

УДК 338.1: 303.725.36

**Александр Павлович Цыпин**, кандидат экономических наук, доцент кафедры статистики и эконометрики, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»  
e-mail: zipin@yandex.ru

### ИЗУЧЕНИЕ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ ПОСТСОВЕТСКИХ СТРАН МЕТОДАМИ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА И СТАТИСТИКИ

*Прошедшая четверть века с момента распада Советского Союза показала, что противостоять реалиям глобальной экономико-политической обстановки постсоветским странам по отдельности достаточно сложно, выходом из этой ситуации является процесс интеграции в союзы и объединения. Данный процесс заслуживает отдельного пристального внимания со стороны экономической науки как новый, ранее не существовавший, в этой связи выбранная тема является актуальной. Целью настоящей статьи является выявление закономерностей трансформационных преобразований экономики постсоветских стран с позиции системного анализа. В качестве методов исследования используются такие общенаучные, как анализ и синтез, а также частнонаучные методы системного анализа (методы декомпозиции сложных систем, методы раскрытия «черных ящиков») и статистики (табличный, графический, коэффицентный, группировки, корреляции). В качестве основных результатов проведенного исследования можно назвать: до 1970 года темпы роста экономики СССР были сопоставимы с показателями по США, далее американская экономика показывает себя как устойчивая система, а внутренние противоречия и воздействие внешней среды привели к гибели Советского Союза. Образовавшиеся в результате этого постсоветские республики проявляют тенденцию к интеграции вокруг таких центров притяжения, как Европейский союз, РФ и Китай. Полученные результаты будут полезны исследователям в области переходной экономики, а также служащим государственных учреждений для формирования политики интеграции России и стран постсоветского пространства.*

**Ключевые слова:** статистика, системный анализ, бифуркация, динамика, трансформация, Советский Союз, постсоветские страны.

**Введение.** Проблема интеграции и дезинтеграции постсоветских республик достаточно актуальна, так как прошедшие четверть века с момента распада СССР показали, что в одиночку странам с переходной экономикой очень сложно найти и занять свою нишу в мировом пространстве. Даже Российская Федерация, обладая колоссальными запасами природного, человеческого и воспроизводимого капитала испытывает трудности, что говорить о среднеазиатских республиках, таких как Таджикистан или Туркменистан ограниченные в ресурсах. В этой связи представляется интерес рассмотреть процесс развития СССР, его распада и дальнейшего функционирования постсоветских стран с позиции системного анализа.

Проведенный теоретико-методологический анализ интересующей нас предметной области выявил несколько работ заслуживает внимание и прежде всего это публикации таких авторов как: Алеников А.С. [1], Гаджиев Н.Г. [3], Господарик Е. [4], Гурский В. [5], Зуев В.Н. [8], Ковалева В.Д. [9], Король О.В. [12], Кривцов А.И. [13], Лизунков В.Г. [14], Огнева В.В. [16], Рогова И.А. [17], Ткаченко И.Ю. [18], Хачев М.М. [19]. Представленные авторы рассматривают процесс интеграции постсоветских стран посредством объединения с новые содружества (СНГ, Таможенный союз, ЕАЭС, БРИКС и т.д.) через призму системного анализа, но в представленных работах отсутствует ретроспективный анализ проблемы и сопоставление

темпов роста (снижения) до и после точки бифуркации 1991 года. Далее, в ходе изложения результатов исследования, заполним выявленные пробелы.

Также стоит отметить, что проводимое исследование является логическим продолжением работы «Статистический анализ трансформации экономики России» [20], а также частью ряда более поздних авторских публикаций [21, 22, 23].

**Данные и модели.** Состоятельность получаемых в ходе анализа выводов во многом зависит от имеющейся в распоряжении исследователя статистической информации, в этой связи необходимо кратко остановиться на источниках, к которым мы прибегали в ходе достижения поставленной цели. Так для отображения траектории движения экономики Советского Союза был построен исторический временной ряд Национального дохода СССР (НД), для формирования уровней которого мы использовали сведения содержащиеся в статистическом ежегоднике Народное хозяйство СССР за различные годы. Информация по ВВП постсоветских стран и США были взяты из базы данных Всемирного банка, что обусловлено сопоставимостью во времени и пространстве вследствие единой методологической базы и единого стоимостного измерителя (в данном случае доллары США).

Так как в исследовании будут сопоставляться экономики нескольких стран, то необходимо кратко указать на макроэкономические показатели, на которых базируется проведенный анализ.

В настоящее время сопоставимость макропоказателей в мировом масштабе обеспечивает Система национальных счетов (СНС), центральным показателем которой является Валовой внутренний продукт (ВВП). Но до 1991 года на регулярной основе ВВП в Советском Союзе не рассчитывался, так как в социалистических странах функционировала другая система учета на макроуровне, это Баланс народного хозяйства (БНХ). Центральным показателем БНХ, характеризующим функционирование экономики, является совокупный общественный продукт (являющийся научной абстракцией) или более понятный Национальный доход, который показывает вновь созданную стоимость в сфере материального производства.

Не имея возможности произвести конвертацию НД в ВВП по СССР, будем использовать темп роста первого показателя в качестве индикатора развития экономики Советского Союза за период 1961–1990 гг., по США на всем протяжении анализируемого периода (1961–2016 гг.) используем ВВП, соответственно траекторию движения экономики постсоветских стран также будем отслеживать на основе ВВП.

Стоит отметить, что имеющиеся в распоряжение данные накладывают ограничение на интервал исследования, в результате будем анализировать два временных отрезка 1961–1990 гг. и 1991–2016 гг., выбор 1991 года в качестве точки «водораздела» объясняется глубокими преобразованиями в экономике рассматриваемой совокупности стран.

При проведении анализа экономического явления (процесса, объекта) очень важно выбрать подходящий инструментарий, который позволил бы с максимальной точностью отразить все, что необходимо для успешного решения поставленной цели. Так как объектом нашего исследования является экономическая система в форме экономики страны, то обратимся к классификации методов моделирования систем. Согласно мнения Дрогобыцкого И.Н. выделяют две группы таких методов [6]: во-первых, это методы активизации интуиции, опыта знаний и навыков специалистов; во-вторых, методы формализованного представления систем. Ко второй группе относятся статистические методы (в том числе методы многомерной статистики и эконометрические методы), которые позволяют провести предварительный анализ внешней сред-

ды и внутренних взаимосвязей системы, а также сформировать модель влияния факторов (входные сигналы системы) на результативные показатели (выходные сигналы системы). По этой причине в рамках данной статьи ограничимся лишь статистическим инструментарием.

**Результаты исследования.** Прежде чем приступить к рассмотрению показателей характеризующих развитие экономики СССР и постсоветских стран, кратко остановимся на некоторых положениях системного анализа применительно к экономике страны. Для начала необходимо определить, что понимать под «экономической системой» и можно ли экономику страны отождествлять с этим понятием. Так Корнев Г.Н. и Яковлев В.Б. дают следующее определение экономической системы это «объединенные в сложные структуры многоуровневые организации, создаваемые людьми для производства материальных благ с целью удовлетворения своих материальных потребностей» [11]. Данная система «...предназначена для переработки вещества, энергии информации и знаний в потребительские стоимости или обеспечивает их распределение, обмен и потребление» [6]. Представленные определения полностью согласуются с рассматриваемыми нами объектами (СССР – постсоветские страны), так как эта система образована сообществом людей для преобразования имеющихся ресурсов и удовлетворение потребности человека.

Если обратится к базовой типологии экономических систем, которая подразделяет их на четыре категории (проектные, процессные, объектные, средовые), то экономика страны подпадает под третью категорию, которая ограничена в пространстве, но не ограничена во времени. Она может существовать продолжительный промежуток времени (в идеале бесконечно долго) постоянно адаптируясь к изменению внешней среды. Миссия объектных систем заключается в объединении разнородных элементов в единое целое для целенаправленной экономической деятельности (выпуска продукции и/или оказания услуг) и поддержании этого объединения в актуальном состоянии в текущий момент и в обозримой перспективе.

Самым упрощенным представлением системы может быть модель, схематично представленная на рисунке 1.



Рисунок 1. Упрощенное представление системы (Источник: составлено автором по материалам Новосельцева В.И. [15])

Матрица  $X$  характеризует вход системы, т.е. факторы оказывающие воздействие на систему, в свою очередь матрица  $Y$  характеризует выход системы, т.е. результат функционирования системы. Внутри система состоит из множества объектов, находящихся в постоянной взаимосвязи и взаимодействии друг с другом.

Данное представление системы полностью согласуется с представлением экономики целой страны, когда на входе имеем факторы производства, а на выходе эффект, т.е. СНС (ранее БНХ) можно считать моделью описывающей функционирование страны как экономической системы.

Еще одним важным понятием является «бифуркация» [7], Кондратьев Н.Д. дает следующее определение «...представляет собой период прохождения экономической системой неустойчивого состояния, для которого характерен дисбаланс ее основных параметров и множественность вариантов дальнейшего развития» [10]. Так назревшие противоречия в экономике СССР (будут рассмотрены подробнее ниже) привели к распаду союза и переходу вновь сформировавшихся республик к новому устойчивому состоянию.

Также выделяют «точку бифуркации» под которой понимают такую позицию в параметрическом пространстве (пространстве, в котором каждой точке соответствует определенное состояние системы,

а положение этой точки определяется значениями параметров и переменных состояния), в которой происходит переход из одного устойчивого состояния в другое. В нашем случае такой точкой смены одного состояния на другое является 1991 год, в котором было подписано «Соглашения о создании Содружества Независимых Государств» (СНГ), в котором констатировалось прекращение существования СССР как «субъекта международного права и геополитической реальности» и заявлялось о создании СНГ.

В точке бифуркации система характеризуется флуктуациями (возмущениями, колебаниями показателей), которые вызывают качественное и количественное скачкообразное изменение системы с выбором нового аттрактора или перехода в новое устойчивое состояние. Что мы будем наблюдать на ряде графиков и диаграмм приведенных ниже.

Далее рассмотрим, как процесс перехода из одного состояния в другое отразилось на экономике СССР, а затем постсоветских стран. И для начала проведем сопоставление темпа роста (снижения) НД СССР и темпа роста (снижения) ВВП США (рисунок 2). Выбор данных стран объясняется значительным по времени противостоянием союзов, вылившиеся в «холодную войну», которая сыграла не последнюю роль в гибели Советского Союза.

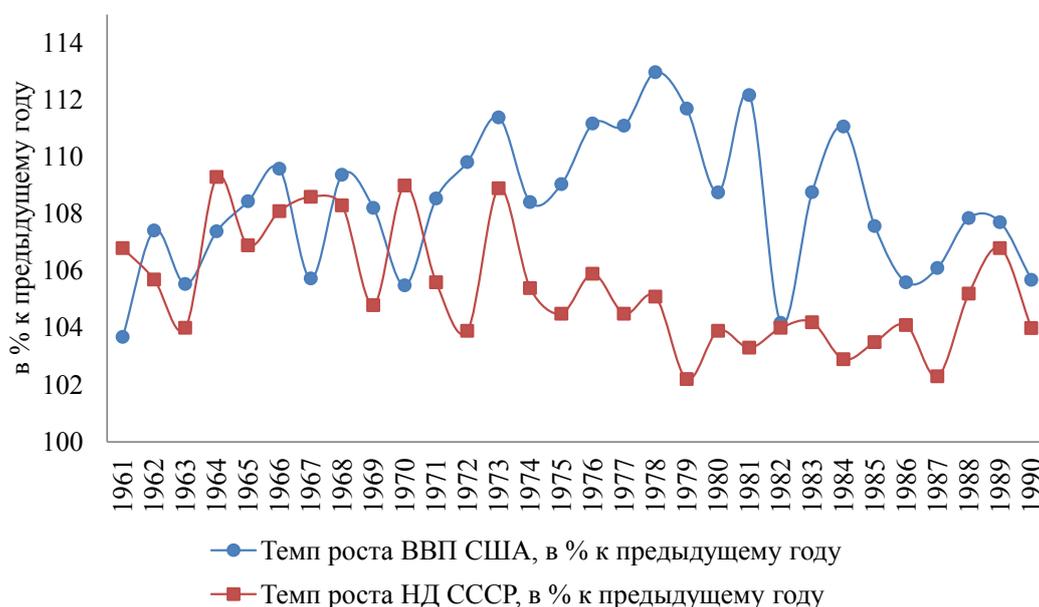


Рисунок 2. Темп роста НД СССР и ВВП США, в % к предыдущему году (Источник: НД СССР взят из ежегодника Народное хозяйство СССР, ВВП США взят с сайта Всемирного Банка)

Согласно информации представленной рисунке, как в СССР, так и в США наблюдается непрерывный рост макропоказателей, но если до 1970 года уровень прироста между странами был сопоставим, то после этого момента значения по Советскому Союзу значительно отстают от американских. По-видимому, ска-

зывается напряжение «гонки вооружения» и наметившиеся проблемы с источниками финансирования этого процесса. Значительное снижение темпа роста в США в 1982 году объясняется последствиями Мирового экономического кризиса 1980–1982 гг., который охватил весь капиталистический мир.

Для подтверждения выдвинутой мысли рассчитаем значения *t*-статистики Стьюдента для анализируемых объектов на двух интервалах 1961–1970 гг. и 1971–1990 гг. Оценка эмпирического значения показателя приводит к следующему: США  $t = -1,655$  при  $p = 0,109$ , СССР  $t = 3,082$  при  $p = 0,005$ . Получаем, что для первой страны средние темпы роста на выделенных участках различаются не существенно, а для второй страны значительно отличны друг от друга. Таким образом, подтверждается наше предположение о замедлении роста экономики в Советском Союзе после 1970 года.

Развитие экономики СССР полностью укладывается в рамки теории системного анализа, как отмечает Дрогобыцкий И.Н. любая система проходит три стадии [6]: зарождение, развитие и гибель, что мы и наблюдаем на примере рассматриваемого объекта. В качестве причин гибели системы называют следующие: нарушение устойчивости функционирования; нарушение обращения вещества, энергии или информации по каналам связи между элементами системы; истощение ресурсов. В случае экономики Советского Союза просматриваются все три причины.

Потеря устойчивости экономической системы произошла из-за нарушения связей в системе, вызвавших изменение ее структуры, а именно республиканские правящие элиты были заинтересованы в получении большей независимости и самостоятельности от союзного центра. Данное стремление вылилось в «парад суверенитетов» в конце 1980-х годов, когда Эстонская, Литовская и Латвийская

ССР, приняли законы о восстановлении собственных независимых государств. В течение 1990 года подобные законодательные акты приняли оставшиеся республики союза.

Если экономика всего СССР является системой, то экономика республик входившие в ее состав есть не что иное, как элементы системы (так как в рамках проводимого исследования не ставится задачи разделить экономику страны на составные части). Между элементами данной системы существовали внутренние связи, разрушение которых в 1991 году привело к плачевным последствиям для всех постсоветских стран. Прежде всего, для стран игравших третичные роли в экономике союза (Азербайджанская ССР, Узбекская ССР, Таджикистанская ССР, Киргизская ССР, Молдавская ССР, Грузинская ССР и Армянская ССР) для них прекратилось финансирование бюджетов, подпитка технологиями и высококвалифицированными специалистами. Для стран обладавших развитой промышленностью (Украинская ССР, Белорусская ССР и Казахская ССР) был закрыт или ограничен рынок сбыта продукции на территории РФ, несмотря на вступление в СНГ, а затем и в Таможенный союз, причина этого проста, товары, производимые в этих странах не выдерживали конкуренции с западными аналогами.

Третий фактор в явном виде к Советскому Союзу как экономической системе не применим, но вот мировые цены на ресурсы и в первую очередь на нефть, сыграли не последнюю роль в гибели Советской Империи (рисунок 3).

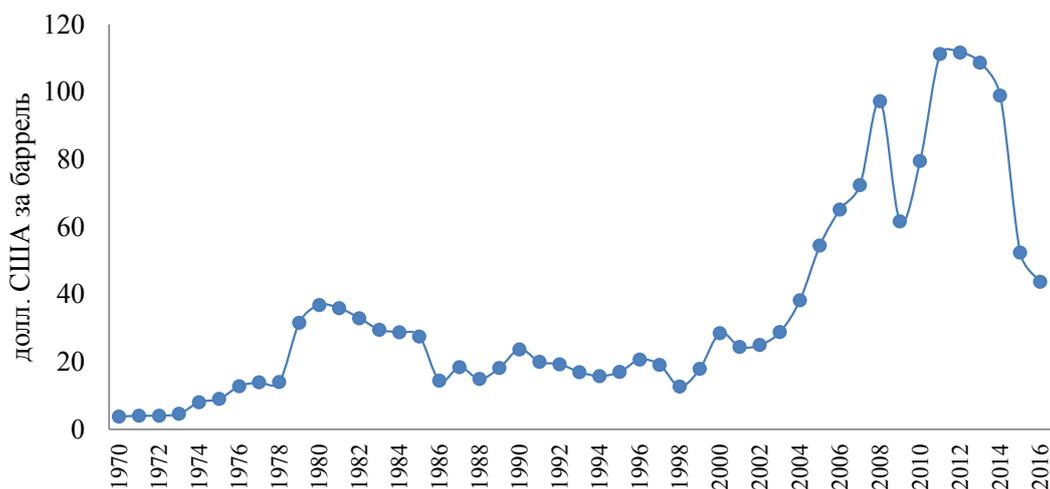


Рисунок 3. Динамика мировых цен на нефть марки Brent, долл. США за баррель (Источник: составлено автором на основе данных статистического сборника BP Statistical Review of World Energy)

Согласно данным представленным на рисунке 3, в 1973 году, под влиянием арабо-израильского конфликта, наблюдается повышающий тренд на увеличение цен, который продлился до 1980 г. [2]. За это время экспорт топлива Советского Союза в общем объеме экспорта вырос с 16% в 1970 г. до 45% в

1987 г., таким образом, в этот период экономику страны «подсадили на нефтяную иглу». И резкое падение цен в середине 1980-х годов вследствие мирового перепроизводства, явилось сильным ударом по экономике страны. Таким образом, косвенно прослеживается третий фактор, подтолкнувший СССР к гибели.

К каким последствиям привели вышеприведенные причины, рассмотрим ниже, опираясь на данные представленные на рисунке 4, но прежде чем перейти к анализу представленных данных, сделаем два важных замечания методологического порядка:

1) в 1990-х годах все страны бывшего СССР перешли на СНС поэтому, для оценки развития экономики постсоветских стран, на отрезке 1991–2016 гг., будем использовать ВВП оцененный в долл. США;

2) учитывая тот факт, что Советский Союз прекратил свое существование в 1991 году, и проблематичность сопоставления множества объектов в динамике, суммируем фактические значения ВВП постсоветских стран и далее рассчитаем темп роста (снижения). Таким образом, получим грубую оценку совместного развития совокупности стран, т. е. оценим, как могла бы развиваться экономика СССР, если содружество не прекратило свое существование.

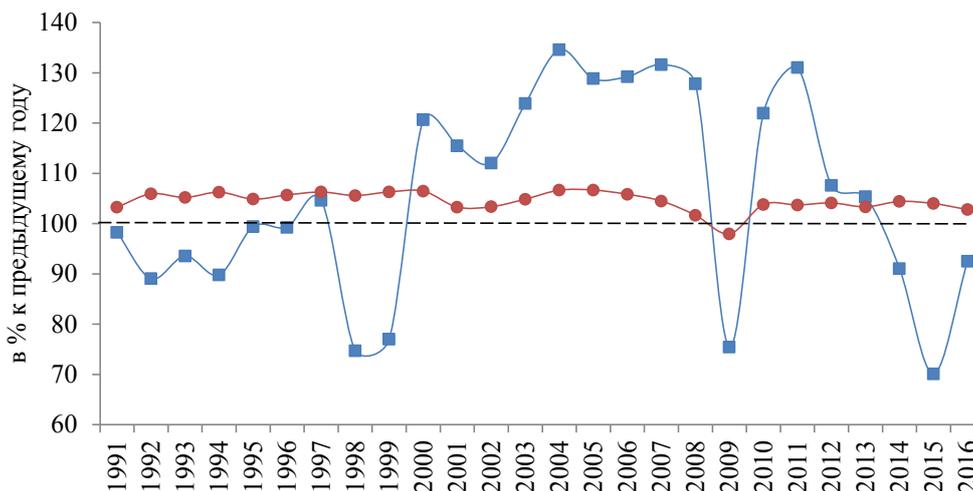


Рисунок 4. Темп роста ВВП постсоветских стран и США, в % к предыдущему году (Источник: составлено автором на основе данных Всемирного Банка)

Представленные данные наглядно показывают, что экономика США на выделенном временном отрезке показывает более стабильные результаты, так вариация незначительна и лишь в 2009 году наблюдается темп снижения (на 2 п.п.). В свою очередь экономики постсоветских стран «лихорадит», особенно ярко прослеживается влияние кризисов – транс-

формационного (присущего лишь экономикам переходного периода) 1992–1995 гг., и мировых финансовых, образца 1998, 2008 и 2014 годов.

В качестве доказательства выдвинутого предположения обратимся к средним темпам роста и коэффициентам вариации, представленным на рисунке 5.

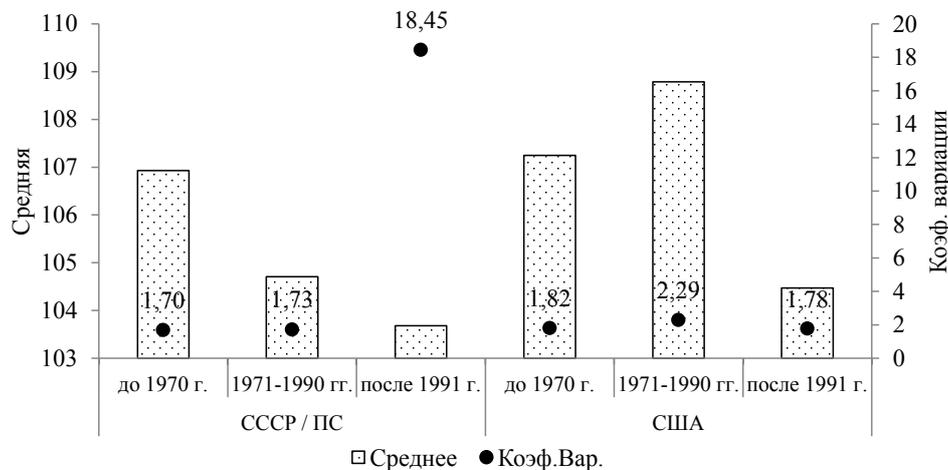


Рисунок 5. Средние значения темпов роста ВВП постсоветских стран и США (Примечание: рассчитано автором в пакете STATISTICA)

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Согласно представленной информации по СССР и возникшим на ее основе постсоветским странам наблюдается снижение темпов роста, при этом в последнем выделенном периоде коэффициент вариации очень высокий (18,5%), что указывает на значительную колеблемость уровней. В свою очередь средний темп роста США выше нежели у оппонента на всех трех отрезках и колеблемость постоянна, что указывает на устойчивость системы во времени.

Далее выберем в качестве «отправной» точки 1990 год и оценим базисные темпы прироста (снижения) ВВП, результаты представим в таблице 1.

Согласно представленной в таблице 1 информации, значительный рывок в наращивании своего ВВП сделали такие страны как: Азербайджан, Туркмения, Казахстан. Этот факт объясняется наличием в данных странах газа и нефти, которые идут на экспорт, т. е. имеется «дешевый» и быстрый способ наполнить экономику деньгами (нефтедолларами).

Таблица 1. Темпы прироста (снижения) ВВП в разрезе постсоветских стран, %

Год	Эстония	Литва	Латвия	Азербайджан	Грузия	Россия	Украина	Молдавия	Узбекистан	Белоруссия	Туркмения	Армения	Таджикистан	Казахстан	Киргизия
1990	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1991	-4,94	-2,54	-7,43	2,60	-18,72	-1,84	-5,66	-14,74	2,82	1,89	-1,43	-8,74	-4,01	-7,99	-4,88
1992	-23,4	-21,5	-38,3	-18,8	-53,9	-14,2	-13,1	-38,1	-6,6	-5,8	-14,3	-45,6	-30,3	-10,9	-16,2
1993	-26,0	-32,7	-46,2	-36,1	-66,6	-19,8	-23,7	-37,4	-6,6	-10,9	-10,9	-49,2	-40,3	-17,2	-27,4
1994	-26,0	-38,0	-44,7	-47,5	-69,4	-28,5	-39,9	-55,8	-9,6	-19,6	-24,8	-45,4	-52,0	-26,1	-40,8
1995	-21,3	-34,7	-44,1	-52,8	-68,0	-30,0	-46,2	-55,6	-8,6	-26,6	-28,8	-40,5	-57,2	-30,8	-42,9
1996	-15,6	-18,2	-38,3	-51,3	-63,8	-31,3	-50,7	-57,4	-5,4	-23,2	-22,6	-26,1	-63,7	-29,2	-30,1
1997	-9,8	-1,3	-32,5	-39,3	-58,5	-29,1	-44,5	-51,5	5,3	-25,3	-12,8	-24,2	-67,9	-25,4	-32,3
1998	-0,1	9,6	-25,8	-31,9	-57,3	-52,5	-53,7	-57,3	1,7	-19,4	-7,0	-12,5	-54,1	-25,5	-37,2
1999	2,1	7,0	-22,1	-29,8	-66,9	-65,7	-65,1	-70,5	15,9	-35,7	25,4	-14,6	-62,2	-43,2	-52,2
2000	1,3	12,5	-17,9	-19,2	-63,8	-54,5	-65,4	-67,6	-6,7	-44,8	60,4	-11,6	-69,7	-38,4	-47,6
2001	11,2	19,5	-13,7	-12,6	-61,9	-46,3	-58,0	-62,8	-36,7	-34,5	119,6	-2,0	-62,0	-25,5	-41,5
2002	30,3	39,2	-1,3	-4,5	-59,8	-39,5	-53,1	-58,2	-33,0	-22,7	182,8	9,9	-57,1	-17,1	-38,5
2003	75,0	83,3	21,4	11,4	-52,8	-24,6	-44,5	-50,2	-31,1	-5,6	266,3	29,8	-45,3	3,8	-26,4
2004	114,6	120,8	48,6	32,9	-39,4	3,5	-28,2	-34,7	-18,0	22,6	295,2	65,4	-27,0	45,2	-15,3
2005	149,2	154,9	74,9	102,9	-24,2	33,8	-4,7	-24,9	-2,4	60,0	361,1	126,7	-18,7	92,2	-5,8
2006	202,1	194,5	121,7	221,4	-8,4	73,4	19,5	-14,3	17,9	95,8	427,3	195,3	-0,5	172,6	8,5
2007	295,7	287,4	219,4	406,2	20,3	127,6	58,8	10,6	51,7	139,9	501,2	325,8	30,8	252,8	45,6
2008	330,1	367,0	267,9	648,2	51,4	190,9	100,9	52,2	101,1	221,9	603,2	439,4	81,5	349,1	96,8
2009	249,9	265,0	170,5	578,4	27,4	114,1	29,8	36,8	129,6	160,7	557,2	300,0	75,1	288,0	79,5
2010	247,1	262,0	145,6	710,3	37,7	167,1	50,8	46,1	168,1	192,6	634,2	328,3	98,4	398,2	83,5
2011	312,4	324,3	193,8	910,1	70,7	255,8	80,8	76,4	213,1	216,5	850,4	369,1	129,4	548,2	137,2
2012	310,2	317,9	190,2	967,2	87,5	280,1	95,0	83,1	253,6	237,0	1043,2	360,6	168,4	600,0	152,8
2013	346,4	353,0	212,5	1035,8	90,9	290,7	103,5	100,8	287,7	287,3	1174,3	382,4	199,1	696,3	180,8
2014	366,6	373,7	223,8	1052,4	95,3	255,7	42,6	100,7	327,5	303,2	1313,8	403,5	224,8	645,1	185,9
2015	299,8	303,7	179,1	712,5	65,2	132,2	-3,2	62,8	368,1	189,3	1122,3	356,7	176,2	511,6	151,6

Примечание: составлено автором на основе данных Отдела статистики ООН

Помимо этого, явно выделяется период спада, продлившийся в некоторых странах до середины 2000-х годов. Но при этом однообразия в динамике, на первый взгляд, не прослеживается, соответственно, для изучения данного аспекта необходимо прибегнуть к более сложным статистическим методам.

Для начала используем кластерный анализ в совсем традиционном для него аспекте, а именно проведем группировку постсоветских стран по одному показателю – темп прироста (снижения) ВВП. Этот подход позволяет выделить группы стран, близких по колеблемости (волатильности) уровней, т. е. по синхронности изменений.

С целью показать насколько отличается динамика постсоветских стран от стран со стабильной рыночной экономикой, расширим совокупность за счет стран, входящих в G7: США, Германия, Япония, Великобритания, Франция, Италия, Канада.

В качестве алгоритма кластер-процедуры выберем древовидную кластеризацию. Меры расстояния выберем «Евклидово расстояние», так как оно вычисляется по исходным, а не по стандартизованным данным. В качестве правила объединения кластеров применим метод Варда, так как этот метод отлича-

ется от всех других методов, поскольку он использует инструментарий дисперсионного анализа для оценки расстояний между кластерами и на практике показывает наилучшие результаты в объединении единиц совокупности в кластеры (рисунок 6).

По оси ОУ отражены страны бывшего Советского Союза и страны-члены G7, а по оси ОХ показано значение интегрального показателя, который представляет собой величину, сформированную на основе темпов роста (снижения) ВВП. Данный показатель не имеет единицы измерения, а является абстрактной многомерной статистической оценкой.

Согласно данным, приведенным на рисунке 6, получены два больших кластера. В первый кластер вошли все постсоветские страны, вторая группа сформирована странами, входящими в G7, что подтверждает наше предположение о значительных отличиях в развитии экономик данных экс-членов СССР и мировых держав.

Первый кластер начал формироваться с трех прибалтийских стран, этот факт указывает на то, что трансформация экономик данных стран и остальных «братских республик» проходят по разному пути и экономика по-разному реагирует на внешнеэкономические шоки.

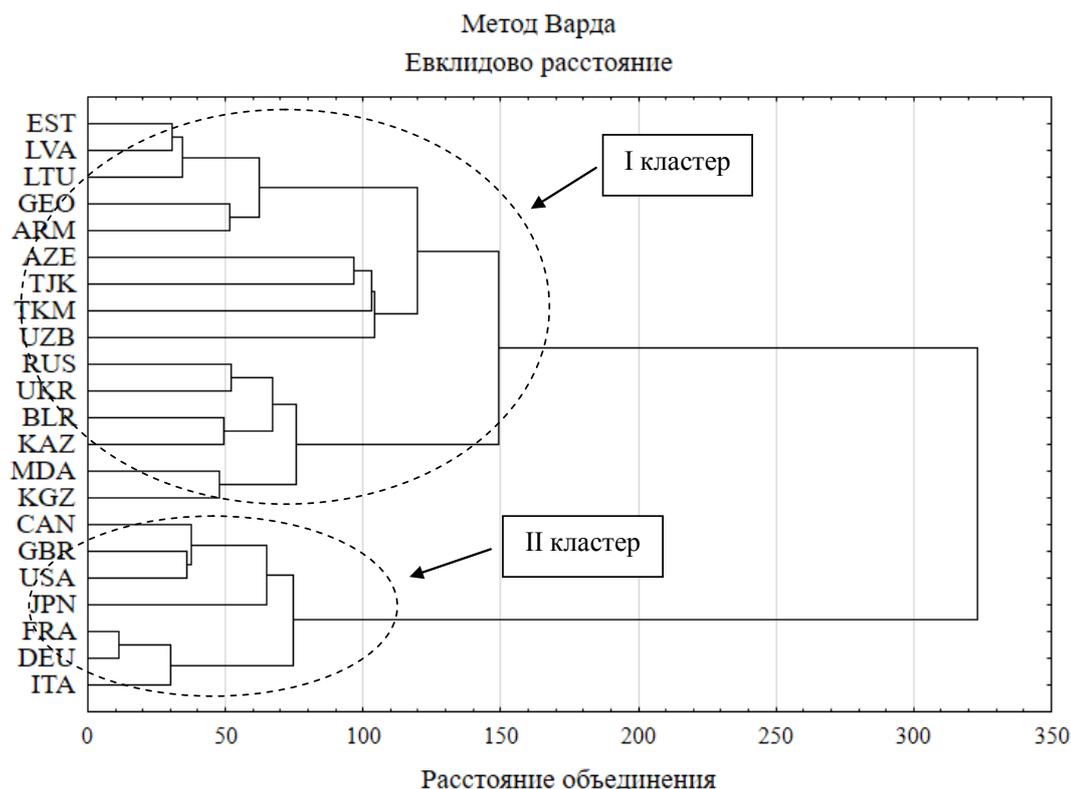


Рисунок 6. Горизонтальная древовидная диаграмма стран мира 2015 г. (Примечание: расчеты автора в пакете STATISTICA)

Динамика темпа прироста (снижения) ВВП большинства постсоветских стран в 1990-х годах отражала постепенное преодоление глубокого спа-

да в экономике и вступление в период относительной стабильности в 2000-х годах. Общими чертами динамики в указанном отрезке времени являются:

- значительная величина темпа снижения ВВП в 1992 г., а после незначительное увеличение данного показателя в 1993 г. (замедление падения);
- динамика во многих странах различается с середины 1996 г., в ряде стран отмечался рост, а в ряде падение;
- в 1998 г. в ряде стран (Казахстан, Молдова, Киргизия, Грузия) темпы роста ВВП вновь замедлились, что в определенной мере было связано

с кризисом.

Стоит отметить, что первая группа стран распадается на три подгруппы, определяющих специфику переходной экономики 1990-х годов и дальнейший рост (снижение) в 2010-х годах. В качестве подтверждения выдвинутой мысли перейдем к рассмотрению коэффициентов корреляции между темпами прироста (снижения) ВВП (таблица 2).

Таблица 2. Матрица парных коэффициентов корреляции между темпами прироста (снижения) ВВП для стран, вошедших в первый кластер

	1 подгруппа					2 подгруппа				3 подгруппа				
	EST	LTU	LVA	GEO	ARM	AZE	TJK	TKM	UZB	RUS	UKR	MDA	BLR	KAZ
EST	1,00													
LTU	0,91	1,00												
LVA	0,94	0,91	1,00											
GEO	0,80	0,86	0,85	1,00										
ARM	0,85	0,84	0,92	0,87	1,00									
AZE	0,71	0,74	0,78	0,81	0,78	1,00								
TJK	0,68	0,60	0,62	0,68	0,63	0,65	1,00							
TKM	0,57	0,55	0,54	0,48	0,41	0,51	0,42	1,00						
UZB	0,29	0,31	0,38	0,43	0,39	0,53	0,35	-0,03	1,00					
RUS	0,66	0,65	0,63	0,76	0,63	0,73	0,47	0,52	0,23	1,00				
UKR	0,72	0,71	0,67	0,75	0,67	0,81	0,61	0,52	0,29	0,90	1,00			
MDA	0,70	0,73	0,68	0,84	0,67	0,73	0,69	0,51	0,37	0,84	0,83	1,00		
BLR	0,75	0,72	0,67	0,72	0,73	0,76	0,81	0,43	0,35	0,74	0,85	0,78	1,00	
KAZ	0,72	0,68	0,67	0,80	0,69	0,81	0,70	0,45	0,34	0,90	0,93	0,84	0,87	1,00

*Примечание:* выделены области, характеризующие взаимосвязь между временными рядами стран по трем подгруппам I кластера

Согласно представленным значениям, можно сделать вывод, что в первой и третьей подгруппе взаимосвязь высокая (значения коэффициентов выше 0,7), что указывает на синхронность уровней временных рядов стран, вошедших в эти подсовокупности. Что касается второй подгруппы, то тут не все так однозначно, корреляция между рядами низкая, это указывает на асинхронность развития. Отдельно стоит указать на Узбекистан, по столбцу данной страны наблюдаются низкие значения (менее 0,4), т.е. данная страна проходит по иному пути, нежели остальные постсоветские страны. Так, начиная с 1996 г. наблюдается рост ВВП в среднем на 2,93% в год. Избежать глубокого спада производства, характерного для большинства экс-членов СССР в начале 1990-х годов, Узбекистану позволили меры, направленные на поддержку и реформирование двух ведущих отраслей экономики – промышленности и сельского хозяйства. В результате спад производства в промышленности был преодолен уже в 1995 году, а в сельском хозяй-

стве – в 1997-ом году. Отказ от принципов «шоковой терапии» в пользу «градуализма», сохранение значительной роли государства в реформировании экономики позволили в Узбекистане не только избежать обвального спада производства, но и предотвратить масштабное снижение инвестиционной активности, которое произошло в других государствах бывшего Советского Союза [20].

Обратимся к графическому представлению совместной динамики стран, вошедших в третью подгруппу I кластера (объясняется вхождением в подсовокупность России), для этого обратимся к рисунку 7.

Согласно рисунку 7, динамика темпа прироста (снижения) ВВП делится не несколько периодов, отделенных друг от друга кризисными годами – 1998 г. и 2008 г. Что касается периода 2010-2013 года, то темп прироста замедлится, и в 2014-2015 годах наблюдается снижение, сопоставимое по масштабам с предшествующими. Как было установлено выше, по факту РСФСР являлась локомо-

тивом экономики СССР и донором для братских республик, на сегодняшний момент ситуация изменилась не значительно, соответственно, все

кризисные ситуации РФ ретранслирует на страны-сателлиты и страны-партнеры.

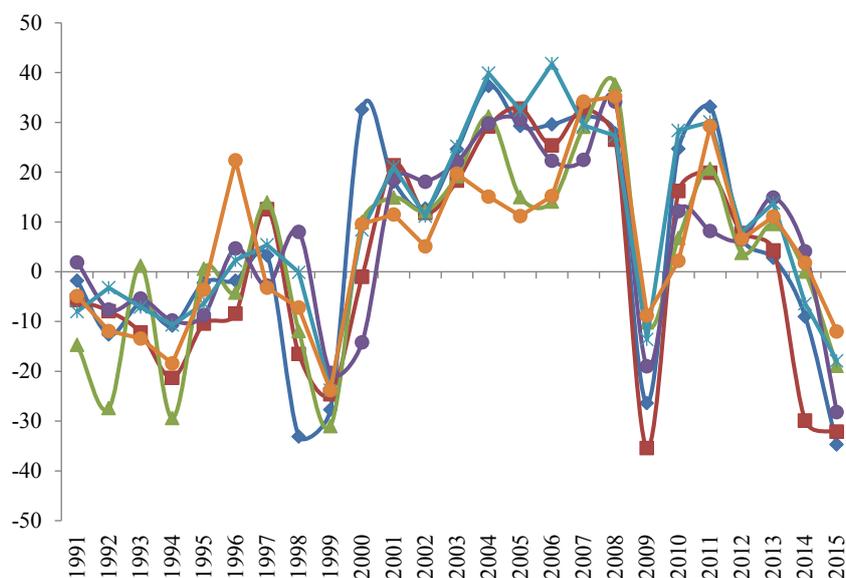


Рисунок 7. Динамика темпа прироста (снижения) ВВП для стран, вошедших в третью подгруппу I кластера (Примечание: составлено автором на основе данных Всемирного Банка)

Далее опираясь на визуальный анализ динамики темпов роста (снижения) ВВП постсоветских стран, воспользуемся тестом Чоу и протестируем наличие поворотных точек, результаты представим в таблице 3.

Согласно полученным результатам теста Чоу, фактическое значение статистики больше табличного ( $p < 0,05$ ), соответственно, подтверждается наличие выделенных точек разворота тенденции (локальные точки бифуркации).

Таблиц 3. Тес Чоу на стабильность динамики

Под-группы	Страна	Точки перелома тенденции										F-статистика Фишера	p-уровень значимости		
		1994	1996	1998	1999	2000	2001	2004	2006	2007	2008			2009	2011
1	Эстония													5,099	0,004
	Литва													5,795	0,002
	Латвия		+		+					+		+	+	8,323	0,000
	Грузия													5,994	0,002
	Армения													6,861	0,001
2	Азербайджан	+	+						+			+		6,413	0,001
	Таджикистан	+		+		+						+		4,780	0,005
	Туркмения	+					+					+		4,507	0,007
	Узбекистан	+				+					+			7,251	0,001
3	Россия													6,711	0,001
	Украина													9,806	0,000
	Казахстан	+		+				+				+	+	5,687	0,001
	Киргизстан													6,577	0,000
	Молдавия													4,125	0,010
	Белоруссия													6,757	0,001

Примечание: рассчитано автором в пакете EViews

Следующим логическим шагом является выявление влияния структурных изменений на экономическое положение выделенных стран, для этого используем эконометрические методы, и протестируем ряд гипотез относительно различия факторов действующих на стабильные интервалы: 1992–1997 гг.; 2000–2007 гг.; 2010–2015 гг. Данный анализ подробно изложен в авторской научной статье [23], поэтому ограничимся лишь приведением общих выводов по моделям:

1. Со временем наблюдается изменение набора переменных, оказывающих влияние на ВВП в постсоветских странах. Единственным показателем, не снижающим своей актуальности на протяжении 25 лет, является доля сельского хозяйства в ВВП (оказывает отрицательное влияние на уровень ВВП на душу населения).

2. В динамике во всех постсоветских странах наблюдается вариация набора факторов; большие значения коэффициентов корреляции (стремятся к единице) наблюдаются в «золотых» 2000-х годах; наиболее стабильным можно считать влияние фактора Х5 (валовое накопление основного капитала, % к ВВП), так как он проявляется чаще остальных и в каждом из подпериодов оказывает заметное влияние на зависимую переменную.

3. Регрессии на трех панелях (соответствуют трем выделенным однородным отрезкам развития) показывают, что во всех трех подпериодах регрессор Х1 (доля промышленности в ВВП, %) получен статистически незначимым (не включен в модель), что указывает на низкую промышленную активность (за исключением добывающей промышленности); сельскохозяйственное производство (Х2) проявляется на втором и третьем подпериодах, при этом

влияние отрицательное, т. е. полученный результат можно интерпретировать как сдерживающий фактор; во всех трех подпериодах проявляется фактор Х5, при этом его роль возрастает, т. е. чем больше проходит времени с момента распада СССР, тем более актуальным становится замена изношенных и морально устаревших основных фондов.

**Выводы.** Проведенное исследование позволяет сформулировать ряд выводов, представленных ниже.

1. Изучение ретроспективной динамики темпа роста НД СССР и ВВП США выявили наличие сопоставимых по уровню приростов этих стран до 1970 года и снижение по Советскому Союзу после этого периода. Основными причинами понижающей тенденции являются нарушение устойчивости системы (структурная неустойчивость), нарушение внутрисоюзных экономических связей и неблагоприятная конъюнктура мировых цен на углеводороды.

2. Пройдя в 1991 году точку бифуркации экономика СССР как система прекратила свое существование, разделившись на 15 отдельных элементов (республик) которые, тем не менее, показывают схожую динамику, а именно трансформационный спад 1992–1995 гг., и резкое понижение показателей под влиянием мировых финансовых кризисов, образца 1998, 2008 и 2014 годов.

3. Анализ синхронности развития постсоветских стран позволил выявить три группы схожих по динамике республик: 1 – Эстония, Литва, Латвия, Грузия, Армения; 2 – Азербайджан, Таджикистан, Туркмения, Узбекистан; 3 – Россия, Украина, Белоруссия, Казахстан, Киргизстан, Молдавия. Эта закономерность говорит о формировании новых центров притяжения (гравитации).

### Литература

1. Алеников, А.С. Инструментарий системного анализа и его применение при моделировании нестационарной экономики / А.С. Алеников, М.В. Макаров // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2014. – № 4. – С. 36-46.
2. Брагинский, О.Б. Цены на нефть: история, прогноз, влияние на экономику / О.Б. Брагинский // Российский химический журнал. – 2008. – Т. LII. – № 6. – С. 25-36.
3. Гаджиев, Н.Г. Системный подход к анализу факторов экономического роста / Н.Г. Гаджиев, М.М. Халидов, М.Н. Гаджиев // Вестник Дагестанского государственного университета. Серия 3: Общественные науки. – 2017. – Т. 32. – № 1. – С. 6-12.
4. Господарик, Е. Долгосрочный прогноз экономического роста ЕАЭС / Е. Господарик, М. Ковалев // Наука и инновации. – 2015. – Т. 12. – № 154. – С. 38-43.
5. Гурский, В. Анализ влияния интеграционных эффектов в процессе становления евразийского экономического союза на развитие промышленности и промышленную политику государств-членов / В. Гурский // Журнал международного права и международных отношений. – 2017. – № 1-2 (80-81). – С. 110-121.
6. Дрогобыцкий, И.Н. Системный анализ в экономике: учебник / И.Н. Дрогобыцкий. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 423 с.
7. Дущенко, В.В. Бифуркации в неравновесных экономических системах / В.В. Дущенко // Инновации и инвестиции. – 2014. – № 12. – С. 32-35.
8. Зуев, В.Н. Наднациональные механизмы интеграции: монография / В.Н. Зуев; Нац. исслед. ун-т Высш. шк. экономики (НИУ ВШЭ). – Москва: Магистр, 2013. – 288 с.
9. Ковалева, В.Д. Актуальные проблемы евразийской экономической интеграции // Научное обозрение. Экономические науки. – 2017. – № 2. – С. 54-57.

10. Кондратьев, Н.Д. Проблемы экономической динамики: монография. – Москва: Экономика, 1989. – 523 с.
11. Корнев, Г.Н. Системный анализ: учебник / Г.Н. Корнев, В.Б. Яковлев. – Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2016. – 308 с.
12. Король, О.В. Синергетические финансово-экономические эффекты интеграции в ЕАЭС как главный фактор эффективности функционирования всего союза / О.В. Король // Экономика и банки. – 2017. – № 2. – С. 16-21.
13. Кривцов, А.И. Модель оценки эффективности управления изменениями социально-экономических систем / А.И. Кривцов, М.В. Потапов // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. – 2016. – Т. 2. – № 3. – С. 39-43.
14. Лизунков, В.Г. Анализ экономических показателей интеграционного объединения ЕВРАЗЭС / В.Г. Лизунков, Е.В. Полицинская, Т.А. Шутова, В.А. Трифонов // Фундаментальные исследования. – 2018. – № 1. – С. 81-86.
15. Новосельцев, В.И. Теоретические основы системного анализа: учебник. / Новосельцев В.И. [и др.]; под ред. В.И. Новосельцева. – Москва: Майор, 2006. – 592 с.
16. Огнева, В.В. ЕАЭС: в поиске синергетического эффекта интеграционного процесса / В.В. Огнева, А.В. Полянин // Регион: системы, экономика, управление. – 2018. – № 1 (40). – С. 170-176.
17. Рогова, И.А. Международная экономическая интеграция: специфика и перспективы евразийских региональных объединений / И.А. Рогова, А.М. Палванов // Вестник университета. – 2017. – № 11. – С. 115-122.
18. Ткаченко, И.Ю. Проблемы интеграции на постсоветском пространстве в формате ЕАЭС / И.Ю. Ткаченко, Ю.В. Шарыкина // Российский внешнеэкономический вестник. – 2016. – Т. 2016. – № 10. – С. 34-49.
19. Хачев, М.М. Системный анализ как инструмент инновационного развития экономики (на примере субъекта РФ) / М.М. Хачев, С.А. Теммоя // Успехи современной науки и образования. – 2016. – Т. 3. – № 11. – С. 207-214.
20. Цыпин, А.П. Статистический анализ трансформации экономики России: диссертация ... кандидата экономических наук 08.00.12. – Оренбург, 2005. – 199 с.
21. Цыпин, А.П. Сопоставление темпов роста (снижения) промышленного производства России и США в 1970-2010 годах / А.П. Цыпин, В.А. Овсянников // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2016. – № 1. – С. 41-45.
22. Цыпин, А.П. Статистическое исследование влияния факторов на динамику макроэкономических показателей экс-членов Советского Союза / А.П. Цыпин, Л.Р. Фаизова // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2017. – Т. 6. – № 4 (21). – С. 259-263.
23. Цыпин, А.П. Статистическое исследование влияния факторов на динамику макроэкономических показателей бывших республик Советского Союза / А.П. Цыпин // Вестник НГУЭУ. – 2018. – № 2. – С. 79-95.