



АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТРОИТЕЛЬНОГО СЕКТОРА ПО ДАННЫМ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫХ ТАБЛИЦ «ЗАТРАТЫ – ВЫПУСК» EORA

А. А. БЫКОВ¹⁾, В. А. ПАРХИМЕНКО²⁾, А. С. МИЩЕНКО¹⁾

¹⁾Белорусский государственный экономический университет,
пр. Партизанский, 26, 220070, г. Минск, Беларусь

²⁾Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
ул. П. Бровки, 6, 220013, г. Минск, Беларусь

Представлен сравнительный анализ развития строительного сектора в мировом масштабе за 1990–2015 гг. на основе данных межрегиональных таблиц «затраты – выпуск» Eora 26. Рассчитаны абсолютные показатели инвестиций в строительство, валового выпуска и валовой добавленной стоимости в этой сфере, на их основе рассчитаны некоторые относительные показатели. Составлены рейтинги экономик мира по показателям развития строительного сектора.

Ключевые слова: Eora; межрегиональные таблицы «затраты – выпуск»; строительный сектор.

Благодарность. Работа выполнена при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (договор № Г20Р-210; № гос. регистрации 20200909).

CONSTRUCTION SECTOR ECONOMIC INDICATORS' ANALYSIS USING EORA MULTI-REGIONAL INPUT-OUTPUT TABLES

A. A. BYKAU^a, U. A. PARKHIMENKA^b, A. S. MISHCHENKO^a

^aBelarus State Economic University,
26 Partyzanski Avenue, Minsk 220070, Belarus

^bBelarusian State University of Informatics and Radioelectronics,
6 P. Broŭki Street, Minsk 220013, Belarus

Corresponding author: A. S. Mishchenko (6482575@mail.ru)

Образец цитирования:

Быков АА, Пархименко ВА, Мищенко АА. Анализ экономических показателей строительного сектора по данным межрегиональных таблиц «затраты – выпуск» Eora. Журнал Белорусского государственного университета. Экономика. 2021;1:46–56.

For citation:

Bykau AA, Parkhimenka UA, Mishchenko AS. Construction sector economic indicators' analysis using Eora multi-regional input-output tables. Journal of the Belarusian State University. Economics. 2021;1:46–56. Russian.

Авторы:

Алексей Александрович Быков – доктор экономических наук, профессор; проректор по научной работе.

Владимир Анатольевич Пархименко – кандидат экономических наук, доцент; заведующий кафедрой экономики инженерно-экономического факультета.

Артем Сергеевич Мищенко – аспирант кафедры организации и управления факультета экономики и менеджмента. Научный руководитель – доктор экономических наук, профессор А. А. Быков.

Authors:

Aliaksei A. Bykau, doctor of science (economics), full professor; vice-rector for research.

aliaksrei.bykau@yandex.ru

Uladzimir A. Parkhimenka, PhD (economics), docent; head of the department of economics, faculty of engineering and economics.

parkhimenko@buir.by

Artsem S. Mishchenko, postgraduate student at the department of organisation and management, faculty of economics and management.

6482575@mail.ru



The work analysed data of the Eora multi-regional input-output tables for a comparative analysis of the construction sector on a global scale for the period from 1990 to 2015. The absolute indicators of investment in construction, gross output and gross value added in construction are calculated; other relative indicators were calculated on their basis. The ratings of the world's economies according to the indicators of the development of the construction sector were compiled.

Keywords: Eora; multi-regional input-output tables; construction sector.

Acknowledgements. This article was supported by the Belarusian Republican Fond for Fundamental Research (contract No. Г20Р-210; No. state registration 20200909).

Введение

В большинстве стран мира строительство, как вид экономической деятельности, обеспечивает значительный вклад в ВВП и основную долю инвестиций в экономику. Оно интегрирует в конечный продукт промежуточные продукты других отраслей (включая производство неметаллических минеральных продуктов, добычу неэнергетических полезных ископаемых), формируя длинные национальные цепочки добавленной стоимости. Для преодоления кризисных тенденций в экономике правительства нередко инвестируют именно в строительство, поскольку под действием инвестиционного мультипликатора увеличение объемов в этой отрасли ведет к росту спроса и объемов выпуска в других. Строительство относится к услугам, но результатом его деятельности является материальный продукт, который в меньшей степени, чем другие, экспортируется и импортируется – строительный комплекс каждой экономики в большей степени ориентирован на внутренний рынок. Макроэкономические показатели в этой области, в отличие от ряда отраслей обрабатывающей промышленности и сферы услуг, на протяжении многих лет одинаковым образом учитываются и обобщаются в национальной статистике различных стран мира, поэтому временные и пространственные данные по строительству являются, как правило, сопоставимыми и доступными для выявления долгосрочных трендов без предварительной обработки.

В последние годы в открытом доступе появились специфические базы данных, обобщающие основные показатели системы национальных счетов для экономик мира, в виде межрегиональных таблиц «затраты – выпуск» (*multi-region input-output tables, MRIO*). Эти данные, в отличие от прочих источников макроэкономической информации, представляют собой внутренне согласованную систему показателей, описывающих глобальную экономику. При составлении таблиц используются сложные алгоритмы балансировки.

Нами поставлена задача использовать данные *MRIO* для сравнительного анализа строительства в различных экономиках мира за длительный период. Цели исследования – сравнить объемы строительства в экономиках мира, выявить особенности развития строительного комплекса в развитых и развивающихся экономиках, используя информацию межрегиональных таблиц «затраты – выпуск» *Eora*. Версия *Eora 26*¹ представляет межрегиональные таблицы «затраты – выпуск» за 1990–2015 гг. для 190 стран мира. Нами использованы данные за 1990, 2000 и 2015 гг. Исследование полной выборки стран мира позволяет детально рассмотреть основные показатели строительства в долгосрочной динамике и глобальном масштабе.

Межрегиональные таблицы «затраты – выпуск»: особенности и ограничения в использовании *Eora*

Межрегиональная таблица «затраты – выпуск» необходима в первую очередь для измерения добавленной стоимости в торговле, ее также можно использовать для межстранового сопоставления статистических показателей. Однако из-за огромного количества требуемых данных и различий в статистических классификациях по странам создание такой базы является нетривиальной задачей. Ранее известные подобные международные базы данных представляли собой набор несвязанных межотраслевых балансов отдельных стран, например таблица «затраты – выпуск» структурного анализа (*Structural Analysis database, STAN*), разработанная Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), которая и сейчас доступна для использования. Такие таблицы унифицированы по набору видов деятельности, но не согласованы по показателям торговых и кооперационных взаимосвязей между странами. Первая по-настоящему межрегиональная таблица «затраты – выпуск» появилась в Японии. Это азиатская международная таблица (*Asian International I-O Table, AIO*), составленная Институтом экономики развития Японии. Она охватывает девять азиатских экономик, США, Евросоюз, другие страны отнесены к сектору «остальной мир». Публикация *AIO* страдает значительной задержкой по

¹The Eora Global Supply Chain Database [Electronic resource]. URL: <https://worldmrio.com/> (date of access: 20.01.2021).



времени, последняя доступная таблица датируется 2005 г. Сейчас азиатский регион мировой экономики наилучшим образом описан межрегиональными таблицами Азиатского банка развития.

В научных публикациях рассмотрены несколько поддерживаемых сегодня межрегиональных таблиц, охватывающих значительную часть мировой экономики: Мировая база данных «затраты – выпуск» (*World Input-Output Database, WIOD*), Глобальный проект в области анализа торговли (*Global Trade Analysis Project, GTAP*), а также межстрановые таблицы «затраты – выпуск» ОЭСР (*OECD ICIO database*), или Торговля в добавленной стоимости (*Trade in Value Added, TiVA*). База *WIOD* поддерживается Европейским исследовательским институтом под патронажем Европейской комиссии, *GTAP* – Университетом Пердью (США), *TiVA* – ОЭСР [1]. Нами использованы сведения еще одной известной межрегиональной таблицы – базы данных глобальной цепочки поставок *Eora*. Проект *Eora* реализован частной компанией *KGM&Associates*², которая базируется в Австралии, Норвегии и Японии и занимается анализом больших данных в макроэкономических исследованиях. Для обработки сведений межстрановых таблиц программы *Microsoft Excel* уже недостаточно, нами, например, использовалась среда разработки программного обеспечения *RStudio* для языка *R* [2].

Любая из названных *MRIO* реализуется в виде одной или нескольких матриц, представляющих собой межотраслевой баланс (далее – МОБ) мировой экономики. Так же, как и в МОБ национальной экономики, в *MRIO* представлены взаимосвязанные данные выпуска, добавленной стоимости, промежуточного потребления и конечного спроса по каждому из продуктов (видов экономической деятельности). *MRIO* отличается от национального МОБ показателями экспорта и импорта – именно они связывают все страны в единую матрицу, из которой видно, как определенный продукт (например, металл), произведенный в стране *A*, используется в стране *B* для производства конечной продукции (например, оборудования), которая затем поставляется для использования в страну *C*. Межрегиональные таблицы «затраты – выпуск» позволяют осуществлять детальный анализ международной торговли, отслеживать движение сырья, материалов и комплектующих в рамках международной производственной кооперации, реализованной в глобальных цепочках стоимости, а также прогнозировать возможные изменения объемов производства и доходов в различных странах при изменении глобального спроса.

При выборе между *Eora*, *WIOD* и другими межрегиональными таблицами для сравнительного анализа строительного комплекса в мире мы исходили из охвата наибольшего интервала времени для анализа, а также наибольшего числа стран. По указанным критериям выбрана *Eora*, в которой представлены данные за 1990–2015 гг. (в *TiVA* и *WIOD* приводятся данные с 2000 г.). Кроме того, *Eora* характеризуется наиболее полным охватом государств: 190 стран против 43 – в *WIOD*, 64 – в *TiVA*. *GTAP* охватывает 1993–2015 гг., всего доступно девять таблиц за разные годы, в таблицу включены 114 стран, однако доступ к этой базе платный.

Одной из серьезнейших проблем, связанных с использованием любых доступных сегодня *MRIO*, включая *Eora*, является ненадежность данных, обусловленная возможными погрешностями в значениях показателей. В работе [3] приведены сведения об отклонениях показателей различных *MRIO* от данных Системы национальных счетов ООН, принятой за эталон. Оценки ВВП различных экономик в *WIOD* отличаются от эталонных на $\pm 7\%$. В *GTAP* отклонения данного показателя более существенны: для большинства экономик он занижен в среднем на 7%, но иногда отличается на 12–14%. Также отличаются от эталонных показатели внутреннего спроса, экспорта и импорта. Последние могут отступать на 40% от эталонной величины, чаще в сторону уменьшения.

Таким образом, недостаточно высокая достоверность данных характерна для всех мультирегиональных таблиц «затраты – выпуск», что ограничивает область их использования [3]. Всем *MRIO* свойственна так называемая «проблема недоопределения», которая означает, что не все элементы матриц являются статистически значимыми. Иными словами, многие элементы рассчитаны с большой погрешностью. На первом этапе погрешность появляется при обобщении первичных статистических данных, между которыми возникают противоречия. Например, показатели импорта страны *A* из страны *B*, оцененные статистической службой страны *A*, могут не совпасть с показателями экспорта страны *B* в страну *A*, по данным статистики страны *B*. Данные *Eora* используют для экономик ОЭСР статистику из *TiVA*, для прочих экономик – национальную статистику, которая не сбалансирована и не отличается высокой точностью.

При составлении матриц «затраты – выпуск» осуществляется их балансировка, для которой применяются специальные оптимизационные алгоритмы. После балансировки в данных матриц устанавливаются необходимые пропорции между показателями³, что позволяет в дальнейшем использовать

² KGM&Associates [Electronic resource]. URL: <http://kgm-associates.com/> (date of access: 20.01.2021).

³ К примеру, для каждой экономики и отрасли должно соблюдаться равенство между суммой валового выпуска и импорта и суммой конечного и промежуточного потребления, валового накопления и экспорта.

полученные сведения в аналитических целях для расчета матрицы полных затрат, оценки импортности, прогнозирования объемов выпуска при изменении спроса. Однако после балансировки значения элементов матриц часто не совпадают со значениями первоначально введенных данных, поэтому погрешности могут вырасти.

Еще одной проблемой *MRIO* является так называемая «проблема мусорного бака», возникающая из-за использования при балансировке таблиц торговых и транспортных наценок, а также сектора «остальной мир» в качестве элемента матрицы, на который алгоритмы переносят значительную часть нестыковок и ошибок данных. Анализ статистических ошибок, возникающих при балансировке матриц *MRIO*, показал, что вариация, или относительная величина отклонения расчетного значения показателя от его фактического значения, тем меньше, чем больше его абсолютная величина. Данное утверждение означает, что наибольшей статистической значимостью характеризуются высокие по абсолютной величине показатели *MRIO* – показатели крупнейших экономик и отраслей (продуктов). Данные по малым экономикам и малозначительным продуктам, к сожалению, крайне ненадежны.

В связи с этим следует констатировать, что применение *Eora* для анализа экономики Беларуси (несмотря на то что данные по Беларуси присутствуют только в этой базе данных) или схожих по размеру ВВП стран, не входящих в ОЭСР, вряд ли позволит получить корректные результаты. Другое дело – исследование экономик США, Китая, Японии и других стран, а также анализ их взаимодействия с любыми другими экономиками мира (для этих целей использование *Eora* и других *MRIO* представляется вполне оправданным).

Отметим еще одну особенность *Eora*, о которой следует помнить при анализе строительного комплекса. Показатели таблиц рассчитаны в номинальных долларах США и не учитывают разницу цен и тарифов в строительном секторе различных стран. Очевидно, что цены в США и европейских странах значительно выше, чем в Китае, России, Индии. В то же время у нас нет иного способа сопоставления объемов строительного производства среди экономик мира. Натуральные показатели (например, человеко-часы рабочего времени или квадратные метры в производстве жилья) здесь неприменимы, поскольку производительность труда в различных странах сильно отличается из-за разного технологического уровня, при этом строительство может быть жилищным, дорожным, промышленным и т. д. Значит, нам сразу следует учесть возможную погрешность, возникающую при пересчете национальной валюты в доллары США.

Сравнительный анализ строительного сектора экономик мира на основе данных *Eora*

В *MRIO*, как и в национальном МОБ, приводятся основные показатели системы национальных счетов, детализированные в разрезе видов экономической деятельности (продуктов). Для сопоставления нами выбраны следующие показатели:

- объем валового накопления основного капитала (инвестиций) в строительство (в долларах США по номинальному курсу и в процентах от общего размера инвестиций в экономику);
- валовой выпуск в строительстве (в долларах США по номинальному курсу и в процентах от общего размера валового выпуска);
- валовая добавленная стоимость (ВДС) в строительстве (в долларах США по номинальному курсу и в процентах от общего размера НДС в национальной экономике).

Оценочная доля строительства в мировой экономике. На рис. 1 показана динамика перечисленных показателей мировой экономики, рассчитанных в процентах к НДС мировой экономики соответствующего периода.

Данные свидетельствуют о том, что доля строительного сектора в мировой экономике за 25 лет изменилась незначительно: по показателю НДС она составила 4 % к мировой НДС, по инвестициям – 8 % к мировой НДС, по объему выпуска – 10 % к мировой НДС. Наиболее точным показателем, отражающим вклад строительного сектора в мировую экономику, представляются инвестиции в строительство. Они включают НДС как собственно строительства, так и промежуточных продуктов, используемых в данной отрасли, – стройматериалов, топлива и энергии, сопутствующих услуг.

Ранг стран по инвестициям в строительство. Учитывая описанную особенность *MRIO* (ограничение достоверности исходных данных рамками крупных экономик и видов деятельности), мы оценили вклад строительного сектора каждой экономики в общемировой объем строительства. Для анализа использован показатель инвестиций в строительство за 2015 г. Результаты приведены на рис. 2, где в порядке убывания вклада перечислены страны, обеспечившие 80 % общемировых инвестиций в строительство.

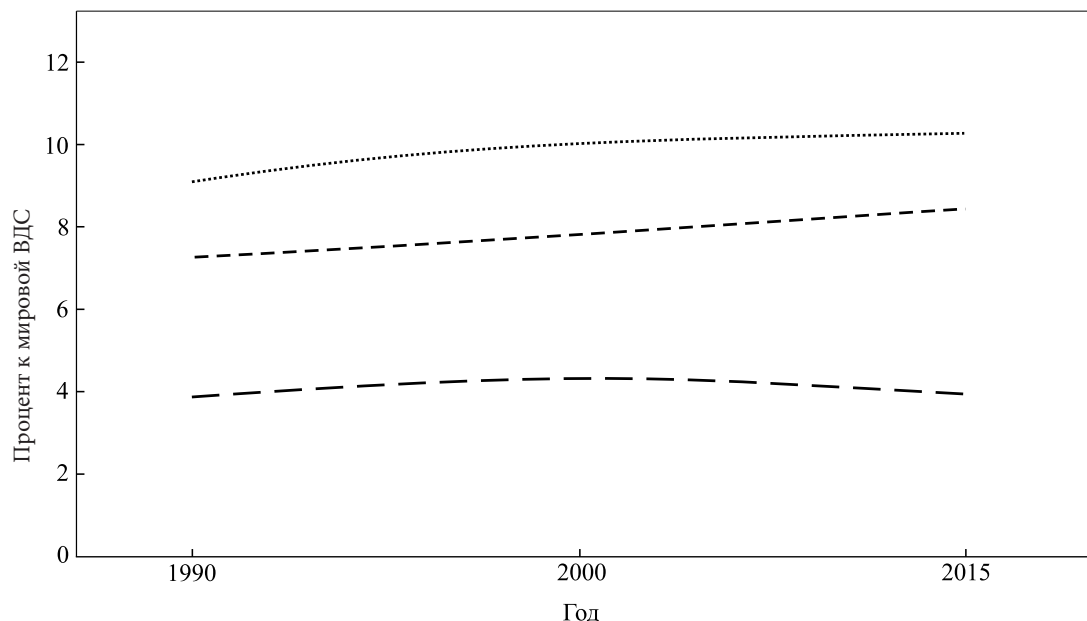


Рис. 1. ВДС, валовой выпуск и инвестиции в строительство по миру в целом
 Fig. 1. Gross value added, gross output and investment in construction worldwide

В 2015 г. четверть мировых инвестиций в строительство произведена в китайской экономике. Строительный комплекс Китая, США и Японии составляет 45 % общемировых инвестиций. Большая доля, 80 %, произведена в 18 странах, указанных на рис. 2. Вклад Турции и Нидерландов в общемировые инвестиции в строительство не превышает 1 %, соответственно, вклад не указанных на рис. 2 стран еще ниже, каждая из экономик этих государств очень слабо влияет на результаты деятельности строительной отрасли в мировом масштабе.

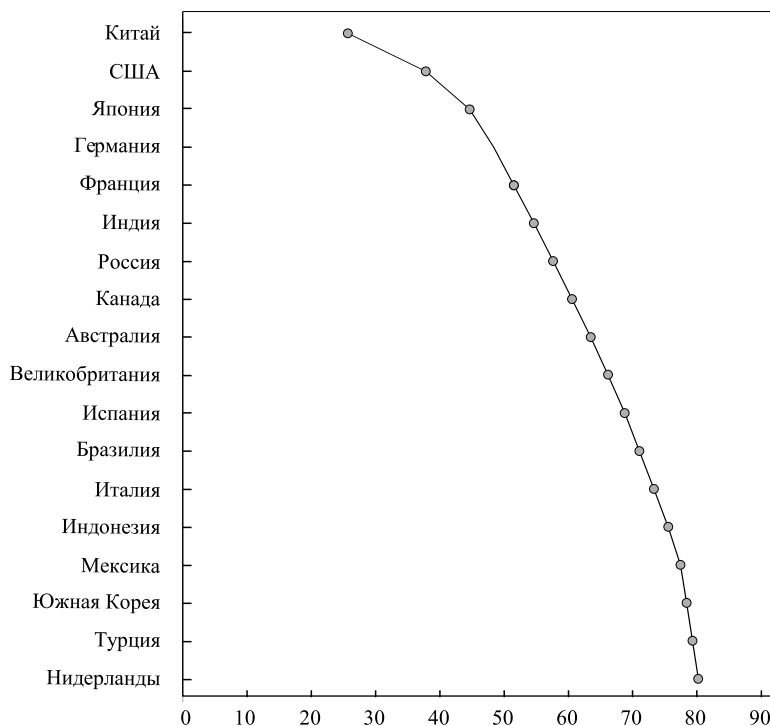


Рис. 2. Распределение 80 % общемировых инвестиций в строительство по странам в 2015 г.
 Fig. 2. Distribution of 80 % of global investment in construction by countries in 2015



Межстрановые различия в структуре инвестиций. По данным за 2015 г., в среднем по мировой экономике инвестиции в строительство составляют чуть менее половины (47 %) от общего объема валового накопления основного капитала. По отдельным странам показатель доли инвестиций в строительство от общей суммы капиталовложений варьирует от 32 % в Южной Корее до 83 % в Индонезии. Развитые экономики, как правило, направляют в строительный сектор менее 50 % всех капиталовложений, развивающиеся – свыше 50 % (рис. 3).

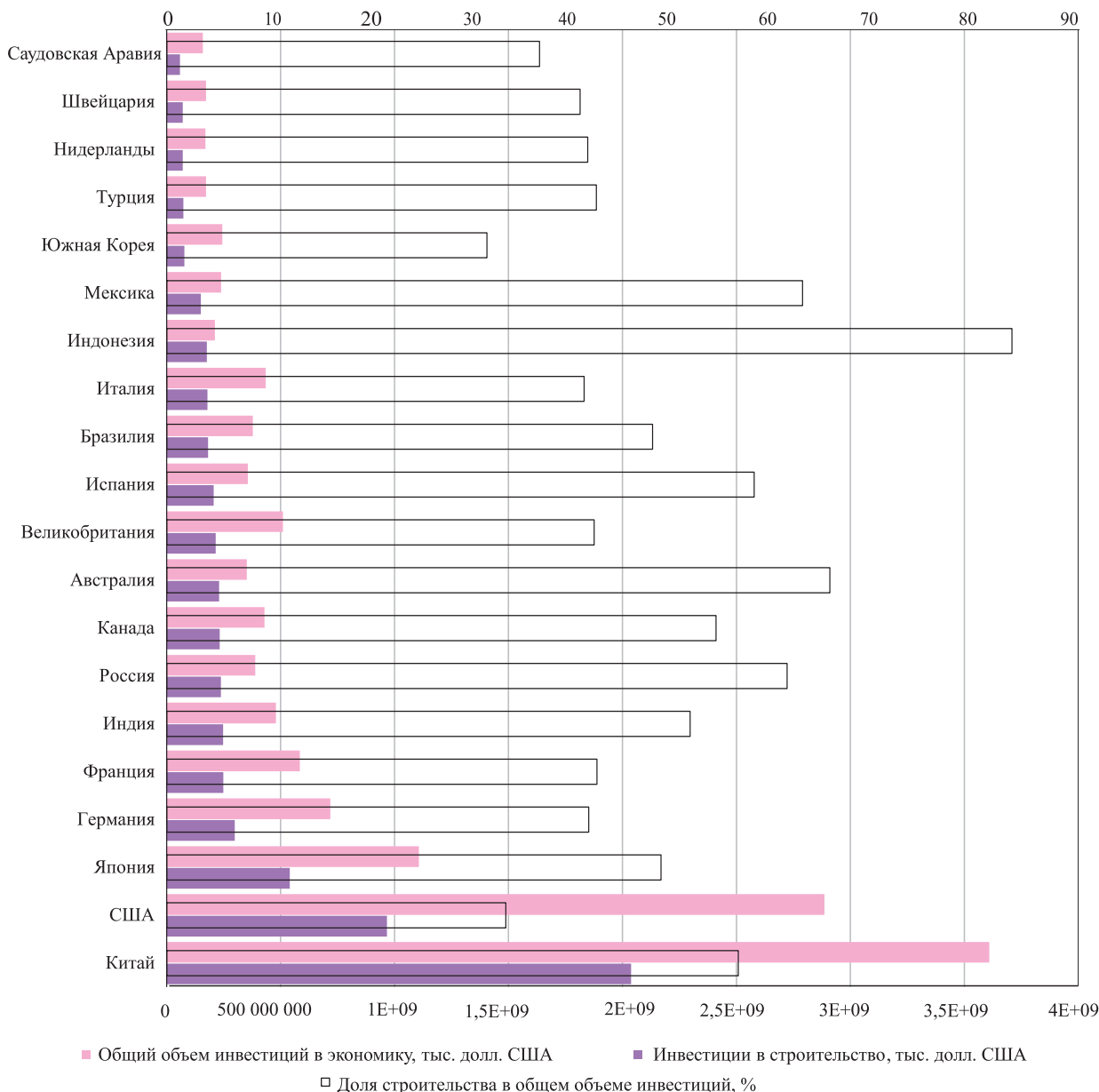


Рис. 3. Инвестиции в строительство по сравнению с общим объемом инвестиций в экономику в 2015 г.

Fig. 3. Investment in construction compared with total investment in the economy in 2015

Причины различий между странами по доле строительства в объеме инвестиций. Развивающиеся страны с высокими темпами экономического роста – Китай, Индия, Россия, Индонезия – характеризуются более высоким отношением валового накопления основного капитала к ВВП. Если в развитых странах этот показатель находится на уровне 20 %, то в развивающихся – превышает 30 %. Рост экономики сопряжен с развитием инфраструктуры, городских агломераций и повышением качества жизни в них, что невозможно без строительства. В Европе и США нет необходимости в таких темпах строительства, поэтому оно не требует серьезных инвестиций.

Данный факт не объясняет все же таких низких объемов инвестиций в строительство в США или Южной Корее (35 % от общих инвестиций). Обычно наряду со строительством инвестиции направляются



в приобретение новой техники. В среднем примерно половина инвестиций направляется в строительство, другая часть – в покупку машин, электроники, оборудования и транспортных средств. Неужели в странах с развитой экономикой новой техники закупается больше?

Это не совсем так, в быстрорастущих экономиках Китая, Южной Кореи и Турции техники закупается не меньше (если сопоставлять в процентах к ВВП или объему общих инвестиций). В последние годы в развитых странах существенно вырос другой показатель – размер инвестиций в объекты интеллектуальной собственности, создаваемые преимущественно в таких видах деятельности, как компьютерное программирование, научные исследования и разработки, маркетинговые, учетно-аналитические и прочие бизнес-услуги. По состоянию на 2015 г., доля ИТ-услуг в общем валовом накоплении в Южной Корее составила 7 %, в Германии – 9 %, в США – 10 % [4]. В среднем в развитых странах доля инвестиций в отрасли, оказывающие услуги (за исключением строительства), составляет 25 %.

Рейтинг стран по темпам роста строительства. Для оценки средних темпов роста был использован показатель валового выпуска в строительстве за 1990, 2000 и 2015 гг. Средние темпы роста определены как среднегодовой прирост показателя в номинальных долларах США, отнесенный к его среднему за период значению. Для вычисления среднегодового прироста показателя использована функция программы *Microsoft Excel* «Наклон» (англ. *Slope*). Результаты приведены на рис. 4.

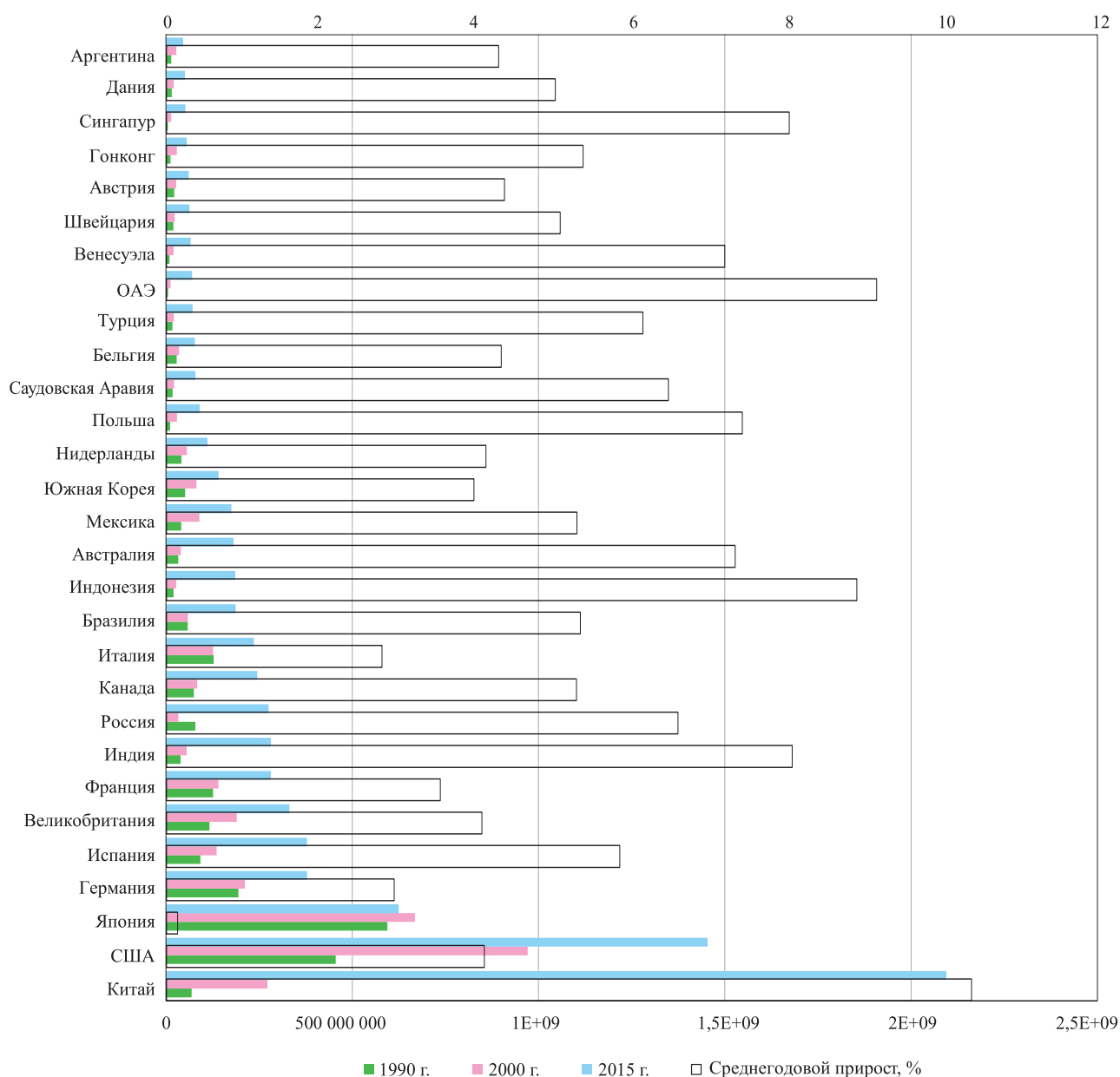


Рис. 4. Валовой выпуск в строительстве (тыс. долл. США) и среднегодовой прирост валового выпуска
 Fig. 4. Gross output in construction (thsd US dollars) and average annual growth in gross output



Среднемировой годовой прирост составил 3,5 %. Этот показатель включает как реальный прирост выпуска в отрасли за счет увеличения объема работ, так и инфляционную составляющую – увеличение цены строительных работ в номинальных долларах США.

Например, по данным сайта «Индикаторы рынка недвижимости», стоимость квадратного метра жилья в Москве изменилась с 200 долл. США в 1991 г. до 1 тыс. в 2003 г. и до 5 тыс. в 2014 г., после чего снизилась до 3 тыс долл. США⁴. Среднегодовой прирост цены⁵, рассчитанный с применением функции «Наклон», составит 4 % – это и есть инфляционная составляющая в объемах строительства, оцененного в долларах. Стоимость строительных услуг будет изменяться в зависимости от цен на недвижимость.

Наименьшее значение среднегодового прироста выпуска в строительстве характерно для Японии, за 25 лет показатель почти не изменился. Наивысшие темпы отмечены в Китае (10 %) и других развивающихся странах: Индонезии и ОАЭ (по 9 %), Индии (8 %), Австралии, Польше и России (по 7 %). Наивысшие значения среднегодового прироста объемов строительства отмечены в странах, не указанных на рис. 4, – в Катаре и Азербайджане (по 11 %).

Рейтинг стран по добавленной стоимости в строительстве. Если по показателям инвестиций и валового выпуска в строительстве в мире сейчас лидирует Китай, то по размеру ВДС в отрасли на первом месте находятся США (рис. 5).

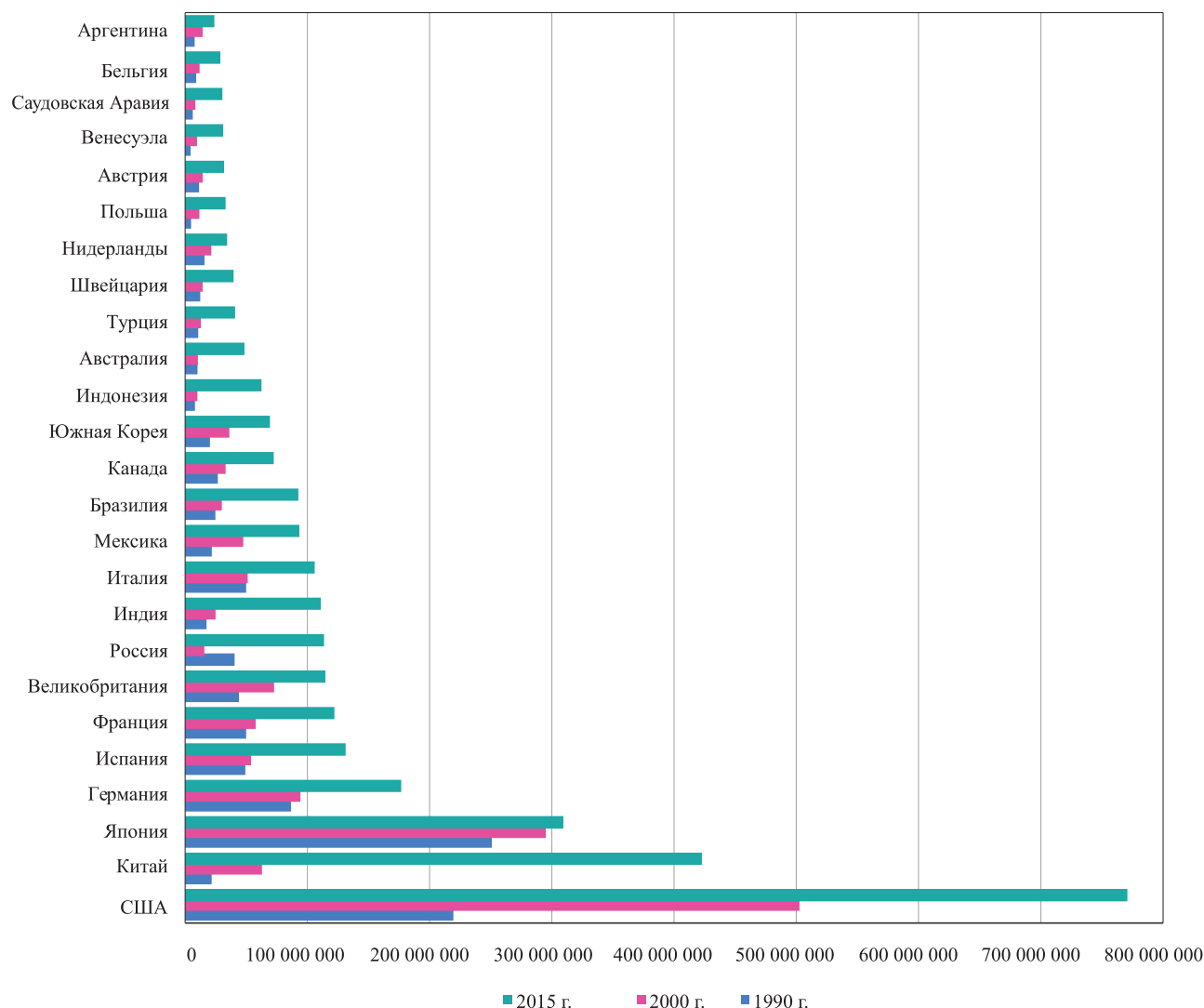


Рис. 5. Динамика ВДС в строительстве по странам, тыс. долл. США

Fig. 5. Dynamics of gross value added in construction by countries, thsd US dollars

⁴Динамика стоимости жилья в Москве на графике с 1991 года в долларах [Электронный ресурс]. URL: <https://www.irn.ru/gd/?class=all&type=1&period=-1&grnum=1¤cy=1&select=period> (дата доступа: 20.01.2021).

⁵В качестве среднего за период показателя использована цена в 3 тыс. долл. США за 1 кв. м.



Доля добавленной стоимости в валовом выпуске строительного сектора Китая составляет лишь 20 %, в то время как в США – 53 %. Около половины промежуточных затрат в строительстве Китая приходится на продукты нефтехимической промышленности и металлы, стоимость которых коррелирует с котировками на мировых рынках. В США доля данных групп расходов в промежуточном потреблении составляет лишь около 20 %. При этом цены на жилье в Китае постоянно растут (в среднем на 6 % в год)⁶, соответственно, растет добавленная стоимость в строительстве, причем более высокими темпами, чем в США.

Производительность труда по добавленной стоимости в строительстве сильно различается в США и Китае. В Америке в 2006 г. на пике последнего жилищного бума в отрасли работало 7,7 млн человек, в 2018 г. занятость в строительстве достигла почти 7,2 млн человек (для сравнения: в строительной отрасли Китая в 2014 г. было занято 29,212 млн человек⁷ – в четыре раза больше, чем в США). Следовательно, производительность труда в строительстве в США в восемь раз выше, чем в Китае.

При заданных исходных показателях производительность труда по добавленной стоимости в строительстве в США составляет 103 тыс. долл. США на 1 человека в год, в Китае – 14,5 тыс. долл. США на 1 человека в год (для сравнения: в Республике Беларусь производительность труда в строительстве составляет 12,1 тыс. долл. США на 1 человека в год, в России – 24,1 тыс. долл. США, в Литве – 32,9 тыс. долл. США).

Выявление строительных циклов по данным Eora. Объем выпуска и цены в строительстве подвержены циклическим колебаниям – строительным циклам, впервые сформулированным нобелевским лауреатом С. Кузнецом [5]. Средняя продолжительность строительных циклов – 17–25 лет, амплитуда колебания – 16–20 лет. Они связаны с наличием временного лага между возникновением потребности в строительных работах и моментом ее удовлетворения. Волнообразность строительного цикла отличается от волнообразности экономического цикла большой длительностью, т. е. строительный цикл медленно переходит из стадии роста в стадию спада и наоборот.

В исследованиях С. Кузнецова сделаны следующие выводы: когда убывающая волна экономического цикла совпадает со спадом в области строительства, стадия рецессии может стать тяжелой и затяжной; если возрастающая волна экономического цикла наступает в стадии подъема строительного цикла, то следующая за спадом рецессия является менее продолжительной и серьезной.

С. Кузнец также сформулировал вывод о наличии взаимосвязанных 20-летних колебаний показателей национального дохода, потребительских расходов, валовых инвестиций в строительство.

Продолжил развитие данной теории американский ученый Э. Хансен, который утверждал, что на циклическое развитие существенное влияние оказывает уровень цен: их рост оказывает возбуждающее действие на экономическую систему, порождает резко выраженные бумы и мягкие депрессии, снижение цен выступает фактором, отрицательно влияющим на экономику и предопределяющим последующую тенденцию к стагнации.

Исследованием строительных циклов занимался также американский ученый М. Абрамовиц [6]. Он исследовал цепочку мультипликативного акселератного контура в основе 20-летних колебаний: доход – иммиграция – жилищное строительство – совокупный спрос – доход. Согласно этому подходу, рост доходов активизирует приток населения, что ведет к стимулированию инвестиций, в том числе в жилищное строительство, затем наблюдается обратный процесс. Изучали строительные циклы и такие ученые, как Дж. Риглеман, В. Нейман, Р. Венцлик, К. Лонг и др.

Анализируя данные Eora, можно отметить несколько признаков неравномерности темпов роста выпуска и добавленной стоимости в строительстве в 1990–2015 гг. В 2000–2015 гг. цены и объем выпуска росли, в 1990–2000 гг. – снижались, однако вклад роста цен и объемов выпуска по данным Eora оценить нельзя. Выпуск в номинальных долларах США в мировом строительстве снижался темпами –1,8 % в год с 1990 по 2000 г. и увеличивался темпами 5,6 % в год с 2000 по 2015 г.

В 1990–2000 гг. спад валового выпуска наблюдался в России (в среднем –8 % в год), Италии (–0,2 %), Швеции (–0,7 %), Финляндии (–1,2 %), Алжире (–2,2 %), Ираке (–3,5 %), Казахстане (–11 %), Украине (–9,5 %), Сербии (–13 %) и других странах. В ряде случаев снижение валового выпуска было вызвано военными действиями (в Ираке и Сербии), в других случаях связано с общим экономическим кризисом (в России, Казахстане и Украине). Невысокие темпы роста (около 1 % в год) в этот период были отмечены в развитых странах: Японии, Германии, Франции, Канаде.

⁶China nominal residential property price index [Electronic resource]. URL: <https://www.ceicdata.com/en/indicator/china/nominal-residential-property-price-index> (date of access: 20.01.2021).

⁷4-4 number of employed persons in urban at year-end by status of registration and sector in detail (2014) [Electronic resource]. URL: <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2015/html/EN0404.jpg> (date of access: 20.01.2021).



В 2000–2014 гг. спад валового выпуска зафиксирован в Японии (в среднем $-0,4\%$ в год), Колумбии ($-2,7\%$) и Зимбабве ($-7,0\%$) при росте в остальных странах, однако данные *Eora* по Колумбии и Зимбабве могут оказаться некорректными.

Приходится констатировать, что данных *Eora* недостаточно для выявления статистически значимых изменений показателей в строительном секторе, которые могут свидетельствовать о строительных циклах С. Кузнеця. Во-первых, нужно охватить более длительный период в 50–60 лет, чтобы зафиксировать несколько циклов. Во-вторых, нужны временные ряды с лагом в 1–2 года, а не в 10–15 лет, как в наших данных. Также следует разделить влияние конъюнктуры (цен) и объемов на показатели строительства.

Но все же некоторые признаки строительных циклов С. Кузнеця просматриваются даже в выбранных показателях – это неравномерность темпов роста по миру и отдельным странам и регионам. Также очевидно, что эти колебания тесно связаны с другими изменениями экономической активности циклического и нециклического характера. На интенсивность роста строительства, предположительно, оказывают влияние такие факторы, как изменение мировых цен на сырье, объемов экспорта и денежного предложения, естественный и миграционный прирост населения.

Заключение

Проведенные расчеты представляют собой эксперимент по использованию данных межрегиональных таблиц «затраты – выпуск» для сравнительного анализа развития одной отрасли в мировом масштабе. Источник информации очень удобен для сопоставления во временных и пространственных рядах, все показатели оценены в одинаковых единицах измерения, не требующих дополнительной обработки.

В то же время остаются вопросы по поводу корректности полученных результатов, которые в первую очередь определяются достоверностью значений используемых показателей. К сожалению, невозможно оценить корректность результатов, представленных на рис. 1–5. Их достоверность можно проверить лишь после проведения аналогичных межстрановых сопоставлений по информации других известных *MRIO* (*TiVA*, *WIOD*, *GTAP*) либо с использованием национальных таблиц, размещенных в базе ОЭСР. Задача сопоставления данных межстрановых таблиц и определения уровня достоверности этих источников информации является актуальной.

Показатели *Eora* не могут применяться для анализа строительного сектора Беларуси. По данным *Eora*, расчетное отношение ВДС к валовому выпуску в строительстве оказалось равным 0,98, по данным же национальных таблиц «затраты – выпуск», этот показатель в 2015 г. был равен 0,46. Погрешность в абсолютных значениях показателей также велика, например, добавленная стоимость в строительстве Беларуси в *Eora* отличается от данных национальной статистики на 30%. Причины таких высоких погрешностей для показателей малых экономик нами описаны в работе. Если *Eora* не может использоваться для сравнительного анализа белорусской экономики из-за некорректности данных, то *WIOD* и *TiVA* не подходят для этих целей по той причине, что белорусская экономика в них не представлена.

Несмотря на указанные проблемы и недостатки, данные национальных и межрегиональных таблиц «затраты – выпуск» представляют собой ценный источник информации для сравнительного анализа отраслей и видов деятельности различных экономик мира. Вероятно, со временем межрегиональные таблицы будут дорабатываться в аспекте повышения точности данных и увеличения широты охвата мировой экономики в пространстве и времени. При таких условиях *MRIO* окажутся весьма полезным инструментом макроэкономического анализа и моделирования.

Библиографические ссылки

1. Jones L, Zhi Wang, Li Xin, Degain C. *The similarities and differences among three major inter-country input-output databases and their implications for trade in Value Added estimates*. Washington DC: U. S. International Trade Commission; 2014. 37 p.
2. Пархименко ВА, Быков АА. Анализ мировой экономики на базе таблиц «затраты – выпуск» *WIOD* и *Eora* средствами языка R. В: Шилин ЛЮ, редактор. *Информационные технологии и системы 2020 (ИТС 2020): материалы Международной научной конференции; 18 ноября 2020 г.; Минск, Беларусь*. Минск: БГУИР; 2020. с. 195–196.
3. Uncertainty and reliability in the *Eora MRIO* tables [Internet; cited 2021 January 20]. Available from: <https://worldmrio.com/EoraConfidence.pdf>.
4. Толкачев СА, Быков АА, Глухова НМ. Неиндустриализация и сервисизация: есть ли противоречие. *Мир новой экономики*. 2019;13(3):39–58. DOI: 10.26794/2220-6469-2019-13-3-39-58.
5. Kuznets S. Economic growth and income inequality. *American Economic Review*. 1955;45(1):1–28.
6. Abramovitz M. Nature and significance of Kuznets Cycles. *Economic Development and Cultural Change*. 1961;9(3):225–248. DOI: 10.1086/449905.



References

1. Jones L, Zhi Wang, Li Xin, Degain C. *The similarities and differences among three major inter-country input-output databases and their implications for trade in Value Added estimates*. Washington DC: U.S. International Trade Commission; 2014. 37 p.
2. Parkhimenka UA, Bikov AA. [Analysis of the world economy based on input-output tables WIOD and Eora using the R language]. In: Shilin LYu, editor. *Informatsionnye tekhnologii i sistemy 2020 (ITS 2020): materialy Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii; 18 noyabrya 2020 g; Minsk, Belarus'* [Information technologies and systems 2020 (ITS 2020); 2020 November 18; Minsk, Belarus]. Minsk: Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics; 2020. p. 195–196. Russian.
3. Uncertainty and reliability in the Eora MRIO tables [Internet; cited 2021 January 20]. Available from: <https://worldmrio.com/EoraConfidence.pdf>.
4. Tolkachev SA, Bykov AA, Glukhova NM. Neo-industrialisation and «servitisation»: is there a contradiction? *The World of the New Economy*. 2019;13(3):39–58. DOI: 10.26794/2220-6469-2019-13-3-39-58. Russian.
5. Kuznets S. Economic growth and income inequality. *American Economic Review*. 1955;45(1):1–28.
6. Abramovitz M. Nature and significance of Kuznets Cycles. *Economic Development and Cultural Change*. 1961;9(3):225–248. DOI: 10.1086/449905.

Статья поступила в редколлегию 26.02.2021.
Received by editorial board 26.02.2021.