

DOI:

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕФОРМАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЦИКЛОВ МЕТОДАМИ НЕСТАНДАРТНОГО КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА

Хасанова И.Ф., Орлик Л.К.

Российский государственный социальный университет,

Россия, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, д.4

ilvira.1996@mail.ru, lubov.orlik@gmail.com

Аннотация: Периодизированы структурные сдвиги в мировой экономике. Выявлена деформация как больших конъюнктурных циклов Кондратьева, так и среднесрочных циклов Жюгляра в динамике ВВП России, общего объема инвестиций в % от ВВП и среднегодовых цен на нефть Brent. Выполнен модифицировано-адаптивный анализ корреляции цены на нефть и курса ведущих национальных валют.

Ключевые слова: волны Кондратьева, циклы Жюгляра, ВВП России, цены на нефть Brent, модифицированный коэффициент корреляции, адаптивный коэффициент корреляции.

Введение

Природа экономической деятельности сложна и неоднозначна. В экономике отсутствует возможность осуществления всеохватных макроэкономических лабораторных экспериментов, позволяющих давать подтвержденный однозначный прогноз современной динамики экономической действительности. Поэтому исследователь выбирает тот компонент макроэкономического взаимодействия, от влияния которого, по его мнению, может зависеть исход экономической ситуации. Методологической основой настоящей работы является идея Н.Д. Кондратьева больших циклов конъюнктуры при наличии повышательной и понижательной волны. Экономические циклы – это волнообразно-циклические колебания совокупной экономической деятельности. Такой подход позволяет установить содержание процессов циклической эволюции экономических систем.

Изучение циклов и волн позволило получить, в терминах Кондратьева, четыре эмпирических «правильности». Во-первых, накануне и в самом начале повышательной волны наблюдаются существенные изменения экономических условий на фоне крупных достижений в науке и технике. Во-вторых, во время повышательной волны происходят крупные социальные потрясения/перевороты. Это войны и революции. В-третьих, длительная депрессия сельского хозяйства сопровождается понижательную волну. И четвертая эмпирическая правильность состоит во взаимосвязи средних и больших циклов. Средние циклы «нанизываются» на большие. В рамках понижательной волны средние циклы имеют большую длительность, а в рамках повышательной волны – меньшую длительность. Оба вида волны характеризуются глубиной депрессии [1]. Большие циклы рассматриваются как сопряжение нарушения и восстановления экономического равновесия длительного периода.

1 Экономические циклы в мировой и российской экономике

Средняя продолжительность больших циклов конъюнктуры по Кондратьеву составляет около 50 лет. Первые три больших цикла, выделенные Кондратьевым Н.Д., охватили период с конца 80-х годов – начала 90-х годов XVIII века до понижательной волны третьего цикла с 1914 до 1925 гг., предсказанной и завершившейся в 1947 году, через девять лет уже после расстрела автора. В соответствии с современными представлениями с 1945 - 1947 до 1981 - 1983 продолжался четвертый цикл, связанный с массовым производством автомобилей, химической промышленностью, ядерной энергетикой и нефтепереработкой. С 1981 - 1983 гг. до 2018 длился пятый цикл – с электроникой, робототехникой, вычислительной и телекоммуникационной техникой. В настоящее время мировая экономическая система находится в шестом цикле [2].

Начиная примерно с 2018 г. до 2060 г. – прогнозируется шестой конъюнктурный цикл, характеризуемый конвергенцией NBIC-технологий, где N – nano-, B – bio-, I – информационные технологии, C – когнитивные науки, или MBNRC-технологий, с включением M – медицины и R – робототехники. Причем при MBNRC-технологиях медицина является центральным звеном нового уклада, так как она имеет уникальные возможности для объединения всех упомянутых технологий в единую систему [3].

Наряду с большими циклами выделяют среднесрочные циклы Кузнеца, Жюгляра. Первые, продолжающиеся 15 - 20 лет, рассматриваются в качестве инфраструктурных и демографических. Связаны с активным притоком иммигрантов, участвующих в обновлении инфраструктуры: жилищного

строительства и производственных сооружений. Вторые, продолжающиеся 10 - 12 лет, связаны со сферой денежного обращения, массовым обновлением активной части физического капитала.

Самые краткосрочные циклы – это циклы Китчина, продолжающиеся 2 - 4 года. Связаны с временными лагами запаздывания в движении информации, влияющей на принятие коммерческих решений.

Йозеф Шумпетер рассматривал комплексную теорию трех циклов – Кондратьева, Жюгляра и Китчина, предполагая, что итоговая кривая экономической конъюнктуры может быть представлена в виде суммы колебательных процессов с различной частотой относительно тренда. Он считал, что один большой цикл состоит из шести циклов Жюгляра, а один цикл Жюгляра охватывает три цикла Китчина. Однако из-за постепенного сокращения продолжительности большого цикла, число циклов Жюгляра и Китчина может изменяться. Продолжительность циклов не является фиксированной величиной, длительность фаз может изменяться под воздействием крупных событий, как например, мировые войны и пандемии [4-5].

Самые крупные – это циклы Форрестера и Тоффлера. Первые с длительностью около 200 лет, связанные с радикальным обновлением технологической и социальной базы экономики, в частности сменой применяющихся материалов и источников энергии. Вторые с длительностью 1000 - 2000 лет и связаны с развитием цивилизаций.

О наступлении рецессии или спада в США официально объявляет Национальное бюро экономических исследований (NBER), исходя из следующих индикаторов: «Кривая доходности» Treasuries, индекс опережающих индикаторов, корпоративные прибыли, число просрочек и дефолтов. Кроме того, к индикаторам относят ВВП, промышленное производство, инвестиции в основной капитал, реальные денежные доходы, оборот розничной торговли, фондовый индекс, индекс потребительской уверенности. Индикаторы могут быть опережающими, если начинают меняться заранее, и запаздывающими, приходящими в движение после того, как в экономике уже начался экономический спад или экономический подъем. К опережающим можно отнести, например, фондовые индексы. Очень часто фондовый индекс начинает падать заранее, еще до того, как в экономике страны начинается рецессия. В 2008 году в конце лета – в начале осени в России начали падать фондовые индексы, в то время как промышленное производство начало падать на несколько месяцев позже. Для России к таким индикаторам можно отнести цены на нефть.

Динамика потенциального выпуска характеризуется экономическим ростом, но реальный текущий ВВП, как правило, отличается от своего потенциального уровня. Циклы деловой активности создаются динамикой текущего выпуска. Эти циклы показывают экономические изменения – колебания экономической конъюнктуры за более короткие промежутки времени: годы/кварталы/месяцы. Каждый цикл деловой активности включает, как правило, четыре фазы. Подъем (boom), когда перегрев конъюнктуры сопровождается максимальным подъемом экономической деятельности. Превышается потенциальный уровень занятости на фоне падения безработицы ниже естественного уровня, текущий ВВП оказывается выше потенциального выпуска, ускоряется рост высокой инфляции. Спад (slowdown, crisis) завершает резкий подъем экономической активности. Текущий ВВП оказывается ниже потенциального выпуска, растет безработица. По достижении максимума спада наступает фаза рецессии/депрессии (recession): как безработица, так и инфляция не растут. Далее наступает фаза оживления (recovery). Экономика постепенно начинает выходить из кризиса. Текущий ВВП стремится к потенциальному уровню. Затем начинается новый цикл.

На рис. 1 представлена динамика годовых темпов роста ВВП развитых стран в период пятого большого цикла Кондратьева [6]. Следует учитывать, что ВВП лишь один из многих изменяющихся факторов и для определения фаз цикла нужно рассматривать и другие факторы упомянутые ранее. При этом, так как кондратьевские волны рассматриваются в качестве важной компоненты мировой экономической и социальной динамики, они будут обнаруживаться и на уровне основных мировых макроэкономических показателей, в том числе мирового ВВП. В начале пятого цикла наблюдалось оживление в мировой экономике, перешедшего в продолжительный и достаточно быстрый экономический рост с инвестициями в основной капитал. Далее с 1996 года можно выделить фазу процветания, при этом темпы роста производительности труда почти в два раза превысили такой же показатель для предшествующего периода цикла. В 2006 - 2007 годах наблюдается спад темпов роста, что говорит о начале следующей фазы – фазы спада. При этом стоит отметить, что в каждой фазе можно наблюдать более короткие циклы, которые можно отнести к циклам Жюгляра. Например, мировой экономический кризис 1982 года или кризис 2001 года, охвативший информационные общества и отрасли экономики знаний, или финансово-экономический кризис 2008 - 2009 годов, прозванный «великой рецессией», приходится на фазу депрессии жюглярского цикла. Продолжительность фазы

застоя оценивалась в 9 - 11 лет, следовательно, ожидалось, что примерно в 2018 - 2019 годах начнется новая стадия шестого большого цикла Кондратьева [7].

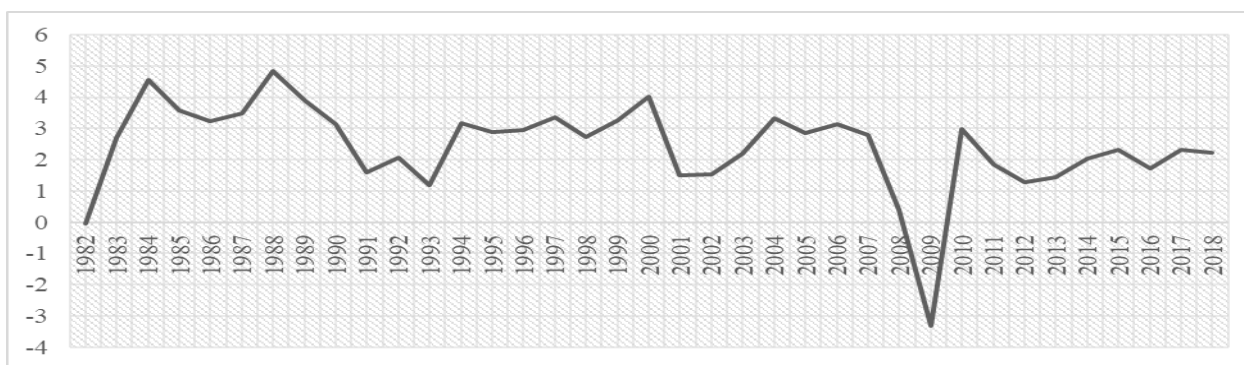


Рис. 1. Динамика годовых темпов роста ВВП развитых стран, %

С начала 2020 года мир входит в глобальный экономический кризис. Триггер - событием оказалась пандемия COVID-19. Произошло обвальное падение ключевых мировых фондовых индексов. Схожая динамика произошла и с ценами на нефть. Это все приведет к резкому спаду ВВП, но он может быть сглажен мерами государственной поддержки. В прогнозе ИФ (института международных финансов) от 24 марта говорится о сокращении мировой экономики по итогам года на 1,5%, а в прогнозе от 9 апреля речь идет о 2,8%. Этот кризис попадает на очередную фазу депрессии жюглярковского цикла. Из-за пандемии произошел сдвиг начала большого цикла Кондратьева, вместо прогнозного начала цикла в 2018 - 2019 годах, несмотря на экономический рост в более половины стран мира. При этом на фоне массового перехода к цифровым технологиям из-за глобального карантина произойдет толчок цифровизации, который может перейти в новую индустриальную революцию, что и станет одной из базисных инновационных технологий шестой волны. Первыми странами, вступившими в фазу повышательной волны шестого большого цикла Кондратьева в развитии мировой экономики, станут наиболее развитые страны, признанные лидерами в разработке NBIC-технологий, например, США, ЕС, Япония и Корея, а также Восточная Азия. Текущий период, выпадающий на окончание пятой волны, дает уникальную возможность стран внедрять новое поколение передовых инновационных технологий.

Технологический рынок – это рынок, где глобализация играет важнейшую роль. Российская экономика является небольшой частью глобального ВВП. Сегодня она составляет примерно 2% от мирового ВВП. На рис. 2 представлен российский ВВП. Здесь можно наблюдать отставание фаз цикла Кондратьева от соответствующих фаз рассмотренных на примере динамики годовых темпов роста ВВП развитых стран. Стоит отметить, что российская экономика в 2000 - 2014 годах постепенно выходила на магистральный режим развития, который прервался после аннексии Крыма, повлекший санкции и контрсанкции. Рост в высокотехнологических отраслях не может происходить без преодоления изоляции от мировой экономики. Это может послужить причиной того, что формирование нового технологического уклада в России начнется с запаздыванием.



Рис. 2. Российский ВВП в текущих ценах, млрд. долларов

2 Нефть и циклы Кондратьева

Нефть – это один из определяющих факторов развития мировой экономики, главный по стоимости и объему товар международной торговли. Ситуация на мировом рынке нефти продолжает оставаться одной из важнейших экзогенных факторов развития национальных экономик. Циклическая смена периодов высоких и низких цен на сырьевые товары, в том числе на нефть, подтверждается теорией больших циклов Кондратьева. Резкие скачки цен на сырье совпадают с периодом смены больших кондратьевских циклов, а кроме того являются предшествующими глобальным циклическим кризисам в мировой экономической и финансовой системе. На фазе подъема и процветания ситуация на мировом рынке постоянно улучшается и цены на нефть находятся на высоком стационарном уровне. На фазе спада, когда происходит значительное ухудшение конъюнктуры мирового рынка, наблюдается снижение цен, однако цены могут держаться на умеренном уровне, так как в настоящее время существуют и другие факторы, способные оказать влияние на повышение или спад цены барреля нефти.

Уровень цен в долгосрочном прогнозе будет зависеть от следующих основных факторов: текущей фазы цикла Кондратьева, поведения ОПЕК – организации стран экспортеров нефти, и противодействия импортеров нефти. Инструментом влияния ОПЕК на нефтяной рынок является назначение квот на добычу.

На рис. 3 представлена динамика изменения цены на нефть Brent. Здесь наблюдается стабилизация цены в районе 20 - 40 долл./барр. до 2003 года, после чего цены начинают расти. В момент, когда мировая экономика вступает в фазу спада Кондратьевского цикла (2006 - 2007 года), цены на нефть снижаются относительно своего пика. Этому способствовало и начавшееся ухудшение конъюнктуры мирового рынка. Быстро растущий спрос на нефть со стороны Китая и сырьевых инвесторов, а также сокращение резервных мощностей, обеспечивающих защиту от потенциального дефицита, привели к росту цен. В 2008 году цена резко выросла до рекордных 147 долл./барр. в июле, а затем упала до 32 долл./барр. в декабре. Несмотря на экономический кризис и вследствие падения цены нефти Brent, цена барреля нефти быстро восстановилась и заняла промежуточный диапазон 70 - 80 долл./барр., а вскоре поднялась до 100 - 120 долл./барр. С 2014 года цены начали снижаться. В течение 2014 - 2015 годов страны, входившие в ОПЕК, постоянно превышали потолок добычи нефти. Добыча нефти в США, в силу существенного улучшения и распространения технологии разработки сланцевой нефти путем «фрекинга», почти удвоилась по сравнению с 2008 годом, приблизившись к уровням мировых лидеров по объемам добычи – Саудовской Аравии и России. Цена на нефть в 2016 году упала, а мировые запасы нефти достигли рекордных объемов. Однако переизбыток нефти был частично компенсирован за счет незначительного сокращения объемов производства в США, Канаде и Китае, а цена поднялась до 40 долл./барр. В 2017 - 2019 годах страны ОПЕК + договорились о сокращении производства. С наступлением нового цикла Кондратьева можно ожидать длительный период умеренных или даже высоких цен на нефть. В 2020 году цены на нефть резко упали из-за пандемии коронавируса, вспышка которого была зафиксирована в Китае – крупнейшем импортере углеводородов. Замедление экономики КНР, падение спроса на топливо вследствие сокращения международных авиаперевозок привело к снижению спроса на нефть в мире примерно на 20% – 30%. Россия вышла из сделки ОПЕК +, не договорившись о продлении сделки по ограничению добычи нефти, после чего Саудовская Аравия начала нефтяную ценовую войну. Как результат, сырьевые котировки рухнули почти на треть. Пока сделка действовала, она прибавляла к цене барреля нефти 10 – 15 долл. Переполнение хранилищ и закрытие фьючерсов привело к тому, что нефть марки WTI упала до отрицательных значений. При этом ранее цена netback и на российскую нефть была отрицательной, когда цены в Европе были ниже, чем издержки по транспортировке нефти из России в Европу. По прогнозу IEA (международного энергетического агентства) мировой спрос на нефть сократится на рекордные 9,3 млн. баррелей в сутки в годовом исчислении в 2020 году. Сделка ОПЕК + и договоренность стран G20 должны помочь предотвратить еще более серьезную ситуацию в нефтяной отрасли, чем та, с которой она сталкивается в настоящее время. Страны, которые основывали свое развитие на экспорте нефти, теперь должны искать другую модель развития. В перспективе цены на нефть будут снижаться еще из-за того, что будет происходить переход к экологически устойчивым источникам энергии. Темпы экономического роста стран, экспортирующих сырьевые товары, будут сокращаться в связи не только с циклическими, но и структурными изменениями. Это означает, что экономическая политика должна быть нацелена прежде всего на повышение инвестиций в инновации, на ускорение роста производительности не сырьевых отраслей.

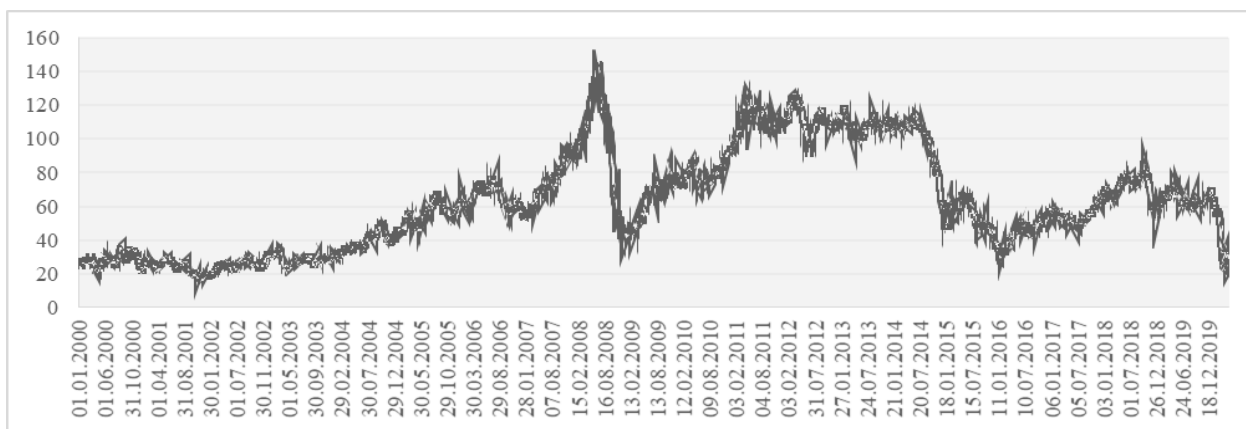


Рис. 3. Динамика цены на нефть Brent в долларах США

На рис. 4 представлена динамика ВВП России и среднегодовые цены на нефть Brent. Из представленного графика видно, что российский ВВП действительно существенно зависит от цен на нефть на мировом рынке.

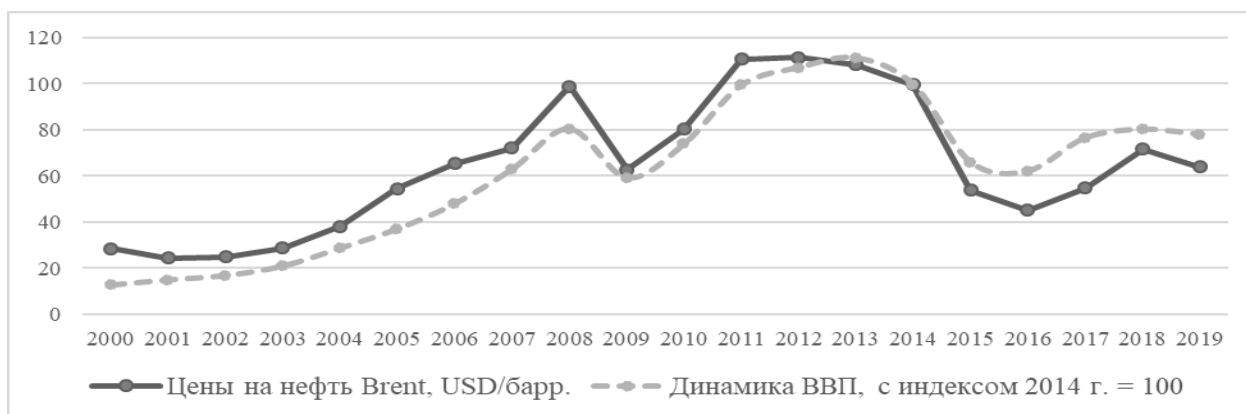


Рис. 4. Динамика ВВП России и среднегодовые цены на нефть Brent

В связи с глобальной рецессией, возникшей из-за мирового карантина, центральный банк России снизил ключевую ставку до 5,5%. При этом темпы инфляции составляют 4 - 5%, что означает понижение ключевой ставки почти до нуля в ее реальном смысле. Также Банк России прогнозирует снижение ВВП России на 4 - 6% в 2020 году.

На рис. 5 представлена динамика общего объема инвестиций в % от ВВП и среднегодовые цены на нефть Brent. Наблюдается зависимость инвестиций от цен на нефть. Если в 2000 году инвестиции составляли 18% по данным МВФ (международный валютный фонд), то с ростом цен на нефть увеличивался и процент инвестиций в ВВП. Так к 2011 году он вырос до 24%. Доля инвестиций значительно упала в 2014 - 2015 годах в связи с ведением санкций/контрсанкций.

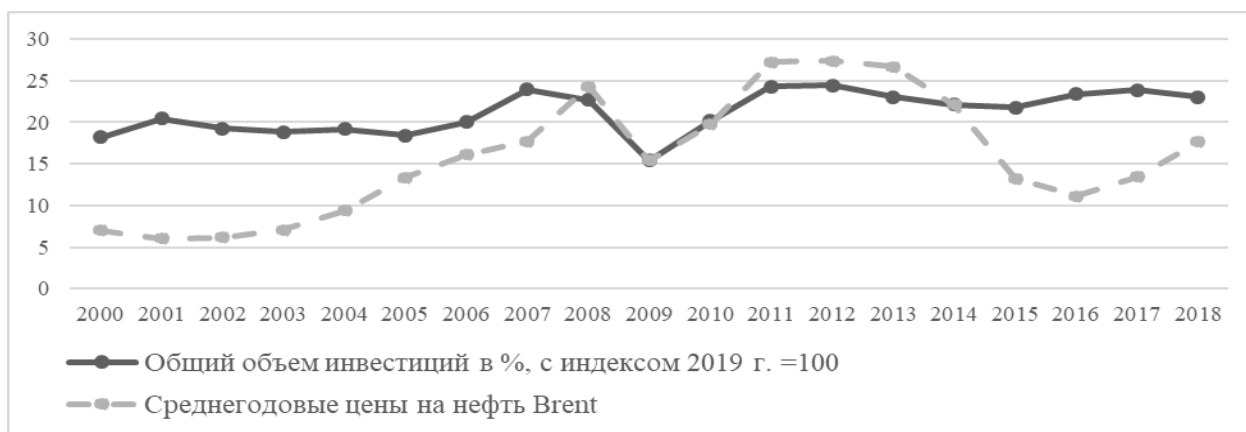


Рис. 5. Динамика общего объема инвестиций в % от ВВП и среднегодовые цены на нефть Brent

3 Анализ финансовых временных рядов с использованием модифицированного и адаптивного коэффициентов корреляции

В качестве статистической базы в работе взяты данные о курсах шести валют по отношению к американскому доллару (USD): российского рубля (RUB), евро (EUR), канадского доллара (CAD), британского фунта стерлингов (GBP), китайского юаня (CNY), японской иены (JPY) и цена нефти за 1 баррель. Длина каждого временного ряда принята равной 7 425 ежедневным наблюдениям за период с 1 января 2000 г. по 30 апреля 2020 г. Временной ряд записывается как $x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{it}$ где t момент времени исследуемого отрезка ряда.

Модифицированный коэффициент корреляции дает представление об усредненных корреляционных свойствах двух нестационарных рядов и позволяет судить о наличии положительной или отрицательной корреляции в момент t по совпадению или несовпадению знаков прироста интересующих переменных [8].

$$(1) \quad r_{mod} = \frac{\sum_{t=2}^T \Delta x_{1t} \Delta x_{2t} \dots \Delta x_{it}}{\sum_{t=2}^T |\Delta x_{1t} \Delta x_{2t} \dots \Delta x_{it}|}, \text{ где } \Delta x_{it} = x_{it} - x_{it-1}.$$

Коэффициент корреляции, рассчитанный на каждый момент или период времени по накопленным итогам приращений временных рядов, является функцией времени, т. е. временным рядом, который можно использовать для анализа корреляционной связи рассматриваемых во времени явлений.

На рис. 6 представлен модифицированный коэффициент корреляции курсов валют и цен на нефть, который был рассчитан рекуррентным способом.

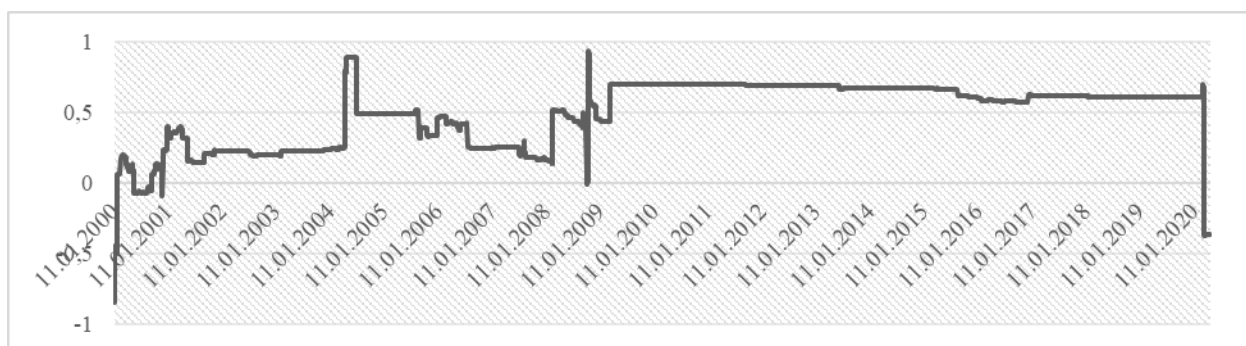


Рис. 6. График модифицированного коэффициента корреляции валютных пар и цен на нефть

Адаптивный коэффициент корреляции позволяет выявить динамику связи между нестационарными временными рядами, которая может становиться то слабее, то сильнее [9]. В таком случае гипотезу о постоянстве корреляционной связи, использовавшейся при расчете модифицированного коэффициента, придется признать несостоятельной. Арифметическое усреднение по времени дает лишь весьма грубый результат, ничего не говорящий о движении коэффициента корреляции во времени. Поэтому предложен еще один, рекуррентный, коэффициент корреляции.

$$(2) \quad r_t(\alpha) = \frac{s_t}{d_t}, \text{ где } s_t = (1 - \alpha)s_{t-1} + \alpha(\Delta x_{1t} \Delta x_{2t} \dots \Delta x_{it}), t = 1, 2, \dots, T \text{ и} \\ d_t = (1 - \alpha)d_{t-1} + \alpha|\Delta x_{1t} \Delta x_{2t} \dots \Delta x_{it}|, 0 < \alpha < 1.$$

s_t и d_t — экспоненциально-взвешенные скользящие средние произведений приростов и абсолютных произведений приростов двух рядов.

α — постоянная сглаживания или параметр адаптации, может выбираться из указанного диапазона $[0, 1]$, исходя из конкретного применения вычисляемого коэффициента корреляции.

d_t — играет роль нормирующего коэффициента. Благодаря ему r_t не может выйти за пределы $-1 \leq r_t(\alpha) \leq 1$.

График $r_t(\alpha)$ относительно времени показывает, как изменяется сила корреляционной связи на выборочном периоде.

s_0 и d_0 — начальные значения, которые определяются как простые арифметические средние произведений и абсолютных значений произведений приростов, вычисляемые на основе T_0 наиболее ранних наблюдений выборки, $0 < T_0 \leq T - 1$. Тогда $r_0 = \frac{s_0}{d_0}$ будет начальным коэффициентом корреляции.

На рис. 7 представлен адаптивный коэффициент корреляции курсов валют и цен на нефть.



Рис. 7. График адаптивного коэффициента корреляции курсов валют и цен на нефть

На графике адаптивного коэффициента можно выделить такие же периоды, как и в случае с модифицированным коэффициентом корреляции, однако адаптивный коэффициент является более чувствительным, что особенно заметно на последнем выделенном периоде. Здесь отражаются такие события как кризисы беженцев в Европе, теракты, обвал на Китайском фондовом рынке. Сравнение графиков модифицированного и адаптивного коэффициентов корреляции представлено на рис. 8.

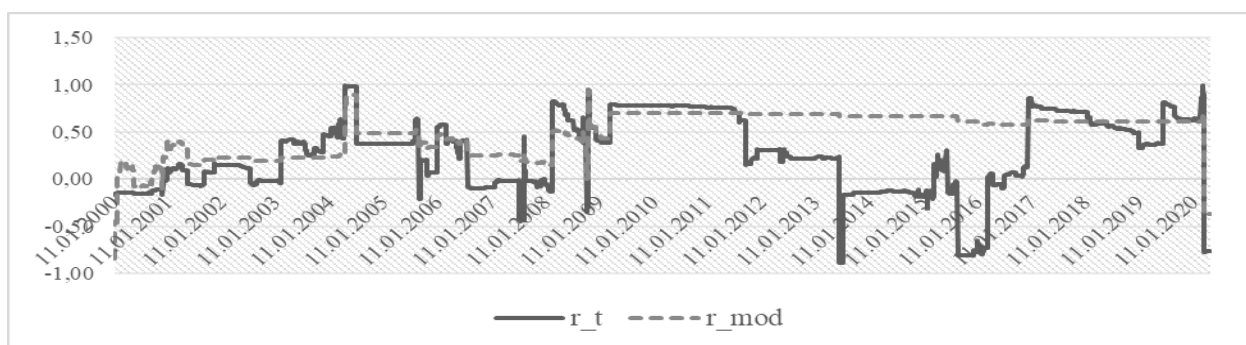


Рис. 8. Сравнение модифицированного и адаптивного коэффициентов корреляции

Анализ графиков (рис. 6 – 8) позволил выделить экономические конъюнктуры, относящиеся к среднесрочным циклам Жюгляра. На рассматриваемом промежутке времени фаза подъема первого цикла приходится на 2000 - 2003 года. В этой фазе модифицированный и адаптивный коэффициенты корреляции переходят от отрицательной связи к слабой положительной. Начало периода отражает последствия Азиатского финансового кризиса 1997 - 1999 годов, возникшего в результате стремительного роста Восточноазиатских стран, получивших значительный приток капитала. На их долю приходилось около половины роста мирового ВВП, поэтому, когда в Восточноазиатских регионах упал курс национальных валют, фондовых индексов, увеличился рост инфляции, это значительно сказалось на производстве мирового продукта. Кроме того, с 1999 по 2001 годы США произвели около половины всего мирового дополнительного спроса, однако этот результат был достигнут созданием экономического пузыря. Пузырь характеризуется отклонением цен, например, акций или активов, от их фундаментальных значений (ценность всех будущих доходов от акции или актива). Этот пузырь, получивший название пузырь «доткомов», лопнул в 2000 году. Тем не менее в этот период активную роль на мировых финансовых рынках играют развивающиеся страны, с быстрорастущими экономиками, благодаря глобализации и быстрому распространению достижений научно-технического прогресса. Это и снижение добычи нефти странами ОПЕК, а также Норвегией, Россией, Мексикой и Оманом, вывели коэффициент корреляции на положительные значения. В этой же фазе можно выделить цикл Китчина, где нашли свое отражение теракты 11 сентября 2001 года, в результате которых котировки на европейских фондовых рынках резко пошли вниз, и Аргентинский экономический кризис, повлекший крупнейший дефолт на 132 миллиарда долларов США.

Фаза процветания наблюдается с 2003 по 2005 года. Коэффициент корреляции показывает высокую положительную связь. В связи с продажей акций американских компаний и переводов активов в нефть, цены на нефть выросли. Начинается постепенное восстановление темпов роста мирового ВВП и достигает своего максимума в этот период в 2004 году. Тенденция к росту характерна для всех стран, однако роль локомотива экономического роста выполняет США, на долю которой приходится около половины мирового продукта. Ее главные движущие силы — высокая инновационная активность и конкурентоспособность, увеличение потребительских расходов населения, строительства жилья, эффективность капиталовложений. Очень тесно с конъюнктурой американской экономики связано развитие экономики Японии, начинается активный процесс ее восстановления. Высокие темпы роста

экономики наблюдаются в странах Восточной и Южной Азии. Вносят вклад в мировую экономику и высокие темпы роста экономики России. Удельный вес России в мировой экономике постепенно повышается. Среднегодовые темпы экономического роста России составляли 6,8% против 2,7% для США, 1,8% – Японии, и уступали только Китаю – 9,4%. Экономический рост в этот период обусловлен инвестиционной активностью в основных отраслях промышленности и замедлением темпов роста импорта. Вторая кампания США в Ираке, волнения в Венесуэле и Нигерии привели к снижению добычи и экспорта нефти из этих стран и вызвали резкий спрос потребителей и скачок цен. Основную роль в увеличении мировой добычи нефти в регионе Европы и Евразии в этот период принадлежит странам на территории бывшего СССР, прежде всего России, обеспечившей фактически половину прироста добычи нефти. ОПЕК установил ценовой диапазон и поддерживал его на протяжении 2000 - 2003 годов периодической корректировкой квот добычи нефти членами ее организации. Однако в 2004 году цена корзины ОПЕК вышла за верхнюю границу целевого ценового диапазона. Этот период можно охарактеризовать как период чрезвычайно высоких мировых цен на нефть.

Фаза спада с 2005 до конца 2016 года и фаза застоя с 2007 по 2009 года характеризуется постепенным ослаблением коэффициента корреляции и достижение им отрицательных значений. Резкий спад коэффициента в 2005 году может быть связан с последствиями урагана «Катрина», в результате которого цены на нефть выросли, а доллар на время ослаб на мировом валютном рынке. В этот период исследования началась стадия активного раздувания экономических пузырей. В 2007 году начались ипотечный кризис, нанесший существенный удар по мировому рынку недвижимости и финансовому рынку в целом, и фондовым кризисом в США, вслед за которыми началось падение экономики. В начале периода был достигнут максимум стоимости нефти, а в след за этим последовало резкое снижение, основной причиной которого явилось снижение потребления в США из-за ипотечного кризиса. Показатели мировой инфляции возрастают до рекордных показателей В России произошел обвал котировок акций российских компаний. Кризис привел к повсеместному сокращению производства. В большинстве стран от рецессии пострадали самые значимые виды промышленности. На долгие годы во всем мире обозначилось снижение цен на нефтепродукты.

Начало второго цикла в рассматриваемом временном периоде приходится на 2009 по 2010 года, а фаза процветания на 2010 - 2012 года. Коэффициент корреляции поднимается с отрицательных значений до высоких положительных и характеризует сильную стабильную связь мировых валют и цен на нефть. Мировая экономика не до конца оправилась от последствий кризиса 2008 года. Разные страны и регионы выходили из острой фазы кризиса в разное время, самые первые уже с 2009 года. С 2010 года мировая экономика находилась на пути восстановления. К фазе спада можно отнести 2012 - 2014 года, а к застою 2014 - 2016 года. В 2014 году наступил кризис для российского валютного рынка. Обвал мировых цен на нефть, введение экономических санкций и банковский кризис в стране привели к резкому ослаблению рубля к доллару США и другим иностранным валютам. Это привело к оттоку иностранного капитала за пределы страны, к ослаблению фондовых рынков и проблемам межбанковского рынка, к росту инфляции и к вескому упаду ряда отраслей в российской экономике. После того как Россия, завершила аннексию Крыма, США, Евросоюз и ряд других стран ввели в действие первый пакет санкций, предусматривающих замораживание активов, запрет компаниям стран, наложивших санкции, поддерживать деловые отношения с лицами и организациями, включёнными в специальные списки, сворачивание контактов и сотрудничества с российскими организациями в различных сферах. В дальнейшем последовали расширения санкций и ответные санкции России. В этом же году началась эпидемия лихорадки Эбола — вирусного заболевания с высокой степенью летальности, от которого к тому моменту в мире не существовало ни лекарства, ни вакцины. А в январе 2016 года стоимость нефти марки Brent опустилась до 27,72 долл./барр.

Третий цикл начинается в 2016 - 2017 годах, фаза процветания приходится на 2018 - 2020 года, а фаза спада на 2020 год. Коэффициент корреляции к 2017 году выходит на сильную положительную связь рассматриваемых переменных. Темпы экономического роста в более половины стран мира повысились, а уровень безработицы в ряде развитых стран упал до рекордно низких показателей. В 2017 - 2019 годах страны ОПЕК + договорились о сокращении производства, что привело к восстановлению цен на нефть и к восстановлению экономики стран, экспортирующих сырьевые товары, в частности топлива. Несмотря на улучшение экономических показателей в ряде крупных развивающихся стран доход на душу населения снижается. Волатильность цен на сырьевые товары приводит к колебаниям ВВП внутри страны, зависящей от экспорта сырьевых товаров, а также к низкому темпу роста. В 2018 году наблюдалось усиление напряженности в торговых отношениях между крупнейшими в экономическом отношении странами мира. Все это подводило к следующему кризису. 2020 год ознаменовался вхождением мировой экономики в глобальный кризис, триггером

которого оказался коронавирус. Результат – резкое падение спроса на нефть и нефтепродукты. Только в Китае – на 20% при том, что эта страна обеспечивала 2/3 мирового спроса на нефть. Произошел резкий обвал цен отсутствием договоренности России с ОПЕК. По мнению министра энергетики Новака А., труднопрогнозируемые факторы неопределенности так называемые «черные лебеди» связаны с геополитической обстановкой. По его словам, в данной ситуации, когда мировой спрос на нефть снизился на 20-30%, важно пройти пик падения спроса и не дать заполниться хранилищам – при их полном заполнении наступает ситуация коллапса. Сегодня американские облигации торгуются беспрецедентно низко. Волатильность на всех рынках зашкаливает. В экономику вбрасываются деньги под нулевую ставку, что может привести к образованию пузырей, которые впоследствии будут лопаться. Однако снижение производства, массовая безработица в долгосрочной перспективе могут иметь более серьезные экономические и политические последствия.

Заключение

Отчетливое прослеживание циклов зависит от рассматриваемых стран, регионов и от выбранных индикаторов, на которые накладываются глобальные исторические пульсации и тренды. Экономическое развитие происходит нелинейно, страны с разными экономиками могут находиться на разных фазах цикла. Длительность циклов Кондратьева в современном мире составляют в среднем 40 лет, что связано с ускорением научно-технического прогресса. На рассматриваемом периоде с 2000 года, приходимся на фазы процветания, спада и депрессии большого цикла Кондратьева, наблюдаются три цикла Жюгляра. Этот период составляет половину пятого большого цикла. Тогда можно говорить о том, что длительность циклов Жюгляра изменилась вслед за длительностью циклов Кондратьева.

Вслед за [10] считаем, что цены на нефть вписываются в динамику фаз Кондратьевских циклов, тогда как в работе [7] указано, что цены на нефть обратно зависимы от фаз цикла Кондратьева. Когда экономика находится на повышательной волне цикла, цены на нефть находятся на низком стационарном уровне, а при ухудшении конъюнктуры мировой экономики, цены на нефть стремительно повышаются и находятся на высоком уровне.

Для преодоления кризиса и мягкого встраивания в систему нового мирового уклада руководству страны необходимо осуществлять экономическую политику, нацеленную прежде всего на повышение инвестиций в инновации, на ускорение роста производительности несырьевых отраслей, на развитие мобильного среднего и малого бизнеса.

Литература

1. *Кондратьев Н.Д.* Большие циклы экономической конъюнктуры // Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. – М.: МФК, 2002. – С.341–401.
2. *Розанова Н.М.* Макроэкономика: учебник для магистров. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 813с.
3. *Пантин В.И.* Переход к VI циклу Кондратьева: технологические, экономические и политические сдвиги // Арригиевские чтения по теме: "глобальный хаос современного мироустройства: сущность, развитие и пути преодоления. Проблемы мирового переустройства в условиях тройного переходного периода". Материалы международной научно-практической конференции. – Орёл: ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева», 2019. – С.285–290.
4. *Шумпетер Й. А.*, Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия. – М.: «Эксмо», 2007 – 234с.
5. *Акаев А.А.* Большие циклы конъюнктуры и инновационно-циклическая теория экономического развития Шумпетера-Кондратьева // Экономическая наука современной России. – М.: Региональная общественная организация содействия развитию институтов Отделения экономики РАН, 2013 – №2 (61). – С.7–29.
6. World Bank Open Data. URL: <https://data.worldbank.org/> (дата обращения: 30.04.2020)
7. *Акаев А.А., Коротяев А.В.* К прогнозированию глобальной экономической динамики ближайших лет // Экономическая политика. – М.: Автономная некоммерческая организация "Редакция журнала "Экономическая политика", 2007 – Т.12, №1. – С.8–39
8. *Лукашин Ю.П.* Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования временных рядов. — М.: Финансы и статистика, 2003 – 416с.
9. *Кагирова Д.Р., Орлик Л.К.* Адаптивный подход к оценке усредненных корреляционных свойств двух временных рядов. В сборнике: Экономическое прогнозирование: модели и

методы. Материалы XII Международной научно-практической конференции. 2016. – С. 20–25.

10. *Дубовский С.В.* Календарь Кондратьева для России // Инф-ные технологии и вычислительные системы. – М.: Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН, 2007 – №4. – С.46-56.