

УДК 33:339.1

¹Г.М. Зарипова, ¹Г.А. Мусина, ²Е.В. Терлецкова

¹Башкирский кооперативный институт Российского университета кооперации, г. Уфа

²ФГБОУ ВО "Башкирский государственный университет", г. Уфа

ВЛИЯНИЕ НОРМЫ ПРОЦЕНТНОЙ СТАВКИ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

Ключевые слова: норма прибыли, экономическое равновесие, экономика, эффективность, устойчивость экономики, доход, инвестиции, сбережения, труд.

В статье применены теории устойчивости динамики, схемы Хикса-Хансена, построены функции и дифференциальные системы, характеризующие влияние нормы процента на устойчивость экономического равновесия. Норму процента можно отнести к независимому фактору экономики, регулятору стабильности и постоянной величине экономики.

¹G.M. Zaripova, ¹G.A. Musina, ²E.V. Tereletsikova

¹Bashkir Cooperative Institute (branch) Russian University of Cooperation, Ufa

²Bashkir State University, Ufa

THE INFLUENCE OF THE INTEREST RATE ON THE STABILITY OF ECONOMIC EQUILIBRIUM

Keywords: profit margin, economic equilibrium, economy, efficiency, economic stability, income, investment, savings, labor.

In clause theories of stability of dynamics, Hicks–Hansen schemes are applied, functions and the differential systems describing influence of norm of percent on stability of economic balance are constructed. The norm of percent can be carried to the independent factor of economy, a regulator of stability and a constant of economy.

Изучение экономического равновесия можно раскрыть на основе анализа современных теорий прибыли, капитала и инвестиций.

Нами рассмотрена интерпретация экономического равновесия, которая характеризуется следующим уравнением (1):

$$W + I = R + S, \quad (1)$$

где W – труд,

I – инвестиции,

R – доход,

S – сбережения.

Левая часть является источником для правой части. W является источником для $R + S$, а I выполняет роль калибрующего начала. Данное уравнение поучается из четырех уравнений, выведенные в своё время И. Фишером, Дж. Кейнсом, Бем-Баверком и Р. Хиксом [4, с.92].

Указанное равенство мы применяем для понимания экономического равновесия России и в дальнейшем будем отталкиваться от него.

Цель исследования

С целью доказательства устойчивости экономического равновесия, нами была

предпочтена теорема из работы Ляпунова М.А. «Общая задача об устойчивости движения»: «Когда определяющее уравнение, соответствующая системе дифференциальных уравнений возмущенного движения, имеет только отрицательными вещественными частями, невозмущенное движение устойчиво и притом так, что всякое возмущенное движение, для которого возмущение достаточно малы, будет асимптотически приближаться к невозмущенному» [8, с.90].

Методы и методология исследования

Для реализации данного научного исследования были использованы следующие методы: научного познания, абстрактно-логический, монографический, экономико-аналитический, метод сравнения, метод системного анализа, индуктивные методы, логико-семантический метод, частно-научные методы.

Результаты исследования и их обсуждение

Необходимость применения данной теории обусловлена тем, что одно из тре-

бований, которое мы предъявляем к своим исследованиям, является учет фактора динамического развития общественных систем, в том числе и экономического. Об этом также утверждает в своей лекции Р.Ф. Харрод «Необходимость теории экономической динамики» [15, с.11].

Для применения теоремы Ляпунова А.М. в доказательство устойчивости необходимо охарактеризовать движение следующей системой линейных дифференциальных уравнений (2):

$$\frac{dx_s}{dt} = p_{s1}x_1 + p_{s2}x_2 + \dots + p_{sn}x_n, \quad (S = 1, 2, \dots, n) \quad (2)$$

с постоянным коэффициентом $p_{s\sigma}$.

Интегрирование этой системы от решения алгебраического уравнения (3).

$$\begin{vmatrix} p_{11} - \lambda & p_{12} & \dots & p_{1n} \\ p_{21} & p_{22} - \lambda & \dots & p_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ p_{n1} & p_{n2} & \dots & p_{nn} - \lambda \end{vmatrix} = 0, \quad (3)$$

где n -степени относительно неизвестной λ .

Данный вид уравнения называется

определяющим. Если $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ суть все корни определяющего уравнения, то вещественные части величин (характеристические числа системы дифференциального уравнения) равны

$-\lambda_1, -\lambda_2, \dots, -\lambda_n$ [8, с.67-69].

Нами уже были проведены такого рода анализ устойчивости инвестиций как в России, так и в Республике Башкортостан. Они показали, что после 1998 г. траектория инвестиций устойчива. Финансовые инвестиции в расчетах нами были не учтены, в связи со слабым развитием финансового рынка и незначительным влиянием на экономическое равновесие региона.

В данной статье мы произвели расчеты по изучению устойчивости связи реальных инвестиций с нормой процента. Выбор данных переменных обусловлен тем, что инвестиции является составной частью экономического равновесия (1), а норма процента является независимой переменной экономической переменной.

Система уравнений (4) характеризует уравнения зависимости нефинансовых инвестиций от изменения нормы процента по России и Республике Башкортостан.

$$\begin{cases} \frac{dI_1(r)}{dt} = -1276 \ln(r) + 3794,7; \\ \frac{dI_2(r)}{dt} = -47701 \ln(r) + 124236. \end{cases} \quad (4)$$

Дифференциальное уравнение $\frac{dI_1(r)}{dt}$

в системе уравнений отражает зависимость инвестиций от нормы процента, который получен на основе статистиче-

ских данных по России, $\frac{dI_2(r)}{dt}$ – по Республике Башкортостан.

Для нахождения вещественных частей, решена следующая система (5).

$$\begin{vmatrix} -1276,7 - \lambda & 3794,7 \\ -47701 & 123236 - \lambda \end{vmatrix} = 0. \quad (5)$$

Нами были получены следующие собственные числа определяющего уравнения: $\lambda_1 = 72150,6$ и $\lambda_2 = 50808,7$. Тем самым, характеристические числа приравняются к $-72150,6$ и $-50808,7$, то есть имеют отрицательные значения. Выходные данные наших вычислений свидетельствуют, что существующая связь инвестиций и нормы процента в динамике является устойчивой.

Какова же роль нормы процента в устойчивости экономического равновесия? Дж. Кейнс выделил элементы экономической системы, которые являются независимыми и зависимыми переменными. Независимыми переменными являются, прежде всего, склонность к потреблению, график предельной эффективности капитал и норма процента. К зависимым переменным относятся объемы занятости и национального дохода (или национального дивиденда), измеряемые в единицах заработной платы.

Таким образом, определение и анализ нормы процента даст нам реальное представление об экономической системе и её устойчивости, хотя только в некоторой степени.

Значимость нормы процента обосновал уже названный нами экономист – Дж. Кейнс. И его понимание сводиться

к тому, что норма процента в любое время, будучи вознаграждением за расставание с ликвидностью, есть мера нежелания со стороны тех, кто владеет деньгами, расставаться с непосредственным контролем за ними. Норма процента – это не «цена», уравнивающая спрос на ресурсы для инвестиций и готовность воздержаться от текущего потребления. Это «цена», которая уравнивает настойчивое желание удерживать богатство в форме наличных денег с находящимся в обращении количеством денег. Последнее означает, что, если бы норма процента была ниже, то есть вознаграждение за расставание с наличностью понизилось, совокупное количество наличных денег, которое публика хотела бы иметь на руках, превысило бы имеющееся предложение, а если бы норма процента повысилась, образовался бы излишек наличных денег, которые никто не хочет их держать. Придерживаясь такого толкования, приходим к выводу, что количество денег – это еще один фактор, который в соединении с предпочтением ликвидности определяет действительную норму процента в данных обстоятельствах.

Предпочтение ликвидности выступает как тенденция, характеризующая функцию, или взаимосвязь потенциальных значений двух величин. Эта тенденция определяет количество денег, которое люди желают иметь на руках при данной норме процента, так что если r есть норма процента, M – количество денег и L – функция предпочтения ликвидности, то мы имеем $M = L(r)$. Именно здесь и именно таким образом количество денег вступает в теоретическую схему экономического процесса [6, с.159].

В тоже время в его общей теории занятости деньги, капитал и труд определяются нормой процента. У него норма процента на деньги определяет норму процента на капитал, которая в свою очередь определяет норму процента на труд, выступая по отношению к ней в роли калибрующего начала. Такую же роль капитал выполняет по отношению к прибыли.

В основе всех норм лежит одна норма, а именно норма процента на труд. И чтобы она постоянно входила во все другие нормы в неизмеримом количестве, счи-

тает Кейнс, необходимо государственное регулирование.

Научная ценность теории Кейнса заключается в том, что он видел связи между нормами процента, которые взяты попарно, всегда равны нулю по закону самосохранения экономической системы. У Кейнса норма процента на капитал равна норме процента на прибыль, только потому, что у него капитал и труд имеют разные знаки и, взятые в сумме, равны нулю.

В тоже время равновесие системы он выводит из соотношения между потреблением и накоплением, которые должны быть равны друг другу. Отсюда такой же должна быть норма процента.

Критикуя классическую теорию, он говорил о том, что данная школа не учла в вопросе об изменении уровня дохода той возможности, что уровень дохода в действительности является функцией величины инвестиций. Данное обстоятельство влияет в понимании связи IS – «инвестиции – сбережения».

Циклический характер экономической системы, подразумевает наличие условия её устойчивости. Дж. Кейнс выделил такие условия устойчивости:

1) Предельная склонность к потреблению такова, что, когда выпуск в данном обществе растет (или падает) благодаря тому, что существует более высокая (или более низкая) занятость при известном объеме капитального оборудования, мультипликатор, связывающий обе величины, оказываются больше единицы, но ненамного.

2) Когда происходит изменения в ожидаемом доходе от капитала или в норме процента, то график эффективности капитала будет таков, что изменения величины новых инвестиций не отличаются сильно от изменения первых двух величин, то есть умеренные изменения ожидаемого дохода от капитала или нормы процента не будут связаны с большими изменениями в размерах инвестиций

3) Когда происходит изменения в занятости, то заработная плата в деньгах проявляет тенденцию к изменениям в том же направлении, но несколько отличаясь от них по степени, то есть умеренные изменения в занятости не связаны с очень большими изменениями заработной платы в деньгах.

4) Четвертое условие способствует не столько устойчивости системы, сколько тенденции к тому, чтобы отклонение в какую-то одну сторону меняло свой знак должным образом. Оно состоит в том, что величина инвестиций, более высокая (или более благоприятно) воздействовать на предельную эффективность капитал, если она сохраняется в течение периода, который будучи изменен в годах, не очень велик [6, с. 233].

Противником изысканий Кейнса считается Р. Хикс. Он выделял особое значение норме процента. В его работе «Стоимость и капитал» он говорит о равновесии и неравновесии экономики и фирмы, изыскании регулятора устойчивости экономического равновесия, что позволит безболезненно для общества сохранять его с применением финансового механизма.

Построенная им модель экономики находится на грани нестабильности. Эта модель не реалистична, довольно сильно упрощена, но в то же время она до некоторой степени отражает реалистичность. По характеру присущая ей нестабильность напоминает нестабильность, которую, видимо, наблюдается в реальных экономических системах, и которая делает их подверженным колебаниям. Тем не менее, хотя реальные системы и демонстрируют нестабильность, она не так уж велика. Таким образом, можно полагать, что к тем модификациям, которым следует повергнуть модель, чтобы сделать ее более реалистичной, будет относиться поиск возможных стабилизаторов – факторов, которые ограничивают колебания экономики, хотя и не предохраняют ее от этих колебаний полностью.

Первый возможный стабилизатор – норма процента. Рассматриваемая здесь система не является полностью нестабильной (по крайней мере не показано, что она полностью нестабильна). Система несовершенно стабильна; нестабильна она в том случае, когда учитываются все вторичные воздействия, связанные с изменением цен, за исключением цены одного товара, но система не обязательно нестабильна, когда учитываются все соответствующие воздействия, включая воздействие на норму процента. Что должно происходить с нормой про-

цента, в то время как обычные цены скажут вверх и вниз неконтролируемым образом?

Как нередко бывает, удобнее всего считать, что норма процента определяется не на рынке займов, а на рынке денег. При неизменной норме процента должно сохраняться равенство спроса на деньги и их предложения.

Мы уже видели, основными факторами, регулирующими спрос на деньги, можно считать:

- норму процента,
- планируемую на ближайшее будущее норму расходов (в денежном выражении).

Предполагается, что на действии первого фактора не сказывается общее изменение цен, но второй должен при таком изменении действовать по-иному. Если цены товаров одинаково возросли, а количество товаров и услуг, которые планируются купить, не меняется, то спрос на деньги должен возрасти. Следовательно, норма процента может оставаться неизменной только тогда, когда предложение денег увеличилось настолько, что стало соответствовать возросшему спросу. В противном случае норма процента возрастет, и это будет сдерживать рост цен.

Когда мы переходим к обратному случаю – случаю падения цен, возникают новые трудности. Теперь для того, чтобы равновесие восстановилось, норма процента должна снижаться. Если исходное значение нормы процента было достаточно велико, представляется, что подобная реакция может осуществиться без всяких трудностей. Если же исходное значение нормы процента очень низко, может оказаться, что ее дальнейшее уменьшение невозможно – поскольку ценные бумаги являются худшим заменителем денег и никогда не могут иметь цену более высокую, чем деньги. В этом случае система не просто характеризуется несовершенно стабильностью – она оказывается абсолютно нестабильной. Адекватный контроль над предложением денег может предотвратить бесконечное повышение цен, но он не обязательно может предотвратить их бесконечное падение. Торговые кризисы немного более опасны, чем торговые бумы [17, с.388-389].

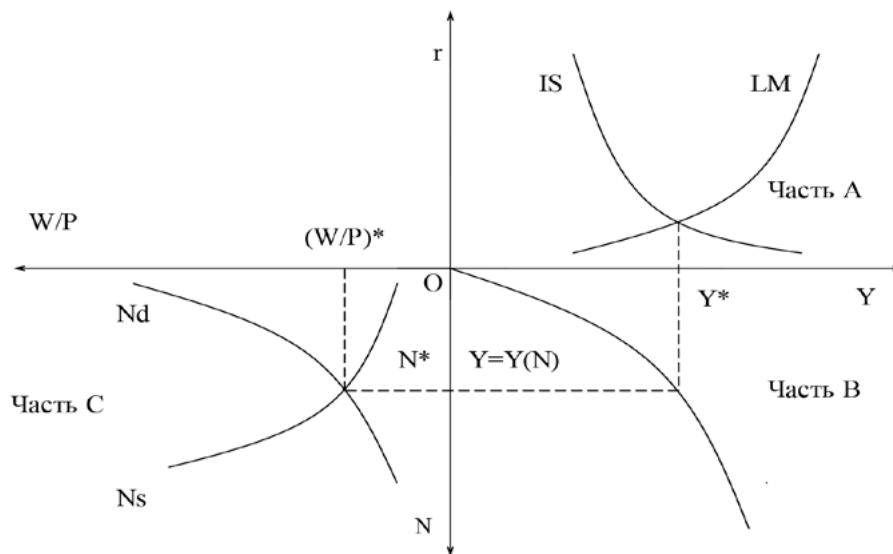


Рис. 1. Схема Хикса–Хансена

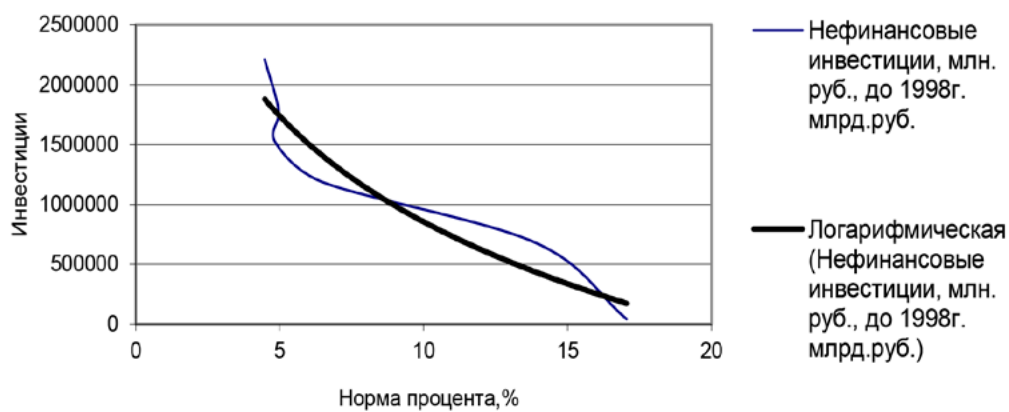


Рис. 2. Зависимость инвестиций от нормы процента

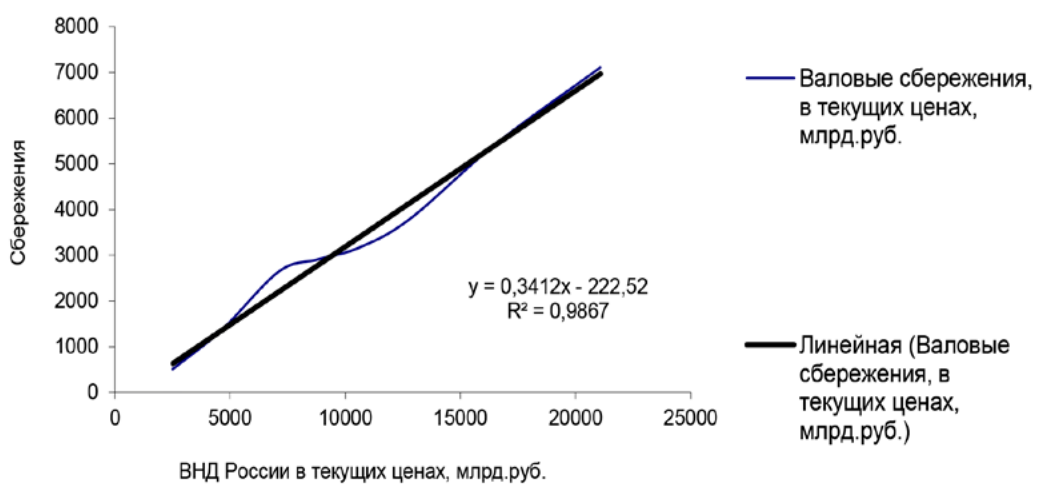


Рис. 3. График функции сбережений от национального дохода

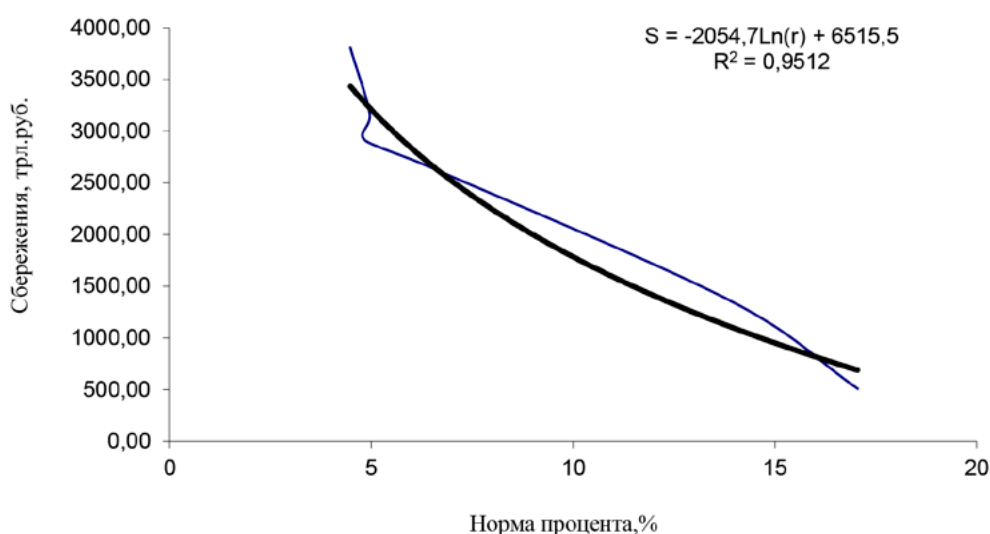


Рис. 4. График функции сбережений от нормы процента

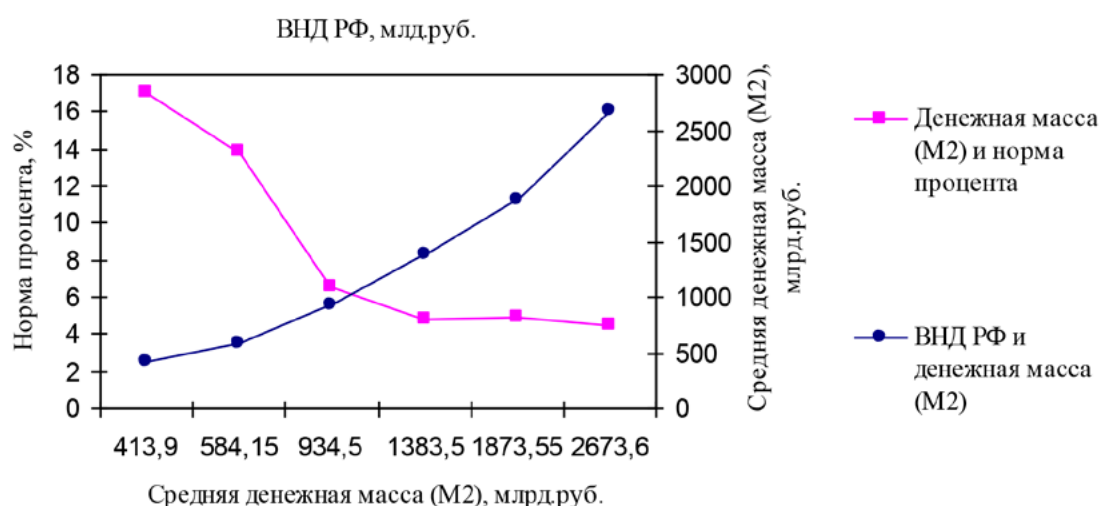


Рис. 5. Соотношение нормы процента – денежная масса и ВВП – денежная масса

В качестве инструмента анализа равновесия на рынке товаров Дж. Хикс предложил модель *IS-LM*. *IS* – «инвестиции и сбережения»; *LM* – «ликвидность – деньги». В разработки модели, объединивший реальный и денежный секторы экономик, также принимал участие американец Элвин Хансен, поэтому её называют моделью Хикса-Хансена.

Схема Хикса-Хансена представляет собой график, системой координат которого служат уровень национального дохода (Y) – ось абсцисс и значение процентной ставки (r) – ось ординат (рисунок 1).

Также в частях В и С указываются уровень занятости (N), реальная заработная плата (W/R), спрос и предложение рабочей силы (N_d, N_s).

При помощи данной схемы мы изучим состояние и связь таких показателей, как сбережения, инвестиции, спрос и предложение денег, уровень занятости в российской действительности.

Рассмотрим часть А схемы. Основание для утверждения, что сбережения и инвестиции (*IS*) равны в реальности, на наш взгляд можно отразить при помощи коэффициента корреляции. В на-

шем случае он равен 0,97. В связи чем, мы можем говорить, что сбережения превращаются в инвестиции в полной мере. При расчетах мы собрали данные по реальным инвестициям Российской Федерации.

В свою очередь, инвестиции зависят от нормы процента и отражается функцией $I=I(r)$. Нами построен график зависимости инвестиций от изменения нормы процента (рисунок 2).

Чем выше норма процента, то есть чем выше желание владельцев не отдавать свои деньги, тем в меньшей мере осуществляется инвестиции в стране. Выше мы уже проанализировали устойчивость данной связи.

Сбережения определяются уровнем национального дохода: $S=S(Y)$ (рисунок 3), что было обосновано Дж.М.Кейнс в своем труде. Данные по России нами были получены в национальных счетах.

Однако прослеживается связь размера сбережений (прежде всего населения) и изменения нормы процента. Это обусловлено тем, как мы понимаем норму процента.

Исходя из вышеизложенного, мы можем утверждать, что условия равновесия на товарном рынке удовлетворяется и схематично отображаются линией IS (часть А рисунка 1).

Следующий этап анализа – анализ рынка денег.

Равновесие наступает, когда спрос на деньги совпадает с их предложением (LM). Последняя величина берется за данную. Спрос же зависит от двух факторов, а именно: от уровня национального дохода и от процентной ставки. В нашем случае для упрощения анализа мы последний фактор не учитываем, в силу малой развитости финансового рынка России. В нашем распоряжении только уровень ВНД и денежная масса (денежный агрегат $M2$) страны. Данные по объемам денежной массы в российской экономике предоставлены на официальном сайте Центробанка России. Их сведем в рисунке 5.

Для большинства современных исследователей очевидно, что количество денег в обращении для статического не имеет смысла говорить. Определяя, что такое инфляция, говорят, что «количество денег увеличивается быстрее, чем объемы производства продукции».

Однако именно статика отражена в основных, наиболее простых уравнениях, которыми определяется количество денег в обращении. Вот в том порядке, в котором предлагались экономистами:

$$MV = PT, \quad (6)$$

$$MV = PY, \quad (7)$$

$$M = k PY, \quad (8)$$

$$M = L1(Y) + L2(I). \quad (9)$$

где M – количество денег,
 P – средняя цена сделки,
 T – количество заключаемых сделок,
 V – скорость обращения денег,
 Y – объем конечного продукта,
 k – доля годовых доход, которую получатели дохода желают держать в деньгах, эквивалент величине, обратной скорости обращения денег,

$L1(Y)$ и $L2(I)$ – функции предпочтения ликвидности, в качестве аргумента используется конечный продукт и уровень процента соответственно.

Первое уравнение придумал в начале XX века американский экономист Ирвинг Фишер и носит его фамилию. Во втором из приведенных уравнений количество сделок T заменено объемом конечного продукта Y . Замена это объясняется невозможностью хорошо оценить T и представляет собой яркий пример поиска там, где светло, а не где потеряно.

В третьем уравнении, называемом по фамилии автора уравнением Пигу, напрямую, без учета скорости обращения, определяет M . данное уравнение есть частный случай уравнения Фишера. [1, с.52-55]

Последнее уравнение принадлежит Дж.М. Кенсу. Норма процента зависит частично от состояния предпочтения ликвидности (то есть функция ликвидности) и частично от количества денег, измеряемого в единицах заработной платы [6, с.159].

Спрос на деньги определяется необходимым количеством в обращении, а предложение отражает предложение денег экономике. Как экономический рост определяется увеличением реального ВВП, так и для реального поступательного развития экономики необходимо увеличение реальной денежной массы [12, с.23]. Данное положение отражает рисунок 6.

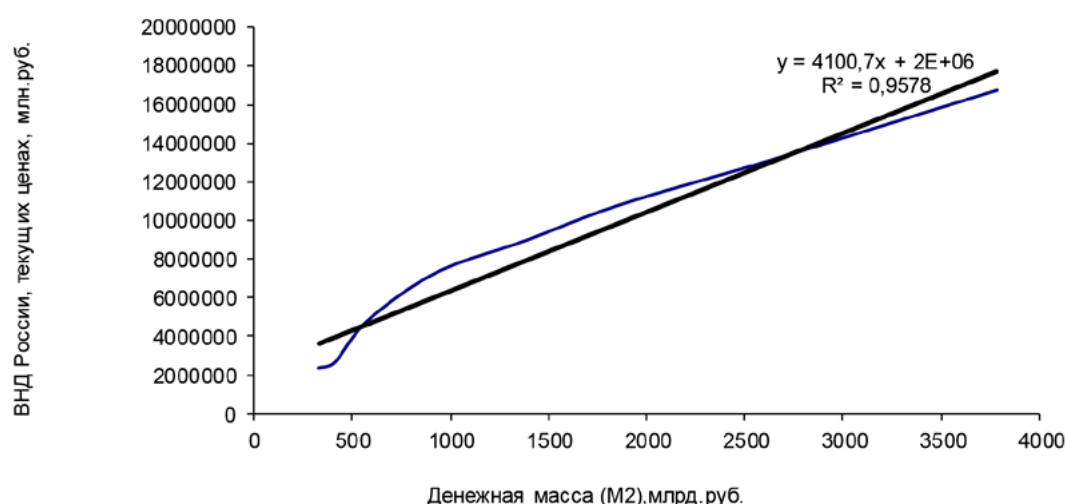


Рис. 6. Зависимость спроса на деньги от национального дохода

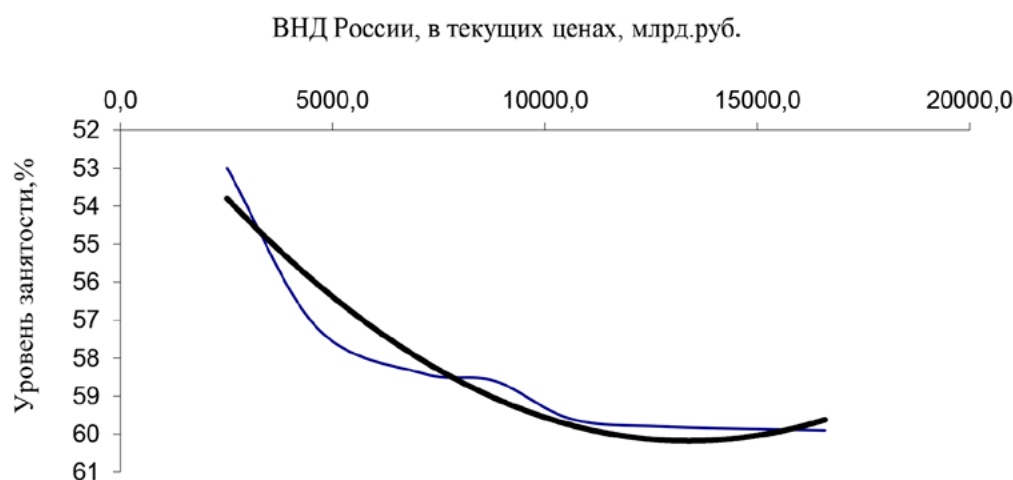


Рис. 7. График функции уровня занятости от уровня национального дохода и фактическая линия

Смысл говорить о равновесии на рынке денег не имеет, если нами не будет дан ответ на вопрос: достаточно ли денег для нормального функционирования и роста экономики?

Снижение скорости обращения и повышение коэффициента монетизации говорят о переходе экономики от «челночества» с частыми, но короткими обменами к долгосрочным инвестициям в реальную экономику с редкими и долгосрочными обменными взаимодействиями. Такая тенденция присуща многим развитым странам.

Показатели денежного обращения России служат основанием утверждать о необходимости увеличения предложения денег в стране и неравновесии на рынке денег. Проводимая политикой правительства РФ постепенного увеличения денежной массы удовлетворяет требованиям экономики.

Часть В схемы Хикса-Хансена является графическим выражением производственной функцией $Y=Y(N)$. Наим построена функция $Y = -0,00000005N^2 + 0,00144593N + 50,50343662$ и она имеет следующий вид (рисунок 7).

Фактическая кривая незначительно отличается от теоретической.

При анализе связи реальной заработной платы и уровня занятости нами обнаружена связь обратная, средней степени (коэффициент корреляции в данном случае равен -0,53). В данном случае часть *C* схемы Хикса-Хансена не отражает той реальности, которая сложилась на российском рынке труда.

Закончив анализ товарного и денежных рынков, мы хотим выделить ту роль, которая играет норма процента. По схеме Хикса-Хансена получается следующая двойная калибровка (10), (11).

$$IS - SI = r; \quad (10)$$

$$LM - ML = r. \quad (11)$$

Поскольку обе схемы следуют условию, когда *IS* переходит в *SI* без существенных изменений в них самих, также как *LM* переходит в *ML*. Что такое *r* в данном случае?

В 1918 г. Нетер доказала фундаментальную теорему, носящую теперь её имя. Эта замечательная теорема Нетер утверждает, что существование любой конкретной симметрии – в пространстве – времени, степенях свободы

элементарных частиц и физических полей – приводит к соответствующему закону сохранения, причем из этой теоремы следует и конкретная структура сохраняющей величин. Исходя из этого *r* остается той самой постоянной величиной, о которой говорит Э. Нётер в своей теории: если система остается инвариантной относительно каких-либо глобальных преобразований, а у нас это перенос *IS* в *SI* и *LM* в *ML*, или же товарно-денежный обмен, то для неё существует сохраняющаяся число, а у нас это *r*.

Устойчивость можно характеризовать постоянной величиной – *r*; которая должна быть равна ставке роста ВВП. Об этом же утверждает Э.Фелпс в своем «золотом правиле накопления»: ставка дохода на капитал должен быть равен ставке роста ВВП [13, с.85].

Выводы

Применение теории физики в решении экономических проблем является не новым, но нами получены определённые результаты, которые послужат точкой опоры для других исследований в области экономики.

Библиографический список

1. Воронов Ю.П. Страницы истории денег. Новосибирск: Наука, 1986. 178с.
2. Дворецкая А.Е. Эффективный рынок капиталов и экономический рост // Финансы. 2007. № 3. С. 56-59.
3. Исмагилов Н.А., Муллагилова Р.И. Теория устойчивости экономического равновесия // Молодежная наука и АПК: проблемы и перспективы: Научно-практическая конференция. Уфа: БГАУ, 2005. С. 289-291.
4. Исмагилов Н.А. Региональная экономическая политика в Российской Федерации // УНЦ РАН, Уфа, 1996. 156 с.
5. История экономических учений: (современный этап): Учебник / Под общ.ред. А.Г. Худокормова. М.: ИНФРА-М, 1998. 733 с.
6. Кейнс Дж.М. Общая теория занятости, процента и денег. М.: Гелиос АРВ, 1999. 352 с.
7. Ланкин В.Е., Олейникова И.Н., Доровской С.Б. Модель расчета показателей скорости денежного обращения в региональных системах // Экономическая наука современной России. 2000. № 1. С. 31-39.
8. Ляпунов А.М. Собрание сочинений. Т.2. М.: Академия Наук СССР, 1956. 478 с.
9. Никитина А.А. Экономика общественного сектора: Учебное пособие для проведения практических занятий. Кумертау: Кумертауская городская типография, 2021. 39 с.
10. Никитина А.А. Доходы бюджета: практикум. Кумертау: Кумертауская городская типография, 2013. 49 с.
11. Садченко К.В. Законы экономической эволюции. М.: Дело и Сервис, 2007. 272 с.
12. Семенов С.К. Деньги: совершенствование агрегирования // Деньги и кредит, 2006. № 20. С. 22-27.

13. Соколов В.Н. Анализ межвременного выбора в макроэкономической политике: вклад Эдмунда Фелпса в экономическую мысль // Экономический журнал Высшей школы экономики. 2007. № 1. С. 78-88.
14. Адамов Н.А., Мельцас Е.О., Любимова Н.В. и др. Современное состояние и особенности национальной экономики в условиях глобализации. М.: Институт исследования товародвижения и конъюнктуры оптового рынка. 2014. 528 с.
15. Харрод Р.Ф. К теории экономической динамики. М.: Гелиос АРВ, 1999. 160 с.
16. Чупров С.В. Неустойчивое равновесие и устойчивое неравновесие. От воззрений Н.Д. Кондратьева к современной парадигме // Экономическая наука современной России. 2006. № 3. С. 112-120.
17. Экономическая теория: Учебник. Изд. испр. и доп. / Под общ.ред. акад. В.И. Видяпина, А.И. Добрынина, Г.П. Журавлевой, Л.С. Тарасевича. М.: ИНФРА-М, 2004. 672 с.