

## IV. Научная жизнь

### 15

#### Технологии XXI века. Наши надежды и опасения

*А. В. Разин*

**Рецензия на кн.: Гринин Л. Е., Гринин А. Л. От рубил до нанороботов. Мир на пути к эпохе самоуправляемых систем (история технологий и описание их будущего). М.: Моск. ред. изд-ва «Учитель», 2015.**

В рецензируемой работе авторы рассматривают эволюцию человечества в аспекте применяемых людьми технологий на разных этапах развития общества. Также показано, как технологии влияют на развитие социальных отношений, на систему организации производства. Для этого вводится ряд категорий: производственная революция, принцип производства, инновации и др. Сами по себе технологии описываются очень подробно, с использованием значительного количества отечественных и зарубежных источников.

Но главное достоинство работы заключается даже не в этом. Авторы предлагают свою периодизацию истории. В самом общем плане периоды истории (принципы производства), связанные с использованием новых технологий, выглядят следующим образом:

- 1) *охотничье-собирательский*;
- 2) *аграрно-ремесленный*;
- 3) *промышленно-торговый*;
- 4) *научно-кибернетический* (он находится еще в начале своего развития).

На первый взгляд может показаться, что по крайней мере первые три этапа достаточно известны и подробно описаны в литературе. Но это лишь поверхностное впечатление.

В каждом из данных этапов авторы выделяют периоды становления: зарождение новых технологий в недрах старого общества; развитие новых технологий; стадия завершения.

Как отмечают авторы, каждая производственная революция отличается от простого использования какой-либо отдельной новой технологии тем, что она всегда связана с вовлечением в производство новых источников энергии, являющихся возобновляемыми в течение достаточно долгого времени, распространением новых технологий на значительные террито-

рии, существенным увеличением производительности труда, а соответственно и общего продукта производства, изменением условий труда, что сопровождается разными видами отчуждения. Изменяются также демографические характеристики общества.

Фазы производственных революций включают две инновационные и одну модернизационную. Сначала новые технологии не оказывают слишком существенного влияния на производство. Затем происходят их массовое распространение и, наконец, – модернизация всего производства на базе этих уже опробованных технологий.

Сравнение исторических периодов, имевших место в прошлых технологических революциях, по времени их смены позволяет делать прогнозы о том, когда завершится современный этап – научно-кибернетический (с учетом того, что время зарождения кибернетических систем, их распространение, совершенствование на собственной основе известно).

«Повторяемость важнейших модельных характеристик производственных революций позволяет увидеть главные закономерности в социальной эволюции и создать методику, на основе которой можно прогнозировать более обоснованно» (с. 21). Это является очень ценной методологией.

Данная методика подробно разрабатывается авторами во второй и третьей частях работы. Авторы отмечают, что переход к каждому новому принципу производства связан с технологическими революциями. Это:

1) *Аграрная, или сельскохозяйственная революция*. Ее результат – переход к систематическому производству пищи и на этой базе – к сложному общественному разделению труда. Одновременно здесь происходит использование новых источников энергии (силы животных) и материалов.

2) *Промышленная (или индустриальная) революция*, 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, но и в том, что она открывает в широком смысле процесс трудосбережения (причем не только в сфере физического труда, но и в учете, контроле, управлении, обмене, кредите, передаче информации).

3) *Кибернетическая революция*, на начальной фазе которой появились мощные информационные технологии, стали использоваться новые материалы и виды энергии, распространилась автоматизация, а на завершающей ее фазе произойдет переход к широкому использованию самоуправляемых систем.

Авторы верно отмечают, что каждая производственная революция – это длительный процесс, совершающийся, как уже говорилось, в три фазы.

В более детализованном виде это связано с понятием принципа производства, который авторы определяют следующим образом: «...**принцип производства может быть представлен как особый цикл развития, состоящий из шести этапов:**

1. *Этап начала производственной революции.* Формируется новый, еще неразвитый и неполный принцип производства.

2. *Этап первичной модернизации/распространения и укрепления принципа производства.*

3. *Этап завершения производственной революции.* Обретение принципом производства развитых характеристик.

4. *Этап зрелости и экспансии принципа производства.* Широкое географическое и отраслевое распространение новых технологий, доведение принципа производства до зрелых форм, виток трансформаций в социально-экономической сфере.

5. *Этап абсолютного доминирования принципа производства.* Окончательная победа принципа производства в мире, интенсификация технологий, доведение потенций до предела, за которым возникают кризисные явления.

6. *Этап несистемных явлений, или подготовительный* (к переходу к новому принципу производства). Интенсификация ведет к появлению несистемных элементов, которые готовят рождение нового принципа производства (когда – при благоприятных обстоятельствах – эти элементы смогут сложиться в систему, в отдельных обществах начнется переход к новому принципу производства, и цикл повторится)» (с. 28).

Каждый принцип производства имеет свое противоречие, которое проявляет себя в несистемных взаимодействиях, и в конечном счете приводит к новым производственным революциям.

Это происходит, конечно, не сразу, есть социальные силы, которые пытаются сохранить старый принцип производства и даже в своем роде его усовершенствовать. «Даже на ранних этапах нового принципа производства эволюция как бы продолжает искать пути развития в старом принципе производства. Только эти линии развития различаются направленностью: одна уже идет по нисходящей, а другая – по восходящей. Решаются одни и те же проблемы, но решаются принципиально по-разному» (с. 52). Все это подтверждается в монографии богатым конкретно-историческим материалом, рассмотрением истории развития разных стран и отдельных регионов мира.

Так, например, авторы показывают, что плодородные почвы в Азии способствовали быстрому росту населения, но это же было причиной консервации старых технологий. В то же время в странах с небольшой плотностью населения возникали условия для развития новых технологий. «Население в Азии было гораздо большим, чем в Европе. В Китае со второй половины XVII в. в результате внешнего и внутреннего мира и доведения хозяйства до полной интенсификации население быстро росло, в итоге достигнув невероятных доселе величин в 400 млн человек. Во Франции же в начале XVII в. при населении в 20 млн человек казалось, что она перенаселена, “полна доверху”, по выражению современника. А вот в Англии

в это время жило всего 5 млн человек. Но ведь именно там произошла машинная революция! А первая буржуазная революция победила в Нидерландах, в которых проживало около 3 млн человек» (с. 95).

Авторы считают, что в ближайшие годы произойдут существенные новации в области биотехнологий и медицины, а также в ряде других технологий. Они говорят здесь о периоде, отнесенном к 2030-м гг. Эти инновации будут связаны с пересадкой органов, выращиванием искусственных органов, созданием технических систем, заменяющих органы человека, определением и уничтожением больных клеток за счет мини-роботов, работающих в кровеносной системе, дистанционной диагностикой, позволяющей начать бороться с болезнью на самых ранних стадиях. Все это значительно увеличит продолжительность жизни человека. Авторы считают, что медицина будет той областью, где начнется кибернетическая революция. Но затем в ходе этой революции сформируется взаимосвязанный комплекс технологий. Они называют этот комплекс МАНБРИК-технологиями. Данная аббревиатура отражает название новых технологий, а именно: медицинские технологии, представленные в виде искусственных органов, биочипов, искусственного иммунитета и др.; аддитивные технологии в виде печати на 3D-принтерах, в том числе медицинских имплантов; нанотехнологии, проявляющие себя в виде новых материалов; биотехнологии, представленные в виде клонирования, геной инженерии, промышленного производства искусственного белка и др.; робототехника; информационные технологии, развитие которых будет связано с упрощением процесса программирования и новыми способами хранения и переработки информации; когнитивные технологии, связанные с созданием элементов искусственного интеллекта, упрощением общения человека с машиной (см. главу 7). Все эти технологии выступают во взаимосвязанном системном виде, что является особенностью завершающей фазы кибернетической революции.

Как отмечают авторы, завершения кибернетической революции можно ожидать к 2060–2070-м гг. нашего столетия.

Но дело, конечно, не только в прогнозах, а в выявлении тех решающих социальных сфер, в которых применение новых технологий, по мнению авторов, может оказать решающее воздействие на нравственное и социальное состояние общества.

Среди таких сфер авторы выделяют медицину, рассматривают вопросы возможной киборгизации человека, значительного продления его жизни. Они считают, что ни современное автомобилестроение, ни поиски альтернативных источников энергии не могут составить той решающей сферы производственной деятельности человека, в которой новый принцип производства получит свое завершение. Ведь наряду с новыми источниками энергии используются и традиционные, наряду с электромобилями будут существовать и обычные машины. Хотя кибернетическая революция,

связанная с развитием самоуправляемых систем, проявляет себя и в этих сферах, сами по себе они не являются центром внимания современного человечества, скорее играют вспомогательную роль для достижения тех целей, которые определяются задачами развития и совершенствования самого человека. Думаю, в этом авторы правы, хотя медицина как таковая в то же время вряд ли может стать самоуправляемой системой, так же как и человек не может до конца превратиться в киборга, что признают и сами авторы.

Успехи современного человечества в смысле развития технологий поражают наше воображение, но, как справедливо отмечают авторы, это же порождает и проблемы. Так, «сегодня мы переживаем процесс старения общества. Не приведет ли это к конфликту поколений? И не возникнет ли завтра общество геронтократии в прямом смысле этого слова? Что это может означать для будущего общества? Станем ли мы мудрее, имея более длинный век, или просто более эгоистичными, гедонистичными и не приспособленными жить нигде, кроме как в искусственной сфере, где господствуют “умные” вещи и технологии, которые начинают даже думать и желать за нас, а также решать, что для нас лучше? А если медицина сделает жизнь еще более долгой, то не будут ли долгожители похожи на бессмертных, по Свифту, помнящих лишь о своем прошлом и не способных ничего сделать в настоящем?» (с. 9). Сюда же можно отнести и проблему так называемой «медикилизации зла», о которой говорят авторы. Она заключается в том, что более детальное исследование человеческого мозга порождает тенденцию объяснять все поведение особенностями нашей физиологии (проявляющей себя, конечно, в конкретных условиях развития), а это приводит к тому, что моральная ответственность практически перестает рассматриваться как то, что вменяется субъекту. Говорят авторы и о том, что огромные объемы информации, которые человек зачастую оказывается не в состоянии переварить, приводят к тому, что решения все чаще и чаще принимаются с использованием искусственных систем, просчитывающих все варианты действия и выбирающих оптимальный, что также фактически освобождает человека от ответственности и создает опасность подмены ситуации действительного морального выбора ситуацией математического анализа.

Ясно, что решать эти вопросы просто путем философских спекуляций, не обращая внимания на конкретные достижения науки и порождаемые ее собственным развитием проблемные точки, невозможно. Авторы это хорошо понимают, пытаясь сделать свое исследование предельно конкретным. Они, в частности, отмечают: «Любому человеку, хоть немного разбирающемуся в биологии, ясно, что человеческий мозг не может работать без тела, потому что основная его функция – принимать сигналы от организма и передавать их ему. Таким образом, любые представления о том, что сознание можно каким-то образом “пересадить”, являются грубой и невежественной фантазией. Следовательно, процесс киборгизации никогда не может пойти слишком далеко, он всегда будет “подсобным”

для биологической составляющей организма, способным существенно улучшить качество жизни и продлить ее» (с. 14).

Я полностью согласен с такой постановкой вопроса и также считаю, что полная киборгизация человека – например, наделение его бессмертным телом – невозможна. Кстати, эти вопросы поднимал еще С. Лем в книге «Сумма технологии», которую авторы также цитируют.

Представляет интерес выделение авторами разных типов отчуждения: внеэкономическое, полужэкономическое, экономическое. Последнее характеризует политику современных развитых стран.

«Вместе с наступлением *научно-кибернетического принципа производства* начал активно формироваться **экономический тип отчуждения**. Что он собой представляет? Одна его сторона связана с тем, что благодаря гигантскому объему ресурсов общество оказалось способным поддерживать слабых, поэтому *каждый человек в условиях различных свобод просто потому, что он гражданин или житель определенной страны, может претендовать на социальные гарантии и права (на образование, медицину, защиту, помощь в старости или по нетрудоспособности и пр.)*. Однако, с другой стороны, *экономический тип отчуждения – это возможность более полно проявить свои умения, квалификацию, талант и получать во много раз больше социального минимума*» (с. 143).

Вопрос об отчуждении здесь ставится по-новому. Фактически отчуждение выражается в том, что человек может и не реализовать свою исторически развитую социально-родовую сущность. Общество и так может гарантировать ему безбедное существование. Хорошо это или плохо – представляется большим вопросом. Вроде бы это попытка снять традиционное полужэкономическое (в терминологии авторов) отчуждение. Но к чему в социальном плане может привести такая постановка вопроса, да уже не только вопроса, но и реальной практики жизни? Не является ли современный поток мигрантов в Западную Европу практическим подтверждением той формы гуманизма, которую он принял в современных условиях? Если гуманизм эпохи Возрождения выдвигал перед человеком значительные требования (призывал его к развитию, к преодолению самого себя), современный гуманизм этого не требует. Считается, что человек и так достоин человеческого к себе отношения просто потому, что он человек. Здесь видно влияние христианских идей, но только в одной интерпретации, потому что многие христианские мыслители, скажем, М. Шелер, с такой интерпретацией были бы не согласны. Но если от человека ничего не требовать, он, разумеется, захочет оказаться в обеспеченной стране, где ему и так будет многое дано без всяких усилий с его стороны.

В общем и целом в книге много интересного, много новых идей, и она, несомненно, будет интересна и полезна для читателя.

Однако ниже я привожу некоторые моменты, которые вызывают у меня если не сомнения, то по крайней мере вопросы.

Посмотрим, как авторы определяют черты кибернетической революции.

***Важнейшие черты и тренды кибернетической революции***

1. *Рост объемов информации и усложнение систем ее анализа (включая способность систем к коммуникации и интерактивности);*

2. *Постоянное развитие систем управления и самоуправления;*

3. *Массовое использование искусственных материалов с новыми свойствами;*

4. *Рост степени управляемости:*

*а) процессами разной природы (включая живое вещество);*

*б) новыми уровнями организации материи (молекулярный, атомный и субатомный);*

5. *Миниатюризация и микроминиатюризация;*

6. *Экономия ресурсов, энергии и труда в любой области;*

7. *Индивидуализация/персонализация (все больший учет особенностей индивида в технологиях и бизнес-стратегии);*

8. *Использование все более «умных» технологий и тенденция к очеловечению их функционала (использование обычного языка, голоса и т. п.);*

9. *Использование самоуправляемых систем для контроля над индивидом, его поведением и социальными процессами (с. 168).*

Уже последний пункт того, что перечислено в определении, вызывает много вопросов: кто будет контролировать, к чему приведет, если машина сама будет принимать решения, связанные с контролем?

Строго говоря, мне кажется, что когда авторы пишут о самоуправляемых системах, они, по существу, имеют в виду сложные саморегулирующиеся системы. Различие самоуправления и саморегуляции у них оказывается связанным с количественными признаками, самоуправляемая система может контролировать больше параметров, использовать большие объемы информации и т. д. Но самоуправляемая система – это нечто иное; это такая система, которая может принимать стратегические решения, которая проходит точки бифуркации (рассогласование в действии прежних принципов саморегуляции). В них она оказывается вынужденной выбрать новый системный принцип собственной организации, поставить новые цели. Скажем, машина, решившая начать войну против человека, действительно была бы самоуправляемой системой. Но все дело в том, что такая машина не нужна, она опасна. Поэтому я думаю, что одним из нравственных ограничителей развития кибернетической революции должно быть отслеживание невозможности машины выйти за рамки той программы саморегуляции, которую ей задает именно человек. К этим барьерам мы, кстати говоря, уже приблизились в результате создания боевых роботов.

Второй вопрос – это вопрос о социальных отношениях. Авторы хорошо объясняют, как менялись социальные отношения при прошлых технологических революциях. Но что будет с ними в результате современной

кибернетической революции – серьезный вопрос. По существу, авторы говорят здесь лишь о необходимости новых форм ответственности человека за то, что он делает, за последствия применения новых технологий, и ничего более.

Но в самом глубоком смысле проблема заключается в том, как будет происходить оценка эффективности новых технологий. Будет ли наукоемкое производство совместимо с той социальной (по существу, несколько модернизированной капиталистической) формой, в которой оно существует?

Уже К. Маркс прекрасно понимал, что законы традиционной капиталистической экономики не могут работать в наукоемком производстве, в котором человек фактически устраняется из сферы материального производства, в котором не остается живого труда рабочего (а им в традиционной политэкономии и определяется созданная стоимость продукта). Но тогда что будет определять стоимость, как будут контролироваться (осуществляться) пропорции общественного воспроизводства? Может быть, авторам стоило бы подумать над этими вопросами.