

Вестник Самарского государственного экономического университета. 2023. № 1 (219). С. 9–17.  
Vestnik of Samara State University of Economics. 2023. No. 1 (219). Pp. 9–17.

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

Научная статья  
УДК 330.35  
doi:10.46554/1993-0453-2023-1-219-9-17

### Структурные и институциональные факторы в моделях экономического роста

**Ольга Сергеевна Демченко**

Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия, odemchenko@sfu-kras.ru

**Аннотация.** В работе исследуется возможность включения структурных и институциональных факторов в модели экономического роста. Для этого оцениваются наилучшие функции Кобба – Дугласа для экономик России, США и Китая с добавлением данных переменных. Современные модели экономического роста строятся с включением отдельных факторов данной группы, однако целесообразно увеличение их числа, рассмотрение политических факторов и параметров транзакционного сектора. Полученные результаты также могут использоваться для анализа и сравнения моделей социально-экономического развития отдельных стран, совершенствования экономической политики государства.

**Ключевые слова:** структурные и институциональные факторы, экономический рост, функции Кобба – Дугласа, институциональная среда, экономики России, США, Китая

**Основные положения:**

- ◆ структурные и институциональные факторы перспективны для включения в модели экономического роста, особенно на текущем этапе замедления роста мировой и многих национальных экономик;
- ◆ динамика российской экономики определяется развитием транзакционного сектора, особенно торговли, в ущерб НТП;
- ◆ транзакционный сектор российской экономики также легко может стать отправной точкой кризиса, особенно высокорискованные и недостаточно регулируемые законодательством интернет-технологии финансов и торговли.

**Для цитирования:** Демченко О.С. Структурные и институциональные факторы в моделях экономического роста // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2023. № 1 (219). С. 9–17. doi:10.46554/1993-0453-2023-1-219-9-17.

## ECONOMIC THEORY

Original article

### Structural and institutional factors in the economic growth models

**Olga S. Demchenko**

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia, odemchenko@sfu-kras.ru

**Abstract.** The article investigates a possibility of including structural and institutional factors in the economic growth models. To do this, we estimate the best Cobb–Douglas functions for the economies of Russia,

---

© Демченко О.С., 2023

экономического университета. 2023. № 1 (219)

---

the USA and China with the addition of these variables. Modern models of the economic growth comprise individual factors of this group, but it is advisable to increase their number by considering political factors and parameters of the transactional sector. The results obtained can also be used to analyze and compare models of the socio-economic development of countries, to improve the economic policy of a state.

**Keywords:** structural and institutional factors, economic growth, Cobb–Douglas functions, institutional environment, economies of Russia, the USA, China

**Highlights:**

- ◆ structural and institutional factors are promising for inclusion in the economic growth models, especially at the current stage of slowing growth in the global and many national economies;
- ◆ the dynamics of the Russian economy is determined by the development of the transaction sector, especially the trade, to the detriment of the scientific and technological progress (NTP);
- ◆ the transactional sector of the Russian economy can also easily become the starting point of a crisis, especially it relates to the highly risky and insufficiently regulated Internet technologies of finance and trade.

**For citation:** Demchenko O.S. Structural and institutional factors in the economic growth models // Vestnik of Samara State University of Economics. 2023. No. 1 (219). Pp. 9–17. (In Russ.). doi:10.46554/1993-0453-2023-1-219-9-17.

### Введение

Сегодня в условиях замедления роста мировой и российской экономик, кризисной смены моделей экономического развития возрастает актуальность поиска новых факторов макроэкономической динамики. При этом повышается интерес к таким показателям, как накопление физического и человеческого капитала, изменение отраслевой структуры экономики и занятости. Постоянно вносятся изменения в модели экономического роста, однако такую работу нельзя считать завершённой. В рамках научной дискуссии и поиска новых форм моделей экономического роста с начала 1990-х гг. выявлены следующие недостатки современных моделей:

1. В новых моделях используется немало специализированных и недостаточно проверенных гипотез о характере технологических процессов в экономике, природе научно-исследовательской деятельности, человеческом капитале, структуре рынков, межвременном выборе. Необходимы объёмные эмпирические исследования для проверки используемых предположений и получаемых выводов.

2. Основные факторы роста, заложенные в современные модели: накопление физического и человеческого капитала, изменение структуры экономики – не подтверждаются эконометрическими расчётами и недоста-

точно микрообоснованы. Не вполне ясно, как складываются стимулы для отдельных экономических субъектов инвестировать в будущее. Целесообразно рассматривать в качестве причины экономического роста не само появление новых технологий, а их внедрение, распространение в экономической системе.

3. Практически все современные модели объединяют инновационную и научную сферу, отделяя их от производственной. Отсюда следует соответствующее распределение человеческого капитала, не соответствующее реальной практике.

4. Многие модели описывают конкретную экономическую ситуацию в отдельной стране на определённый момент времени и не всегда могут применяться к другим странам.

5. Сегодня абсолютное большинство государств мира применяют те или иные меры воздействия на экономический рост, в то время как модели практически не рассматривают экономическую политику государства [1].

На наш взгляд, перспективно внесение в модели экономического роста факторов, связанных со структурой экономики и институциональной средой. Они могут повысить точность за счёт ранее не учитываемых переменных, обеспечить микрообоснованность, так как влияют на поведение экономических субъектов. В кризисной ситуации эти факторы всегда

становятся более значимыми, хотя в благополучные периоды их влияние нивелируется за счет растущего благосостояния.

Проблема влияния структурных и институциональных изменений на макроэкономическую динамику остается слабоизученной. В работах зарубежных исследователей данный вопрос часто рассматривается с позиций эконометрического моделирования [2; 3]. При этом выводы о значимости влияния структурных и институциональных факторов на макроэкономическую динамику неоднозначны.

### Методы

Можно утверждать, что институциональная среда состоит из институтов производства, распределения, обмена и потребления (табл. 1). Для общей оценки их развития были подобраны наиболее значимые индикаторы, основанные на открытых данных и одновременно связанные с экономической структурой.

*Структура рынков – большая или меньшая степень монополизации (f1).* Можно оценить по доле малых предприятий в обороте всех фирм страны. Ведущая роль монополий в важнейших отраслях экономики приводит к нарушению механизмов рыночной саморегуляции, макроэкономической нестабильности.

*Доля сырья в структуре экспорта (f2).* Отражает степень сырьевой специализации страны и зависимости от внешних сырьевых рынков, косвенно характеризует конкурентоспособность национальной продукции на мировых рынках. Высокий удельный вес сырья в структуре экспорта, хоть и обещает некоторую

стабильность валютных поступлений, однако грозит проявлениями «голландской болезни».

*Доля сферы услуг в структуре ВВП страны (f3).* Ее рост является индикатором постиндустриализации экономики, хотя важен характер оказываемых услуг и их значимость для повышения качества жизни людей. Например, в странах, специализирующихся на приеме туристов, рост сферы услуг не связан с постиндустриализацией.

*Уровень эффективности институтов (f4).* Оценка качества и эффективности институтов является неоднозначной экспертной проблемой. В современной политической ситуации сложно говорить о справедливой оценке развития институциональной среды различных стран. Тем не менее для такой оценки воспользуемся индексом восприятия коррупции (СРІ).

*Численность исследователей на 10 000 чел. занятых в экономике (f5).* Показатель развития науки и ее значимости в экономике страны. НТП признается многими исследователями как основной фактор экономического развития лидирующих стран на современном этапе.

*Рентабельность активов банковского сектора (f6).* Отражает состояние и перспективы финансового сектора национальной экономики. На современном этапе финансовый сектор является одним из наиболее высокотехнологичных и динамичных, его влияние на макроэкономическую динамику возрастает, а для государственного регулирования он становится сложной целью.

*Доля занятых в торговле в структуре занятости по видам экономической деятельности*

Таблица 1

Состав институциональной среды и выбранные индикаторы ее оценки

Институты	Индикатор(ы)
Производства	Наиболее важны новые технологии, отраслевая специализация национальной экономики. Выбраны: доля сферы услуг в ВВП; численность исследователей на 10 000 чел. населения
Распределения	Торговля является значимой отраслью любой экономики, но ее опережающее развитие часто противоречит НТП. Выбрана: доля занятых в торговле в структуре занятости
Обмена	Характер обмена определяется характером конкуренции и местом национальной экономики на международных рынках. Выбраны: структура рынков; доля сырья в структуре экспорта
Потребления	Условия потребления зависят от состояния финансовой сферы и макроэкономической политики государства, наиболее оперативным видом которой является монетарная политика. Выбрана: рентабельность активов банковского сектора

(f7). Торговля является основной отраслью транзакционного сектора. Расширение транзакционного сектора может быть проявлением постиндустриализации, хотя наиболее вероятно, что оно отражает неблагоприятное изменение макроэкономической структуры.

Далее выберем структурные и институциональные факторы, наиболее перспективные для включения в современные модели экономического роста. Для этого на данных различных стран построим производственные функции Кобба – Дугласа с включением рассмотренных факторов, выясним, какие из них лучше всего объясняют динамику ВВП. Для построения функции используются такие переменные, как номинальный ВВП в текущих ценах (Y, зависимая переменная), валовое накопление основного капитала в текущих ценах (K, объясняющая переменная) и номинальная заработная плата всех занятых в экономике за год (L, объясняющая переменная). Все данные берутся в текущих ценах, так как влияние инфляции на них одинаково. Используется линеаризация функции Кобба – Дугласа. Данная методика позволяет, прежде всего, выявить подходящие по смыслу факторы макроэкономической динамики. Но одновременно оценивается статистическая связь, возможность их подстановки в макроэкономические модели.

### Результаты

С помощью пакета R на данных официальной статистики для России [4] получим функцию Кобба – Дугласа вида:

$$Y = 8,5 K^{0,667} L^{0,258},$$

где уравнение регрессии в целом, а также свободный член и показатель степени K значимы на уровне 1%, показатель степени L значим на уровне 10,5%. Модель построена на основе временных рядов, поэтому в данных присутствует автокорреляция, однако тенденция имеет схожий характер во всех рядах, поэтому на качество модели влияет не столь значительно. Полученная функция характеризуется эффектом масштаба, близким к постоянному.

Построим корреляционную матрицу исследуемых показателей (табл. 2).

Матрица показывает, что макроэкономическое развитие России связано с развитием сферы услуг и торговли, а также отрицательно связано с НТП. Таким образом, динамика отечественной экономики определяется развитием транзакционного сектора, причем такое развитие происходит за счет сокращения научно-технической сферы. Стимулирование прогресса науки и технологий в такой экономике, скорее всего, приведет к замедлению темпов экономического роста, т.е. его цена будет высока.

Наилучшее уравнение функции Кобба – Дугласа имеет следующий вид:

$$Y = 14\,987,9 f_5^{-3,64} f_7^{5,51},$$

где уравнение и коэффициенты значимы на уровне 5%, свободный член незначим. Данная функция характеризуется растущим эффектом масштаба, так как занятые взаимодействуют с другими факторами производства. Развитие транзакционного сектора может быть источником роста в течение длительного времени, но

Таблица 2

Корреляционная матрица показателей для России за 2005–2022 гг.

	Y	K	L	f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7
Y	1.00	1.00*	1.00*	0.05	-0.31	0.91*	-0.04	-0.95*	-0.39	0.95*
K	1.00*	1.00	0.99*	0.07	-0.28	0.92*	0.01	-0.96*	-0.40	0.95*
L	1.00*	0.99*	1.00	0.08	-0.28	0.91*	0.00	-0.97*	-0.40	0.95*
f1	0.05	0.07	0.08	1.00	-0.24	0.00	0.13	-0.20	0.14	0.18
f2	-0.31	-0.28	-0.28	-0.24	1.00	-0.31	0.46	0.22	0.07	-0.22
f3	0.91*	0.92*	0.91*	0.00	-0.31	1.00	-0.15	-0.84*	-0.36	0.92*
f4	-0.04	0.01	0.00	0.13	0.46	-0.15	1.00	-0.11	0.04	-0.03
f5	-0.95*	-0.96*	-0.97*	-0.20	0.22	-0.84*	-0.11	1.00	0.37	-0.93*
f6	-0.39	-0.40	-0.40	0.14	0.07	-0.36	0.04	0.37	1.00	-0.43
f7	0.95*	0.95*	0.95*	0.18	-0.22	0.92*	-0.03	-0.93*	-0.43	1.00

\* Показатели, значимые на уровне 5%.

не бесконечно, и приводит к неблагоприятным изменениям макроэкономической структуры и институтов. Для России структурная и институциональная политика государства особенно актуальна.

Построим функцию Кобба – Дугласа для США на основе данных Всемирного банка [5] за 2004–2021 гг.:

$$Y = 2,7 L^{0,998},$$

где уравнение в целом и его коэффициенты значимы на уровне 1%. Функция имеет постоянный эффект масштаба и зависит только от суммы зарплаты, не включая инвестиции в основной капитал. Для страны – технологического лидера капитал не является ограничивающим фактором, однако вероятно, он влияет на производительность труда. В аналогичной функции для России наиболее значимым фактором является капитал, что отражает технологическое отставание и особую необходимость инноваций для экономического развития. При близкой доле ВВП, приходящейся на оплату труда (36–39%), в США труд более производи-

телен и определяет экономическое развитие страны.

Построим корреляционную матрицу исследуемых показателей для США (табл. 3).

Корреляционная матрица показывает, что экономический рост в США прямо связан с НТП, развитием и усложнением сферы услуг. При росте доли сферы услуг в ВВП и снижении доли работников торговли в структуре занятости можно предположить, что сфера услуг становится более сложной и высокотехнологичной. Кроме того, экономический рост сочетается с ростом доли сырья (топлива) в экспорте. Наилучшее уравнение функции Кобба – Дугласа имеет вид:

$$Y = 9,391 L^{0,84} f_2^{0,06},$$

где уравнение и все его коэффициенты значимы на уровне 1%. Доля сырья в экспорте США невелика, экономика страны не имеет сырьевой специализации. Наиболее вероятно, что экспорт топлива из США связан с внешней политикой и применением санкций, т.е. хотя экономика и является одним из мировых лиде-

Таблица 3

Корреляционная матрица показателей для США за 2004–2021 гг.

	Y	K	L	f2	f3	f4	f5	f6	f7
Y	1.00	0.94*	0.99*	0.91*	0.86*	0.45	0.95*	0.19	-0.89*
K	0.94*	1.00	0.96*	0.74*	0.68*	0.40	0.91*	0.29	-0.82*
L	0.99*	0.96*	1.00	0.87*	0.82*	0.45	0.95*	0.22	-0.89*
f2	0.91*	0.74*	0.87*	1.00	0.84*	0.48*	0.85*	0.09	-0.83*
f3	0.86*	0.68*	0.82*	0.84*	1.00	0.39	0.84*	0.02	-0.78*
f4	0.45	0.40	0.45	0.48*	0.39	1.00	0.53*	0.02	-0.64*
f5	0.95*	0.91*	0.95*	0.85*	0.84*	0.53*	1.00	0.14	-0.93*
f6	0.19	0.29	0.22	0.09	0.02	0.02	0.14	1.00	-0.04
f7	-0.89*	-0.82*	-0.89*	-0.83*	-0.78*	-0.64*	-0.93*	-0.04	1.00

\* Показатели, значимые на уровне 5%.

Таблица 4

Корреляционная матрица показателей для Китая за 2004–2021 гг.

	Y	K	L	f2	f3	f4	f5	f6	f7
Y	1.00	1.00*	1.00*	-0.78*	0.94*	0.36	0.97*	0.37	0.21
K	1.00*	1.00	0.99*	-0.77*	0.93*	0.38	0.97*	0.37	0.20
L	1.00*	0.99*	1.00	-0.77*	0.94*	0.40	0.99*	0.34	0.28
f2	-0.78*	-0.77*	-0.77*	1.00	-0.72*	-0.17	-0.74*	-0.66*	0.07
f3	0.94*	0.93*	0.94*	-0.72*	1.00	0.34	0.95*	0.33	0.24
f4	0.36	0.38	0.40	-0.17	0.34	1.00	0.42	0.13	0.26
f5	0.97*	0.97*	0.99*	-0.74*	0.95*	0.42	1.00	0.29	0.38
f6	0.37	0.37	0.34	-0.66*	0.33	0.13	0.29	1.00	-0.52*
f7	0.21	0.20	0.28	0.07	0.24	0.26	0.38	-0.52*	1.00

\* Показатели, значимые на уровне 5%.

ров, но критически зависит от удержания данного международного положения политическими методами.

Постоим функцию Кобба – Дугласа для Китая на основе данных Всемирного банка [5] и национальной статистики [6] за 2004–2021 гг.:

$$Y = 3,56 K^{0,95},$$

где уравнение в целом и его коэффициенты значимы на уровне 1%. Функция характеризуется эффектом масштаба, близким к постоянному, и зависит только от фактора капитала. Данная модель характеризует Китай как трудоизбыточную страну. Рабочая сила многочисленна и относительно дешева, так как доля зарплаты в ВВП Китая составляет около 16%. Решающим фактором макроэкономического развития в таких условиях является капитал.

Построим корреляционную матрицу исследуемых показателей для Китая (табл. 4).

Корреляционная матрица позволяет сделать вывод, что макроэкономическое развитие Китая связано с ростом численности исследователей и доли сферы услуг в ВВП, а также со снижением доли сырья в экспорте. Рост ВВП страны происходит за счет индустриализации, имеющей догоняющий характер. Хотя Китай не является лидером в области НТП, для его конкурентов на мировых рынках это тревожная тенденция. России следует рассматривать риск технологической зависимости от Китая, так как в связи с санкционным давлением импорт машин и оборудования переориентировался на данную страну. Наилучшее уравнение функции Кобба – Дугласа имеет вид:

$$Y = 0,0027 f_5^{2,550},$$

где уравнение в целом и его коэффициенты значимы на уровне 1%. Данное уравнение подтверждает ведущую роль индустриализации в макроэкономическом развитии Китая.

### Обсуждение

Влияние структурных и институциональных факторов на макроэкономическую динамику остается малоизученным. Исследования, наиболее близкие данному, обычно предполагают построение векторных авторегрессионных моделей (VAR) с широкой панелью включаемых факторов [7]. Такие модели обеспечивают более высокое эконометрическое качество, точность прогнозирования, однако тре-

буют более объемных и качественных данных. Развитие таких исследований направлено на добавление переменных, характеризующих финансовые институты и макроэкономическую политику государства. Можно сказать, что это соответствует институциональным факторам, однако используется их узкий набор. На наш взгляд, расширение выбора переменных, позволяющих более полно отразить институциональную среду, целесообразно, однако требует большого количества дополнительных обоснований.

### Заключение

Под транзакционным сектором понимают совокупность институтов, позволяющих экономическим субъектам взаимодействовать, преодолевая информационную асимметрию и хозяйственный оппортунизм. Он представлен финансовым, торговым и информационным подсекторами. В России преобладающим является торговый подсектор – предприятия оптовой и розничной торговли, агентства недвижимости, предприятия, оказывающие услуги. Во время как в США преобладает финансовый подсектор (рис. 1). Финансовый подсектор включает банки, страховые компании, инвестиционные и пенсионные фонды. К информационному подсектору относятся информационно-аналитические агентства, консалтинговые фирмы, аудиторские фирмы, маркетинговые и рекламные агентства. Доля транзакционного сектора в структуре ВДС США в 2022 г. была лишь немного выше, чем в России – 37,7% против 36,9%.

Для транзакционного сектора российской экономики характерны следующие особенности:

- ♦ является локомотивом развития экономики, но может стать и отправной точкой кризиса. Особенно это характерно для высокорискованных электронной коммерции и финансового сектора;

- ♦ опережает другие сектора в области цифровизации, больше степень проникновения технологий искусственного интеллекта, машинного обучения, облачных технологий, роботизации. Однако предпочтительны готовые решения, вклад в научно-технические разработки невелик;

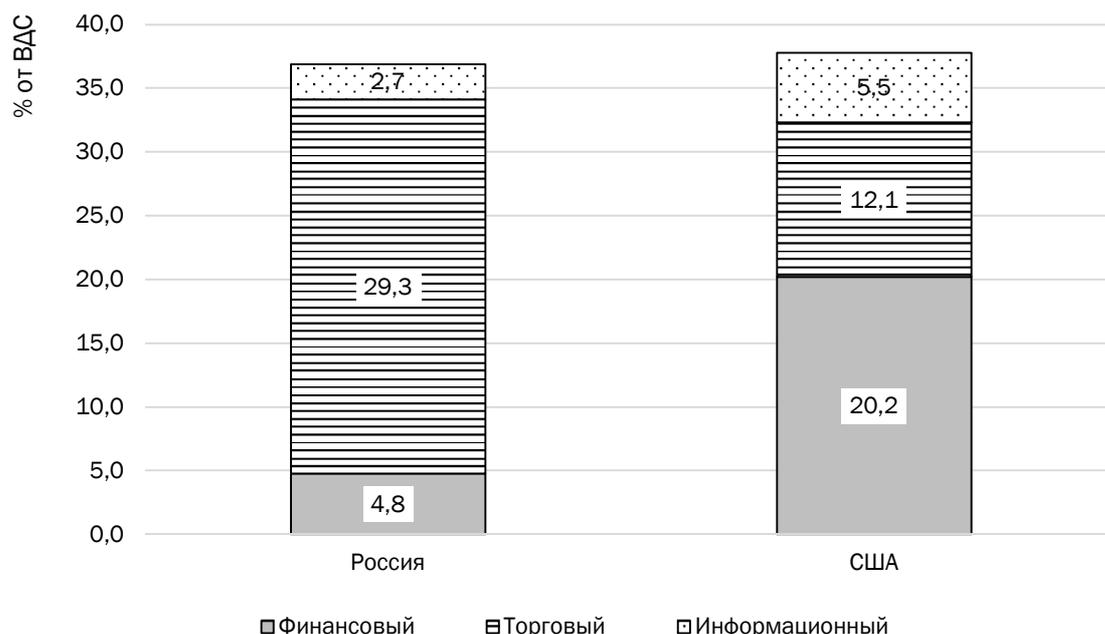


Рис. 1. Структура транзакционного сектора России и США в 2022 г.\*

\* Составлено по: Federal State Statistics Service. URL: <https://eng.rosstat.gov.ru>; World Bank Open Data. URL: <https://data.worldbank.org> (дата обращения: 09.07.2023).



Рис. 2. Оценка эффективности политических институтов России и США в 2021 г. (Всемирный банк, балл от -2,5 до +2,5)\*

\* Составлено по: World Bank Open Data. URL: <https://data.worldbank.org> (дата обращения: 09.07.2023).

Таблица 5

Места исследуемых стран в Глобальном инновационном индексе 2022

Страна	Место в общем рейтинге	Место в доходной группе	Место в регионе
США	2	Высокий доход: 2	Северная Америка: 1
Китай	11	Выше среднего: 1	Восточная, Юго-Восточная Азия, Океания: 3
Россия	47	Выше среднего: 7	Европа: 30

♦ «перетягивает» рабочую силу из других секторов, в том числе более значимых для научно-технического развития. При этом в самом транзакционном секторе требования к персоналу зачастую не высоки, человеческий капитал недоиспользуется и не развивается.

Для США политические институты являются ресурсом, чего нельзя сказать о России (рис. 2). В сравнении с аналогичной функцией для экономики России очевидна разница между малой и большой экономикой. Для малой экономики России международная конкурентоспособность непосредственно не является фактором экономического роста.

Что касается научно-технического потенциала исследуемых стран, по достигнутому уровню журнал Global Finance в 2022 г. в рейтинге наиболее технологически развитых стран [8] отдал США 2-е место, Китаю – 32-е место, России – 44-е место. Однако если учитывать инновационную активность, складывается иная картина. Так, по глобальному инно-

вационному индексу в 2022 г. места распределены следующим образом (табл. 5) [9].

Заметно отставание России по научно-техническому потенциалу и инновационной активности. Данные подтверждают, что хотя Китай и не лидирует по достигнутому научно-техническому уровню, деятельность по его повышению ведется очень активно.

Таким образом, проведенное исследование подтверждает перспективность структурных и институциональных факторов для включения в модели экономического роста. Для всех стран следует обратить внимание на показатели НТП, для развитых – на политические факторы и характеристики постиндустриализации, для развивающихся стран – на переменные транзакционного сектора. Предложенная методика также позволяет глубже проанализировать и сравнить особенности моделей развития различных национальных экономик. Полученные результаты могут быть полезны для совершенствования макроэкономической политики государства.

#### Список источников

1. Карагулян Е.А. Новые эндогенные модели экономического роста // Вестник Тюменского государственного университета. 2006. № 3. С. 155–163.
2. Canova F., Ciccarelli M., Ortega E. Do institutional changes affect business cycles? Evidence from Europe. URL: <http://apps.eui.eu/Personal/Canova/Articles/institchanges.pdf> (дата обращения: 09.07.2023).
3. Dijk D., Strikholm B., Terasvirta T. The effects of institutional and technological change and business cycle fluctuations on seasonal patterns in quarterly industrial production series. URL: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/56321/1/333194179.pdf> (дата обращения: 09.07.2023).
4. Федеральная служба государственной статистики : [офиц. сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 09.07.2023).
5. World Bank Open Data : [official website]. URL: <https://data.worldbank.org/> (дата обращения: 09.07.2023).
6. National Bureau of Statistics of China. URL: <https://data.stats.gov.cn/english/easyquery.htm?cn=C01> (дата обращения: 09.07.2023).
7. Bagliano F.C., Morana C. International macroeconomic dynamics: a factor vector autoregressive approach // Economic Modelling. 2009. Vol. 26 (2). Pp. 432–444. doi:10.1016/j.econmod.2008.09.001.
8. Most Technologically Advanced Countries In The World 2022 // Global Finance. URL: <https://www.gfmag.com/global-data/non-economic-data/best-tech-countries> (дата обращения: 09.07.2023).
9. Global Innovation Index 2022 / World Intellectual Property Organization. URL: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2022-en-main-report-global-innovation-index-2022-15th-edition.pdf> (дата обращения: 09.07.2023).

#### References

1. Karagulyan E.A. New endogenous models of economic growth // Bulletin of the Tyumen State University. 2006. No. 3. Pp. 155–163.
2. Canova F., Ciccarelli M., Ortega E. Do institutional changes affect business cycles? Evidence from Europe. URL: <http://apps.eui.eu/Personal/Canova/Articles/institchanges.pdf> (date of access: 09.07.2023).

3. Dijk D., Strikholm B., Terasvirta T. The effects of institutional and technological change and business cycle fluctuations on seasonal patterns in quarterly industrial production series. URL: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/56321/1/333194179.pdf> (date of access: 09.07.2023).

4. Federal State Statistics Service: [official website]. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (date of access: 09.07.2023).

5. World Bank Open Data : [official website]. URL: <https://data.worldbank.org/> (date of access: 09.07.2023).

6. National Bureau of Statistics of China. URL: <https://data.stats.gov.cn/english/easyquery.htm?cn=C01> (date of access: 09.07.2023).

7. Bagliano F.C., Morana C. International macroeconomic dynamics: a factor vector autoregressive approach // Economic Modelling. 2009. Vol. 26 (2). Pp. 432–444. doi:10.1016/j.econmod.2008.09.001.

8. Most Technologically Advanced Countries In The World 2022 // Global Finance. URL: <https://www.gfmag.com/global-data/non-economic-data/best-tech-countries> (date of access: 09.07.2023).

9. Global Innovation Index 2022 / World Intellectual Property Organization. URL: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2022-en-main-report-global-innovation-index-2022-15th-edition.pdf> (date of access: 09.07.2023).

#### **Информация об авторе**

О.С. Демченко – кандидат экономических наук, доцент Сибирского федерального университета.

#### **Information about the author**

O.S. Demchenko – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Siberian Federal University.

Статья поступила в редакцию 11.07.2023; одобрена после рецензирования 17.07.2023; принята к публикации 31.07.2023.

The article was submitted 11.07.2023; approved after reviewing 17.07.2023; accepted for publication 31.07.2023.