, Korotaev 2010; подробнее см. в другой статье этой хрестоматии – Л. Е. Гринин, А. В. Коротаев. *Ждут ли мир глобальные перемены?*). Эта эпоха может продолжаться в течение ближайших двух-трех десятилетий.

Период В. Исходя из вышеизложенного, к началу второго этапа научно-информационной революции (то есть в 2030–2040-е гг.) может начаться институционализация международных отношений и первичных форм регулирования наиболее важных экономических проблем.

Период Г. После завершения научно-информационной революции (революции управляемых систем) начнется реальная политическая интеграция (пока в неопределенных формах) мировых политических структур.

Это означает, что основным процессом станет уже не глобализация (процесс по сути своей экстенсивный и потому конечный), а реальная системная интеграция человечества (конечно, при оптимистическом сценарии).

От одной производственной революции к другой меняется степень зависимости общества от природы. Аграрная революция создала независимость (хотя и неполную) в производстве пищи. Промышленная революция на первом этапе привела к преодолению океанического барьера, созданию мирового рынка и качественно более полному использованию ресурсов природы за счет специализации и торговли. А второй ее этап уменьшил роль природного фактора как главного ограничителя роста населения. Теперь технические средства и новые виды энергии могли компенсировать недостаток плодородия земли и рабочей силы. Современный этап научно-информационной революции развивает этот процесс далее. Экономика становится все менее связанной

с природными веществами как главным предметом труда не только за счет искусственных материалов, но и потому, что материально-вещественная часть предмета труда вообще начинает уступать место идеальной (информации). С другой стороны, взаимоотношения природы и общества приобретают новые черты. Общество стало столь сложной системой, а человечество так быстро интегрируется, что малейшие изменения в природной среде, прежде не столь значимые в масштабах планеты, теперь могут оказаться чреватыми серьезнейшими последствиями.

Какой вариант развития в отношении с природой возобладает в результате следующего этапа научно-информационной революции? Естественно, это не предрешиено и явится результатом столкновения как сегодняшних объективных тенденций и сил, так и бесчисленных субъективных целей и воли. Поэтому изменение способов влияния на природу едва ли не в равной степени вероятности может выразиться и в глобальном кризисе, и в возникновении новых природовосстановительных и природоохранных секторов хозяйства (что теоретически способно в отдаленном будущем сделать природные процессы в какой-то мере управляемыми).

Библиография

- Бакс К. 1986. *Богатства земных недр*. М.: Прогресс.
- Бернал Дж. 1956. *Наука в истории общества*. М.: Ин. лит-ра.
- Бродель Ф. 1986. *Материальная цивилизация, экономика и капитализм*: в 3 т. Т. 1. М.: Прогресс.
- Бродель Ф. 1993. *Динамика капитализма*. Смоленск: Полиграмма.
- Вайцеккер Э. фон, Ловинс Э. Б., Ловинс Л. Х. 1999. Фактор «четыре». В два раза больше богатства из половины ресурсов. *Новая постиндустриальная волна на Западе* / Ред. В. Л. Иноземцев, с. 596–629. М.: Академия.
- Васильев Л. С. 1977. Возникновение и формирование китайского государства. *Китай: история, культура, историография* / Ред. Н. Ц. Мункуев, с. 6–39. М.: Наука.
- Вишневский А. Г. 1976. *Демографическая революция*. М.: Статистика.
- Вишневский А. Г. 2005. *Избранные демографические труды*: в 2 т. Т. 1. *Демографическая теория и демографическая история*. М.: Наука.
- Волков Г. Н. 1965. *Эра роботов или эра человека?* М.: Политиздат.
- Волков Г. Н. 1967. Промышленная революция. *Философская энциклопедия*. Т. 4, с. 391. М.
- Волков Г. Н. 1968. *Социология науки. Социологические очерки научно-технической деятельности*. М.: Политиздат.
- Волков Г. Н. 1976. *Истоки и горизонты прогресса. Социологические проблемы развития науки и техники*. М.: Политиздат.
- Геллнер Э. 1991. *Нации и национализм*. М.: Прогресс.
- Гринин Л. Е. 1995–1996. *Философия и социология истории: некоторые закономерности истории человечества (опыт философско-социологического анализа всемирно-исторического процесса)*: в 3 ч. Волгоград: Учитель.
- Гринин Л. Е. 1996. *Периодизация исторического процесса*: дис. ... канд. филос. наук. М.: МГУ.
- Гринин Л. Е. 1997–2001. *Формации и цивилизации*. [Книга печаталась в журнале «Философия и общество» с 1997 по 2001 г.]
- Гринин Л. Е. 1998. Формации и цивилизации. Гл. 7. Законы исторического процесса. *Философия и общество* 6: 5–51.
- Гринин Л. Е. 1999. Современные производительные силы и проблемы национального суверенитета. *Философия и общество* 4: 5–44.
- Гринин Л. Е. 2000. *Производительные силы и исторический процесс*. 1-е изд. М.: Теис.

- Гринин Л. Е. 2003а. *Производительные силы и исторический процесс*. 2-е изд., перераб. и доп. Волгоград: Учитель.
- Гринин Л. Е. 2003б. *Философия, социология и теория истории*. 3-е изд., перераб. и доп. Волгоград: Учитель.
- Гринин Л. Е. 2006а. Методологические основания периодизации истории. *Философские науки* 8: 117–123; 9: 127–130.
- Гринин Л. Е. 2006б. Периодизация истории: теоретико-математический анализ. *История и Математика: проблемы периодизации исторических макропроцессов* / Ред. Л. Е. Гринин, А. В. Коротаев, С. Ю. Малков, с. 53–79. М.: КомКнига/URSS.
- Гринин Л. Е. 2006в. *Производительные силы и исторический процесс*. 3-е изд. М.: КомКнига/URSS.
- Гринин Л. Е. 2007а. *Государство и исторический процесс: Политический срез исторического процесса*. М.: КомКнига/URSS.
- Гринин Л. Е. 2007б. Периодизация исторического процесса и научно-информационная революция. *Философия социальных коммуникаций* 3(1): 19–28.
- Гринин Л. Е. 2009а. *Государство и исторический процесс: Политический срез исторического процесса*. М.: ЛИБРОКОМ/URSS.
- Гринин Л. Е. 2009б. Приведет ли глобальный кризис к глобальным изменениям? *Век глобализации* 2: 117–140.
- Гринин Л. Е. 2011. Истоки глобализации: мир-системный анализ. *Век глобализации* 1: 80–94.
- Гринин Л. Е., Коротаев А. В. 2009. *Социальная макроэволюция: Генезис и трансформации Мир-Системы*. М.: ЛКИ/URSS.
- Гринин Л. Е., Коротаев А. В. 2012. *Циклы, кризисы, ловушки современной Мир-Системы. Исследование кондратьевских, жюгляровских и вековых циклов, глобальных кризисов, мальтузианских и постмальтузианских ловушек*. М.: ЛКИ/URSS.
- Гринин Л. Е., Коротаев А. В., Цирель С. В. 2011. *Циклы развития современной Мир-Системы*. М.: УРСС.
- Гуревич А. Я. 1969. Об исторической закономерности. *Философские проблемы исторической науки* / Ред. А. В. Гульга, Ю. А. Левада, с. 51–79. М.: Наука.
- Гуревич А. Я. 2005. *История – нескончаемый спор. Медиэвистика и скандинавистика*. М.: РГГУ.
- Джери Д., Джери Дж. (Ред.) 1999. *Большой толковый социологический словарь*: в 2 т. Т. 1. М.: Вече.
- Дмитриев М. В. 1992. Генезис капитализма как альтернатива исторического развития. *Альтернативность истории* / Ред. Р. В. Манекин, с. 132–165. Донецк: Донецкое отделение САМИ.
- Ершов Ю. Г. 1984. Принцип историзма в периодизации всемирной истории. *Ежегодник Философского общества СССР*: 270–277.
- Жигунин В. Д. 1984. Типология и функции периодизации. *Периодизация всемирной истории* / Ред. А. С. Шофман, с. 5–19. Казань: Изд-во Казанского ун-та.
- Исламов Т. М., Фрейдзон В. И. 1986. Переход от феодализма к капитализму в Западной, Центральной и Юго-Восточной Европе. *Новая и новейшая история* 1: 83–96.
- Коротаев А. В., Малков А. С., Халтурина Д. А. 2007. *Законы истории: Математическое моделирование развития Мир-Системы. Демография, экономика, культура*. М.: КомКнига/URSS.
- Лабриола А. 1960. *Очерки материалистического понимания истории*. М.: Наука.
- Манту П. 1937. *Промышленная революция XVIII столетия в Англии*. М.: Соцэкгиз.
- Марахов В. Г. 1984. Диалектический процесс становления и развития цивилизации. *Материалистическая диалектика*: Т. 4. *Диалектика общественного развития* / Ред. Ф. В. Константинов, В. Г. Марахов, с. 306–314. М.: Мысль.

- Маркс К. 1960.** Капитал. Т. 1. В: Маркс К., Энгельс Ф., *Соч.* 2-е изд. Т. 23. М.: Политиздат.
- Модельски Дж. 1998.** Эволюционный подход к миросистемной истории: проблема периодизации. *Время мира.* Вып. 1. *Историческая макросоциология в XX веке* / Ред. Н. С. Розов, с. 300–305. Новосибирск: Науч.-изд. центр ОИГГМ СО РАН.
- Назаретян А. П. 1996.** *Агрессия, мораль и кризисы в развитии мировой культуры (Синергетика исторического прогресса).* М.: Наследие.
- Павленко Ю. В. 1997.** Альтернативные подходы к осмыслению истории и проблема их синтеза. *Философия и общество* 3: 93–133.
- Павленко Ю. В. 2002.** *История мировой цивилизации. Философский анализ.* Киев: Феникс.
- Плеханов Г. В. 1956.** К вопросу о развитии монистического взгляда на историю. *Избранные философские произведения.* Т. 1, с. 507–730. М.: Гос. изд. полит. лит-ры.
- Розов Н. С. (Ред.) 2001а.** *Время мира.* Вып. 2. *Структуры истории.* Новосибирск: Сибирский хронограф.
- Розов Н. С. 2001б.** На пути к обоснованным периодизациям Всемирной истории. *Время мира.* Вып. 2. *Структуры истории* / Ред. Н. С. Розов, с. 222–305. Новосибирск: Сибирский хронограф.
- Салин М. Д. 1999.** *Экономика каменного века.* М.: ОГИ.
- Семенов Ю. И. 1999.** *Философия истории от истоков до наших дней: основные проблемы и концепции.* М.: Старый сад.
- Стерлинг Б. 2005.** *Будущее уже началось.* Екатеринбург: У-ФАКТОРИЯ.
- Фукуяма Ф. 2004.** *Наше постчеловеческое будущее: Последствия биотехнологической революции.* М.: ООО «Изд-во АСТ», ОАО «ЛЮКС».
- Хилл К. 1947.** *Английская революция.* М.: Ин. лит-ра.
- Чайлд Г. 1949.** *Прогресс и археология.* М.: Изд-во ин. лит-ры.
- Шофман А. С. (Ред.) 1984.** *Периодизация всемирной истории.* Казань: Изд-во Казанского ун-та.
- Энгельс Ф. 1955.** Положение рабочего класса в Англии. В: Маркс, К., Энгельс, Ф., *Соч.* 2-е изд. Т. 3, с. 231–517. М.: Политиздат.
- Ясперс К. 1994.** *Смысл и назначение истории.* М.: Республика.
- Abu-Lughod J. 1989.** *Before European Hegemony: The World System A.D. 1250–1350.* New York, NY: Oxford University Press.
- Armengaud A. 1976.** Population in Europe 1700–1914. *The Industrial Revolution. 1700–1914* / Ed. by C. M. Cipolla, pp. 22–76. London; New York: Harvester Press; Barnes & Noble.
- Bell D. 1973.** *The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting.* New York, NY: Basic Books.
- Benson I., Lloyd J. 1983.** *New Technology and Industrial Change: The Impact of the Scientific-Technical Revolution on Labour and Industry.* London; New York: Kogan Page – Nichols.
- Bentley J. H. 1996.** Cross-Cultural Interaction and Periodization in World History *The American Historical Review* 101(3): 749–770.
- Bernal J. D. 1965.** *Science in History.* 3rd ed. New York, NY: Hawthorn Books.
- Cauvin J. 2000.** *The Birth of the Gods and the Origins of Agriculture.* Cambridge: Cambridge University Press.
- Chernykh E. N. 1992.** *Ancient Metallurgy in the USSR: The Early Metal Age.* Cambridge: Cambridge University Press.
- Chesnais J. C. 1992.** *The Demographic Transition: Stages, Patterns, and Economic Implications.* Oxford: Clarendon Press.
- Childe G. 1948.** *What Happened in History.* Harmondsworth: Penguin Books.

- Childe G. 1952.** *New Light on the Most Ancient East*. 4th ed. London: Routledge & Paul.
- Cipolla C. M. 1976a.** *Introduction. The Industrial Revolution. 1700–1914* / Ed. by C. M. Cipolla, pp. 7–21. London; New York: Harvester Press; Barnes & Noble.
- Cipolla C. M. (Ed.) 1976b.** *The Industrial Revolution. 1700–1914*. London; New York: Harvester Press; Barnes & Noble.
- Cohen M. N. 1977.** *The Food Crisis in Prehistory. Overpopulation and the Origins of Agriculture*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Dietz F. 1927.** *The Industrial Revolution*. New York, NY: Holt.
- Frank A. G. 1993.** The Bronze Age World System and its Cycles. *Current Anthropology* 34(4): 384–429.
- Gellner E. 1984.** *Nations and Nationalism*. Oxford: Blackwell.
- Gellner E. 1988.** *Plough, Sword and Book. The Structure of Human History*. Chicago, IL: The University of Chicago Press.
- Green W. A. 1992.** Periodization in European and World History. *Journal of World History* 3(1): 13–53.
- Green W. A. 1995.** Periodizing World History. *History and Theory* 34(2): 99–111.
- Grinin L. E. 2006.** Periodization of History: A Theoretic-Mathematical Analysis. *History & Mathematics: Analyzing and Modeling Global Development* / Ed. by L. E. Grinin, V. de Munck, A. V. Korotayev, pp. 10–38. Moscow: KomKniga/URSS.
- Grinin L. E. 2010.** Which Global Transformations would the Global Crisis Lead to? *Age of Globalization 2*: 31–52.
- Grinin L. E. 2012.** *Macrohistory and Globalization*. Volgograd: Uchitel.
- Grinin L., Korotayev A. 2010.** Will the Global Crisis Lead to Global Transformations? 2. The Coming Epoch of New Coalitions. *Journal of Globalization Studies* 1(2): 166–183.
- Harris D., Hillman G. 1989.** An Evolutionary Continuum of People-Plant Interaction. *Foraging and Farming. The Evolution of Plant Exploitation* / Ed. by D. R. Harris, G. C. Hillman, pp. 11–26. London: Unwin Hyman.
- Held D., McGrew A., Goldblatt D., Perraton J. 1999.** *Global Transformations. Politics, Economics, and Culture*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Henderson W. O. 1961.** *The Industrial Revolution on the Continent: Germany, France, Russia, 1800–1914*. London: Cass.
- Ingold T. 1980.** *Hunters, Pastoralists, and Ranchers: Reindeer Economies and Their Transformations*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Johnson A. H. 1955.** *Europe in the Sixteenth Century: 1494–1598*. London: Rivingtons.
- Knowles L. C. A. 1937.** *The Industrial and Commercial Revolutions in Great Britain during the Nineteenth Century*. London: Routledge; New York: Dutton.
- Kuznets S. S. 1966.** *Modern Economic Growth. Rate, Structure and Spread*. New Haven: Yale University Press.
- Lieberman S. (Ed.) 1972.** *Europe and the Industrial Revolution*. Cambridge, MA: Schenkman.
- McNeill W. H. 1995.** The Changing Shape of World History. *History and Theory* 34(2): 8–26.
- Miller N. F. 1992.** The Origins of Plant Cultivation in the Near East. *The Origins of Agriculture* / Ed. by S. W. Cowan, P. J. Watson, pp. 39–58. Washington, DC: Smithsonian Institution Press.
- Minghinton W. 1976.** Patterns of Demand 1750–1914. *The Industrial Revolution. 1700–1914* / Ed. by C. M. Cipolla, pp. 77–186. London; New York, NY: Harvester Press; Barnes & Noble.
- Mokyr J. 1985.** *The Economics of the Industrial Revolution*. London: George Allen & Unwin.
- Mokyr J. (Ed.) 1993.** *The British Industrial Revolution: An Economic Perspective*. Boulder, CO: Westview.

- More Ch. 2000.** *Understanding the Industrial Revolution*. London: Routledge.
- Philipson M. (Ed.) 1962.** *Automation: Implications for the Future*. New York, NY: Vintage.
- Phyllis, D. 1965.** *The First Industrial Revolution*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Reed C. A. (Ed.) 1977.** *The Origins of Agriculture*. The Hague: Mouton Publishers.
- Rindos D. 1984.** *The Origins of Agriculture: an Evolutionary Perspective*. Orlando, FL: Academic Press.
- Smith P. E. L. 1976.** *Food Production and Its Consequences*. Menlo Park, CA: Cumming Publishing Company.
- Stearns P. N. 1987.** Periodization in World History Teaching: Identifying the Big Changes. *The History Teacher* 20(4): 561–580.
- Stearns P. N. 1993.** Interpreting the Industrial Revolution. *Islamic and European Expansion: The Forging of a Global Order* / Ed. by M. Adams, pp. 199–242. Philadelphia, PA: Temple University Press.
- Stearns P. N. (Ed.) 1998.** *The Industrial Revolution in the World History*. 2nd ed. Boulder, CO: Westview.
- Sylvester E., Klotz L. C. 1983.** *The Gene Age: Genetic Engineering and the Next Industrial Revolution*. New York, NY: Scribners.
- Toffler A. 1980.** *The Third Wave*. New York, NY: Bantam Books.
- Toynbee A. 1927 [1884].** *Lectures on the Industrial Revolution of the Eighteenth Century in England: Popular Addresses, Notes, and Other Fragments*. London: Rivingtons.
- Toynbee A. 1956 [1884].** *The Industrial Revolution*. Boston: Beacon Press.
- White L. A. 1949.** *The Science of Culture. A Study of Man and Civilization*. New York, NY: Farrar, Straus and Giroux.
- White L. A. 1959.** *The Evolution of Culture; the Development of Civilization to the Fall of Rome*. New York, NY: McGraw-Hill.

Приложение

Таблица 1. Хронология этапов принципа производства

Принцип производства	1 этап	2 этап	3 этап	4 этап	5 этап	6 этап	Итого весь принцип производства
1. Охотничье-собираТЕЛЬСКИЙ	40 000–30 000 (38 000–28 000 до н. э.) 10	30 000–22 000 (28 000–20 000 до н. э.) 8	22 000–17 000 (20 000–15 000 до н. э.) 5	17 000–14 000 (15 000–12 000 до н. э.) 3	14 000–11 500 (12 000–9 500 до н. э.) 2,5	11 500–10 000 (9 500–8 000 до н. э.) 1,5	40 000–10 000 (38 000–8 000 до н. э.) 30
2. Аграрно-ремесленный	10 000–7 300 (8 000–5 300 до н. э.) 2,7	7 300–5 000 (5 300–3 000 до н. э.) 2,3	5 000–3 500 (3 000–1 500 до н. э.) 1,5	3 500–2 200 (1 500–200 до н. э.) 1,3	2 200–1 200 (200 до н. э. – 800 н. э.) 1,0	800–1 430 н. э. 0,6	10 000–570 (8 000 до н. э. – 1 430 н. э.) 9,4
3. Промышленный	1 430–1 600 0,17	1 600–1 730 0,13	1 730–1 830 0,1	1 830–1 890 0,06	1 890–1 929 0,04	1 929–1 955 0,025	1 430–1 955 0,525
4. Научно-информационный	1 955–2 000 (1 955–1 995) ¹⁵ 0,04–0,045	2 000–2 040 (1 995–2 030) 0,035–0,04	2 040–2 070 (2 030–2 055) 0,025–0,03	2 070–2 090 (2 055–2 070) 0,015–0,02	2 090–2 105 (2 070–2 080) 0,01–0,015	2 105–2 115 (2 080–2 090) 0,01	1 955–предположительно 2 090/2 115 0,135–0,160

Примечание. Цифра перед скобкой – абсолютная шкала (число лет от современности), цифра в скобках – до н. э. В связи с необходимостью математической обработки хронология огрублена даже по сравнению с хронологией в тексте (часто берутся средние, промежуточные и другие условные цифры). Полужирным обозначена длительность этапов (в тыс. лет).

Таблица 2. Длительность принципов производства и их этапов (в тыс. лет)

Принцип производства	1 этап	2 этап	3 этап	4 этап	5 этап	6 этап	Итого весь принцип производства
1. Охотничье-собираТЕЛЬСКИЙ	10	8	5	3	2,5	1,5	30
2. Аграрно-ремесленный	2,7	2,3	1,5	1,3	1,0	0,6	9,4
3. Промышленный	0,17	0,13	0,1	0,06	0,04	0,025	0,525
4. Научно-информационный	0,04–0,045	0,035–0,04 ¹⁶	0,025–0,03	0,015–0,02	0,01–0,015	0,01	0,135–0,160

¹⁵ В скобках в этой строке дан расчет меньшего по длительности из предполагаемых вариантов научно-информационного принципа производства (четвертой формации). Со второго столбца этой строки дается предполагаемая длительность этапов научно-информационного принципа производства.

¹⁶ В этой строке далее дается предполагаемая длительность этапов научно-информационного принципа производства.

Диаграмма 1. Охотничье-собираТЕЛЬский принцип производства

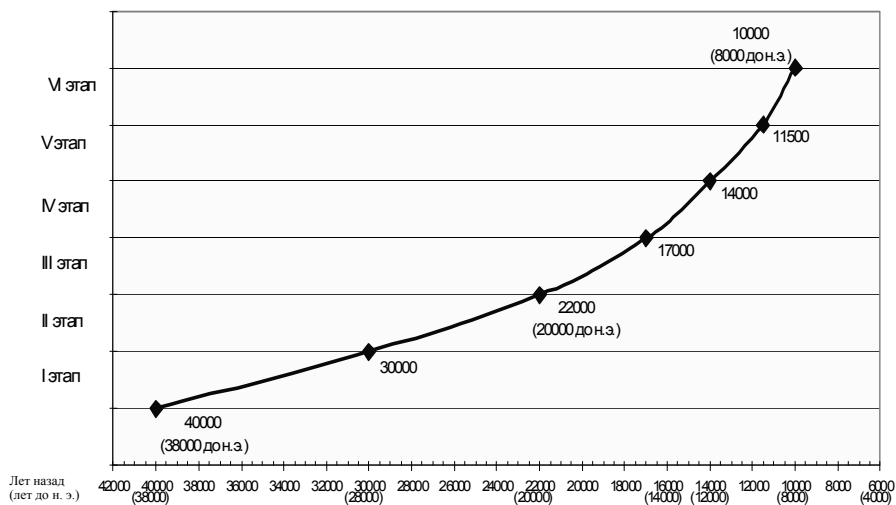


Диаграмма 2. Аграрно-ремесленный принцип производства

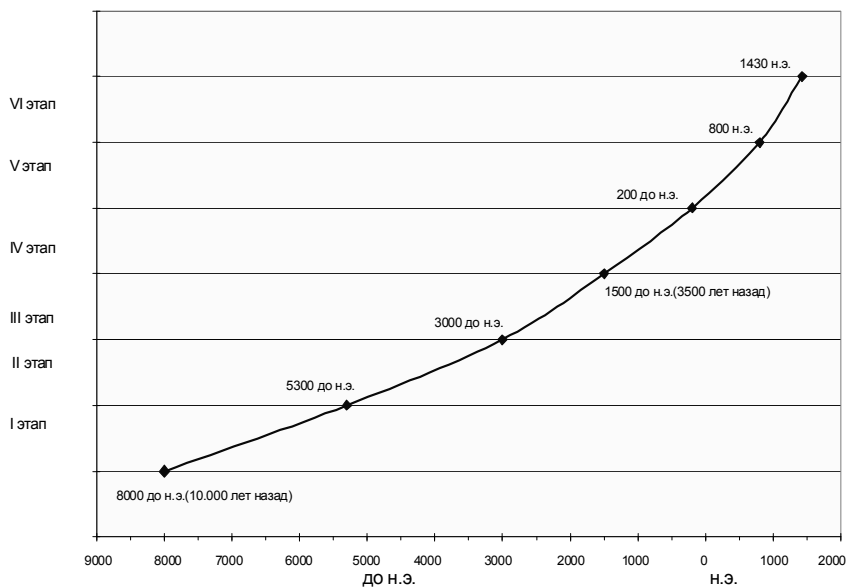
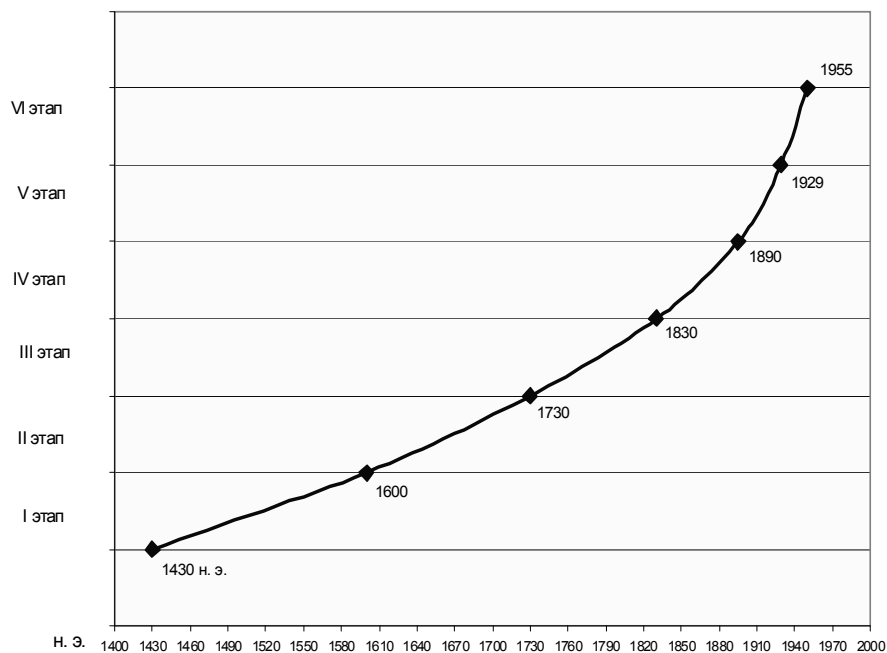
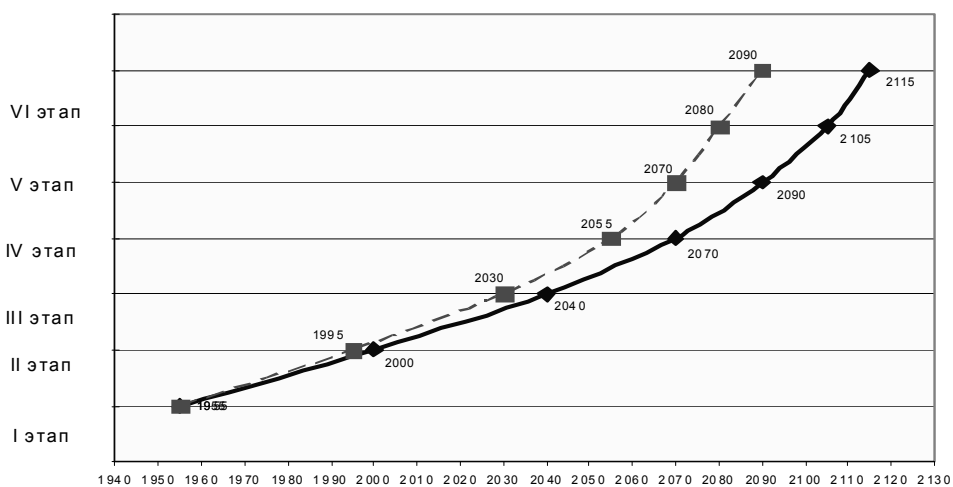
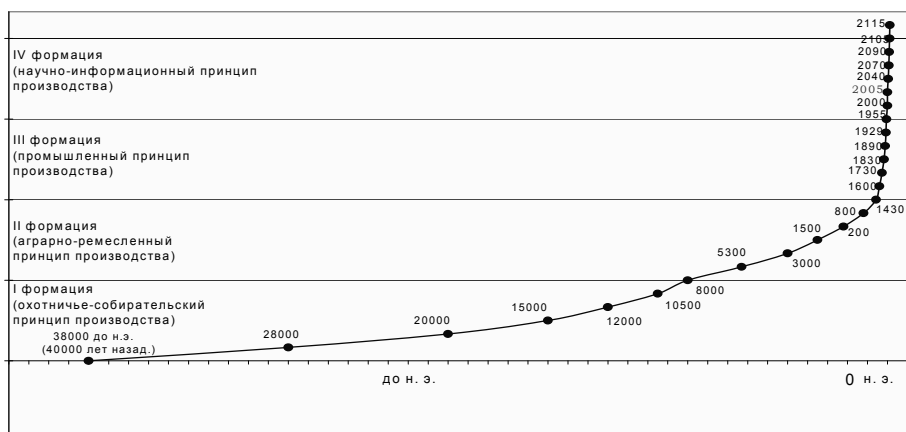
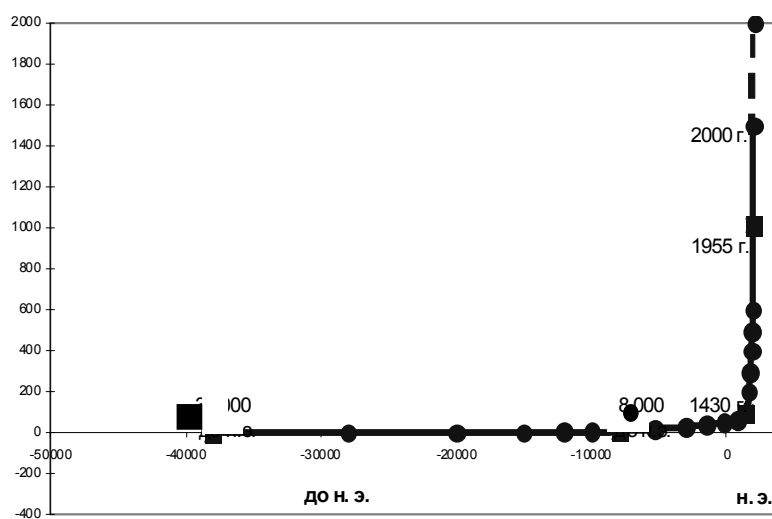


Диаграмма 3. Промышленный принцип производства**Диаграмма 4.** Научно-информационный принцип производства

Примечание. Пунктирная линия показывает вариант предполагаемого развития научно-информационного принципа производства и соответствует датам в скобках в пятой графе Табл. 1

Диаграмма 5. Развертывание во времени исторического процесса

На Диаграмме 5 разворачивание исторического процесса дано в виде экспоненты. Но если откалибровать модель по оси ординат¹⁷, то разворачивание исторического процесса принимает вид, напоминающий уже не экспоненту (как на Диаграммах 1–5), а гиперболу (см. Диаграмму 6), что свидетельствует о том, что для него, по-видимому, характерен режим с обострением.

Диаграмма 6. Гиперболическая модель динамики исторического процесса

¹⁷ При калибровке сдвиги от одного принципа производства к другому рассматриваются в качестве сдвига на порядок, а сдвиги в пределах одного принципа производства – как сдвиги на пункты в пределах соответствующего порядка. Подобная калибровка представляется в высокой степени обоснованной, так как вряд ли оправданно откладывать на единой шкале одно и то же значение для перехода от одного принципа производства к другому (например, для аграрной революции), и для сдвига в рамках одного и того же принципа производства (например, для появления специализированного собирательства). Действительно, скажем, первый из этих сдвигов увеличивал несущую способность Земли на 1–2 порядка, а второй – в лучшем случае в 2–3 раза.