

Для цитирования: Сухарев О. С. Основные положения теории структурной динамики и их применение в макроэкономическом анализе // Журнал экономической теории. — 2020. — Т. 17. — № 1. — С. 33-52

<https://doi.org/10.31063/2073-6517/2020.17-1.3>

УДК 330.101

JEL E10, O11, O41, O47

О. С. Сухарев

Институт экономики РАН (Москва, Российская Федерация; e-mail: o_sukharev@list.ru)

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕОРИИ СТРУКТУРНОЙ ДИНАМИКИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ¹

Целью исследования является формирование основных положений теории структурной динамики, описывающих изменяющиеся связи между элементами макроэкономической системы. Предметом исследования выступает выяснение того, каким образом изменение структуры связано с экономической динамикой — темпом валового внутреннего продукта, и в какой степени устойчивость динамики его отдельных элементов влияет на экономический рост. Результат состоит в выделении различных моделей экономического роста по величине вклада компоненты или сектора ВВП в его темп. Кроме того, получена «структурная формула» анализа ВВП и даны модели связи темпа, доли и вклада элемента в темп роста. На примере двухсекторной модели экономики (обрабатывающий и транзакционно-сырьевой секторы) получено условие связи структурных параметров и темпа роста, а также определено изменение вклада в темп роста для обеспечения его устойчивости по среднеквадратическому отклонению величины вклада элемента ВВП. Применение сформулированных положений теории структурной динамики на макроэкономическом уровне анализа для российской экономики позволило установить, что доминирование транзакционного сектора в структурной динамике отличается высокой неустойчивостью его вклада в темп роста относительно иных секторов. Определяющий вклад в темп роста валового потребления более устойчив относительно вклада транзакционного сектора и, кроме того, величина разброса не сильно отличается от иных компонент ВВП за исключением правительственных расходов. Макроэкономический анализ, учитывающий структурную динамику элементов, позволяет внести коррективы в мероприятия экономической политики. В частности, положительная связь между долей обрабатывающего сектора в ВВП и его темпом роста, а также вкладом в темп роста, подтверждает целесообразность структурных изменений в сторону расширения обрабатывающих секторов.

Ключевые слова: теория структурной динамики, структура ВВП по расходам и секторам, устойчивость вклада в темп роста, двухсекторная модель экономики, обрабатывающий и транзакционно-сырьевой секторы, макроэкономический анализ, экономический рост

Введение

Экономика как система состоит из различных элементов, разнонаправленная динамика которых обеспечивает ее структурную динамику. Эта динамика может быть представлена как взаимодействие секторов, технологических укладов, макрогенераций (Львов, 1999; Глазьев, 1993; Маевский, 1997), причем для отдельного элемента она может зависеть от динамики всех остальных элементов (развитие одного уклада или макрогенерации зависит от прошлого уклада и генерации соответственно)

либо быть независимой. Каждый из элементов вносит свой вклад в общую динамику системы, причем может ее тормозить или ускорять. Размер отрасли или сектора в экономике также изменяется, так что в какой-то период доминируют одни секторы, затем их доля уменьшается, и доминирующую позицию занимают другие секторы. Это может происходить в результате технологических сдвигов или иных событий, связанных с межсекторной и страновой конкуренцией. Доминирование определяется по тому или иному параметру, характеризующему развитие экономики в целом, в частности это могут быть валовой внутренний продукт, величина активов либо

¹ © Сухарев О. С. Текст. 2020.

число занятого в данном виде деятельности населения и т. д.

Поэтому структурную динамику можно представить как изменение доли элемента в масштабе экономики, а также темпа роста этого элемента относительно других элементов и темпа роста экономики. Вклад элемента в общий темп роста экономики постоянно изменяется. Проблема обеспечения устойчивости этого вклада, а также структурные характеристики экономики недостаточно учитываются в неоклассических моделях экономического роста (Solow, 1994; Aghion, Howitt, 1992). Институциональные подходы, сосредотачиваясь на учете фактора изменения институтов в большей степени, обращают внимание на структурную динамику, однако не раскрывают содержание этой динамики, в том числе по причине наслаивающегося влияния многих институтов, где одни усиливают темп, другие снижают (North, 1989; Welsch and Kühling, 2016). Сторонники эволюционной экономической школы (Saviotti et al, 2016) рассматривают влияние структурных (Samaniego and Sun, 2016) или технологических (инноваций) сдвигов на экономический рост, в том числе для отдельных экономик или групп стран (Hanusch et al, 2017; Vu, 2017). Обычно анализ строится на сугубо эмпирическом или модельном (эконометрическом) подходе, где сильными ограничениями выступают допущения построенной модели. При этом оба подхода не базируются на положениях теории структурной динамики, позволяющих представить динамику макроагрегатов, состоящих из элементов, изучив их самостоятельную динамику и влияние, а также влияние инструментов макроэкономической политики отдельно на каждый элемент. Далее попытаемся восполнить такой пробел, сформулировав основные положения теории структурной динамики, и покажем применимость этих положений в рамках макроэкономического анализа роста российской экономики на интервале 2003–2018 гг. Решение этой задачи потребует оценки вклада элементов ВВП в темп роста и устойчивости динамики, исследования взаимосвязи темпа и доли элемента.

1. Императивы теории структурной динамики

Исходя из сказанного очевидно, что теория структурной динамики экономики изучает причины, факторы, условия изменения долей элементов в системе и их связанной динамики, влияющей на агрегированные показатели динамики всей системы. Исследование природы подобных изменений, особенно в контексте

экономического роста системы, составляет основную задачу данной теории (Gabardo et al., 2017).

Поскольку валовой внутренний продукт (ВВП) является агрегированной величиной, выступающей целью развития, представленной компонентами совокупного потребления, инвестиций, правительственных расходов и чистого экспорта, постольку структурную динамику экономики можно представить в виде динамики этих четырех составных элементов системы. Каждая из составляющих ВВП вносит свой собственный вклад в динамику, характеризуется долей в величине ВВП и собственным темпом, который изменяется. Структурная динамика экономики определяется не просто динамикой ВВП, а именно динамикой его составных элементов, причем важно уточнить, что значение имеет изменение доли элемента в ВВП и темп его роста, а также связь динамики этих элементов. Имеется в виду то, насколько изменение динамики одного влияет на динамику другого элемента и общий темп роста экономики, измеряемый по изменению ВВП. В частности, важным условием выступает наибольший и наименьший объем инвестиций, необходимых для поддержания роста определенного темпа (Shinzato, 2018).

Обобщая, можно сформулировать *первое положение теории структурной динамики* экономики: изменение доли элемента в системе и его темпа влияет на общую динамику экономики.

Тот аспект, что динамика какого-то элемента может быть связана с динамикой иных элементов, более или менее ясен. Однако имеется ли связь темпа роста элемента и его доли в системе — очень важный аспект, или, можно сказать, основная проблема теории структурной динамики. В этом случае также связь может присутствовать, но ее может и не быть. Хотя, если давать оценку элемента системы по его вкладу в общий темп роста, то она будет зависеть не только от доли элемента в системе, но и от его темпа. Большему по доле элементу для равнозначного вклада в общий темп роста с меньшим по доле элементом не требуется большой темп роста. А меньшему по доле элементу, наоборот, нужен бóльший темп роста. Это свойство можно считать вторым положением теории структурной динамики. Если система X состоит из элементов x_1, x_2, \dots, x_n (где n — число элементов), причем параметр $X = x_1 + x_2 + \dots + x_n$, доля каждого равна $d_i = x_i / X$, тогда несложно показать, что $dX / dt = dx_1 / dt + \dots + dx_n / dt$. Умножив левую и правую части

уравнения на $1/X$, а каждое слагаемое на x_i/x_i для соответствующего i , учтя, что $g = (1/X)(dX/dt)$ — темп роста системы, $(1/x_i)dx_i/dt = g_i$ — темп роста i -го элемента, $d_i = x_i/X$ — доля i -го элемента в системе, получим структурную формулу:

$$g = \sum_{i=1}^n g_i d_i,$$

где $g_i d_i = v_i$ — величина вклада i -го элемента системы в общий темп ее роста.

Таким образом, **второе положение теории структурной динамики** может быть сформулировано так: равнозначный вклад в общий темп роста двух элементов экономики, отличающихся по доле в системе, требует разной динамики этих элементов, причем бóльший по доле элемент — меньшей величины темпа, меньший — бóльшей величины темпа. Если элементы занимают одинаковую долю, то при равном их темпе (одинаковая динамика) вклад в общий темп роста будет примерно одинаковый, а при разном темпе бóльший вклад будет у того элемента, у которого выше темп его динамики.

Вклад элемента в общий темп роста не изменится, если при уменьшении доли соразмерно увеличится темп, либо при увеличении доли снизится темп. В таком случае $d_i = f(g_i)$, так что $v_i = g_i f_i(g_i) = u_i(g_i)$. Общий темп в таком случае составит:

$$g = \sum_{i=1}^n u_i(g_i).$$

Получается, что общая динамика системы представлена суммой функций динамики каждого элемента по всему числу элементов.

Третье положение теории структурной динамики вводит связь доли элемента и темпа его динамики, что не может не сказаться на динамике системы (по крайней мере системного показателя, представляемого суммой параметров по элементам). Например, если экономику представить в виде секторов деятельности, то производимый ими продукт в сумме дает ва-

ловой внутренней продукт. В данном случае структурная формула имеет такой же вид, как и в случае представления валового внутреннего продукта по расходам: $Y = C + I + G + NX$ (сумма совокупного потребления, инвестиций, правительственных расходов и чистого экспорта). Если с этим выражением произвести те же действия, что описаны выше, обозначив темп роста каждой компоненты соответственно g_C, g_I, g_G, g_{NX} , долю этих же компонент соответственно c, i, a, b , то структурная формула примет вид:

$$g_Y = g_C c + g_I i + g_G a + g_{NX} b.$$

Темп роста ВВП равен сумме произведений темпа роста каждой компоненты на ее долю в валовом внутреннем продукте страны.

Структурная динамика определяется изменением во времени структуры названных компонент. А теория структурной динамики должна искать ответ на вопрос, сводимый к тому, что определяет изменения доли компонент ВВП и секторов экономики, и что особо важно, как именно они детерминируют друг друга. Что происходит с темпом при изменении доли сектора, например при его увеличении, и как это скажется на вкладе в общий темп роста экономики.

На рисунке 1 (слева) показана возможная связь доли элемента в системе и его темпа роста. С увеличением доли темп может возрастать и снижаться, как и при уменьшении доли (показано стрелками против часовой стрелки) он может возрасти и понизиться. Тогда вклад в общий темп роста, согласно рисунку 1 (справа), для темпа роста g^* будет выше, чем выше доля элемента в экономике. Торможение роста будет также больше для данного темпа спада элемента, чем выше его доля.

В таблице 1 показаны варианты изменения вклада в общий темп роста при изменении соотношения доли элемента (d_i) экономики и ее темпа роста (g_i). Если доля элемента и темп изменяются в разных направлениях,



Рис. 1. Доля элемента и его темп (слева), вклад в общий темп роста элемента и его темп роста при изменении доли (справа)

Таблица 1
Варианты изменения вклада элемента
в темп роста экономики

Номер стрелки на рис. 1	Характеристика изменения параметра динамики		
	доли — d_i	темпа роста — g_i	вклада в темп — v_i
s_1	Растет	Растет	Растет
s_2	Растет	Снижается	Три варианта 1) неизменный 2) растет 3) снижается
s_3	Снижается	Растет	Три варианта 1) неизменный 2) растет 3) снижается
s_4	Снижается	Снижается	Снижается

то возникают три варианта изменения вклада в темп роста. Наличие таких вариантов имеет строгое основание, так как $v_i = d_i g_i$. Взяв производную вклада в темп по времени, несложно показать, что соотношение динамики доли и темпа роста элемента определит динамику вклада этого элемента в общий темп роста экономики. Графически также можно показать такой результат (рис. 2), при снижении темпа роста элемента и повышении его доли (режим динамики — s_2) варианты динамики показаны стрелками v_1, v_2, v_3 как три варианта изменения величины вклада в темп роста.

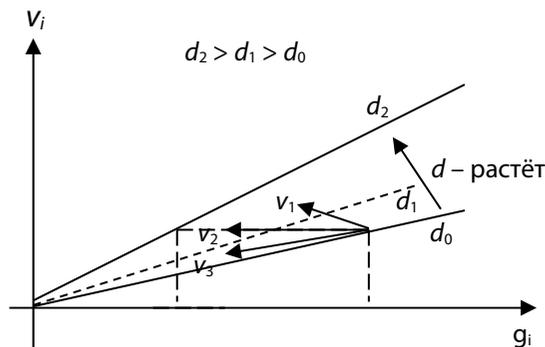


Рис. 2. Варианты изменения вклада в темп роста i -го элемента при снижении его темпа и росте его доли в системе

Аналогично и для режима s_3 также имеются три варианта изменения вклада данного элемента в общий темп экономического роста.

Таким образом, получаем **четвертое положение теории структурной динамики**: динамика вклада (рост или спад) элемента системы в темп ее роста определяется соотношением темпа изменения доли этого элемента и скорости изменения самого темпа роста элемента.

Если $v = dg$, то $dv/dt = g(dd/dt) + (dg/dt)d$. При снижении доли элемента $dd/dt < 0$, тогда если темп роста увеличивается $dg/dt > 0$, то результат $dv/dt > 0$ или $dv/dt < 0$ зависит от величины, на которую снижается доля и увеличивается темп роста. Одно слагаемое положительное, другое отрицательное, следовательно, итог определится величинами этих слагаемых.

Применительно к валовому внутреннему продукту страны, по которому дается оценка экономического роста, вопрос о связи доли элемента и его темпа имеет первостепенное значение с точки зрения формирования мер макроэкономической политики поддержания определенного темпа роста экономики. Причем такую связь полезно учитывать, представляя ВВП по расходам и как систему двух или трех секторов (например, обрабатывающего, сырьевого и транзакционного). Если связь между долей элемента и темпом имеется, то повышение доли может сопровождаться ростом темпа и как результат — вклада сектора в темп роста экономики, а понижение доли может соответственно вызвать снижение темпа. Если положительной связи нет, то вклад элемента в общий темп роста может быть различным по рассмотренным выше трем вариантам. Тем самым ставка на какую-то одну компоненту роста ВВП может не дать результата по ускорению роста (имеется в виду желание увеличить норму накопления, то есть повысить долю инвестиционных расходов в валовом внутреннем продукте страны).

В связи со сказанным в теории структурной динамики проблема экономического роста предстает не просто в агрегированном виде, как в классической макроэкономике, которая выясняет затем влияние тех или иных факторов на динамику агрегированного показателя, а в поэлементном виде, когда большое значение имеет динамика каждого элемента, как и сложившиеся связи между элементами экономики. Поэтому основные вопросы в рамках теории структурной динамики — как и почему изменяется соотношение между элементами, то есть структура экономики, и как именно такое изменение влияет на экономическую динамику.

Однако теория структурной динамики смотрит глубже, выискивая причины структурных изменений. Макроэкономике, использующую теорию структурной динамики в виде сформулированных положений, можно наименовать «структурной макроэкономикой»¹. Вместе с

¹ Сухарев О. С., Глазунова В. В. Структурная макроэкономика — М.: Ленанд, 2020. — 256 с.

тем изменение соотношений между элементами экономики имеет мощный причинный механизм в виде изменения правил (институтов), которым подчиняются экономические агенты.

Вопрос, возможен ли экономический рост за счет структурных изменений и каких именно, остается для современной экономической науки открытым и пока нерешенным. Возможно ли его окончательное решение, если каждая структура экономики для каждой страны специфична, потому что связи между элементами в точности повторить нельзя? Поиск ответа на него связан в том числе и с оценкой устойчивости динамики.

Пятое положение теории структурной динамики связано с тем, каким образом сформировавшаяся структура элементов экономики поддерживает устойчивость динамики. Эту устойчивость проще поддерживать в случае наличия связи между долей элемента и его темпом роста. Здесь важно то, что понимается под устойчивостью экономического роста. С одной стороны, под ней можно понимать возможность поддерживать некий темп роста, допуская некоторое отклонение от данной величины. С другой стороны, исходя из классических представлений можно полагать устойчивой такую динамику, при которой, отклоняясь от приемлемого темпа роста, экономика способна в обозримый период времени вернуться к нему, поддерживая данный темп какое-то время. Если рассмотреть экономику, состоящую из двух экономических секторов, например обрабатывающего и транзакционно-сырьевого (сумма соответствующих позиций по ОКВЭД¹), считая, что создаваемый про-

дукт (доход) в каждом секторе соответственно Y_1, Y_2 , а для экономики $Y = Y_1 + Y_2$, доли секторов $d_1 = Y_1/Y, d_2 = Y_2/Y$, тогда структурный параметр данной экономики $X = d_2 - d_1 = (1 - K) d_2$, где $K = Y_1/Y_2 = d_1/d_2$ — тоже структурный коэффициент (X и K характеризуют структурные изменения).

Структурное изменение экономики будет описываться как $dX/dt < 0$, когда увеличивается доля первого сектора, как $dX/dt > 0$, когда растет доля второго сектора (транзакционно-сырьевого). Это два варианта структурной динамики для рассматриваемой экономики из двух секторов. При $dX/dt = 0$ имеется структурная статика, поскольку экономическая структура (доли секторов) сохраняется в создаваемом ими продукте (доходе).

Тем самым пятое положение теории структурной динамики может быть сформулировано так: если имеются структурные изменения экономики, выражаемые $dX/dt < 0$ либо $dX/dt > 0$, и темп роста при таких изменениях поддерживается в диапазоне $g \pm h$, где h — параметр допустимого отклонения темпа роста (например, не выше 25–30 % от величины g), тогда такую структурную динамику можно обозначить как устойчивую.

При таком представлении об устойчивости структурной динамики важны также ограничения на величину вклада каждого элемента экономики. Это предполагает либо сохранение соотношения между элементами системы, либо, что наиболее приемлемо, влияние на темп их роста, чтобы величина вклада не позволяла по сумме вкладов привести к значительному отклонению от целевого темпа роста системы.

С точки зрения макроуправления решение такой задачи непростое. Экономические теории, исследующие экономический рост, обычно пренебрегают значением экономической структуры и влиянием отдельных элементов на экономическую динамику.

Таким образом, исходя из теории структурной динамики экономики, оформим два условия: 1) изменения экономической структуры $dX/dt < 0, dX/dt > 0$; 2), обеспечение роста системы $g > 0$. Тем самым при структурных изменениях должен обеспечиваться рост экономики. Получение таких решений необходимо для подготовки государственных решений, реализации национальных проектов и программ развития, призванных изменять структурные соотношения, создавая новое качество функционирования системы.

¹ В состав обрабатывающего сектора включены виды деятельности (по ОКВЭД): раздел D — Обрабатывающие производства; раздел F — Строительство. В состав транзакционно-сырьевого сектора включены виды деятельности (по ОКВЭД): раздел А — Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство; раздел В — Рыболовство, рыбоводство; раздел С — Добыча полезных ископаемых; раздел Е — Производство и распределение электроэнергии, газа и воды; раздел G — Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования; раздел H — Гостиницы и рестораны; раздел I — Транспорт и связь; раздел J — Финансовая деятельность; раздел K — Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг; раздел L — Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение; раздел M — Образование; раздел N — Здравоохранение и предоставление социальных услуг; раздел O — Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг. В статье проводятся расчеты по трем секторам — обработке, сырьевому и транзакционному. Сырьевой охватывается

позициями А, В, С, Е.

Основные положения теории структурной динамики

Положение	Содержание положения
1. О влиянии элементов на экономическую динамику	Изменение доли элемента в экономике и его темпа влияет на динамику экономики
2. Условие равнозначного вклада в общий темп роста	Если вклад двух элементов в темп роста системы равнозначный, то при разных долях элементов больший из них должен расти меньшим темпом, а меньший — большим темпом
3. О связности размера элемента и темпа	Может обнаруживаться связь доли элемента в системе и его темпа роста. Тогда можно за счет изменения доли влиять на темп и вклад этого элемента в темп роста системы
4. Об изменении вклада элемента в общий темп роста	Различные варианты изменения доли и темпа элемента характеризуют изменение вклада элемента в общий темп роста системы
5. Об устойчивой структурной динамике	Не та структурная динамика устойчива, при которой сохраняется соотношение элементов системы (по их доле), а та, при которой соотношение изменяется, а темп роста системы поддерживается в приемлемом диапазоне значений
6. О чувствительности вклада элемента	Изменение доли и темпа роста элемента экономики может быть по-разному чувствительно к применяемым мерам экономической политики и динамике прочих элементов
7. Различное структурное представление одного и того же «структурного параметра»	Валовой внутренний продукт представлен структурой расходов, доходов, секторов, каждый из которых создает свой продукт. Сумма продуктов секторов составит ВВП страны. Анализ различных структур может дать несопрягаемые выводы или рецепты, либо, наоборот, рецепты, которые с точки зрения целей макроэкономической политики окажутся противоречивыми в своем достижении. Тем самым возникает проблема интерпретации структурного анализа в силу разницы в структурном представлении одного и того же объекта

Сведем в таблице 2 сформулированные положения теории структурной динамики экономики.

Приводимые в таблице 2 основные положения (первые пять) теории структурной динамики являются необходимыми позициями в данной теории, но это не значит, что этим исчерпывается полнота этих положений. Данные положения отнюдь не достаточны. Поэтому, например, важен аспект чувствительности изменения доли элемента и его темпа к мерам экономической политики. Этот аспект может быть записан как *шестое положение теории структурной динамики* (табл. 2). Кроме того, необходимо заметить, что под устойчивостью структурной динамики требуется понимать даже не возврат к прежним значениям роста при отклонении от них, а поддержание необходимого темпа в допустимом диапазоне. Это отличает трактовку устойчивости применительно к структурной динамике от классических представлений об устойчивости функционирования систем.

Структурная динамика экономики может описываться по макроэкономическому агрегату, например валовому внутреннему про-

дукту, но измеряться он может по расходам, доходам либо по секторальному вкладу — и это будут различные структуры. Структурный анализ ВВП в таком случае даст различные интерпретации, но при этом необходимо принимать во внимание, что рассматриваемые элементы могут оказаться связанными либо детерминировать изменение друг друга. Это требуется учитывать при обосновании и разработке мер макроэкономической политики.

Следовательно, один и тот же базисный структурный параметр, характеризующий функционирование экономической системы, может быть записан по-разному, представлен разными структурами (секторов, расходов, доходов). Это составляет *седьмое положение теории структурной динамики*: структура одной и той же системы может быть представлена различными способами, что актуализирует проблему интерпретации полученных результатов и подбора методов воздействия. Например, ВВП можно представить по расходам, добавленной стоимости и секторам (видам деятельности). Каждый способ будет связан со своим набором воздействующих инструментов.

2. Двухсекторная модель экономики

Теперь рассмотрим экономику, состоящую из двух секторов, например из обрабатывающего (Y_1) и транзакционно-сырьевого (Y_2). Тогда величина создаваемого продукта/дохода в стране $Y = Y_1 + Y_2$. Пусть имеется два варианта: 1) транзакционно-сырьевой сектор показывает снижение продукта, обрабатывающий — увеличение (рис. 3, слева); 2) оба сектора демонстрируют увеличение продукта (рис. 3, справа).

Конечно, возможны еще варианты динамики двух секторов, например, когда продукт в каждом снижается, либо повышается в транзакционно-сырьевом, а понижается — в обработке. Однако для демонстрации базисных соотношений достаточно приведенных на рисунке двух вариантов.

Доли секторов в продукте равны $d_1 = Y_1/Y$, $d_2 = Y_2/Y$. Тогда исходя из $dY/dt = dY_1/dt + dY_2/dt$ несложно получить темп роста экономики $g = g_1d_1 + g_2d_2$. Это и есть структурная формула данной экономики. Условие роста $g > 0$, значит, $d_1/d_2 > -g_2/g_1$, при $g_1 > 0$ (на каждом графике рисунка 3 первый сектор возрастает $g_1 > 0$). Откуда следует условие роста:

$$K > -g_2/g_1, g_1 > 0.$$

Важно отметить, что если второй сектор растет $g_2 > 0$, а структурный параметр $K > 0$ заведомо положительный, то условие роста выполняется автоматически, все элементы системы растут и она, разумеется, также.

Если второй сектор сокращается $g_2 < 0$, то соотношение долей секторов (продуктов) и темпов имеет принципиальное значение для оценки роста.

Для левого и правого графиков рисунка 3 запишем соотношения, выражающие (геометрически) величину продукта одного сектора через другой (до точки T^*). Для левого графика: $Y_2 = Y_1 + (tg\alpha + tg\beta)(T^* - t)$, для правого графика: $Y_2 = Y_1 + (tg\alpha - tg\beta)(T^* - t)$. Обозначим $k_1 = tg\alpha + tg\beta$, $k_2 = tg\alpha - tg\beta$. Полагая, что углы наклона кривых дохода не изменяются, продифферен-

цировав выражение для Y_2 по времени, получим условие роста для экономики $dY/dt > 0$, а именно $dY_1/dt > k_1/2$ для левого графика (рис. 3), $dY_1/dt > k_2/2$ — для правого графика (рис. 3). Если углы кривых дохода изменяются, тогда условие роста системы для левого и правого графиков на рисунке 3 примет следующий вид:

$$\frac{dY_1}{dt} > \frac{1}{2} \left[k_1 - \frac{dk_1}{dt} (T^* - t) \right],$$

$$\frac{dY_1}{dt} > \frac{1}{2} \left[k_2 - \frac{dk_2}{dt} (T^* - t) \right].$$

В зависимости от того, насколько $k_1 > k_2$, и каковы темпы их изменения dk_1/dt и dk_2/dt , может быть оставлено одно условие, поглощающее второе.

Имея условие для роста экономики, требуется получить условие структурных изменений. Обозначим $s = (1/d_2)dd_2/dt$ — темп изменения доли второго сектора, N_1, N_2 — занятые в секторах, выработка $i_1 = Y_1/N_1$, $i_2 = Y_2/N_2$, откуда $K = i_1N_1/(i_2N_2)$. Темп изменения выработки и занятых в секторах соответственно: gi_1, gi_2, gN_1, gN_2 , $\lambda = gi_1 - gi_2 + gN_1 - gN_2$.

Структурные изменения наблюдаются, когда $dX/dt < 0$ и $dX/dt > 0$.

$$dX/dt = (-dK/dt) d_2 + (dd_2/dt) (1 - K), d_K/dt = \lambda_K.$$

Откуда несложно получить условие структурных изменений ($dX < 0$):

$$K > \frac{s}{\lambda + s}; \lambda + s > 0,$$

$$K < \frac{s}{\lambda + s}; \lambda + s < 0.$$

Для $dX/dt > 0$ изменяются знаки неравенств:

$$K < \frac{s}{\lambda + s}; \lambda + s > 0,$$

$$K > \frac{s}{\lambda + s}; \lambda + s < 0.$$

Представив $K = Y_1/Y_2$ и продифференцировав по времени, можно получить, что $dK/dt = K(g_1 - g_2)$, где g_1, g_2 — темп роста первого и

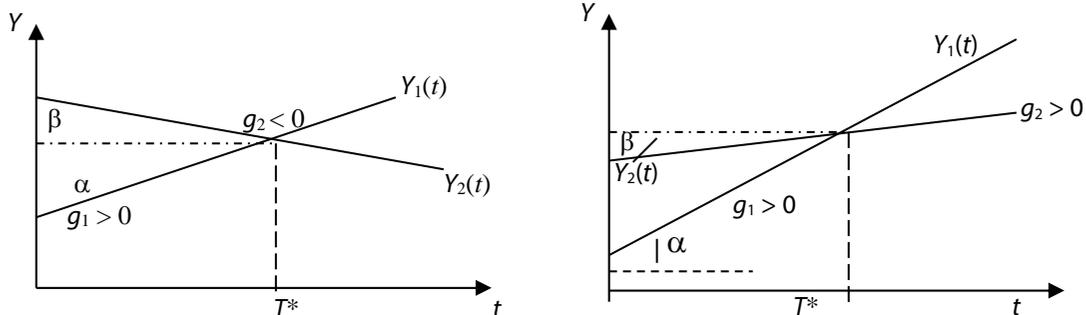


Рис. 3. Модель двухсекторной экономики

второго секторов экономики, $g_1 = (1/Y_1) dY_1/dt$, $g_2 = (1/Y_2) dY_2/dt$.

Структурные изменения происходят при $dX/dt < 0$ и $dX/dt > 0$.

$$dX/dt = -dK/dt + s(1 - K).$$

Теперь можно записать для $dX/dt < 0$

$$-K(g_1 - g_2 + s) + s < 0.$$

Откуда условие для структурных изменений принимает вид:

$$K > s / [g_1 - g_2 + s],$$

где $s = (1/d_2) dd_2/dt$ при $g_1 - g_2 + s > 0, g_1 > g_2 - s$.

Таким образом, структурные изменения, связанные с увеличением доли первого сектора и/или уменьшением доли второго сектора, предполагают ситуацию, при которой темп роста первого сектора должен превосходить темп роста второго сектора за вычетом темпа роста доли второго сектора.

В случае, когда $dX/dt > 0$, имеем:

$$-K(g_1 - g_2 + s) + s > 0.$$

Откуда

$$K < s / [g_1 - g_2 + s] \text{ при } g_1 > g_2 - s.$$

Изменения структуры, приводящие к росту доли второго сектора и/или уменьшению доли первого сектора, также требуют превосходства темпа роста первого сектора над разностью темпа роста второго сектора и темпа изменения его доли в общем продукте. Данное условие можно показать графически (рис. 4).

Если темп роста второго сектора меньше темпа роста доли второго сектора в продукте/доходе экономики, то темп роста первого сектора может быть отрицательным при происходящих структурных изменениях.

При этом общий темп роста экономики может оказаться положительным ($g = g_1d_1 + g_2d_2$).

Будем считать, что коэффициент K характеризует изменение экономической структуры и что $g_K = g_1 - g_2$ — представляет темп структурной динамики. Тогда, выразив $g_1 = g_K + g_2$ и подставив в $g = g_1d_1 + g_2d_2$, получим: $g = (g_K + g_2) \times d_1 + g_2d_2$. Нужно принять во внимание, что $d_1 + d_2 = 1$, сумма долей продуктов двух секторов дает единицу (общий продукт системы). Тогда $g = g_Kd_1 + g_2 > 0$ — условие роста экономики. Откуда $g_K > -g_2/d_1, d_1 > 0$ — заведомо больше нуля. Следовательно, для того, чтобы экономика росла, динамика, описываемая структурным коэффициентом K , должна превосходить темп роста второго сектора, взвешенный на обратную величину доли первого

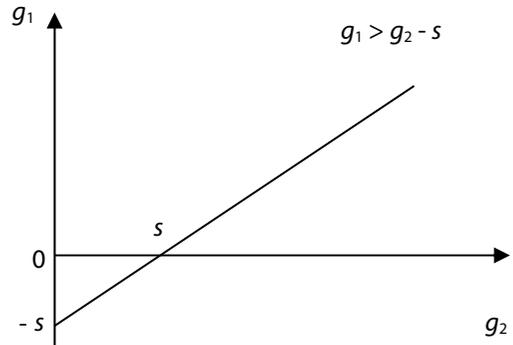


Рис. 4. Графическая интерпретация условия $g_1 > g_2 - s$

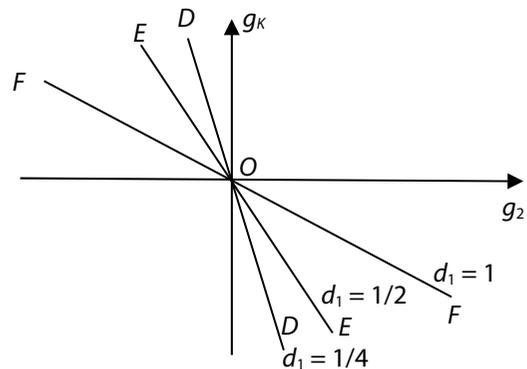


Рис. 5. Графическая интерпретация выражения $g_K > -g_2/d_1$

сектора в продукте экономики со знаком минус. Знак минус показывает, что увеличение одного сектора сопровождается уменьшением другого. Графически ситуация отражена на рисунке 5.

Выполнение неравенства $g_K > -g_2/d_1$ на рисунке 5 очерчивается справа от линий FF, EE, DD , отвечающих соответственно величине $d_1 = 1; 0,5; 0,25$ — доли первого сектора в общем продукте/доходе страны. Как видно из рисунка 5, для одной величины темпа роста второго сектора, чем меньше доля первого сектора, тем будут более высокими отрицательные значения g_K — структурной динамики — для положительной величины темпа второго сектора. А отрицательной величине темпа второго сектора, наоборот, будут соответствовать более высокие положительные величины темпа структурной динамики, чем ниже доля первого сектора.

Можно сказать, что малая доля сектора не позволит его сильно разогнать, поэтому темп динамики структурного параметра будет отрицательным при положительном темпе второго сектора и положительным — при отрицательном темпе второго сектора.

Приведенные выше соотношения секторов (структура экономики) обычно не учитываются в современных моделях экономического роста. Поэтому, когда возникает расхождение

между агрегатной моделью и реальностью (эмпирическими данными по росту экономики), экономисты начинают придумывать иные модели, опровергая те, которые они использовали и которые оказываются неработающими (Хэлпман, 2011; Solow, 2007).

Размер элемента экономики имеет существенное значение при оценке возможности разогнать его развитие до некоторого темпа. Поэтому и вклад элемента в темп экономического роста является релевантным параметром, которым нельзя пренебрегать в рамках теории структурной динамики и макроэкономической теории роста. Именно вклад элемента в темп роста системы представляет собой системный параметр, зависящий (в своем изменении) от многих причин.

В связи с этим проблему устойчивости структурной динамики можно представить через обеспечение величины вклада элемента в темп роста экономики, с допустимым отклонением на величину h . Данная величина может быть постоянной или изменяться с течением времени, сохраняя свое значение для некоторого промежутка времени. Тогда $v = gd$, $dv/dt = (dg/dt)d + (dd/dt)g$.

Изменение вклада равно некоей величине h , следовательно, $dv/dt = h$.

Для увеличения вклада элемента в общий темп роста требуется, чтобы темп роста элемента превосходил темп доли элемента, взвешенный на отношение темпа роста к доле со знаком минус. Если обеспечивается устойчивость структурной динамики, выражаемая в поддержании некоей величины вклада в общий темп роста, то

$$\frac{dg}{dt} = (h - \frac{dd}{dt}g) \frac{1}{d},$$

где h — это допустимое отклонение по вкладу в общий темп роста экономики.

При определении устойчивости структурной динамики по вкладу элемента в темп роста формулируется довольно сложная задача макроэкономического управления. Совсем не просто влиять на темп роста элемента $g_i \pm h_i$, но когда этот темп умножен на долю элемента, которая может быть связана с темпом, но зависима от многих иных параметров, управление не упрощается, а усложняется. Причина в том, что влиять можно уже и на изменение доли (например, при проведении структурных реформ), а также на темп роста i -го элемента экономики (Samaniego, Sun, 2016). При этом следует учитывать возможную связь изменяемой доли элемента и темпа его роста.

Изложенные выше позиции вполне применимы в макроэкономическом анализе как для идентификации состояния экономики, сравнения макроэкономического развития различных стран, так и для определения факторов структурной динамики, влияющих на темп роста.

3. Структурная динамика в макроэкономическом анализе

На темп экономического роста влияют различные факторы, например, численность трудящихся в секторах и состояние основных фондов, задающих возможности роста производительности труда. Однако разрозненные, на первый взгляд, факторы роста оказываются связанными рамками экономической системы (Denison, 1979; Kuznets, 1989; Aghion, Howitt, 1992; Хэлпман, 2011; Сухарев, 2014). Рост численности снижает выработку, препятствуя повышению производительности (при измерении по выработке). Рост трудозатрат может тормозить технологическое обновление. Кроме того, для каждого элемента экономики складываются собственные условия, детерминирующие технологичность и соответственно производительность в этом секторе (виде деятельности) (Solow, 1994; 2007).

Если рассматриваются меры макроэкономической политики, направленные на стимулирование роста (Татаркин и др., 2017), то необходимо определить чувствительность вклада каждого элемента экономики к этим мерам, чтобы спрогнозировать, каким будет экономический рост при введении их в действие. Проблема не так проста, так как требуется учитывать инерцию экономики и ранее применявшиеся меры воздействия, а также сложившиеся факторы, сила влияния которых может возрасти/убывать в течение некоторого времени от данной точки рассмотрения. Именно в таком ракурсе современная макроэкономика практически не анализирует проблему разработки мероприятий политики роста.

Далее покажем на примере российской экономики¹, какова связь доли элемента и его темпа при рассмотрении структуры валового внутреннего продукта по секторам (обрабатывающий, сырьевой, трансакционный).

Структура секторальной динамики ВВП (рис. 6) такова, что рост доли обрабатывающего сектора в ВВП сопровождается увеличением

¹ Все расчеты здесь и далее в статье проведены автором по данным Росстата (http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/#) в сопоставимых, как дает Росстат, ценах, а именно 2002–2011 в ценах 2008, 2012–2015 в ценах 2011, 2016–2018 в ценах 2016 гг.

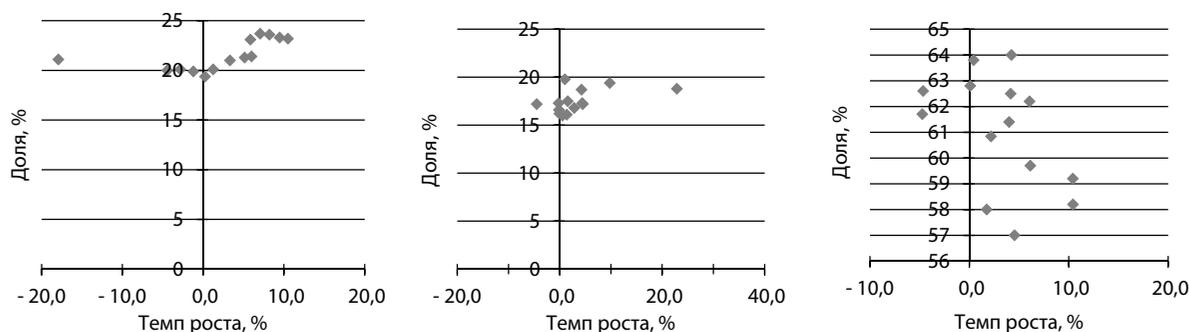


Рис. 6. Доля и темп роста секторов: обрабатывающего (слева), сырьевого (по центру), транзакционного (справа), 2004–2017 гг.

темпа роста этого сектора (парная корреляция — 0,606). Увеличение доли сырьевого сектора также сопровождается возрастанием темпа его роста, хотя и слабее, нежели для обрабатывающего сектора. Транзакционный сектор демонстрирует наличие обратной связи между его долей и темпом роста (парная корреляция отрицательная и равна 0,46). Хотя разброс точек довольно велик, тем не менее в среднем при понижении доли этого сектора наблюдался бóльший темп роста. Перечисленные связи являются эмпирически установленными за рассмотренный период времени. Эта процедура совершенно не гарантирует, что такая связь сохранится в будущем и что у нее имеется прочная причинно-следственная связь.

В таблице 3 приведена чувствительность вклада (парная корреляция) каждого из трех секторов (обрабатывающего, сырьевого и транзакционного) к инструментам и целевым параметрам (инфляция) макроэкономической политики. Как видно, более высокий темп роста денежной массы положительно действует на вклад транзакционного и обрабатывающего секторов. Инфляция в большей степени положительно влияет на величину вклада обрабатывающего сектора. Ключевая процентная ставка имеет слабое положительное влияние на

вклад сырьевого сектора. Занятость оказывает умеренно положительное влияние на вклад каждого из секторов. Повышение курса национальной валюты действовало в сторону уменьшения вклада, понижение курса увеличивает вклад (связь отрицательная и низкая для сырьевого и обрабатывающего секторов, умеренная — для транзакционного сектора). Таким образом, девальвация увеличивала вклад в темп роста именно транзакционного сектора, который и доминирует по своему вкладу в динамику ВВП России с 2005 по 2014 гг. и затем в 2017–2018 гг. Только в 2004 г. и 2015 г. доминировал по вкладу в темп роста сырьевой сектор. И никогда на рассмотренном интервале с 2004 по 2018 гг. не превалировал по вкладу в темп роста экономики России обрабатывающий сектор (рис. 7).

Из рисунка 7 видно, что доминирует по вкладу в общий темп роста экономики транзакционный сектор, на втором месте — обрабатывающий сектор, и в годы кризиса 2009 г. и 2015 г. сырьевой сектор обеспечивал наибольший вклад в темп и тем самым своеобразно противостоял углублению отрицательной динамики.

Относительно вклада компонент ВВП в темп роста (рис. 8) преобладает валовое потре-

Таблица 3

Чувствительность вклада секторов в темп роста к параметрам макроэкономической политики, 2004–2017 гг.

Параметр макрополитики	Вклад сектора в темп роста		
	сырьевого	обрабатывающего	транзакционного
Темп роста M_2 , %	0,484146689	0,715586779	0,807400932
Инфляция в год, %	0,586316382	0,747659902	0,560305356
Ключевая процентная ставка, %	0,325820879	0,278851362	–0,088995178
Курс, руб./долл. США	–0,195322856	–0,363124914	–0,577125342
Занятость, тыс. чел.	0,59326548	0,485727244	0,444430432

Источник: рассчитано автором по данным Всемирного банка, Росстата, ЦБ РФ. См.: <https://data.worldbank.org/indicator/FM.LBL.BMNY.ZG?view=chart>, <https://www.gks.ru/price>, https://cbr.ru/hd_base/KeyRate/, https://cbr.ru/currency_base/, https://www.gks.ru/labour_force.

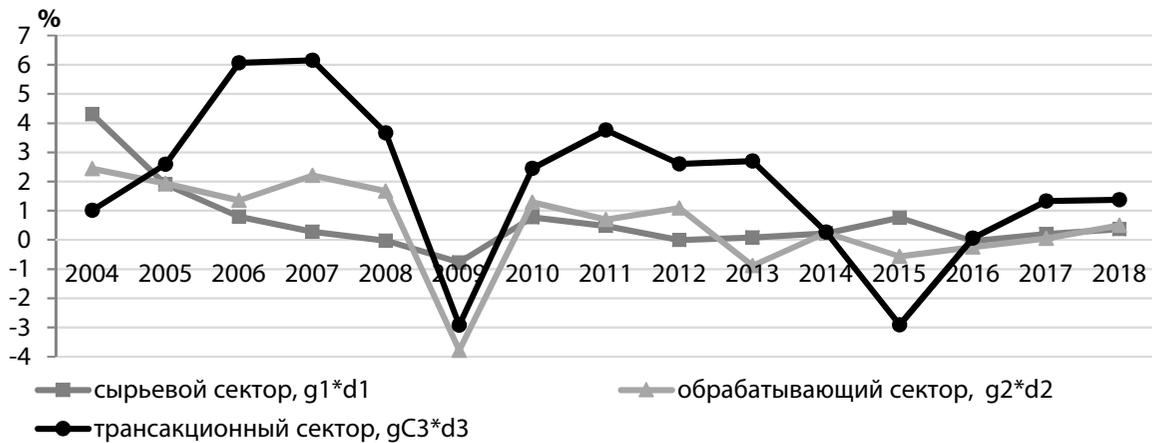


Рис. 7. Вклад секторов в экономическую динамику России, 2004–2018 гг., %

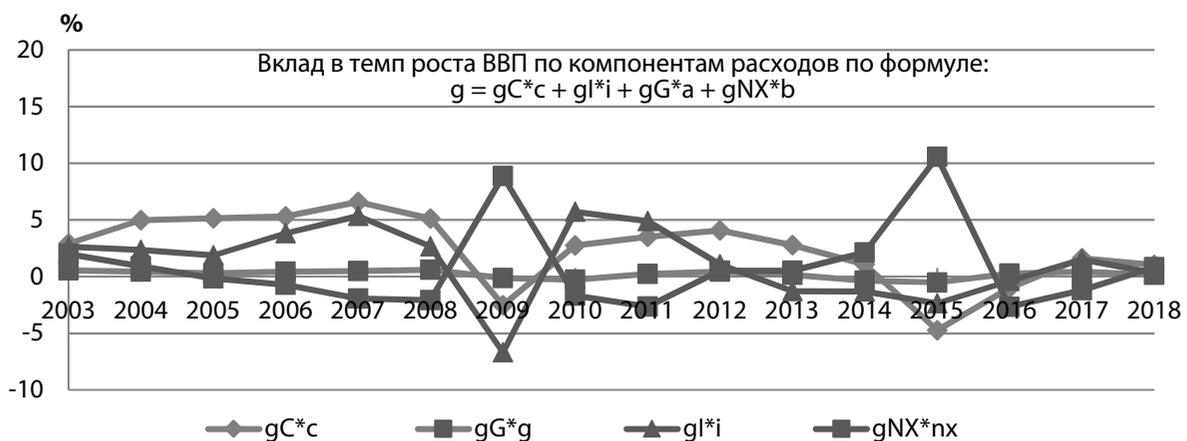


Рис. 8. Вклад компонент ВВП в темп роста экономики России, 2003–2018 гг., %

бление, инвестиционные расходы занимают вторую позицию, причем их первая роль отмечается лишь в отдельных точках на рассматриваемом промежутке времени (2010–2011 гг., 2017 г.). В другие годы они занимали вторую, а с 2013 по 2016 гг. — третью и четвертую позиции (годы инвестиционного спада).

Анализируя рост экономики по структурным элементам ВВП (компонентам расходов и секторам), можно выделить следующие модели экономического роста (по доминированию компоненты расходов и сектора в динамике, но не по доле). Речь идет о выделении модели роста именно по величине вклада в общий темп роста, а не по доле элемента или его собственной динамике. Типы роста обозначены в таблице 4.

Исходя из позиций таблицы 4, нужно отметить, что выделенные модели роста, как и в случае любой классификации, весьма условны. Однако они помогают выделить доминирующий элемент в экономической динамике, исследовать изменение экономической структуры, определяющее поведение доминирующего элемента во времени.

Экономика услуг обычно не демонстрирует большого темпа роста, поэтому маловероятно, чтобы она характеризовалась преобладанием инвестиционных расходов, если рассматривать динамику ВВП по структуре расходов. Видимо, доминирование транзакционных секторов формирует потребительскую модель роста. Поэтому можно говорить о соответствии той или иной модели экономического роста: сервисная — потребительская, индустриальная — инвестиционная, сырьевая — внешнеэкономическая и бюджетно-налоговая. Безусловно, модель роста может оказаться составной, то есть две компоненты могут вносить похожий вклад в темп экономического роста, например валовое потребление и чистый экспорт, либо два сектора — транзакционный и сырьевой (транзакционно-сырьевая модель роста), либо транзакционный и обрабатывающий (как в Китае) (Сухарев, 2017).

На рисунках 9–10 покажем для российской экономики эмпирическую связь доли компоненты расходов в ВВП и ее вклада в общий темп роста экономики, чтобы продемонстрировать,

Основные модели роста по вкладу элементов в общий темп

Доминирующий элемент по вкладу в темп роста	Наименование модели роста	Характеристика
C — валовое потребление	Потребительская	Потребительские расходы лидируют в обеспечении экономической динамики (по вкладу). Преобладают транзакционные секторы над обработкой
I — валовое накопление	Инвестиционная	Инвестиционные расходы задают режим экономической динамики и структурных изменений. Влияние индустриальных секторов велико
G — государственное потребление	Бюджетно-налоговая	Расходы правительства являются основным механизмом предотвращения кризиса и поддержания роста. Данная модель может сочетаться с инвестиционной и даже с потребительской моделью. Расходы бюджета направляются в обрабатывающие секторы экономики
Nx — чистый экспорт	Внешне-экономическая	Экономическая динамика обеспечивается за счет экспорта как углеводородов (моноэкспортные развивающиеся страны), так и других производимых продуктов (сельского хозяйства). Может преобладать либо сырьевой сектор, либо транзакционные секторы (услуги, туризм), либо обработка (если страна производит средства производства и является «законодательницей моды» в этом направлении). Данная модель роста присуща отстающим в развитии странам. Для развитых стран она может сочетаться с иными моделями
Обрабатывающий сектор	Индустриальная (десервисная)	Доминируют обрабатывающие секторы, вносящие основной вклад в динамику. Секторы услуг могут занимать значительное место, но не вносить определяющий вклад в темп (десервисная модель роста)
Сырьевой сектор	Сырьевая	Сырьевая ориентация в развитии экономики и главное — основной вклад в темп роста дают сырьевые секторы
Транзакционный сектор	Сервисная	Секторы услуг доминируют по вкладу в темп роста, как и по доле, что отличает большинство развитых стран в настоящее время. Это составляет сервисную модель роста

имелась ли связь между этими двумя параметрами и насколько устойчива была структурная динамика ($dv/dt = h$)¹.

Анализ графиков на рисунках 9–10 (по точкам) позволяет сделать следующие выводы:

— во-первых, меньшей величине валового потребления (по доле) соответствует больший вклад в темп роста (если доля менее 49 %, при увеличении доли с 38 до 49 % вклад потребления в темп возрастал);

— во-вторых, и малая, и относительно большая доля государственных расходов в ВВП, скажем, 17 и 23 % давали примерно одинаковый, причем не большой вклад в общий темп роста, не более 0,6 %, вклад госрасходов колебался от –0,5 % и –0,2 % до +0,2 % и +0,6 %;

— в-третьих, как низкая, так и высокая доля инвестиций в ВВП давала примерно близкий вклад в общий темп роста экономики;

— в-четвертых, не обнаруживается тесной связи между долей его в ВВП и вкладом в темп роста.

Из 16 точек вклада чистого экспорта 8 представляют отрицательный вклад (потребление — всего 3 точки, госрасходы — 4, инвестиции — 5), при этом связи, что большей доле чистого экспорта соответствует больший вклад, не обнаруживается. Две точки на графике (рис. 10, внизу), отвечающие значениям вклада 8–10 %, не являются показательными и не отвечают наибольшей доле чистого экспорта (это точки 2006 г. и 2009 г.).

Рисунок 10, сверху, показывает, что увеличение доли инвестиций в ВВП не гарантирует увеличения вклада инвестиций в темп экономического роста. Особенно заметна по этому

¹ Устойчивость структурной динамики можно оценивать по дисперсии (разбросу) вклада компонент и секторов в общий темп роста (как один из возможных вариантов).

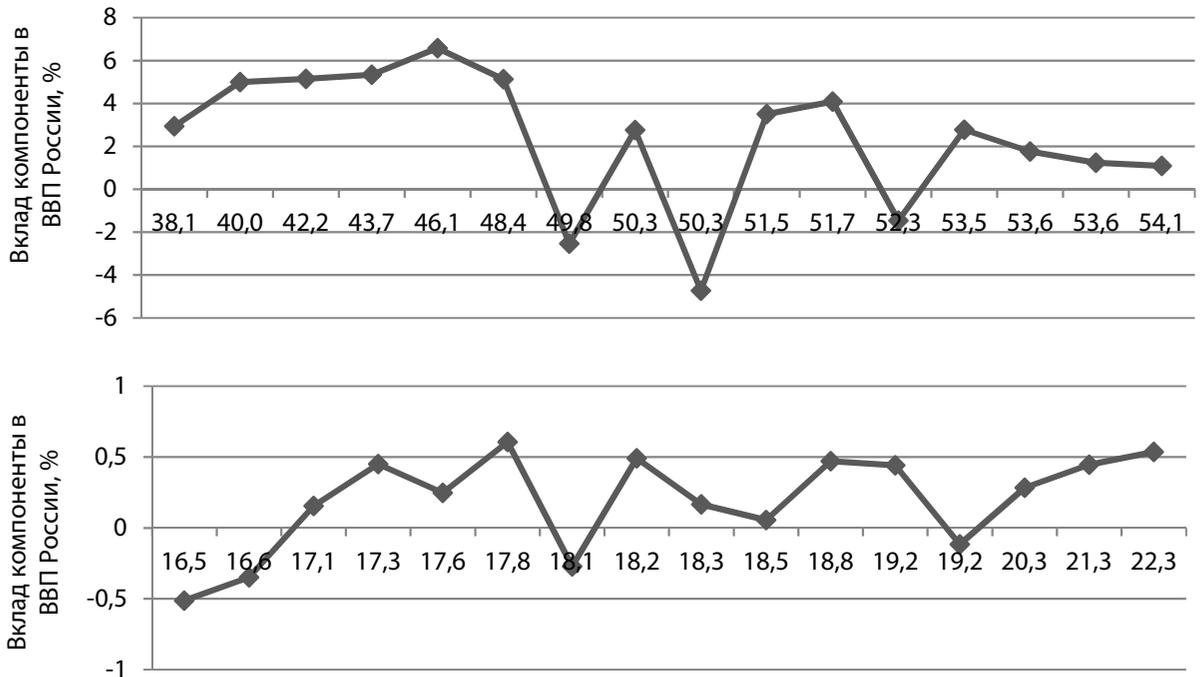


Рис. 9. Вклад валового (вверху) и государственного (внизу) потребления и их доля в ВВП РФ, 2003–2018 гг., %

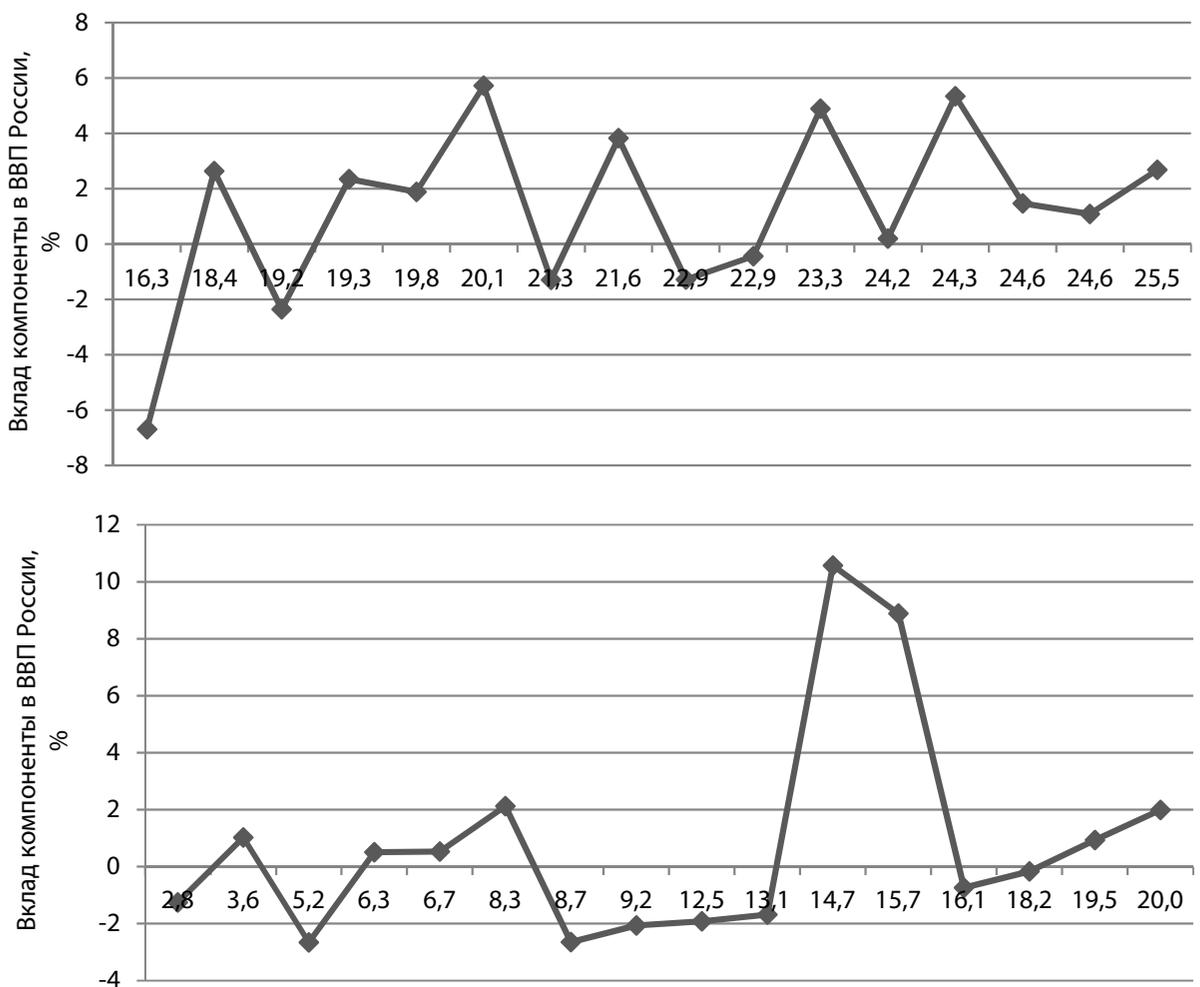


Рис. 10. Вклад валового накопления (слева) и чистого экспорта (справа) и их доля в ВВП РФ, 2003–2018 гг., %

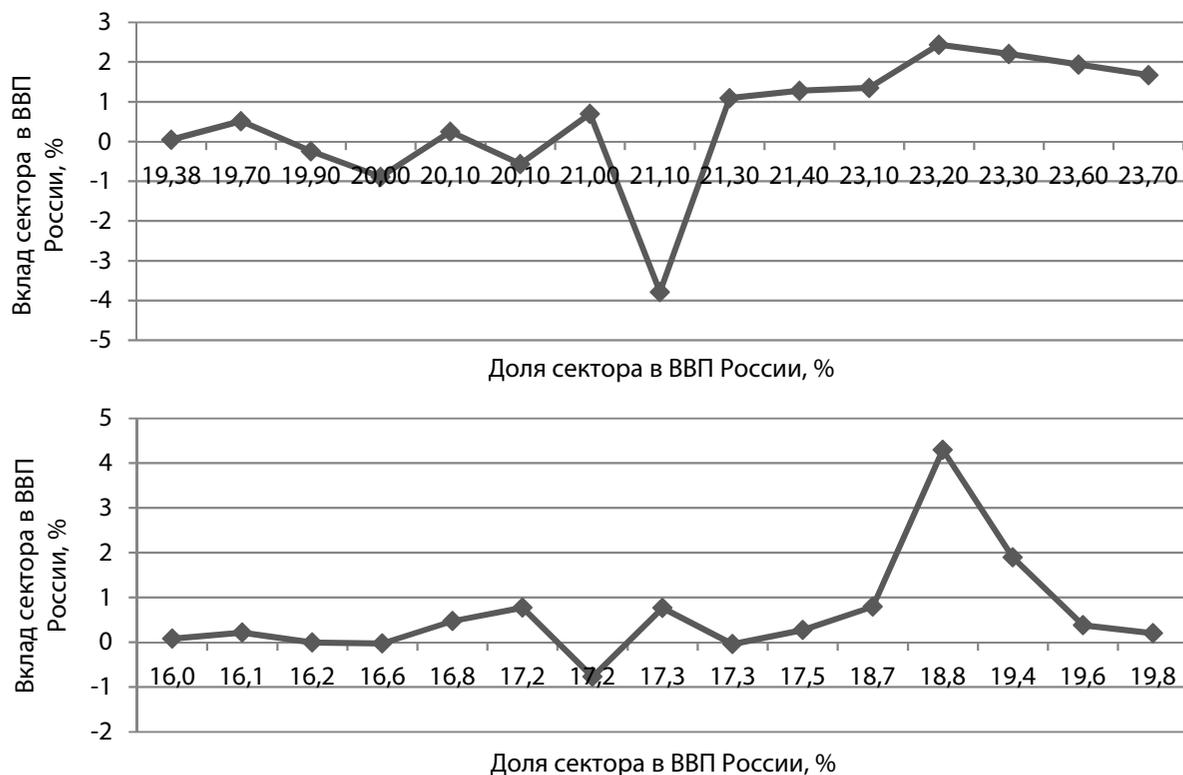


Рис. 11. Вклад обрабатывающего (вверху) и сырьевого (внизу) секторов и их доля в ВВП, 2004–2018 гг., %

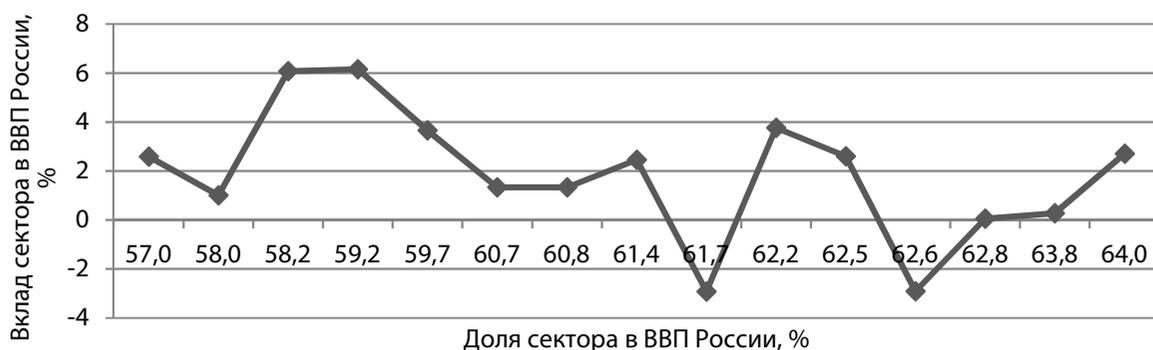


Рис. 12. Вклад и доля транзакционного сектора, 2004–2018 гг., %

рисунку неустойчивость вклада инвестиций в темп роста при изменении их доли в ВВП. Наблюдаются существенные колебания вклада. Тем самым к данному структурному изменению темп экономического роста окажется нечувствительным. Более того, может возникнуть иллюзия, что темп роста возрос при увеличении доли инвестиций в ВВП, но в действительности возрастание этой доли могло произойти за счет снижения доли валового потребления, что и обеспечило увеличение вклада именно валового потребления в темп, а отнюдь не инвестиций. Причина столь неоднозначного влияния инвестиций на темп экономического роста, видимо, связана с тем, каким образом они распределяются в экономике — между сек-

торами и видами деятельности, а также между новыми и старыми технологиями, влияя тем самым на производительность и рынок труда. Оба эти фактора являются самыми лимитирующими в обеспечении той или иной экономической динамики, отражают структурные изменения.

На рисунке 11–12 показаны эмпирические данные по изменению доли каждого сектора российской экономики и вклада его в темп экономического роста.

Для обрабатывающего сектора (рис. 11, вверху) меньшей доле (менее 21,2 %) соответствует меньший вклад в общий темп роста, большей доле свыше 21,3 % — бóльший вклад в темп экономического роста.

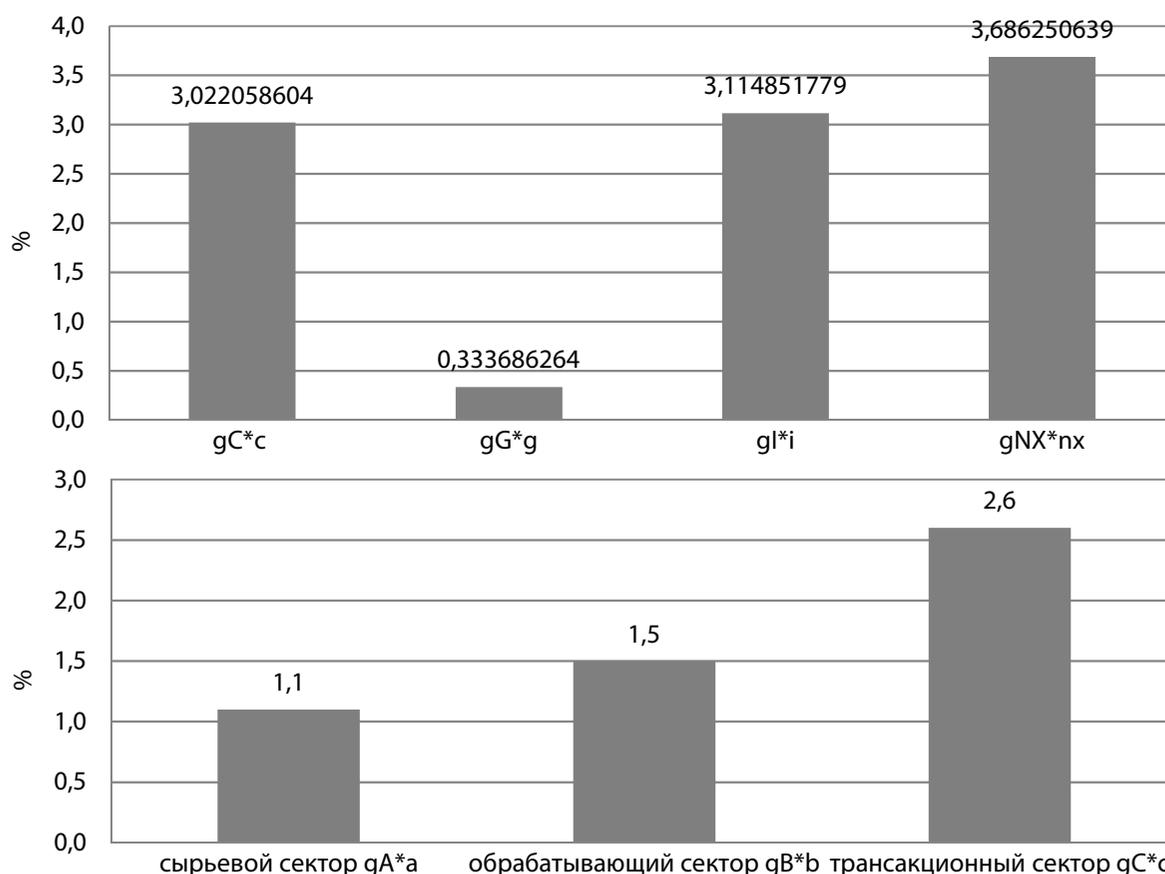


Рис. 13. Среднеквадратическое отклонение вклада компонент ВВП (вверху) и секторов (внизу) в темп роста, 2003–2018 гг. (рассчитано по данным Росстата: <https://www.gks.ru/accounts>)

Для сырьевого сектора меньшей доле соответствует меньший вклад в темп роста (доля до 17 %) (рис. 11, внизу). Большей доле (17–19 %) соответствует больший вклад в темп роста.

Транзакционный сектор показывает противоположную динамику (рис. 12), поскольку меньшей доле его в ВВП отвечает больший вклад в темп роста, большей доле — явно меньший вклад в темп экономического роста страны. Хотя такое соотношение нельзя признать строго определенным, так как имеются точки вклада, характерные и для малой, и для большой доли этого сектора в ВВП.

Оценку устойчивости структурной динамики можно осуществить по величине среднеквадратического отклонения вклада секторов и компонент ВВП в темп роста. Бóльшее значение среднеквадратического отклонения говорит о высоком разбросе вклада относительно среднего значения, меньшее — о меньшей величине разброса (соответственно более устойчивой ситуации, когда отклонения невысокие).

На рисунке 13 дано среднеквадратическое отклонение вклада компонент (вверху) ВВП и секторов (внизу) в темп роста.

Как видно из рисунка 13, вклад секторов менее разбросан, нежели вклад компонент ВВП (по расходам), причём более устойчива динамика у сырьевого сектора на рассматриваемом интервале времени, менее устойчивую показывает транзакционный сектор. Валовое потребление и накопление по устойчивости вклада близки, хотя наименьший разброс вклада от среднего значения показывают государственные расходы. По всей видимости, это связано с предсказуемостью бюджетного планирования и весьма скромным влиянием правительственных расходов на экономическую динамику.

Разброс вклада в общий темп роста по секторам и по компонентам ВВП по расходам отражают рисунки 14–16.

Из рисунков 15–16 видно, что средний вклад валового потребления в темп роста российской экономики на данном интервале времени составляет 2,4 %, инвестиционных расходов — 1,3 %, чистого экспорта — 0,8 % и правительственных расходов — 0,2 %. По секторам (см. рис. 14): средний вклад обрабатывающего сектора — 0,5 %, сырьевого — 0,6 %, транзакционного — 1,9 %.

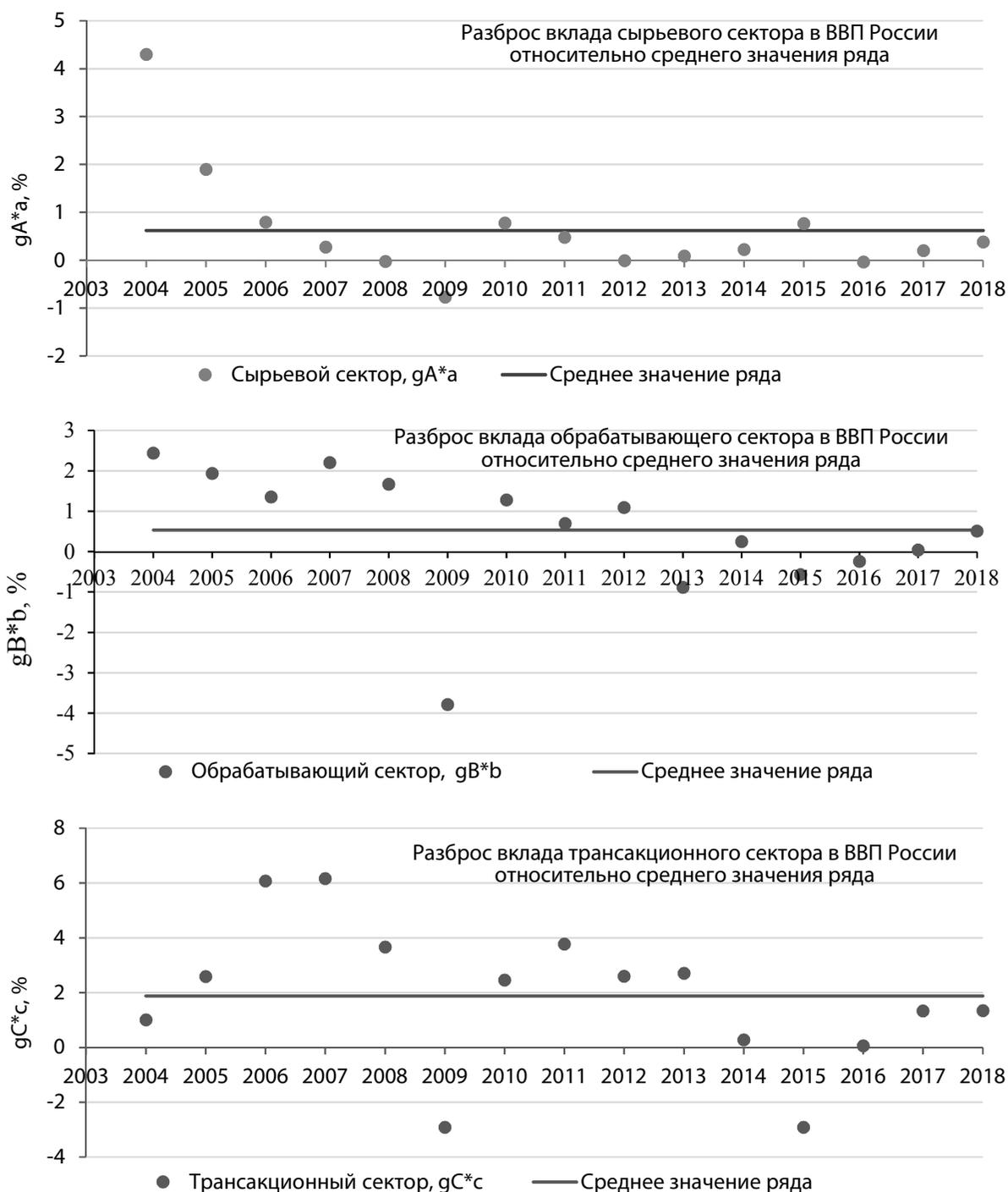


Рис. 14. Разброс вклада в темп роста ВВП по секторам, 2004–2018 гг.

Тем самым вклад в темп роста транзакционного сектора почти в 4 раза больше, чем обрабатывающего сектора, более чем в 3 раза выше, чем сырьевого сектора.

Таким образом, распределение ресурсов между секторами, влияющее на их долю в структуре ВВП, и темп их самостоятельной динамики будут в существенной степени определять общую динамику экономики (ее темп роста). Более того, распределение усилий макроэкономической политики между стимули-

рованием потребления, инвестиций, сбережений, поддержкой экспорта и проведением мер замещения импорта воздействует на динамику компонент ВВП по расходам, а также будет влиять на изменение их соотношения в структуре ВВП, следовательно, на вклад каждой компоненты в экономический рост. Это формирует режим динамики многоуровневой экономики (Ярёменко, 1999), предопределяя возможности распределения ресурсов между различными элементами экономики.

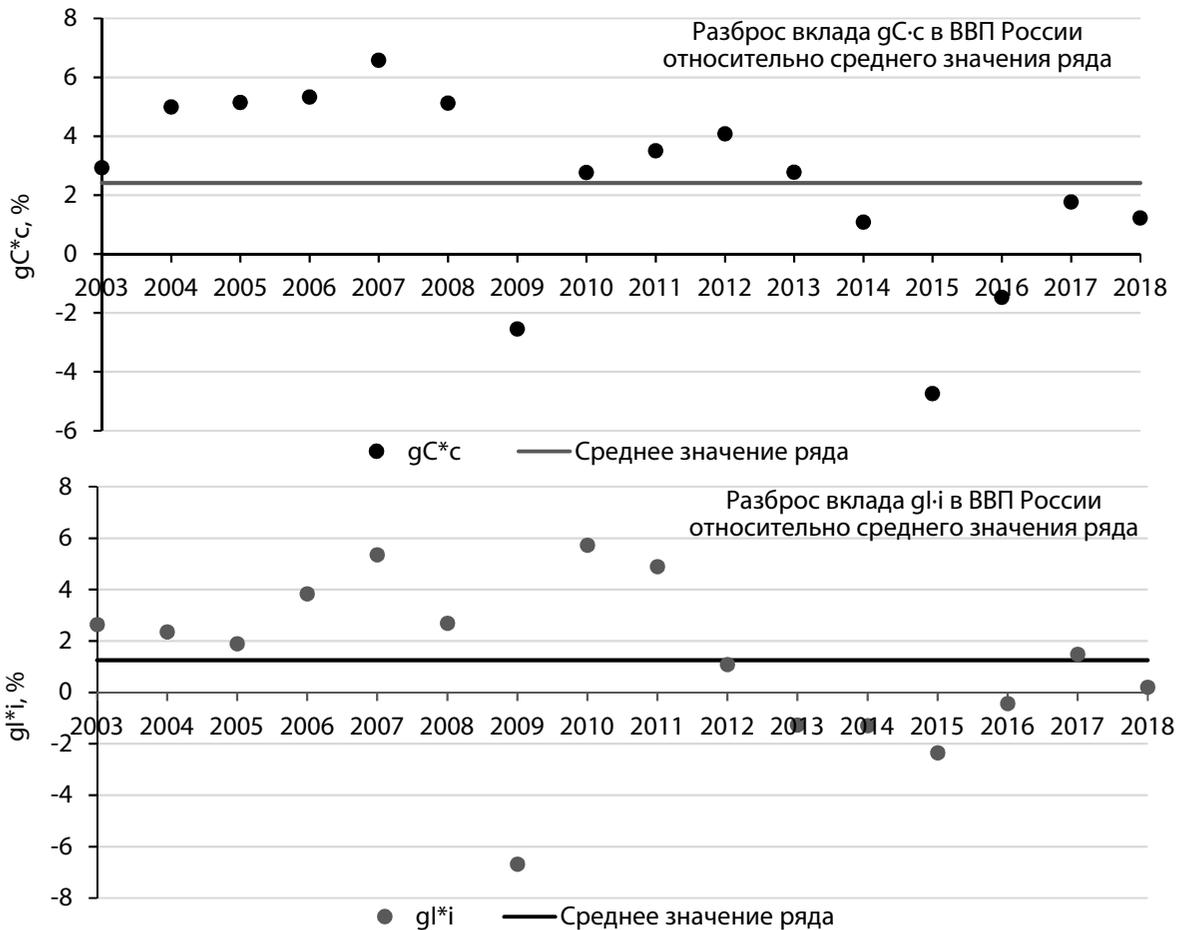


Рис. 15. Разброс вклада в темп роста ВВП валового потребления и накопления, 2003–2018 гг.

Заключение

Подводя итог проведенному исследованию, сформулируем основные выводы.

Во-первых, по вкладу в темп роста в российской экономике доминирует со значительным отрывом транзакционный сектор, однако дальнейшее увеличение транзакционного сектора (в силу того, что связь его доли в ВВП и темпа роста отрицательная) будет действовать не на увеличение темпа роста ВВП, а на снижение темпа роста (при прочих равных). По крайней мере, это справедливо для обозримой перспективы, не связанной с коренными технологическими изменениями в этом секторе, которые могут привести к повышению его вклада в общий темп роста даже при некотором повышении доли этого сектора. Обработывающие секторы, наоборот, не являются лидирующими по вкладу в темп роста российской экономики, но именно для них на рассмотренном интервале времени характерно, что рост их доли в ВВП будет способствовать повышению вклада в общий темп роста. Данное обстоятельство создает неплохую макроэкономическую основу для реализации программ индустриализа-

ции, что означает положительную связь таких структурных изменений и осуществляемого на их основе экономического роста.

Во-вторых, необходимо отметить, что устойчивость вклада компонент ВВП России находится примерно на одном уровне, за исключением правительственных расходов, которые на рассмотренном интервале времени не оказывали значимого влияния на экономическую динамику. Вместе с тем, при значительном вкладе в темп транзакционного сектора именно для него это вклад самый неустойчивый (по разбросу значений). Это говорит о наличии проблем в его развитии и требует проведения дополнительных исследований — структурного анализа отдельно для транзакционного сектора, что позволит установить соотношение и динамику уже его отдельных элементов и выявить причины нестабильной динамики вклада сектора в общий темп роста.

Таким образом, сформулированные положения теории структурной динамики, будучи примененными в макроэкономическом анализе, позволяют сделать акцент на структурную детерминацию элементов экономики,

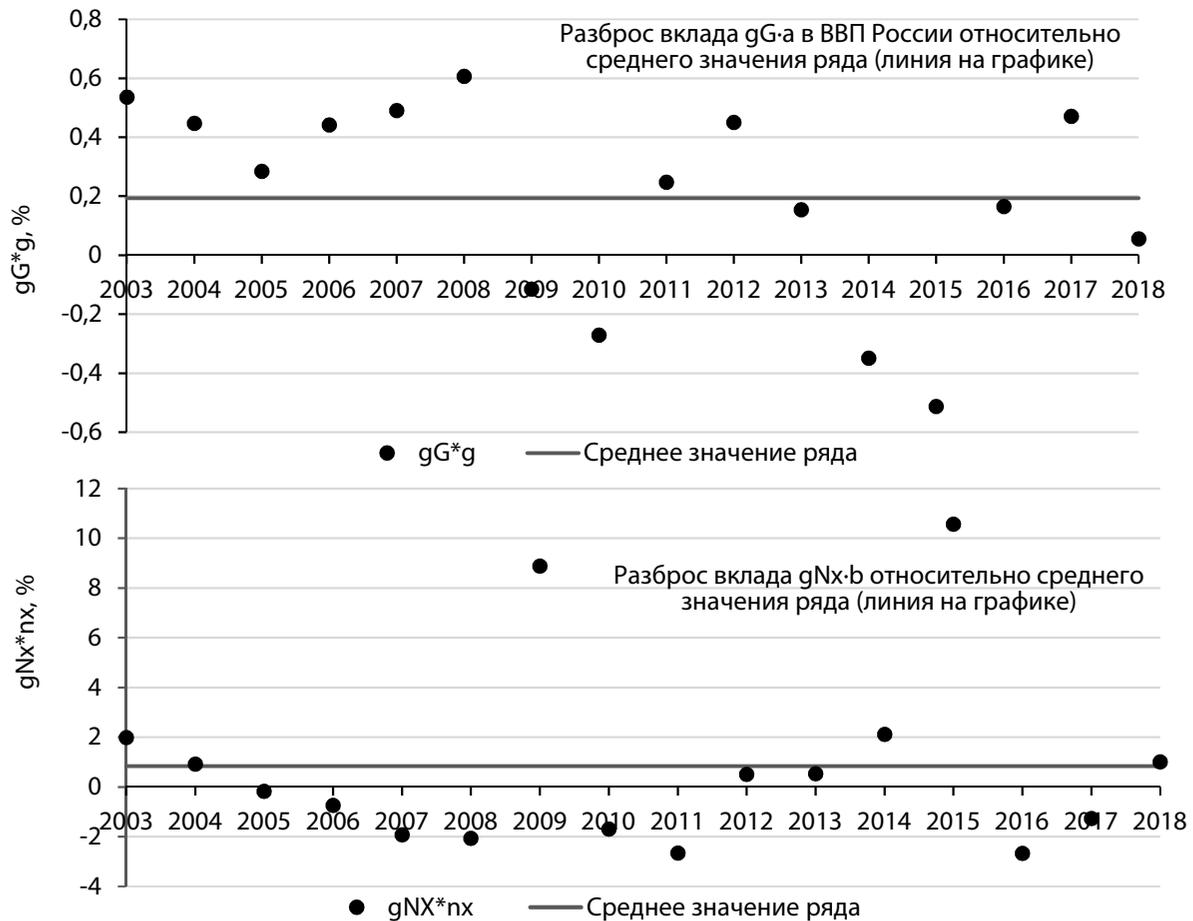


Рис. 16. Разброс вклада в темп роста ВВП госрасходов и чистого экспорта, 2003–2018 гг., %

исследовать причины колебаний в росте, неустойчивости динамики, с коррекцией мер макроэкономической политики, что составляет отдельную задачу изучения чувствительности макропараметров к этим мерам.

Список источников

- Глазьев С. Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития — М.: Владар, 1993. — 310 с.
- Львов Д. С. Развитие экономики России и задачи экономической науки. — М.: Экономика, 1999. — 79 с.
- Маевский В. И. Введение в эволюционную макроэкономику — М.: Япония сегодня, 1997. — 108 с.
- Сухарев О. С. Экономический рост, институты и технологии. — М.: Финансы и статистика, 2014. — 464 с.
- Сухарев О. С. Эмпирические факты к теории реформ и экономического роста (анализ по странам — экономическим лидерам и России, 1961–2015 гг.). // Экономика и предпринимательство. — 2017. — № 2 (ч. 2). — С. 26–37.
- Татаркин А. И., Сухарев О. С., Стрижакова Е. Н. Определение вектора промышленной политики на основе неосмунтеррианской теории // Вестник Пермского университета. Экономика. — 2017. — Т. 12. — № 1. — С. 5–22.
- Хелпман Э. Загадка экономического роста. — М.: Издательство Института Гайдара, 2011. — 240 с.
- Ярёмченко Ю. В. Приоритеты структурной политики и опыт реформ. — М.: Наука, 1999. — 414 с.
- Aghion P. Howitt A. Model of Growth through Creative Distruction // Econometrica. — March, 1992. — P. 322–352.
- Denison E. F. Accounting for Slower Economic Growth: The United States in the 1970's. — Washington D. C., 1979. — 232 p.
- Gabardo F. A., Pereima J. B., Einloft P. The incorporation of structural change into growth theory: A historical appraisal // Economia. — 2017. — Vol. 18, Issue 3. — P. 392–410.
- Hanusch H, Chakraborty L, Khurana S. Fiscal Policy Economic Growth and Innovation: An Empirical Analysis of G20 Countries // Levy Economics Institute, Working Paper. — 2017. — No. 883. — 16 p.
- Kuznets S. Economic development, the family and income distribution. Selected Essays — Cambridge University Press, 1989. — 463 p.
- North D. C. Institutions and economic growth: An historical introduction // World Development. — September 1989. — Vol. 17, Issue 9. — P. 1319–1332.
- Samaniego R. M., Sun J. Y. Productivity growth and structural transformation // Review of Economic Dynamics. — 2016. — Vol. 21. — P. 266–285.

Saviotti P., Pyka A., Jun B. Education, structural change and economic development // Structural Change and Economic Dynamics. — 2016. — Vol. 38. — P. 55–68.

Shinzato T. Maximizing and minimizing investment concentration with constraints of budget and investment risk. // Physica A: Statistical Mechanics and its Applications. — 2018. — Vol. 490. — P. 986–993.

Solow R. Perspectives of the theory of growth // Journal of Economic Perspectives. — Winter, 1994. — Vol. 8. — № 1. — P. 45–54.

Solow R. M. The last 50 years in growth theory and the next 10 // Oxford Review of Economic Policy. — 2007. — Vol. 23 (1). — P. 3–14.

Vu K. M. Structural change and economic growth: Empirical evidence and policy insights from Asian economies // Structural Change and Economic Dynamics. — 2017, June. — Vol. 41. — P. 64–77.

Welsch H., Kühling J. Macroeconomic performance and institutional change: evidence from subjective well-being data // Journal of Applied Economics. — November 2016. — Vol. 19, Issue 2. — P. 193–217.

Информация об авторе

Сухарев Олег Сергеевич — доктор экономических наук, профессор, Институт экономики РАН (Москва, Российская Федерация; e-mail: o_sukharev@list.ru).

For citation: Sukharev, O. S. (2020). Main Features of the Theory of Structural Dynamics and their Application in Macroeconomic Analysis. Zhurnal Ekonomicheskoy Teorii [Russian Journal of Economic Theory], 17 (1), 33–52

Sukharev O. S.

Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russian Federation; e-mail: o_sukharev@list.ru)

Main Features of the Theory of Structural Dynamics and their Application in Macroeconomic Analysis

The aim of the study is to formulate the basic principles of the theory of structural dynamics that describe the changing relationships between elements of the macroeconomic system. The subject of the research is to find out the connection between change in the structure and economic dynamics of the GDP and the impact on economic growth of sustainability of dynamics of individual GDP components. The result is to identify different models of economic growth by the size of the contribution of GDP component or sector to its rate. In addition, the "structural formula" of GDP analysis is obtained. The linkage models of the rate, share, and contribution of the element to the growth rate are given. Using the two-sector model of the economy (manufacturing and the transaction-raw materials sector) as an example, we obtain a condition for the relationship between structural parameters and growth rate, and also determine the change in the contribution to the growth rate to ensure its stability with respect to the standard deviation of the contribution of the GDP element. The application of the formulated provisions of the theory of structural dynamics at the macroeconomic level of analysis for the Russian economy make it possible to establish that the dominance of the transaction sector in structural dynamics is highly volatile in its contribution to the growth rate relative to other sectors. The determining contribution to the growth rate of gross consumption is more stable relative to the contribution of the transaction sector and, in addition, the spread is not much different from other components of GDP, excluding government spending. Macroeconomic analysis, taking into account the structural dynamics of the elements, allows to make corrections in the activities of economic policy. In particular, the positive relationship between the share of the manufacturing sector in GDP and its growth rate, as well as its contribution to the growth rate, confirms the feasibility of structural changes in the direction of expansion of the manufacturing sectors.

Keywords: theory of structural dynamics, GDP structure by expenditure and sectors, contribution stability to the growth rate, two-sector model of the economy, manufacturing and transaction-raw materials sector, macroeconomic analysis, economic growth

References

Glazyev, S. Yu. (1993). *Teoriya dolgosrochnogo tekhniko-ekonomicheskogo razvitiya [The theory of long-term technical and economic development]*. Moscow, Russia: Vldar, 310. (In Russ.)

Lvov, D. S. (1999). *Razvitie ekonomiki Rossii i zadachi ekonomicheskoy nauki [The development of the Russian economy and the tasks of economic science]*. Moscow, Russia: Economics, 79. (In Russ.)

Mayevsky, V. I. (1997). *Vvedenie v evolyutsionnyuyu makroekonomiku [Introduction to evolutionary macroeconomics]*. Moscow, Russia: Japan today, 108. (In Russ.)

Sukharev, O. S. (2014). *Ekonomicheskii rost, instituty i tekhnologii [Economic growth, institutions and technology]*. Moscow, Russia: Finance and Statistics, 464. (In Russ.)

Sukharev, O. S. (2017). Empiricheskie fakty k teorii reform i ekonomicheskogo rosta (analiz po stranam — ekonomicheskim lideram i Rossii, 1961–2015 gg.) [Empirical facts on the theory of reforms and economic growth (analysis by countries of economic leaders and Russia, 1961–2015)]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo [Economics and entrepreneurship]*, 2(2), 26–37. (In Russ.)

- Tatarkin, A. I., Sukharev, O. S., & Strizhakova, E. N. (2017). Opredelenie vektora promyshlennoy politiki na osnove neoshumpeterianskoy teorii [Definition of the vector of industrial policy on the basis of neo-Schumpeterian theory]. *Vestnik Permskogo universiteta. Ekonomika [Bulletin of Perm University. Economy]*, 12(1), 5–22. (In Russ.)
- Helpman, E. (2011). *Zagadka ekonomicheskogo rosta [The puzzle of economic growth]*. Moscow, Russia: Publishing House of the Institute E. T. Gaidar, 240. (In Russ.)
- Yaremenko, Yu. V. (1999). *Prioritety strukturnoy politiki i opyt reform [Structural policy priorities and reform experience]*. Moscow, Russia: Science, 414. (In Russ.)
- Aghion, P., & Howitt, A. (1992). Model of Growth through Creative Destruction. *Econometrica*, 322–352.
- Denison, E. F. (1979). *Accounting for Slower Economic Growth: The United States in the 1970's*. Washington DC, 232.
- Gabardo, F. A., Pereima, J. B., & Einloft, P. (2017). The incorporation of structural change into growth theory: A historical appraisal. *Economia*, 18(3), 392–410.
- Hanusch, H., Chakraborty, L., & Khurana, S. (2017). Fiscal Policy Economic Growth and Innovation: An Empirical Analysis of G20 Countries. *Levy Economics Institute, Working Paper*, 883, 16.
- Kuznets, S. (1989). *Economic development, the family and income distribution. Selected Essays*. Cambridge University Press, 463.
- North, D. C. (1989). Institutions and economic growth: An historical introduction. *World Development*, 17 (9), 1319–1332.
- Samaniego, R. M., & Sun, J. Y. (2016). Productivity growth and structural transformation. *Review of Economic Dynamics*, 21, 266–285.
- Saviotti, P., Pyka, A., & Jun, B. (2016). Education, structural change and economic development. *Structural Change and Economic Dynamics*, 38, 55–68.
- Shinzato, T. (2018). Maximizing and minimizing investment concentration with constraints of budget and investment risk. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 490, 986–993.
- Solow, R. (1994). Perspectives of the theory of growth. *Journal of Economic Perspectives*, 8(1), 45–54.
- Solow, R. M. (2007). The last 50 years in growth theory and the next 10. *Oxford Review of Economic Policy*, 23 (1), 3–14.
- Vu, K. M. (2017). Structural change and economic growth: Empirical evidence and policy insights from Asian economies. *Structural Change and Economic Dynamics*, 41, 64–77.
- Welsch, H., & Kühling, J. (2016). Macroeconomic performance and institutional change: evidence from subjective well-being data. *Journal of Applied Economics*, 19 (2), 193–217.

Author

Oleg Sergeevich Sukharev — Doctor of Economics, Professor, Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russian Federation; e-mail: o_sukharev@list.ru).