



УДК 008.2:504

## ПРИМЕНЕНИЕ ЦИКЛИЧЕСКОГО ПОДХОДА Н. Д. КОНДРАТЬЕВА К ОПИСАНИЮ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ТЕХНОСФЕРЫ



А. С. Кондауров

Кондауров Андрей Сергеевич, аспирант кафедры теории искусств и эстетики, Луганская академия культуры и искусств имени М. Матусовского, moregoods@mail.ru

В статье раскрыта связь экономических методологических подходов Н. Д. Кондратьева с новыми методологическими идеями философии техники в рамках общего философско-культурологического контекста современной науки. Рассматриваются идея цикла в философии техники и ее связи с циклами Кондратьева методом сравнения и поиска аналогий. Показано, что экономические циклы носят повторяющийся характер и такие же циклы свойственны техносфере. Экономический подъем аналогичен подъему в количестве изобретений, происходящих вследствие крупного технологического открытия. Введено новое понятие – техноритмология, которая является основным футурологическим методом, описанным в статье, и рассматривается как новый способ в проблеме изучения роли техники в обществе и культуре. Техноритмология аналогична кондратьевским циклам в философии техники. Проведение такой аналогии возможно, так как структуры экономики, по Кондратьеву, имеют нечто общее со структурами изменений в техносфере. Это общее базируется на связи подъемов и спадов, вызванных значительным бифуркационным событием. Применение аналогичного кондратьевским циклам метода для философии техники возможно благодаря существованию именно такой отправной точки. Уделено большое внимание проблемам взаимодействия между новыми техническими изобретениями и их влиянию на современную реальность. Описаны степень взаимосвязи между ранними и поздними изобретениями и связь экономических спадов и подъемов.

**Ключевые слова:** техника, техносфера, философия культуры, футурология.

DOI: 10.18500/1819-7671-2018-18-2-136-140

Интерес к современному миру тесно объединен с интересом к техносфере как кормчему современной мировой цивилизации. Техносфера объединяет в себе ряд технических феноменов различного типа, оказывающих определенное воздействие на течение человеческой жизни. Тем не менее долгое время интерес философов и ученых к проблеме техники и техносферы не был обозначен как отдельная научная отрасль. Появление философии техники как отдельной, автономной части философии, занятой исключительно рассмотрением вопросов, связанных с проблемой техники, насчитывает всего около 200 лет, что очень мало по меркам возраста научных дисциплин. У истоков философии техники стояли, с одной стороны, немецкий и американский философ Эрнст Капп и, с другой

стороны, русский инженер и популяризатор науки Петр Климентьевич Энгельмейер. За столь недолгий век философия техники накопила широкий спектр методов изучения вопросов, связанных с природой и ролью техники как в исследовании динамики изменения этого понятия, так и в последовательном анализе исторических метаморфоз этого феномена. Одним из традиционных подходов в описательной историографии философии техники является так называемый циклический метод – такой способ анализа исторического содержания, связанного с историей техники, при котором за исходную точку берется подход к историческому материалу как к характеризующемуся некими чертами и особенностями, близкими к описательному пути, имеющему вид окружности. Эта окружность называется циклом. Собственно, под этим понятием либо подразумевают фазу колебаний (оборот), либо используют это понятие как конвенциональную единицу измерения, наполняемую определенным смыслом. Само понятие цикла довольно распространено в современной науке: мы можем вспомнить хотя бы такие понятия, как «жизненный цикл», «термодинамический цикл», «солнечный цикл», «учебный цикл» и т. д. Так и в философии техники цикл нашел свое место при решении многих вопросов. В данной статье мы рассмотрим циклы Н. Д. Кондратьева, или К-циклы.

Собственно, метод К-циклов является одним из подходов, связанных с историческим циклизмом. «Исторический циклизм – теория исторического круговорота, повторения периодов зарождения, расцвета и упадка или даже гибели человеческих обществ. Многообразие вариаций теории относят как к установлению ее по субъектам общественного развития (политический строй, государство, цивилизация), так и к разделению по стадиям, а также ее различным сочетаниям с другими теориями развития. Циклизм противопоставляется идее прогресса» [1]. Собственно, идею цикла в философии техники и ее связи с К-циклами мы и предлагаем рассмотреть ниже.

Циклы Кондратьева – это периодические (повторяющиеся) циклы (обороты) сменяющихся подъемов и спадов современной мировой экономики продолжительностью 48–55 лет.



Описаны они были впервые в 1920-х гг. советским экономистом Николаем Дмитриевичем Кондратьевым. Он полагал, что экономический рост в своей динамике имеет ряд характерных закономерностей, проявляющихся в процессе движения экономической системы внутри себя в составе изменений относительно высоких и низких темпов экономического роста. Такие закономерности им были охарактеризованы как фазы и чуть позже названы циклами. Состоять такой цикл должен был из четырех неизменных точек прохождения экономической системы. Поскольку эти точки были неизменными хронологическими элементами прохождения всего экономического цикла, Кондратьев обозначил их как эмпирические законы движения больших экономических циклов [2, с. 44]. Этими законами были следующие четыре волны экономического движения:

1) первая волна – наличие технических открытий, меняющих привычный способ денежного оборота или некоторые части действующей экономической модели;

2) вторая волна – переходный период, характеризующийся острыми социальными конфликтами: войнами, погромами, революциями и т. п. Это вызвано столкновением «нового» со «старым»;

3) третья волна – погружение сельского хозяйства в длительную экономическую депрессию;

4) четвертая волна – выравнивание общей экономической ситуации, достижение компромиссов, стабилизация экономических процессов и медленный экономический рост.

Эти четыре волны составляют большой цикл, а каждая из них является малым циклом. Большая волна составляет  $50 \pm 10$  лет. Кондратьев полагал также, что циклы постоянны, т. е. по завершении одного цикла наступает следующий. Если мы посмотрим на первую волну большого цикла, то увидим ясную связь между техническими изобретениями и движением экономического К-цикла. Можно обозначить некие предполагаемые технологические и технические силы, которые повлияли на каждый из больших циклов и существенно их определили. Рассмотрим период с 1750-х по 2050-е гг.:

1-й К-цикл – текстильные фабрики, промышленное использование каменного угля;

2-й К-цикл – угледобыча и черная металлургия, железнодорожное строительство, паровой двигатель;

3-й К-цикл – тяжелое машиностроение, электроэнергетика, неорганическая химия, производство стали и электрических двигателей;

4-й К-цикл – производство автомобилей и других машин, химическая промышленность, нефтепереработка и двигатели внутреннего сгорания, массовое производство;

5-й К-цикл – развитие электроники, робототехники, вычислительной, лазерной и телекоммуникационной техники;

6-й К-цикл – возможно, NBIC-конвергенция (конвергенция нано-, био-, информационных и когнитивных технологий).

Эмпирические данные демонстрируют пульсирующий характер развития производства [3, с. 189]. Это важно для выявления взаимосвязи К-циклов и методов современного анализа в философии техники. Кроме того, К-циклы помогают создать описательную модель исторических экономических процессов, например, происходящих в США [4].

Наряду с такими крупными экономическими циклами, как К-циклы, существует ряд описаний меньших по длительности, например цикла Китчина (3–4 года) или цикла Жюгляра (7–11 лет).

Ряд современных ученых считает, что К-циклы, благодаря процессу глобализации, могли существенно сократиться под действием нарастающего влияния новых технологий на современные жизненные уклады. Такое предположение высказал Д. Шмихула, предположивший, что К-циклы сократились по времени с 60 до 30 или 20 лет [5, с. 58].

Безусловно, нас в данной статье интересует именно та параллель, которую можно выстроить между техническим прогрессом и экономическими изменениями. В целом такую позицию Кондратьева можно охарактеризовать как технологический детерминизм. Сторонники технологического детерминизма считают, что основной детерминантой социально-экономических изменений в обществе являются сдвиги в области техники. Внедрение новых технологий производства приводит к видимым изменениям в обществе. Но нас интересует еще и то, можно ли перенести подобный циклический подход на область технических изобретений, т. е. можно ли применить метод цикла к самому способу возникновения новых технологий.

Мы исходим из того, что каждая технологическая новинка, внедряемая в практику проходит в своем становлении некие определенные типичные этапы. Такой подход, с одной стороны, близок к подходу Кондратьева, с другой стороны, он схож с различными теориями творчества в эвристике, например с подходом ТРИЗ С. А. Альтуллера [6, с. 97].

Однако мы полагаем, что наиболее перспективным является не эвристическое направление в



построении цикла техногенезиса вещей, а структуралистское. Изобретение колеса первобытными людьми оказало огромное влияние на последующие изобретения: эта простая инновация в череде других привела к тому, что был создан персональный компьютер. Между различными технологическими изобретениями существует определенная связь, близкая к детерминационной. Если это так, то мы можем предположить существование детерминационных линий между изобретениями. А значит, одно конкретное изобретение, вероятно, может предопределить появление следующего. Мы примем это за аксиому техногенного цикла. Таким образом, можно говорить уже о двух точках циклического подхода: возникновении нового технического изобретения и неизбежности возникновения следующего.

Разработка этого циклического подхода перспективна: он не только раскрывает взаимозависимость двух изобретений (обращаясь в прошлое), но и может показать изобретения недалекого будущего, т. е. метод носит прогностический характер.

Основной метод, который мы предлагаем рассмотреть как новый авторский при изучении роли техники в обществе и культуре, назовем техноритмологией. Техноритмология – это методология футурологии, основанная на использовании неклассической интерпретации подхода к футурологическому знанию – технологическому детерминизму. Его сущность заключается в рассмотрении структурных частей техносферы, представленных в качестве техноритмов – предельных структурных элементов существования техносферы. Понятие техноритма является базовым для техноритмологии. Техноритм – это детерминированное расстояние между одним технологическим изобретением и другим, так как конкретное изобретение включено в некую детерминационную сеть вместе с предшествующими, которые причинно связаны с появлением данного.

Под изобретением мы будем понимать техническое средство, обеспечивающее удовлетворение потребностей человека особым способом, ранее не существовавшим или же качественно его превышающим. Таким образом, мы видим необходимость построения научного метода техноритмологии, чтобы определить и выявить техноритмы. Описательную задачу и построение карты такого рода структур, как техноритмы, можно обозначить как теоретическую, наглядную модель техноритмологии. Эта модель, в случае ее создания, должна быть тесно связана с математическими системами комбинаторики и теорией вероятности, поскольку получить точные

данные о новых технологических изобретениях невозможно, однако можно с высокой степенью вероятности проследить и описать саму логику технологических изменений.

Описание логики технологических изменений может быть перспективным направлением в современной футурологии, кроме того, это и есть основная цель техноритмологии. Для того чтобы понять, чем отличается классический метод футурологии – экстраполяция – от нашей техноритмологической интерпретации, мы должны описать отличия этих методов по отношению к способу прогнозирования вероятных событий. Классический метод футурологии строит прогнозы, основываясь на временной гистограмме, например, в качестве единицы времени использует земной год. Так работает Р. Курцвейл, создавая прогноз развития технологий на ближайшие 100 лет [7].

Р. Курцвейл дает свой прогноз, опираясь на некую прямую хронологическую ветвь развития человечества. Однако мы понимаем: за указанный им период может произойти ряд форс-мажоров (крупный экологический катаклизм, война), что может повлиять на порядок и даты описываемых им событий, поэтому точность этой хронологии прогнозов можем поставить под сомнение. Что же касается прогноза, основанного на методе техноритмологии, то он может быть дан без учета конкретных временных рамок. Важнейшим его элементом станет не датировка, а логика футурологического нарратива. В данной модели прогнозов будет раскрыта логика дальнейших изменений в технологической сфере. Нам следует понять, как именно происходит появление тех или иных технологических инструментов у человечества, так как некоторые технологические изменения неизбежны. Отправной точкой этой гипотезы служит наличие у человека развитого интеллекта, что позволяет ему, в отличие от животных, не приспосабливаться к среде, а приспосабливать среду под себя. Вся история человечества – это история приспособления среды. Кроме того, существуют безусловные связи между определенными изобретениями: изобретение колеса первобытными людьми и создание персонального компьютера причинно-следственно связаны между собой. Что касается техноритмологии, речь идет, прежде всего, о более точном и четком описании близких связей на менее очевидных примерах.

Понятие техноритма связано тесно с понятием времени: появление некоторых технологических изобретений неизбежно и связано с определенными обстоятельствами, которые могут замедлить или же ускорить их появление.



Хотелось бы отметить две важные вещи. Во-первых, существует ряд факторов, которые влияют на конкретное техническое изобретение: их можно разделить на непосредственные и опосредованные, по степени отношения к изобретению. Само изобретение и его детерминационная линия, рассмотренная как техноритм, будет обозначена как непосредственно влияющая на его появление. Обстоятельства, которые ускоряют или же замедляют это появление, отнесем к опосредованным.

Во-вторых, опосредованные обстоятельства можно разделить на две группы: позитивные и негативные, по степени влияния на опосредованные факторы. Например, изобретение Героном Александрийским парового двигателя могло иметь непосредственное отношение к изобретению автомобиля, однако ряд культурных и политических изменений в истории человечества отсрочили это событие к концу XIX в., что мы и отнесем к опосредованным негативным обстоятельствам.

Соответственно, можно выделить три вида: негативное опосредование, позитивное опосредование и нейтрально непосредственное как структурную характеристику. Закрепление и использование этих новых понятий может быть связано с построением новой системы категорий для техноритмологии как новой футурологической методологии.

Природа нашей реальности такова, что математическим языком ее можно выразить как существующую в дискретной форме; техника также дискретна. Ее онтологическая дискретность обнаруживает себя по мере разделения на отдельные технические объекты: устройства, инструменты, орудия и т. д. Такие единичности и составляют множество, дискретное по факту. Развитие культуры сопровождается развитием техники, эту мысль высказал первый философ техники Э. Капп [8]. Мы попробуем ее продолжить. Человек применяет технику с момента своего появления, а это значит, что техника исходит из культуры, а культура – от человека (либо же связь человек–культура возникает одновременно). Техника в культуре объединена в техносферу, техносфера исторична и потому неоднородна относительно своего сейчас. Техносфера как целое достигает своей полноты поэтапно, во времени, ее движение – это технический прогресс.

Для понимания этапов техносферы мы предложили ввести своего рода «меру измерения» техники – техноритм. Подход к техносфере как к дискретному материалу культуры мы назвали техноритмологией. Процесс воплощения

техносферы в ее артефактах не произволен, а детерминирован. Изобретение конкретного технического устройства связано с предшествующими техническими изобретениями. Техноритм, таким образом, есть промежуток между предшествующим и последующим техническим изобретением: ритм тут связан с переходом от причинного к последственному изобретению. Обнаружение техноритмов в техносфере очень важно, так как позволяет понять ход технического прогресса. Прогресс в технике есть процесс воплощения техносферы в ее полноте. Поскольку техника стремится воспроизвести любое сущее, под полнотой техносферы мы будем понимать существование в техносфере возможности воспроизвести любое сущее. М. Хайдеггер полагает, что стратегия движения технического прогресса связана с сущностью техники. Она относится к любому сущему как к потенциальному объекту для «поставления» в состояние наличия – размещения сущего так, как оно доступно для употребления пользователем. Сущее в опасности тогда, когда оно теряет свою уникальность. Конвейер всякого сущего – вот телеологическая составляющая техносферы.

В рамках данной статьи мы пытались показать связь экономических методологических подходов с новыми методологическими идеями философии техники в рамках общего философско-культурологического контекста современной науки.

#### Список литературы

1. Цикличности теории // Советская энциклопедия : в 9 т. / под ред. Е. М. Жукова. М., 1980. Т. 7. URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/sie/19708/ЦИКЛИЧНОСТИ> (дата обращения: 2012.2017).
2. Гринин Л. Е. Вербальная модель соотношения длинных кондратьевских волн и среднесрочных жюгляровских циклов // История и математика : анализ и моделирование глобальной динамики / под ред. А. В. Коротаева, С. Ю. Малкова, Л. Е. Гринина. М., 2010. С. 44–111.
3. Коротаев А. В., Цирель С. В. Кондратьевские волны в мировой экономической динамике // Системный мониторинг. Глобальное и региональное развитие / под ред. Д. А. Халтурина, А. В. Коротаева. М., 2009. С. 189–229.
4. Pokrovskii V. N. Energy in the theory of production // Energy. June 2003. Vol. 28, № 8. P. 769–788.
5. Коротаев А. В., Гринин Л. Е. Кондратьевские волны в мир-системной перспективе // Кондратьевские волны. Аспекты и перспективы / отв. ред. А. А. Акаев, Р. С. Гринберг, Л. Е. Гринин, А. В. Коротаев, С. Ю. Малков. Волгоград, 2012. С. 58–109.



6. Михелькевич В. Н., Радомский В. М. Основы научно-технического творчества. Ростов н/Д, 2004. 320 с.
7. Ikenson B. Patents : Ingenious Inventions : How they work and How they came to be. N.Y., 2004. 228 p.
8. Mitcham C. Thinking through Technology : The Path between Engineering and Philosophy. Chicago, 1994. 405 p.

#### Образец для цитирования:

Кондауров А. С. Применение циклического подхода Н. Д. Кондратьева к описанию структурных изменений техносферы // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Философия. Психология. Педагогика. 2018. Т. 18, вып. 2. С. 136–140. DOI: 10.18500/1819-7671-2018-18-2-136-140.

#### Kondratiev's Cyclic Approach to the Description of Structural Changes in the Technosphere

A. S. Kondaurov

Andrey S. Kondaurov, Lugansk Academy of Culture and Arts named after M. Matusovsky, moregoods@mail.ru

The article discloses the relationship of economic methodological approaches. Kondratieff with new methodological ideas of the philosophy of technology within the general philosophical and cultural context of modern science. The idea of a cycle in the philosophy of technology and its connection with the Kondratiev cycles is considered by the method of comparison and search for analogies. It is shown that economic cycles are repetitive in character and the same cycles are characteristic of the technosphere. Economic recovery is similar to the rise in the number of inventions that occur as a result of a major technological discovery. A new concept is introduced – technorhythmology, which is the main futurological method and is considered as a new way in the problem of studying the role of technology in society and culture. Technorhythmology is analogous to the Kondratiev cycles in the philosophy of technology. Such an analogy is possible, since the economic structures, according to Kondratieff, have something in common with the structures of changes in the technosphere. This general is based on the connection of ups and downs caused by a significant bifurcation event. The application of a method analogous to the Kondratieff cycles for the philosophy of technology is possible due to the existence of just such a starting point. Great attention has been paid to the problems of interaction between new technical inventions and their influence on modern reality. The extent of the relationship between early and late inventions and the relationship of economic downturns and upswings are described.

**Key words:** technics, technosphere, philosophy of culture, futurology.

#### References

1. Tsiklichnosti teorii (The theory of cyclicity). *Sovetskaya istoricheskaya entsiklopediya* : v 9 t. (The Soviet his-

torical encyclopedia: in 9 vol.). Ed. by E. M. Zhukov. Moscow, 1980. Vol. 7. Available at: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/sie/19708/TSIKLICHNOSTI> (accessed 20 December 2017) (in Russian).

2. Grinin L. E. Verbalnaya model sootnosheniya dlinnykh kondratievskikh voln i srednesrochnykh zhyuglyarovskikh tsiklov [Verbal model of the ratio of long Kondratieff waves to medium-term jugular cycles]. In: *Istoriya i matematika: analiz i modelirovaniye globalnoy dinamiki* [History and mathematics: Analysis and modeling of global dynamics]. Eds. A. V. Korotayev, S. Yu. Malkov, L. E. Grinin. Moscow, 2010, pp. 44–111 (in Russian).
3. Korotayev A. V., Tsirel S. V. Kondratyevskiye volny v mirovoy ekonomicheskoy dinamike [Kondratiev waves in the world economic dynamics]. In: *Sistemnyy monitoring. Globalnoye i regionalnoye razvitiye* [System monitoring. Global and regional development]. Eds. D. A. Khalturin, A. V. Korotayev. Moscow, 2009, pp. 189–229 (in Russian).
4. Pokrovskiy V. N. Energy in the theory of production. *Energy*, June 2003, vol. 28, no. 8, pp. 769–788.
5. Korotayev A. V., Grinin L. Ye. Kondratyevskiye volny v mir-sistemnoy perspective [Kondratiev waves in the world-systemic perspective]. In: *Kondratyevskiye volny. Aspekty i perspektivy* [Kondratieff waves: dimensions and prospects]. Eds. A. A. Akayev, R. S. Grinberg, L. E. Grinin, A. V. Korotayev, S. Yu. Malkov. Volgograd, 2012, pp. 58–109 (in Russian).
6. Mikhelkevich V. N., Radomskiy V. M. *Osnovy nauchno-tekhnicheskogo tvorchestva* [Basics of scientific and technical creativity]. Rostov-on-Don, 2004. 320 p. (in Russian).
7. Ikenson B. *Patents: Ingenious Inventions: How they work and How they came to be*. New York, 2004. 228 p.
8. Mitcham C. *Thinking through Technology: The Path between Engineering and Philosophy*. Chicago, 1994. 405 p.

#### Cite this article as:

Kondaurov A. S. N. D. Kondratiev's Cyclic Approach to the Description of Structural Changes in the Technosphere. *Izv. Saratov Univ. (N. S.), Ser. Philosophy. Psychology. Pedagogy*, 2018, vol. 18, iss. 2, pp. 136–140. DOI: 10.18500/1819-7671-2018-18-2-136-140.