

## **Возможности теории длинных волн Н.Д. Кондратьева в прогнозировании новой технологической революции**

Уважаемые коллеги!

Мне выпала большая честь выступить по случаю награждения медалью Николая Дмитриевича Кондратьева. Прежде всего я хотел бы поблагодарить Президента и Директора, а также Совет Международного фонда Н.Д. Кондратьева за эту высокую награду.

Наша конференция называется «Научное наследие Н.Д. Кондратьева и современность». Поэтому свое ответственное выступление я бы хотел посвятить тому, какую роль научное наследие Н.Д. Кондратьева и прежде всего теория длинных волн играет в прогнозировании развития новых технологий.

Существует немало различных прогнозов о будущих технологиях. Например, Френсис Фукуяма предсказывает наступление скорой биотехнологической революции и соответственно обсуждает возможные ее последствия [5]. Есть технологические оптимисты, как например, Курцвейль, есть и технологические пессимисты. Но для нас сейчас важно отметить, что мало кто в своих прогнозах опирается на серьезную научную концепцию. Исключением был, например, Элвин Тоффлер, но большинство его прогнозов было сделано достаточно давно.

Теория же длинных волн Николая Дмитриевича Кондратьева долгое время по-прежнему остается одной из наиболее продуктивных концепций, позволяющей строить научно обоснованные прогнозы. Это особенно важно, поскольку можно с уверенностью сказать, что сегодня мы стоим на пороге технологической революции. Действительно, ряд обстоятельств и тенденций дают основание предполагать, что глубокая технологическая трансформация начнется в 2030–2040-х годах.

Сила кондратьевской теории заключается еще и в том, что она, не теряя своей цельности, может продуктивно комбинироваться с другими теориями, особенно с теми, которые связаны с циклами различной длительности, как более короткими (Например, Циклы Жюльера, Кузнеца), так, и напротив, более длинными, например, циклами политической гегемонии или выделяемые нами циклами смены принципов производств, которые формируются в результате производственных революций [1].

Как известно, на основе теории Кондратьева и идей Й. Шумпетера была сформулирована теория технологических укладов (или парадигм), согласно которой каждая длинная волна влечет за собой смену технологического уклада в экономике, позволяет строить предположения с высокой долей вероятности их реализации о ведущих технологиях ближайшего будущего. А это уже сегодня дает ориентиры для выработки и реализации стратегии техно-экономического развития [2,6,7,12].

Позвольте теперь кратко сказать о том, как теория длинных волн и технологических укладов была использована нами в наших собственных прогнозах.

Прежде всего, с ее помощью нам удалось связать технологические уклады и сверхдлинные циклы смены принципов производства (то есть всей системы производительных сил и организации производства в рамках Мир-Системы). В частности нами была установлена важная корреляция между этапами промышленного и научно-кибернетического принципов производства, с одной стороны, и длительностью Кондратьевских волн. То есть ***в среднем одной K-волне соответствует один этап принципа производства*** [2].

Далее, согласно нашей теории, с 1950-х годов началась производственная (технологическая) революция, которую мы назвали кибернетической. Но эта революция далеко не закончилась. Напротив, мы ожидаем наступление ее самой активной (завершающей) фазы. Согласно нашим прогнозам, завершающая фаза кибернетической революции начнется в 2030–2040-х гг. и продлится до 2060–2070-х гг.

В контексте моего выступления особенно важен наш вывод о том, что завершающая фаза кибернетической революции в основном совпадет с предполагаемой шестой кондратьевской волной, которая, согласно ряду прогнозов, также начнется в 2020–2030-х гг.

Нами был произведен разноплановый анализ развития новых технологий, таких как патентные заявки, расходы на НИОКР, анализ публикаций, биржевые индексы и др., в результате которых, мы пришли к выводу, что шестой технологический уклад будет характеризоваться прежде всего прорывом в медицинских технологиях, способных объединить вокруг себя ряд других, которые в целом составят комплекс МАНБРИК (медико-аддитивных-нано-био-робото-инфо-когнитивных) технологий [3,8,9]. Таким образом, мы полагаем, что шестой технологический уклад будет представлять собой систему инновационных технологий более широкую, чем обычно считают, в частности шире, чем NBIC-конвергенция.

Идея о важности медицины в шестом технологическом укладе хорошо сочетается с результатами изучения демографических прогнозов. В связи с грядущим резким глобальным старением населения и ростом продолжительности жизни, все больше технологий будет направлены на поддержание и улучшение здоровья.

Мы считаем, что в период шестого технологического уклада особое распространение могут получить различные самоуправляемые технологии. Саморегуляция даст в том числе возможность создания технологий постоянного контроля параметров организма, в том числе созданные на

основе биотехнологий. А постоянно идущая миниатюризация позволит вживлять их непосредственно в организм.

В период кибернетической революции значительно будут развиваться бионика, нейроинтерфейсы, трансплантация, (в том числе и выращивание органов в 3D-принтерах), а также геноинженерия. Еще одним из ведущих направлений станут роботы. Они также станут решением нехватки рабочей силы. Безусловно одним из ведущих направлений технологий станет развитие искусственного интеллекта, в результате чего число и уровень сложности «умных» систем возрастут на порядок.

Однако следуют подчеркнуть, что особенно важным в период кибернетической революции и шестого технологического уклада, по нашим прогнозам, станет возросшая возможность изменять и модифицировать саму биологию человеческого организма [10,11].

Это, в свою очередь, требует глубокого философско-этического и философско-гуманитарного осмысления последствий указанной технологической революции.

В завершении моего выступления, я бы хотел процитировать Н.Д. Кондратьева:

«Предвидение в социально-экономической жизни возможно, хотя пределы его весьма ограничены» [4]. При этом, отмечал он, пределы предвидения «расширяются по мере роста научного знания».

И это он доказал собственной теорией, на основе которой, повторю, и сегодня можно пытаться раздвинуть горизонты предвидения и прогнозов.

## Литература

1. **Гринин Л. Е. 2006.** *Производительные силы и исторический процесс.* Изд. 3-е стереотипное. М.: КомКнига.
2. **Гринин Л. Е. 2013.** Динамика кондратьевских волн в свете теории производственных революций. *Кондратьевские волны: Палитра взглядов / Отв. Л. Е. Гринин, А. В. Коротаев, С. Ю. Малков.* Волгоград: Учитель. С. 31–83.
3. **Л. Е. Гринин, А. Л. Гринин. 2015.** От рубил до нанороботов. Мир на пути к эпохе самоуправляемых систем (история технологий и описание их будущего). Москва: Моск. Ред. Изд-ва «Учитель».
4. **Н.Д.Кондратьев.** Проблема предвидения. // Н.Д.Кондратьев. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. М.: Экономика, 2002. С.509–566, с. 566.
5. **Фрэнсис Фукуяма.** *Конец истории и последний человек.* Перевод на русский язык: М. Б. Левин. — М.: 2004.
6. **Dator, J. 2006.** Alternative Futures for K-Waves. *Kondratieff Waves, Warfare and World Security / Ed. T. C. Devezas,* pp. 311–317. Amsterdam: IOS Press.

7. **Grinin L. E., Grinin A. L., Korotayev A. 2016.** Forthcoming Kondratieff wave, Cybernetic Revolution, and global ageing. *Technological Forecasting and Social Change*. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.09.017>
8. **Grinin, A., Grinin, L. 2015.** The Cybernetic Revolution and The Epoch of Self-Regulating Systems. *Social Evolution & History* 14(1). In press.
9. **Grinin, L., Grinin, A. 2013.** Macroevolution of Technology. *Evolution: Development within Big History, Evolutionary and World-System Paradigms. Yearbook* / Edited by L. E. Grinin, A. V. Korotayev. Volgograd: 'Uchitel' Publishing House. Pp. 143–178.
10. **Gurdon, J. B., and Colman, A. 1999.** The Future of Cloning. *Nature* 402 (6763): 743–746.
11. **Mallouk, Th. E., and Ayusman, S. 2009.** Powering Nanorobots. *Scientific American* 300 (5): 72–77.
12. **Nefiodow, L., and Nefiodow, S. 2014a.** *The Sixth Kondratieff. The New Long Wave of the World Economy*. Sankt Augustin.