**МАНБРИК-конвергенция как ядро шестого технологического уклада**

А.Л. Гринин, Л.Е.Гринин

**Актуальность проблемы и новизна исследования**

Процесс глобализации, нестабильность политической и экономической ситуации, колебания в скорости научно-технического прогресса и другие факторы требуют сегодня новых подходов для анализа социально-экономических проблем и прогнозов будущих трансформаций. По-прежнему одной из наиболее продуктивных концепций, позволяющая строить научно обоснованные прогнозы является теория длинных волн Н. Д. Кондратьева. На ее основе, а также на основе концепции и идей Й. Шумпетера была сформулирована теория технологических укладов), которая позволяет строить предположения с высокой долей вероятности их реализации о ведущих технологиях ближайшего будущего.

В настоящее время опубликовано немало работ, посвященных прогнозам развития новых технологий. Однако большинство исследований связано с анализом развития отдельных крупных направлений, таких как роботы, медицинские, био-, нано- или информационные технологии (Venkatesh, Morris, Davis, и Davis, 2003),(Moghimi, Hunter, и Murray, 2005), (Gurdon и Colman, 1999), (Mallouk и Sen, 2009), (Requicha, 2003). Число работ, опирающихся на крупные теоретические концепции, к сожалению, не слишком велико (например: Фукуяма 2004; Акаев 2012; Lynch 2004; Dator 2006; Hirooka 2006; Nefiodow L., Nefiodow S. 2014).

В настоящей работе мы используем новый системный подход в анализе и прогнозировании технологических революций и их влияние на социальные и экономические процессы. Исследование построено на анализе новейших направлений технологических инноваций, использовании теории длинных волн, теории ведущих секторов и технологических укладов, а также авторской концепции производственных революций.

**Кибернетическая революция, смена лидирующих отраслей и шестой технологический уклад**

В истории можно выделить три производственные революции, которые имели наиболее глубокие и всеобъемлющие последствия для общества (Гринин 2003): 1. Аграрная революция 2. Промышленная революция 3. Кибернетическая революция (Гринин А. Л., Гринин Л. Е. 2015).

Нами удалось установить тесную корреляцию между фазами промышленной и кибернетической революций и К-волнами (Гринин 2012; 2013; Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 2015).

Как известно, каждому длинному циклу, или кондратьевской волне (длительностью от 40 до 60 лет) соответствует собственный технологический уклад. В настоящее время завершается пятая кондратьевская волна. Шестая К-волна, вероятно, начнется приблизительно в 2020-х гг. Новая технологическая волна (завершающая фаза кибернетической революции в нашей терминологии) должна начаться несколько позже, в 2030–2040-е гг. В докладе мыпоказываем, что она сольется с шестой кондратьевской волной и на этой базе сформируется новый шестой технологический уклад, основу которого и составят направления МАНБРИК-конвергенции.

**МАНБРИК-конвергенция**

Главной особенностью завершающей фазы кибернетической революции станет конвергенция различных технологий в единый комплекс (подробнее см.: Гринин А. Л., Гринин Л. Е. 2013; Гринин Л. Е., Гринин А. Л. 2015; Grinin L., Grinin A. 2013).

Ведущими технологическими направлениями в фазе управляемых систем станут медицина, аддитивные, нано, биотехнологии, робототехника, информационные и когнитивные технологии. Вместе они сформируют сложную систему саморегулируемого производства. Мы обозначаем этот комплекс как МАНБРИК-технологии, по первым буквам перечисленных технологий. Среди последователей теории технологических укладов довольно распространена аббревиатура NBIC- конвергенции (см.: Lynch 2004; Dator 2006; Акаев 2012), а также набор технологических направлений – GRAIN (Jotterand, 2008). Мы предполагаем (и обосновываем в докладе), что спектр ведущих технологий будет шире, однако интегрирующей частью этого кластера новых инноваций будет медицина.

В докладе даются характеристики некоторых предполагаемых инноваций в медицине, биотехнологиях, нанотехнологиях, робототехнике, а также приводятся примеры технологий, которые отражают содержание понятия самоуправляемых систем.

**Литература**

**Акаев А. А. 2012.** Математические основы инновационно-циклической теории экономического развития Шумпетера – Кондратьева. *Кондратьевские волны* / Ред. А. А. Акаев, Р. С. Гринберг, Л. Е. Гринин, А. В. Коротаев, С. Ю. Малков. Волгоград: Учитель. С. 110–135.

**Гринин Л. Е. 2006.** *Производительные силы и исторический процесс***.** Изд. 3-е стереотипное. М.: КомКнига.

**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*.*

**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».

**Производительные силы и исторический процесс 2003**. Изд-е 2-е, перераб. и доп. Волгоград: Учитель.

**Фрэнсис Фукуяма**. *Конец истории и последний человек.* Перевод на русский язык: М. Б. Левин. — М.: 2004.

**Dator, J. 2006.** Alternative Futures for K-Waves. *Kondratieff Waves, Warfare and World Security* / Ed. T. C. Devezas, pp. 311–317. Amsterdam: IOS Press.

**Grinin, A., Grinin, L. 2015**. The Cybernetic Revolution and The Epoch of Self-Regulating Systems. *Social Evolution & History* 14(1). In press.

Grinin, L. E. 2007. Production Revolutions and Periodization of History: A Comparative and Theoretic-mathematical Approach. *Social Evolution & History* 6(2): 75–120.

**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.

**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

**Gurdon, J. B., and Colman, A. 1999**. The Future of Cloning. *Nature* 402 (6763): 743–746.

**Hirooka, M. 2006.** *Innovation Dynamism and Economic Growth. A Nonlinear Perspective*. Cheltenham, UK; Northampton, MA: Edward Elgar.

**Jotterand, F. 2008.** *Emerging Conceptual, Ethical and Policy Issues in Bionanotechnology*. Vol. 101. Springer Science & Business Media.

**Lynch, Z. 2004.** Neurotechnology and Society 2010–2060. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1031: 229–233.

**Mallouk, Th. E., and Ayusman, S. 2009**. Powering Nanorobots. *Scientific American* 300 (5): 72–77.

**Moghimi, S. M. 2005**. Nanomedicine: Current Status and Future Prospects. *The FASEB Journal* 19 (3): 311–30. doi:10.1096/fj.04-2747rev.

**Nefiodow**, **L., and Nefiodow, S. 2014a.** *The Sixth Kondratieff. The New Long Wave of the World Economy*. Sankt Augustin.

**Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B, and Davis, F. D. 2003**. User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 425–78.