

УДК 338.242

М. А. Афонасова

ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники», Томск, e-mail: afonaso@tusur.ru

К ВОПРОСУ ОБ УСТОЙЧИВОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

Ключевые слова: экономические системы, устойчивость, управление, цифровая трансформация.

В статье рассматриваются вопросы обеспечения устойчивости экономических систем в периоды осуществления изменений и трансформаций. Трансформация экономических систем в контексте перспектив их цифровизации является актуальной проблемой, требующей внимания исследователей и практиков. Актуальность исследования обусловлена отсутствием общепризнанной научно-обоснованной концепции обеспечения устойчивости экономики в периоды осуществления коренных трансформаций. Устойчивость рассматривается как фундаментальное свойство экономических систем. В статье раскрыта сущность границ устойчивости экономических систем, предложен подход к их оценке, а также показаны направления использования предложенного подхода в процессе принятия управленческих решений. В исследовании применен междисциплинарный подход, позволяющий рассматривать устойчивость экономики в контексте совместимости внутренних параметров ее функционирования и развития с меняющимися параметрами внешней среды.

М. А. Afonaso

Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics, Tomsk,
e-mail: afonaso@tusur.ru

ON THE ISSUE OF STABILITY OF ECONOMIC SYSTEMS IN THE CONDITIONS OF UNCERTAINTY OF THE EXTERNAL ENVIRONMENT

Keywords: economic systems, stability, governance, digital transformation.

The article deals with the issues of ensuring the stability of economic systems during periods of changes and transformations. The transformation of economic systems in the context of their digitalization prospects is an urgent problem that requires the attention of researchers and practitioners. The relevance of the study is due to the lack of a universally recognized science-based concept for ensuring economic sustainability during periods of fundamental transformation. Sustainability is considered as a fundamental property of economic systems. The article reveals the essence of the boundaries of the stability of economic systems, offers an approach to their assessment, and shows the directions of using the proposed approach in the process of making management decisions. The study uses an interdisciplinary approach that allows us to consider the stability of the economy in the context of the compatibility of internal parameters of its functioning and development with the changing parameters of the external environment.

Введение

Обеспечение стратегической устойчивости российской экономики на этапе ее цифровой трансформации и связанных с этим перемен во всех сферах жизнедеятельности общества является одной из основных задач, стоящих перед федеральными и региональными органами управления, поскольку в настоящее время проблема внутренней несбалансированности и неустойчивости экономики на всех уровнях является ключевой проблемой, сдерживающей экономический рост и технологическое развитие страны. Обеспечение устойчивости экономики в сочетании с полити-

кой эффективных изменений в социально-экономических системах на этапе ее цифровой трансформации является актуальной, но недостаточно исследованной проблемой.

Цель исследования

Цель настоящего исследования – теоретически обосновать целесообразность применения концепции «границ устойчивости» для оценки пороговых значений основных параметров экономических систем с целью принятия оперативных управленческих решений относительно создания условий для обеспечения устойчивого развития эконо-

мических систем в периоды трансформационных перемен.

Актуальность исследования обусловлена отсутствием общепризнанной научно-обоснованной концепции обеспечения стратегической устойчивости экономики в переходные периоды, связанные с осуществлением коренных трансформаций, а также отсутствием научных работ по проблемам обеспечения ресурсной, структурной, функциональной устойчивости в периоды осуществления технологических, социальных и организационных изменений в российских регионах.

Материал и методы исследования

Существует большое количество исследований и научных работ по оценке разных видов устойчивости экономических систем. Проблемы устойчивости сложных динамических систем изучаются в рамках синергетики и теории диссипативных структур (И.Р. Пригожин, Г. Хакен), где устойчивость системы рассматривается как важнейший фактор ее развития [1,2].

Теоретические положения устойчивого развития социально-экономических систем, содержатся в фундаментальных трудах А. Адамеску, А. Акоффа, У. Изарда, Л. Вальда, Л. Вальраса, Дж. Кейнса, О. Курно, А. Маршалла, В. Парето, П. Самуэльеона, Й. Шумпетера [3]. Исследованию проблем экономической устойчивости посвящены работы российских авторов: А. Гранберга, В. Кистановы, Н. Некрасова, В. Лексина, А. Лившица, Р. Шнипера [4] и др.

Исследования в области устойчивости и сбалансированности экономики, проводившиеся на макро- и мезоуровнях экономики, касающиеся вопросов ресурсной, финансовой, отраслевой и других видов сбалансированности и устойчивости, проводились российскими учеными В.Д. Белкиным, Ю.В. Вертаковой, О.Д. Говтанем, В.В. Ивантером, Ю.Р. Лейбкиндом, В.Л. Перламутровым, В.П. Стороженко [5] и др.

Следует отметить, что в работах отечественных и зарубежных ученых решены многие важные методологические и прикладные вопросы, связанные с обеспечением устойчивого развития экономических систем, с оценкой отдельных

видов устойчивости. Но полученные результаты не учитывают и не показывают возможности регулирования уровня устойчивости экономики в переходные периоды, а также в условиях кризисных ситуаций, обусловленных появлением новых вызовов и угроз, связанных, например, с ростом неопределенности внешней среды, с ориентацией на цифровую трансформацию экономики.

В процессе исследования теоретических и прикладных аспектов проблемы обеспечения устойчивости экономики в переходные периоды и в периоды кардинальных изменений автор опирался на труды исследователей в области теории управления, институционально-эволюционной теории, общей теории систем, теории государственного регулирования экономики.

Результаты исследования и их обсуждение

Устойчивость экономических систем является их фундаментальным свойством, проявляющимся в процессе функционирования и развития. Устойчивость предполагает такое состояние и поведение экономической системы, при котором она реализует необходимые для ее существования функции, воспроизводя при этом свою системно-структурную целостность при различных по интенсивности, направленности и разнообразию внешних и внутренних возмущающих воздействиях

Любая экономическая система может отклоняться от своего режима функционирования под воздействием внешних и внутренних факторов в любую сторону. Состояние системы считается устойчивым, если при небольших отклонениях она может продолжить движение по прежней траектории, и неустойчивым, если отклонения от прежнего состояния нарастают с течением времени.

Ряд исследователей считает, что причины кризисных явлений в экономических системах чаще всего сводятся к тому, что они несвоевременно реагируют, либо вовсе не реагируют на происходящие изменения. Это может проявляться, например, в несвоевременном изменении структуры экспорта в ответ на изменение конъюнктуры рынка, в несоответствии применяемых технологий

достижениям научно-технического прогресса и т.п.

Из этого следует, что своевременная реакция системы на происходящие изменения может способствовать снижению остроты кризисной ситуации и повышению ее устойчивости. То есть, для предотвращения развития неблагоприятной ситуации внутри системы органы регулирования должны циклично, через установленные промежутки времени осуществлять функции по внесению необходимых изменений в систему.

Следует отметить, что устойчивость системы непосредственно связана с ее способностью к самоорганизации, под которой принято понимать процесс установления в системе порядка, происходящий за счет кооперативного действия и связей ее компонентов, приводящий к изменению ее пространственной, временной или функциональной структуры [6]. Исходя из этого, задача поддержания устойчивости системы состоит в том, чтобы, используя сложную взаимозависимость различных факторов и процессов, приводящих к усилению ее подвижности, возрастанию динамичности протекающих процессов, запустить механизмы самоорганизации и вывести систему на траекторию устойчивого функционирования и развития.

Многоаспектная несбалансированность российской экономики является причиной ее неустойчивости и проявляется в несбалансированности между уровнями развития отдельных секторов и отдельных видов экономической

деятельности, в развитии отдельных территорий, в дисбалансе между наращиванием и использованием социально-экономического потенциала страны, размерами доходов и качеством жизни различных групп населения и т. д.

По данным Росстата, рост ВВП РФ в 2019 году замедлился до 1,3%. В течение 2019 года наибольший вклад в прирост ВВП вносили добыча полезных ископаемых, оптовая и розничная торговля, финансовая и страховая деятельность, государственное управление и обеспечение военной безопасности. Но основной вклад в прирост ВВП в 2019 году внес рост потребительских расходов домашних хозяйств, валового накопления основного капитала и чистого экспорта. Доля расходов на конечное потребление в структуре ВВП по итогам 2019 года составила 69,3% (67,9% в 2018 году), в том числе доля расходов домохозяйств – 50,3% (49,7% в 2018 году), расходов госуправления – 18,6% (17,8% в 2018 году). [7].

Отечественные эксперты, включая ВШЭ, отмечают: «Среднегодовой темп российского роста за последние пять лет составляет чуть больше 1% (рис. 1). Тот же показатель глобальной экономики за аналогичный период – 3,3–3,5%. Значит, Россия продолжает сокращать свою долю в общемировом объеме производства товаров и оказываемых услуг, постепенно опускаясь в рейтинге стран по объему номинального ВВП в долларовом выражении до середины второго десятка» [8].

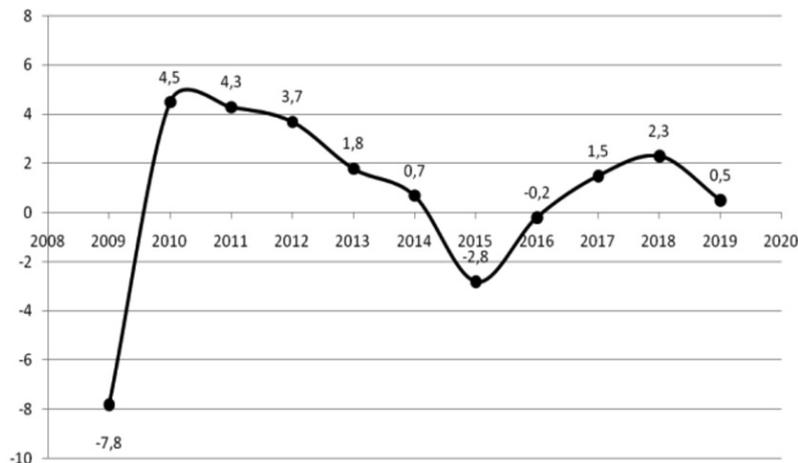


Рис. 1. Динамика роста ВВП России, %

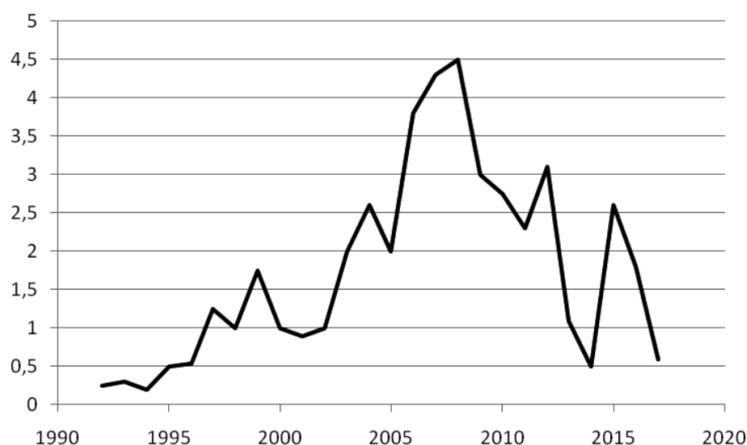


Рис. 2. Прямые иностранные инвестиции по отношению к ВВП России, в%.
Источник: Всемирный банк

При этом, по данным Росстата, скрытая экономика составляет 12,7% ВВП или 11,7 трлн. рублей. По данным Росфинмониторинга, за 2018-й год доля теневой экономики составила 20% ВВП и превысила 20 трлн. рублей, что превзошло объем предполагаемых доходов бюджета в 2019-ом году [9].

Еще один важный макроэкономический показатель – внешний долг страны. Банк России отчитался о том, как Россия наращивает свой внешний долг. На 1 июля 2019 года объем долга составил \$482,4 млрд, а с начала года он увеличился на 6,1%, или на \$27,7 млрд. [10].

Следует отметить также, что Россия испытывает реальный инвестиционный голод, не позволяющий ей совершать технологические прорывы в гражданских отраслях экономики. С 2012 по 2018 гг. прямые иностранные инвестиции в экономику РФ сократились по отношению к ВВП примерно в пять раз. Если в 2008 году прямые иностранные инвестиции в экономику РФ достигали, по данным Всемирного банка, 4,5% ВВП, то в 2012 году они составляли уже 2,3% ВВП, после чего показатель ухудшился еще в пять раз, до 0,5% ВВП в 2018-м (рис. 2) [11].

Приток иностранных инвестиций в Россию опустился до минимума за 10 лет. По данным ЦБ, по итогам 2018 года он составил \$8,8 млрд. Это более чем втрое меньше, чем годом ранее – \$28,6 млрд. Это минимальное зна-

чение притока инвестиций из-за рубежа за 10 лет [12].

Серьезной проблемой остается отток капитала. По данным ЦБ РФ, чистый отток капитала из РФ в январе-июле 2019 года вырос в 1,6 раза – до 28 млрд. долларов по сравнению с 17,4 млрд. долларов за аналогичный период годом ранее. По итогам 2018 года чистый отток капитала из России составил 63,3 млрд. долларов. Банк России прогнозировал, что этот показатель будет на уровне 54 миллиардов долларов [13].

Кроме того, в России три последних года растет показатель естественной убыли населения. Росстат сообщил, что только за первое полугодие 2019 г. естественная убыль населения РФ достигла 198,8 тысяч человек. В 2018 г. убыль составила 224 тыс., годом раньше – 134 тыс. человек. Ежегодно в России исчезает с карты 3–4 города с численностью населения свыше 100 тыс. чел. [14]. Число рабочих мест в стране неуклонно сокращается, каждый год примерно на 400 тысяч [15].

Приведенные данные показывают, что об устойчивости российской экономики и ее готовности к технологическим прорывам в настоящее время речь, к сожалению, не идет. Налицо системная несбалансированность и неустойчивость экономики, проявляющаяся, в частности, в диспропорциях между уровнями развития отдельных секторов и отдельных видов экономической дея-

тельности, в растущей дифференциации доходов различных категорий населения и т.д. В настоящей работе предложено решение актуальной задачи, а именно – анализа и оценки границ устойчивости экономической системы в условиях высоких рисков ее системной несбалансированности в результате влияния новых глобальных изменений.

Каждая система имеет определенные границы. Границы системы необходимы и для того, чтобы определить, какие компоненты можно считать находящимися под контролем сил, принимающих решения, а какие остаются вне их внимания и компетенций. Под границами устойчивости экономической системы мы будем понимать допустимые коридоры значений ключевых параметров системы, достаточные для сохранения и закрепления положительных тенденций ее развития, определяющих устойчивость экономической системы в долгосрочной перспективе в условиях новых глобальных вызовов и тенденций развития мировой экономики.

Любая экономическая система является сложной, динамичной, нелинейной. Ее подсистемы взаимосвязаны и находятся в постоянном взаимодействии, оказывают влияние как друг на друга, так и в целом на экономическую систему. Структура и значимость различных подсистем для устойчивости всей экономической системы различна.

Эффективное взаимодействие всех составляющих экономической системы обеспечивает ее устойчивость. При этом, главной характеристикой устойчивости экономической системы следует считать не только ее способность возвращаться в относительно равновесное состояние или сохранять заданную траекторию движения в случае возмущающих воздействий, но также ее способность эффективно использовать имеющиеся ресурсы, непрерывно наращивать показатели своего развития, не увеличивая затраты невозобновляемых ресурсов.

Известно, что все происходящие процессы в социально-экономических системах можно формализовать в виде системы n дифференциальных уравнений, которые являются нелинейными.

$$\frac{dx}{dt} = f_i(x_1, x_2, x_3 \dots x_n), \quad (1)$$

где ($i = 1, 2, \dots n$), где n – количество соответствующих параметров в момент времени t . Исследуя некоторую социально-экономическую систему, мы получаем подобную систему из n уравнений типа (1).

Качественный анализ социально-экономической системы был бы сильно затруднен, если бы не существовало принципа упрощения системы уравнений. Известно, что в любой социально-экономической системе можно выделить быстрые, сверхбыстрые, медленные и сверхмедленные реакции или процессы. Поэтому при анализе системы уравнений типа (1) всегда предполагается интервал времени, на котором будет рассматриваться система.

Концептуальную модель оценки границ устойчивости экономической системы мы формировали через рассмотрение и анализ сравнительно простых нелинейных уравнений, которые поддаются исследованию аналитическими методами. Модель предлагается сформировать в виде системы нелинейных уравнений, описывающих состояние трех составляющих экономической системы: финансовой компоненты, экономической и социальной. В экономической системе для оценки ее устойчивости необходимо учитывать и прогнозировать поведение и взаимодействие всех трех сложных взаимообусловленных компонентов – экономики, финансов и социума, а также связей между ними. Для это предложено ввести параметры, описывающие их состояние.

Как было указано выше, основной проблемой, стоящей перед экономикой России, является проблема технологической отсталости, неэффективности функционирования и взаимодействия элементов национального хозяйства. В процессе исследования сделано допущение, что система обладает свойством динамической устойчивости, если трансформация ее институциональной структуры не приводит к нарушению социальной, экономической и финансовой устойчивости при сохранении основных параметров функционирования системы в границах допустимых значений.

Показатель устойчивости экономической системы (W), с учетом введенных допущений, можно представить как функцию трех переменных:

$$W = f(Y^{\Phi}, Y^{\Omega}, Y^C), \quad (2)$$

где Y^{Φ} – переменная, описывающая финансовую компоненту устойчивости системы;

Y^{Ω} – переменная, описывающая экономическую компоненту устойчивости системы;

Y^C – переменная, оценивающая социальную компоненту устойчивости системы.

Отметим, что экономическая компонента устойчивости включает в себя показатели, характеризующие производственно-технологическую, коммерческую, организационную характеристики. Финансовая компонента включает параметры состояния финансовых ресурсов, при котором система способна путем их эффективного использования обеспечить процесс производства и реализации продукции. Социальная компонента устойчивости включает показатели, описывающие развитость социальной инфраструктуры, кадровое обеспечение различных сфер деятельности, уровень оплаты труда и т.д. В результате сбора данных формируется большой массив показателей, характеризующих устойчивость исследуемой системы.

С целью редукции исходных данных и снижения размерности информационного поля часто используют метод факторного анализа, который заключается в представлении исходных параметров системы X в виде некоторого множества переменных F , называемых факторами. При этом формируется совокупность новых переменных без существенной потери информации, присутствующей в исходных данных.

Нормирование локальных показателей устойчивости исследуемой системы можно производить на основе метода средней геометрической. Полученный в результате нормирования обобщенный показатель динамической устойчивости системы W позволяет отслеживать и анализировать состояние функционирования системы в режиме реального времени, а также принимать превентивные меры по профилактике и недопущению потери устойчивости. Чтобы оценить,

насколько близко положение основных подсистем к неустойчивому, необходимо проанализировать темпы изменения параметров системы. Для этого может быть использована формула:

$$\bar{Y}_t^i = Y_t^i / Y_{\max}^i, \quad (3)$$

где i – финансовая, экономическая, социальная компоненты устойчивости;

Y_t^i – текущее значения показателя.

Y_{\max}^i – определенные, выше критического значения, соответствующие локальные показатели устойчивости;

Очевидно, значения показателя \bar{Y}_t^i изменяются в диапазоне от 0 до 1. Выбирая в ходе мониторинга максимальные значения из совокупности $Y_t^{\Phi}, Y_t^{\Omega}, Y_t^C$, можно определить сферы, подверженные наибольшим рискам потери устойчивости в результате воздействия деструктивных факторов. В ходе мониторинга необходимо также анализировать динамику данного показателя за время ΔT .

Осуществляя мониторинг устойчивости системы и прогноз возможных выбросов значений устойчивости за границы допустимых значений, необходимо предусмотреть алгоритм контроля эффективности функционирования экономической системы.

Для элиминирования случайных колебаний и получения значений, соответствующих влиянию главных факторов устойчивости, целесообразно применить метод сглаживания временных рядов, например, метод скользящих средних. Выбор интервала сглаживания зависит от целей исследования.

После этого определяется вероятность выбросов значений устойчивости за поле допуска. Для оперативного контроля эффективности функционирования экономической системы, необходимо непрерывно получать информацию о состоянии параметров экономической, финансовой и социальной эффективности функционирования системы на интервале времени ΔT , сравнивать их с допустимыми значениями при заданном допуске этих параметров [16]. Затем осуществляется общая оценка вероятности «выбросов» показателя устойчивости за границы допустимых значений.

В данном случае описан только самый общий подход к вероятностной оценке границ устойчивости экономических систем. Если учесть сложность любой экономической системы, значительную погрешность и наличие сценарности измерений многих ее параметров, неполноту знаний о механизмах функционирования системы, то становятся понятны сомнения ряда экспертов относительно возможностей адекватной оценки границ устойчивости экономической системы как таковой.

Тем не менее, для достижения и поддержания устойчивости экономической системы в периоды трансформаций (с том числе на этапе цифровой трансформации экономики) целесообразно создать специальный контур управления устойчивостью экономической системы, в котором будет реализован механизм поддержания системы в границах устойчивости, фактически представляющий собой превентивный механизм предотвращения неустойчивости, «выбросов» параметров системы за границы устойчивости при негативных воздействиях внешних и внутренних факторов. Формирование такого механизма должно обеспечить решение задачи повышения динамической устойчивости экономической системы, создать надежную институциональную и финансовую базу для решения стратегических задач социально-экономического и технологического развития.

Заключение

Решение проблемы обеспечения устойчивости экономической системы может быть достигнуто путем формирования новой концепции управления устойчивостью, основанной на идее поддержания состояния динамического равновесия между элементами, связями и процессами, протекающими внутри системы и во внешней среде, что позволяет поддерживать параметры функционирования системы в определенном диапазоне эффективности. Новая концепция управления предполагает выделение специального контура (подсистемы) управления устойчивостью, в котором важное место должна занять процедура анализа, оценки и мониторинга границ устойчивости экономических систем в условиях роста неопределенности и динамичности внешней среды.

Рассмотренный методический подход к оценке границ устойчивости экономических систем может быть использован в процессе формирования стратегии и/или программы повышения экономической безопасности российских регионов, муниципальных образований, кластеров, компаний. Он позволяет определять наиболее проблемные сферы (зоны), состояние которых определяет уровень экономической безопасности и устойчивости экономических систем, формировать направления развития экономики проблемных территорий, подразделений и т.п.

Библиографический список

1. Хакен Г. Синергетика. Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах. – М.: Мир, 1985. – 424 с.
2. Николис Г. Самоорганизация в неравновесных системах: От диссипативных структур к упорядоченности через флуктуации / Г. Николис, И. Пригожин. – М.: Мир, 1979. – 512 с.
3. Изард У. Методы регионального анализа: введение в науку о регионе [Текст] / У. Изард. – М.: Прогресс, 1966. – 659 с.
4. Шнипер Р.Н. Регион: экономические методы управления [Текст] / Р.И. Шнипер. Новосибирск: Наука, 1991. – 308 с.
5. Вертакова Ю.В. Повышение устойчивости регионального развития на основе сглаживания территориального неравенства [Текст] / Ю.В. Вертакова, Ю.С. Положенцева, Старый Оскол, 2009. – 248 с.
6. Хакен Г. Синергетика. Иерархия неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах. – М.: Мир, 1985. – 423 с.
7. Динамика и структура ВВП России. Бюллетень о текущих тенденциях российской экономики URL: <https://ac.gov.ru/files/publication/a/21974.pdf> (Дата обращения 14.02.2020).

8. Когда по нам ударит кризис URL: <https://politanalitika.ru/posts/2019/08/20/kogda-po-nam-udarit-krizis.html>, свободный (Дата обращения 09.02.2020).
9. Реальная доля теневой экономики в России может достигать 30% URL: <https://dolgi.ru/news/6372>, свободный (Дата обращения 09.09.2019).
10. ЦБ назвал размер внешнего долга России URL: <https://rg.ru/2019/07/11/cb-nazval-razmer-vneshnego-dolga-rossii.html>, свободный (Дата обращения 09.09.2019).
11. Башкатова А. Суровый бизнес-климат обескровил экономику URL: http://www.ng.ru/economics/2019-08-28/1_7661_business.html, свободный (Дата обращения 09.02.2020).
12. Приток иностранных инвестиций в Россию опустился до минимума за 10 лет URL: <https://yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Fwww.forbes.ru> (Дата обращения 02.02.2020).
13. Отток капитала из России за семь месяцев 2019 года вырос более чем в полтора раза URL: <https://meduza.io/news/2019/08/09/ottok-kapitala-iz-rossii-za-sem-mesyatsev-2019-goda-vyros-boleechem-v-poltora-raza>, свободный (Дата обращения 02.02.2020).
14. Олин И.В. К окончанию «плана Путина» URL: <http://rusrand.ru/actuals/k-okonchaniyu-plana-putina-vsyo-bolshee-chislo-rossiyan-stali-vynosit-vperyod-nogami>, свободный (Дата обращения 09.02.2020).
15. Шеин О. Экономика России продолжает страдать от повышения пенсионного возраста URL: <https://regnum.ru/news/economy/2849434.html> (Дата обращения 09.02.2020).
15. Щеткин Б.Н. Экономическая устойчивость животноводческих предприятий посредством анализа технико-эколого-экономической системы // научное обозрение. Экономические науки. – 2016. – № 1. С. 125–153. URL: <https://science-economy.ru/ru/article/view?id=781>, свободный (Дата обращения 09.02.2020).