

## Анализ макроэкономических показателей на связных данных на примере Японии

Дзюба Сергей Ануфриевич

ДВФУ, Владивосток, Россия, e-mail: dziuba.sa@dvfu.ru

**Цитирование:** Дзюба С.А. (2026). Анализ макроэкономических показателей на связных данных на примере Японии. *Terra Economicus* 24(1), 115–132. DOI: 10.18522/2073-6606-2026-24-1-115-132

*В статье проведен анализ макроэкономических показателей Японии с применением концепции связных данных. Результат дает основания утверждать, что реальный ВВП Японии значительно ниже заявляемого в официальной статистике. Используются макроэкономические данные из открытых источников, межотраслевые и энергетические балансы. Применение к ним концепции связных данных позволяет организовать их как своего рода «блокчейн». Это дает возможность производить взаимную проверку данных, диагностировать ошибки, предлагать гипотезы их исправления и в конечном итоге быть более уверенным в полученных результатах. Представлены свидетельства исправления официальной статистики задним числом, предложены исправленные оценки текущего уровня ВВП. Показано также, что наблюдаемое в официальной статистике снижение электроемкости ВВП почти полностью объясняется факторами неправильного отражения инфляции, а не ростом энергоэффективности.*

**Ключевые слова:** связные данные; межотраслевой баланс; энергетический баланс; энергоемкость ВВП

**Финансирование:** Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, проект № FZNS-2023-0016 «Устойчивое развитие региона: эффективные экономические механизмы организации рынков и предпринимательские компетенции населения в условиях неопределенности (баланс безопасности и риска)».

## Analysis of macroeconomic indicators using cohesive data: Evidence from Japan

Sergey Dzuba

Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia, e-mail: dziuba.sa@dvfu.ru

**Citation:** Dzuba S. (2026). Analysis of macroeconomic indicators using cohesive data: Evidence from Japan. *Terra Economicus* 24(1), 115–132 (in Russian). DOI: 10.18522/2073-6606-2026-24-1-115-132

*I analyze Japan's macroeconomic indicators using the concept of cohesion. The results suggest that Japan's real GDP is significantly lower than official statistics reports. Empirical evidence is provided by open-source macroeconomic data, input-output tables and energy balances. Due to the application of the concept of cohesion, these data are organized as a kind of "blockchain". This enables cross-checking of data, the diagnosis of errors, the proposal of corrections, and, ultimately, enhances the confidence of the results. The findings confirmed that retroactive revisions of Japanese official statistics had taken place. I propose more accurate estimates of GDP, which are significantly lower compared to the official ones. I also show that the decline in GDP energy intensity observed in the official Japanese statistics is almost entirely explained by misrepresentation of inflation, rather than by increased energy efficiency.*

**Keywords:** cohesive data; input-output tables; energy balance; energy intensity of GDP

**JEL codes:** C83, E01

## Введение

Анализ макроэкономических показателей считается довольно простой задачей ввиду наличия обобщенных международных баз данных, например, Международного валютного фонда (МВФ). Здесь доступны показатели валового внутреннего продукта (ВВП), уровня цен (дефляторов), численности населения и т.п. Взятые из таких источников, они считаются достоверными и пригодными для анализа экономических процессов.

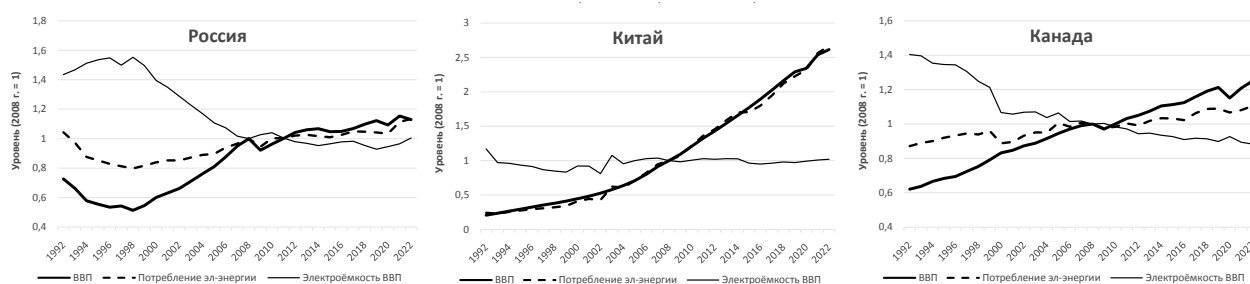
Наряду с этим известно, в том числе из учебников макроэкономики (Мэнкью. Тейлор, 2015), что процедура расчета ВВП включает условно начисляемые величины, т.е. стоимость благ, которые были произведены, но не были проданы. Это делается для унификации методик, учитывающих особенности экономической практики в разных странах. Возникновение новых практик, их влияние на формирование цен товаров и услуг периодически приводит к необходимости пересчета ВВП, в том числе задним числом. Несмотря на присутствие понимания в среде специалистов, что «цифра ВВП, которая получается в итоге, – это результат соединения великого множества статистических лоскутов и изощренной обработки сырых данных с целью придать им концептуальное единообразие» (Койл, 2016: 51), более удачного показателя не предложено. Поэтому службы статистики всячески придают ВВП образ надежного верифицированного экономического показателя.

Тем не менее существует относительно узко представленное направление альтернативного оценивания динамики и уровня экономического развития. Изначально оно было связано с попыткой западных экономистов подтвердить или опровергнуть успехи экономического роста СССР (Ханин, 1993). В советской и российской практике альтернативное оценивание ассоциируется с именем Г.И. Ханина. Оно в целом базируется на использовании доступных данных о динамике транспортных перевозок и потребления электроэнергии (Ханин, Фомин, 2014; Ханин, Добровольский, 2025), которая обусловлена общим уровнем деловой активности.

Оценки, производимые на конец XX в., показывали, что темпы роста ВВП и потребления электроэнергии большинства стран приблизительно совпадали. Это дало хороший аналитический инструмент для альтернативных оценок динамики показателей стран бывшего СССР и Восточной Европы (Lackó, 1999). Однако концепция энергоперехода сформировала другую устойчивую точку зрения, что при определенном уровне развития экономический рост потребует меньших затрат энергии благодаря росту энергоэффективности. Из этого следует, что энергоемкость ВВП должна снижаться, что как раз и проявляется на примере развитых стран (Lu, 2016; Szustak et al., 2022)<sup>1</sup>. Снижение энергоемкости также закладывается в прогнозы развития российской энергетики (Макаров, 2009; Кузовкин, 2010; Макаров и др., 2024). Пристальный научный интерес в России к энергоэффективности во многом был сформирован программой снижения к 2020 г. на 40% энергоемкости ВВП<sup>2</sup>, которая в полном объеме не была реализована.

<sup>1</sup> Данная тематика имеет богатую историю исследований (см., например: Cicea et al., 2021).

<sup>2</sup> Указ Президента РФ от 4 июня 2008 г. № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики». Распоряжения Правительства РФ от 27 декабря 2010 г. № 2446-р и от 3 апреля 2013 г. № 512-р, постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 321.



**Рис. 1.** Сравнительная динамика ВВП в постоянных ценах, потребления электроэнергии и электроёмкости ВВП (уровень 2008 г. = 1)

Источник: построено автором по данным WEOD, ESD<sup>3</sup>.

На рис. 1 представлена сравнительная динамика ВВП и потребления электроэнергии. В случае России мы видим, что имеет место как снижение электроёмкости в период восстановительного роста, так и фиксация его на постоянном уровне в последующее время. Для Китая постоянный уровень характерен на всем протяжении его современной экономической истории, которую можно охарактеризовать как переход к развитой экономике. В то время как у Канады электроёмкость действительно снижается. При этом Россия, как и Китай, числится в аутсайдерах мирового рейтинга энергоэффективности, тогда как Канада – один из лидеров и часто используется как бенчмарк для России из-за близости климатических условий (Долматов, Шутова, 2014). Поэтому снижение энергоёмкости позиционируется как безальтернативное направление эволюции технологического развития (Башмаков, 2018).

В настоящей статье, отталкиваясь от изложенных идей, мы будем опираться на концепцию связанных данных, которая строится вокруг структурной проверки источников и связывающей процедуры между ними. При этом гипотеза о постоянной энергоёмкости не будет отвергаться, если для этого имеются основания, исходя из применения указанной концепции.

### Концепция связанных данных в экономике

Понятие связности данных почти не используется в экономической области знаний, но определено для сферы компьютерных наук как свойство цепочек данных (блокчейн). Оно характеризует возможность диагностирования несанкционированного или нежелательного изменения ранее созданных данных. Важную конструктивную роль играет понятие порождающей процедуры, генерирующей данные, которые невозможно изменить, не затронув саму процедуру (Терентьев, 2021). При этом технически связность обеспечивается генерируемыми контрольными суммами (так называемые хеш-функции).

Применительно к сфере экономического анализа под порождающей процедурой можно рассматривать саму экономическую деятельность. Тогда одним из давно известных способов обеспечения связности данных является система двойной записи. Статистика национального дохода формируется на основе этого принципа, обеспечиваемого системой национальных счетов (СНС). Благодаря этому межотраслевой баланс (МОБ, таблицы «затраты – выпуск») представляет собой пример связанных данных.

Казалось бы, это снимает вопросы к ВВП, поскольку его величина может быть явным образом получена из МОБ. Только проблема в том, что МОБ оперирует валовыми (стоимостными) величинами. Из-за этого мы не можем в общем случае различать, обусловлены ли структурные трансформации МОБ изменениями цен, объемов или модификацией методов расчета условно начисляемых величин. Здесь мы можем только сказать, что сама по себе связность, которую мы можем назвать структурной или балансовой, не обеспечивает того принципиального уровня контроля над данными, как об этом можно говорить для связности в предметной области компьютерных наук.

Мы сможем улучшить ситуацию, если обратимся к топливно-энергетическим балансам (ТЭБ) и электроэнергетическим балансам (ЭЭБ). Уже по названию можно предположить, что эти дан-

<sup>3</sup> Названия источников данных расшифрованы ниже по тексту.

ные также должны обладать свойством структурной связности. Действительно, контрольные суммы балансов могут быть вычислены по крайней мере двумя различными способами, что и обеспечивает структурную связность. Одновременно с этим наложение отдельных отраслевых компонент ТЭБ и ЭЭБ в динамике на МОБ позволит наблюдать проявление технологических или инфляционных изменений через величину энергоемкости.

Здесь тоже можно говорить о проявлении связности данных, но другого рода. Ее можно назвать теоретико-информационной (ТИ) или байесовской. Такое название можно обосновать тем, что фактически мы говорим о колмогоровском количестве информации  $I(X:Y)$  в системе  $X$  (например, МОБ) относительно системы  $Y$  (например, ТЭБ или ЭЭБ), где за связность «отвечает» условная (байесовская) вероятность: что мы знаем о  $X$ , если знаем  $Y$ . При этом ТИ-связность возникает при наличии связывающей процедуры между  $X$  и  $Y$ . В данном примере это понятие электро- и энергоемкости, выражающее величину расхода ресурса из ТЭБ и ЭЭБ на производство продукта из МОБ.

Обобщая, сформулируем более компактные определения связности данных.

*Структурно связными* будем называть массивы экономических данных, как правило, из одного источника, содержащие контрольные суммы (балансы).

*ТИ-связными* будем называть массивы экономических данных из разных источников, между которыми определена *связывающая процедура*.

Структурная и ТИ-связность данных возникают вследствие того, что связные массивы данных формируются одной и той же *порождающей процедурой* как результат экономической деятельности. Изменение данных невозможно без изменения процедуры. При этом в общем случае во всех деталях порождающая процедура является ненаблюдаемой. Наблюдаемыми являются ее отдельные элементы. В частности, таковыми выступают определенные выше связывающие процедуры.

Развернутый здесь аппарат представляется интуитивно понятным и поэтому в том или ином виде используется практиками в области моделирования и прогнозирования экономических процессов. В качестве примера, где это хорошо прослеживается, можно привести упоминавшуюся уже работу Г.И. Ханина и И.Г. Добровольского (2025). Однако формализация такого аппарата представляется не лишним элементом, поскольку способствует систематизации процесса подготовки и использования данных.

Чтобы перейти от абстрактных конструкций к конкретному применению, рассмотрим развернутый пример их использования для анализа экономики Японии.

## Источники информации

Для анализа экономики Японии будем использовать следующие источники данных, которым для упрощения дальнейшего использования зададим названия-идентификаторы:

*Maddison* – авторитетный источник исторических данных *Maddison Project Database*<sup>4</sup>, который содержит ряды данных о ВВП и численности населения всех стран и регионов на большую историческую глубину. Для Японии периодичность становится ежегодной с 1886 г.;

*WEOD* – макроэкономические данные Международного валютного фонда (МВФ) *World Economic Outlook Database*<sup>5</sup>. Здесь представлены основные макроэкономические агрегаты с 1980 г. с упором на бюджетно-финансовую тематику;

*AMAD* – макроэкономические данные Департамента статистики ООН *The National Accounts Main Aggregates Database*<sup>6</sup> о структуре использования ВВП и укрупненной (верхний уровень *ISIC-3*<sup>7</sup>, свернутый до семи отраслей) отраслевой структуре валовой добавленной стоимости (ВДС) с 1970 г.;

*ICIO* – международные таблицы «затраты – выпуск» Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР)<sup>8</sup> по 45 отраслям (*ISIC-4*<sup>9</sup>) 76 стран с 1995 по 2020 г. Каждый год представлен отдель-

<sup>4</sup> <https://www.rug.nl/ggdc/historicaldevelopment/maddison/releases/maddison-project-database-2020?lang=en> (дата обращения: 30.06.2025)

<sup>5</sup> <https://www.imf.org/en/Publications/SPROLLS/world-economic-outlook-databases> (дата обращения: 30.06.2025)

<sup>6</sup> <https://unstats.AMAD.org/unsd/snaama/Downloads> (дата обращения: 30.06.2025)

<sup>7</sup> The International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC) – одна из систем классификации отраслей. <https://unstats.AMAD.org/unsd/classifications/Econ> (дата обращения: 30.06.2025). Версия (revision) 3 введена в 1989 г. и в настоящее время является устаревшей. Здесь она используется по причине того, что ряды данных начинаются с 1970 г.

<sup>8</sup> <https://www.oecd.org/en/data/datasets/inter-country-input-output-tables.html> (дата обращения: 10.09.2025). В настоящий момент на сайте доступен релиз 2025 г., содержащий данные в диапазоне 1995–2022 гг., но на момент проведения исследования доступны были только релизы 2023 г. и 2021 г.

<sup>9</sup> Версия 4 введена в 2006 г. См. также сноску 5.

ной таблицей «затраты – выпуск» в основных ценах в долларах США в симметричной форме. По каждой стране имеется не только МОБ, но и его интеграция через экспорт-импорт в глобальные цепочки добавленной стоимости. Таким образом, здесь мы получаем детальную отраслевую информацию о промежуточном и конечном использовании, экспорте и импорте, а также добавленной стоимости;

*ESD* – топливно-энергетические балансы (ТЭБ) и балансы электроэнергии (ЭЭБ)<sup>10</sup>, *Energy Statistics Database* Департамента статистики ООН с 1992 по 2022 г. Компоненты балансов представлены в виде разрозненных таблиц, из которых тем не менее можно получить структурно связанный массив данных в логике стандартных ТЭБ.

В рамках *ESD* структурную связность ТЭБ обеспечивает баланс производства, преобразования и потребления энергии из различных источников: угля, нефти, газа, а также электроэнергии, произведенной как из топлива, так и из других источников<sup>11</sup>. С этой точки зрения ЭЭБ выступает составной частью ТЭБ. С другой стороны, ЭЭБ имеет самостоятельный элемент структурной связности в виде данных об используемой электрической мощности, что не имеет прямого отношения к ТЭБ. Это позволяет рассчитывать коэффициент использования установленной мощности (КИУМ) как средний уровень загрузки (100% КИУМ означает, что в обозначенный отрезок времени источник работает на полную номинальную мощность «не выключаясь»).

Рассмотрим ТИ-связность используемых источников. Источники *AMAD* и *WEOD* содержат взаимно дополняющую макроэкономическую информацию о структуре национального дохода. Эту же информацию можно получить в коллекциях данных Всемирного банка<sup>12</sup> или ОЭСР<sup>13</sup>. Ввиду этого здесь связность высокая, поскольку это, по существу, один и тот же пул данных в разных представлениях. Что касается *ICIO*, то здесь ТИ-связность с *AMAD* и *WEOD* слабее: ни один из контрольных оборотов (ВВП, добавленная стоимость) не дает точные соотношения, но и значительных расхождений также нет. В целом это объективно обусловлено принципами подготовки и формирования данных в *ICIO* (Yamano et al., 2023).

ТИ-связность между *ESD* и остальными определяется уровнем детализации отраслевых данных. Так, в *WEOD* они отсутствуют, поэтому связность возможна только по «верхнему» уровню. В *AMAD* представлены очень укрупненные отрасли, а в *ICIO* достаточно детальные. При этом дополнительной сложностью выступает то, что классификация отраслей в *ESD* не соответствует *ISIC*, но тем не менее логически стыкуется с отраслевым представлением *ICIO*. Связывающей процедурой может выступать энергоёмкость или электроёмкость<sup>14</sup> ВДС отраслей или ВВП/ВДС целиком. В настоящей работе использована электроёмкость как более простой для работы показатель, но при этом хорошо воспроизводящий динамическую картину энергоёмкости, приводимую, например, в работе И.А. Долматова и М.А. Шутовой (2014).

Анализ всех макроэкономических данных производился в постоянных ценах в национальной валюте, если иное специально не оговорено. В частности, формально это означает, что все систематические инфляционные явления в таких данных элиминированы.

## Общая характеристика экономики Японии

Экономика Японии представляет собой удобный объект для отработки методов исследования на связных данных. На рис. 2 представлена динамика ВВП страны с периода, захватывающего первую модернизацию XIX в. Мы видим, что она довольно уверенно делится на отдельные эпохи с характерными средними темпами роста:

- первая волна модернизации, стартовавшая в XIX в., в ходе которой Япония оккупировала Корею и Тайвань, разгромила Китай, постав под свой протекторат Маньчжурию, и провела удачную войну против России;

<sup>10</sup> <http://data.AMAD.org/Explorer.aspx> (дата обращения: 30.06.2025)

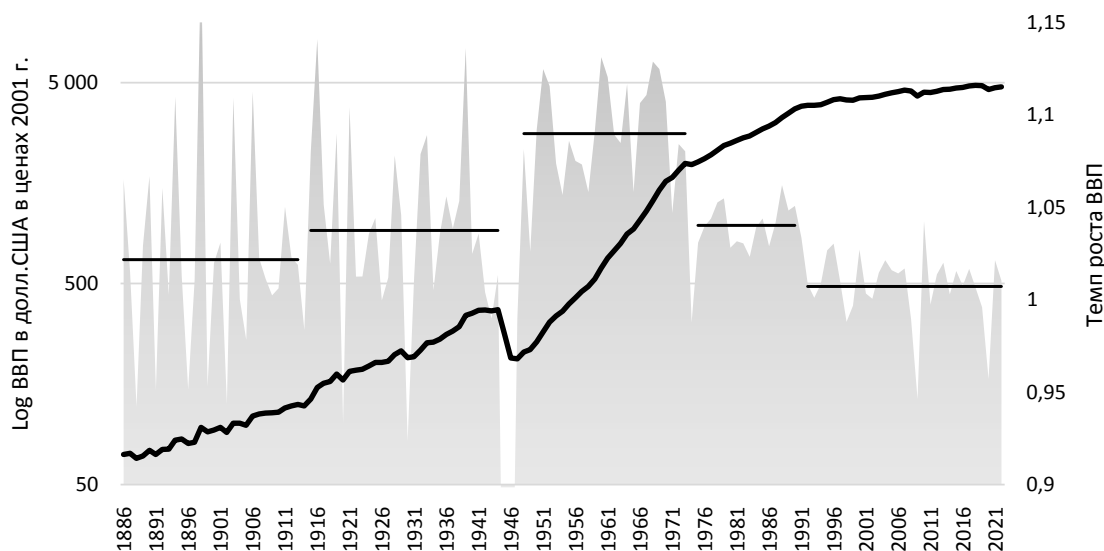
<sup>11</sup> Об утверждении Порядка составления топливно-энергетических балансов субъектов Российской Федерации, муниципальных образований. Приказ Министерства энергетики РФ от 29 октября 2021 г. № 1169. <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202111120011> (дата обращения: 30.06.2025)

<sup>12</sup> <https://data.worldbank.org/> (дата обращения: 30.06.2025)

<sup>13</sup> <https://www.oecd.org/en/data/datasets.html> (дата обращения: 30.06.2025)

<sup>14</sup> Электроёмкость = Потребление электроэнергии / ВДС; энергоёмкость дополнительно учитывает первичные энергоносители и тепловую энергию.

- вторая волна с попыткой, опираясь на приобретенные ресурсы, поставить под контроль весь Тихоокеанский регион;
- вхождение в экономическую зону США после разгрома во Второй мировой войне («японское экономическое чудо»);
- потеря режима максимального благоприятствования после Смитсоновских соглашений 1971 г. с переходом от комфортного фиксированного валютного курса к конкурентному плавающему;
- и, наконец, затяжная стагнация с начала 1990-х гг.



**Рис. 2.** ВВП Японии 1886–2021 гг. (левая шкала, логарифмическая) и годовые темпы роста (правая шкала)

*Примечание:* разные эпохи экономического роста имеют разные характерные средние темпы, обозначенные горизонтальными линиями.

*Источник:* построено автором по данным *Maddison*.

Нас в первую очередь будет интересовать период очень низких темпов роста, стартовавший в 1992 г. после краха пузыря на рынке недвижимости (Kobayashi, 2013). Первоначально этот период именовался потерянными десятилетием (Hayashi, Prescott, 2002), потом двадцатилетием (Fukaо, 2013), теперь уже смело можно говорить о тридцатилетней истории экономической стагнации, сопровождаемой выраженным демографическим кризисом<sup>15</sup>.

Относительно причин как перехода в стагнационный режим, так и устойчивого пребывания в нем существуют разные точки зрения. Один из самых ранних развернутых диагнозов говорил об исчерпании возможностей в прошлом успешной модели роста (Katz, 1998): специфические корпоративные институты (кэйрацу) и проактивная роль государства в промышленной политике и стимулировании экспорта привели к «экономической анорексии». Такая точка зрения в более поздних работах была оформлена другим образным термином «истощение догоняющего» (*catch-up exhaustion*) (Tuers, 2012). Стоит отметить, что буквально накануне коллапса вышла получившая в то время широкую известность книга Синтаро Исихары (Ishihara, 1989), утверждавшая первенство Японии в технологиях, деловой практике, качестве товаров, да и превосходство японского характера вообще. Это своего рода манифест головокружения от успехов.

Согласно исследованию Ф. Хаяши и Э. Прескотта (Hayashi, Prescott, 2002), причина стагнации кроется в снижении совокупной факторной производительности (*total factor productivity, TFP*). По существу, здесь на базе модели Солоу показано, что в эпоху роста наблюдалось положительное значение *TFP*, а в период стагнации значение стало близким к нулю. В определенном смысле

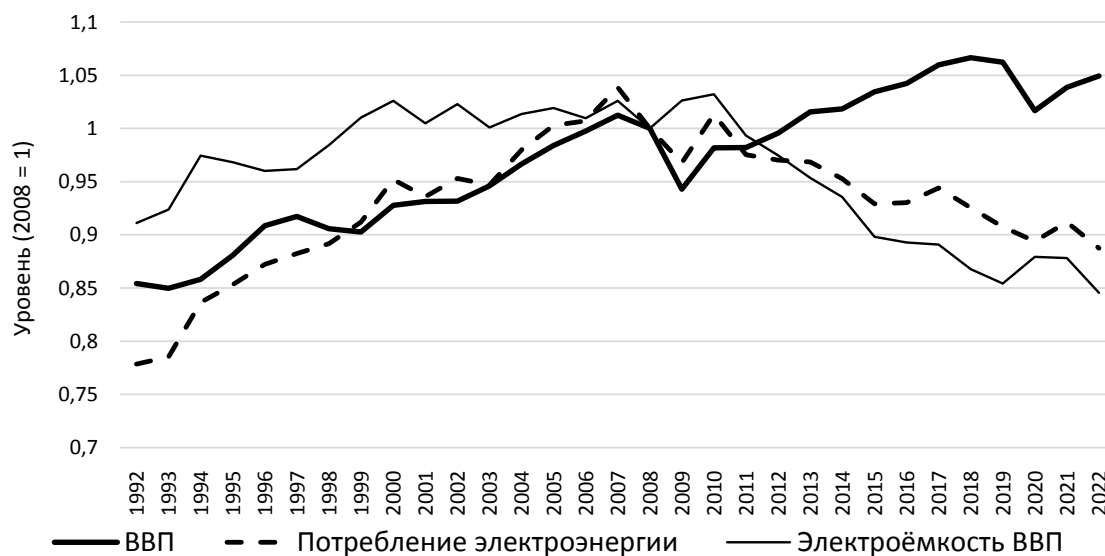
<sup>15</sup> Siddiqui, K. (2024). Revisiting the Japan's Economic Stagnation. *World Financial Review*, February – March, pp. 2–14. <https://worldfinancialreview.com/revisiting-the-japans-economic-stagnation/> (accessed on June 30, 2025)

это хорошо бы согласовалось с выводами Р. Катца (Katz, 1998), если бы не деталь, что *TFP* в период 1973–1983 гг., по данным тех же Хаяши и Прескотта (Hayashi, Prescott, 2002), также была близка к нулю, хотя это приходилось на период роста. Кроме того, как показал К. Фукао (Fukao, 2013), в период после 2000 г. *TFP* восстановилась (кроме отрезка острой фазы мирового кризиса 2007–2009 гг.), но, как мы понимаем, к восстановлению роста это не привело.

Если Хаяши и Прескотт (Hayashi, Prescott, 2002) утверждают, что падение *TFP* произошло на фоне сохранения доступности кредита и капитала, то противоположная аргументация представлена Т. Хоши и А. Кашьяпом (Hoshi, Kashyap, 2004), где источником проблем представлен коллапс именно финансового сектора с предшествующим ему перегревом. При этом происходит трансмиссия проблем финансового сектора на реальный, что не дало тому возможности восстановить прежний уровень эффективности. Что касается сформировавшихся к 2003 г. в экспертной среде Японии ожиданий возобновления экономического роста, авторы настаивают на негативном прогнозе из-за неспособности финансового сектора прекратить нерациональное распределение средств. Авторы ошиблись в прогнозе, экономический рост возобновился, правда, только до кризиса 2008 г.

В качестве еще одной группы причин можно назвать изменение положения Японии как экспортера. Усилению негативных тенденций способствовал активный вынос производства за рубеж (Cowling, Tomlinson, 2002)<sup>16</sup>. Это привело к частичному замещению японского экспорта продукцией других стран, в первую очередь Китая (Tuers, 2012). Причем предпосылки к этому сформировались еще в начале 1970-х гг., когда началось постепенное укрепление йены (Siddiqui, 2015).

Приведенный обзор исследовательского поля по анализу причин депрессивных процессов в Японии задает необходимый контекст для основной задачи настоящего исследования: использовать «ламинарную» динамику показателей Японии для апробации методов анализа на связанных данных, в рамках которых используется электроёмкость ВВП. В первую очередь нам необходимо будет объяснить причины ее снижения (см. рис. 3). Это может быть как следствием структурных или технологических изменений в экономике, формирующих энергосберегающий тренд, так и «учетных воздействий» на ВВП, и тогда потребление электроэнергии может рассматриваться маркером реального положения дел в части экономического роста.



**Рис. 3.** Сравнительная динамика ВВП и потребления электроэнергии (2008 г. = 1)

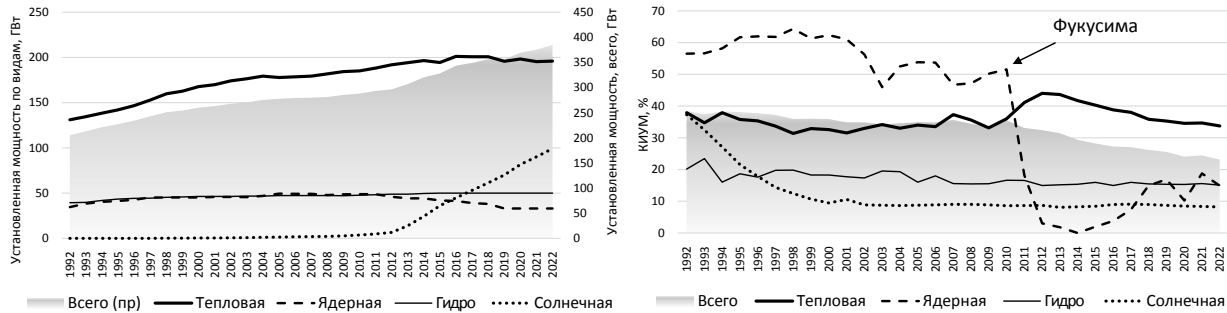
*Примечание:* электроёмкость ВВП (электроэнергия/ВВП) Японии снижается после 2008 г.

*Источник:* построено автором по данным *ESD, AMAD*.

Прежде чем делать далекоидущие выводы, сначала убедимся, насколько состоятельной является картина потребления электроэнергии. На рис. 4 слева мы видим, что установленная мощность

<sup>16</sup> С точки зрения сегодняшнего дня удивительно, что в качестве обратного и положительного примера авторами приводится экономика США и Германии.

росла быстрыми темпами под будущий рост экономики вплоть до начала 2000-х гг., причем в основном тепловая<sup>17</sup>. Затем ввод новых мощностей практически прекратился. В 2011 г. происходит катастрофа на АЭС Фукусима, практически все ядерные генерирующие мощности выводятся из эксплуатации, и генерацию «подхватывают» тепловые станции (см. КИУМ<sup>18</sup> по ядерной и тепловой генерации на рис. 4 справа). Следует заметить, что предшествующий ввод избыточных тепловых генерирующих мощностей здесь заметно выручил японскую энергетику. С 2012 г. стартует программа массивного ввода солнечной генерации, что усиливает тренд на снижение<sup>19</sup> среднего КИУМ, сформировавшийся в 2010 г.



**Рис. 4.** Динамика установленной мощности, ГВт (слева) и КИУМ, % (справа; данные расчетные)  
*Примечание:* снижение КИУМ после 2010 г. соответствует снижению потребления электроэнергии.  
*Источник:* построено автором по данным *ESD*.

В результате сопоставление выработки электроэнергии и установленной мощности формирует объяснимую динамику КИУМ, что позволяет доверять данным о выработке и потреблении электроэнергии из *ESD*. Таким образом, мы будем отталкиваться от того, что устойчивый тренд на снижение потребления электроэнергии, сформировавшийся в 2008 г., представляет собой реальное явление.

Для выявления причин эффекта снижения энергоёмкости нам потребуется более детальная отраслевая информация. Необходимая детализация имеется в потреблении электроэнергии (*ESD*), а для продукции (точнее, валовой добавленной стоимости – ВДС) отраслей она в укрупненном виде имеется в *AMAD*, а в детальном – в *ICIO*. На графиках на рис. 5 мы видим, что данные из *AMAD* и *ICIO* имеют существенные разночтения выше допустимой погрешности из-за разного представления в источниках: ВДС в *AMAD* всюду больше, чем в *ICIO*, причем различие сформировано в секторе услуг. Если говорить о том, какому источнику мы доверяем больше, то это *ICIO*, поскольку в *AMAD* наблюдаются признаки нарушения структурной связности, о которых подробно мы поговорим позже. Причем это проблема данных именно Японии, поскольку выборочная проверка для других стран в том же *AMAD* таких дефектов не выявила.

Кроме этого, различаются данные о численности населения в *WEOD* и *AMAD* (рис. 5). Несмотря на разночтения порядка 1 млн человек на 2022 г., для анализа с использованием показателей на душу населения это не является критической проблемой, поскольку дает погрешность менее 1%.

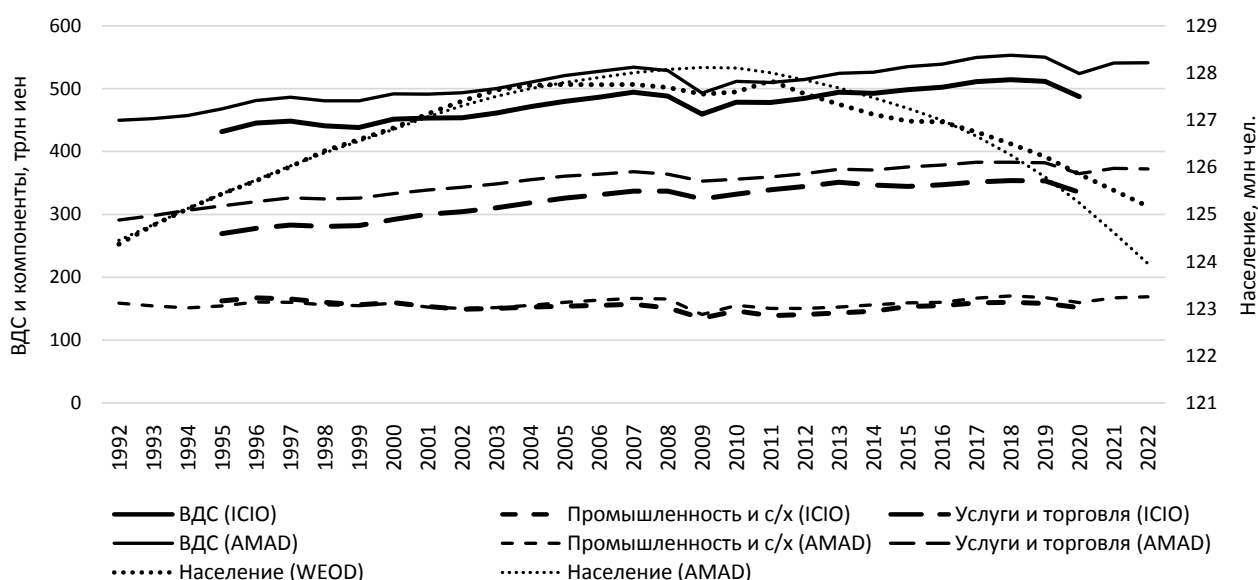
Большой интерес представляет динамика потребления электроэнергии (см. рис. 6 слева). Мы видим, что для промышленности и сферы услуг тенденция к снижению сложилась с 2008 г., а для населения – с 2010 г. Точно так же в этот отрезок времени изменяются тенденции потре-

<sup>17</sup> Уточним, что тепловой будем называть генерирующие электрические мощности на ископаемом топливе.

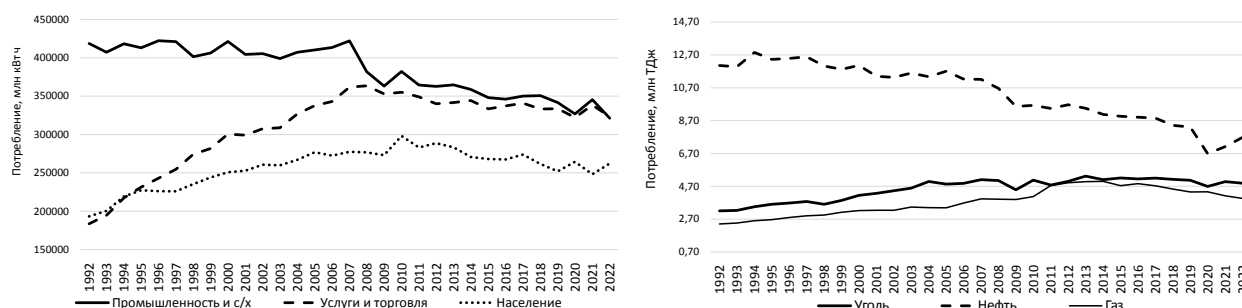
<sup>18</sup> КИУМ – коэффициент использования установленной мощности. Этот показатель используется в энергетике для характеристики уровня загруженности мощностей как доли календарного времени, в течение которого источник генерации работает на полную установленную мощность.

<sup>19</sup> Солнечная генерация на принципе фотоэффекта физически не может иметь КИУМ выше 10–12%, поэтому высокая доля солнечных мощностей в балансе всегда будет заметно снижать КИУМ системы. Значение КИУМ для солнечной генерации на уровне 40% в 1992 г. на рис. 4 справа сформировалось почти на нулевом уровне установленной мощности. Это могло быть либо дорогой экспериментальной установкой, либо просто ошибкой данных.

бления основных энергоносителей: нефти<sup>20</sup> и угля (см. рис. 6 справа); по газу сложно говорить однозначно, поскольку мы наблюдаем только короткий отрезок остановки роста потребления в 2007–2010 гг., а далее на динамику накладывается обсуждавшийся ранее фактор катастрофы Фукусимы.



**Рис. 5.** Динамика валовой добавленной стоимости с разбиением на промышленность и сферу услуг, а также численности населения. Расхождение данных, взятых из разных источников  
*Источник:* построено автором по данным *WEOD, AMAD, ICIO*.



**Рис. 6.** Динамика потребления электроэнергии по укрупненным категориям (слева) и основных энергоносителей (справа)

*Примечание:* видно изменение тенденций на отрезке 2008–2010 гг.

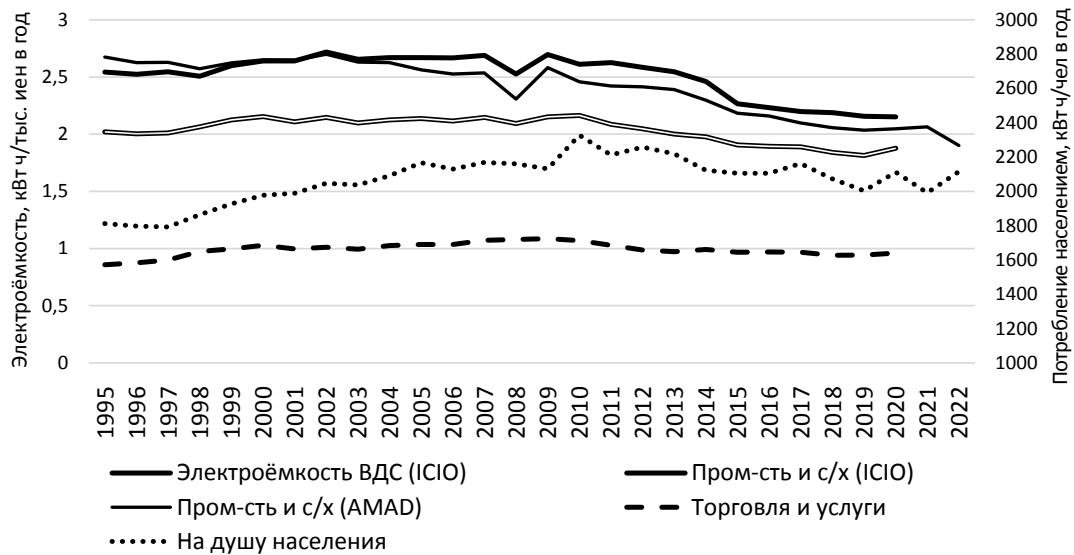
*Источник:* построено автором по данным *ESD*.

Если бы обозначенное изменение тенденции носило технологический характер, то оно было бы более постепенным и растянутым во времени вследствие несинхронного появления технологий и постепенной их диффузии. Здесь же изменение тенденции происходит резко, синхронно в нескольких различных «средах» и событийно вполне обоснованно привязывается к мировому кризису 2008 г. Поэтому можно полагать экономическую, а не технологическую природу изменения тенденции.

При переходе к показателям электроемкости (потребление электроэнергии / ВДС сектора; для населения – потребление на душу населения, см. рис. 7) мы видим, что на уровне ВДС в целом его динамика в большей степени определяется промышленным сектором вследствие его значительно более высокой электроемкости. Снижение потребления электроэнергии населением (рис. 6) сохра-

<sup>20</sup> Снижение потребления нефти до 2008 г., скорее всего, объясняется ростом мировых цен, поскольку вся нефть закупается Японией на внешних рынках. При этом здесь наверняка присутствует фактор энергоэффективности за счет распространения гибридных и электрических автомобильных двигателей. Роль этого фактора не стоит преувеличивать, поскольку бензин занимает только порядка 25% фракционной массы при переработке.

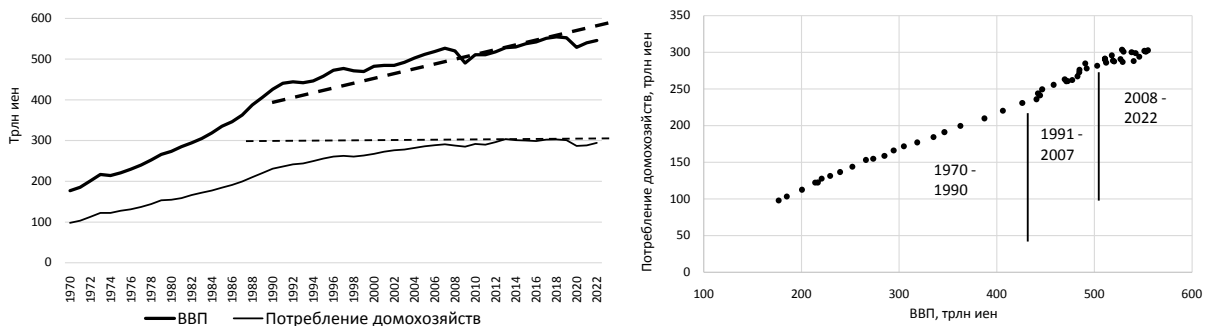
няется и на уровне потребления на душу населения (рис. 7). Это может говорить, особенно с учетом бурного роста до 2008 г., о признаках сжатия потребительского спроса и даже возможном устойчивом падении жизненного уровня. Напомним, что основанием для такой интерпретации выступает четкая привязка изменения тенденции к сильному экономическому кризисному явлению.



**Рис. 7.** Сравнительная динамика электроёмкости (левая шкала) и потребления электроэнергии на душу населения (правая шкала)

Источник: построено автором по данным ESD, AMAD, ICIO.

Существуют ли другие прямые и косвенные признаки стагнации потребления? Существуют. Например, это можно увидеть непосредственно на данных AMAD. На рис. 8 слева видна положительная восстановительная динамика ВВП после кризиса 2008 г., но впервые за послевоенную экономическую историю Японии не происходит роста потребления. На рис. 8 справа мы на тех же данных видим, что устойчивая связь между ВВП и потреблением начинает деформироваться после упоминавшегося выше кризиса 1991 г., а после 2008 г. становится еще более неустойчивой в том смысле, что рост ВВП не приводит к росту потребления.



**Рис. 8.** Динамика ВВП и потребления населения (слева) и диаграмма зависимости потребления от ВВП (справа)

Примечание: видны признаки стагнации потребления после 2008 г.

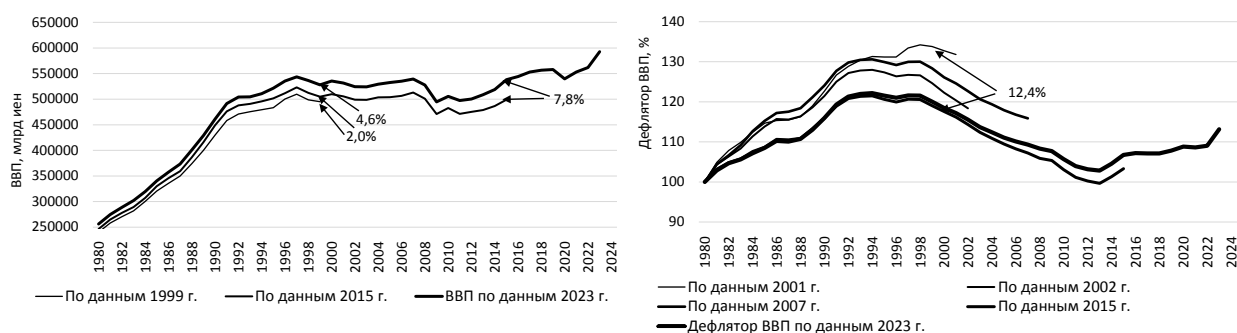
Источник: построено автором по данным AMAD.

Итак, на связанных данных мы видим противоречивые явления. Динамика ВВП показывает, что депрессивные явления в экономике Японии после 1991 г. сопровождалось пусть и ослабленным, но экономическим ростом. Динамика же потребления электроэнергии и энергоносителей позволяет поставить под сомнение восстановительный экономический рост после 2008 г. Можем

ли мы как-то согласовать эти два явления, одновременно наблюдаемые на данных? Для этого недостаточно будет утверждения, что, скажем, величина ВВП нуждается в корректировке. Необходимо показать, в какой именно корректировке и на основании чего.

### Скрытые статистикой инфляционные проявления в экономике Японии

В качестве постановки задачи рассмотрим два баланса: энергетический, представленный *ESD*, и макроэкономический, представленный *WEOD*, *AMAD* и *ICIO*, из которых собственно балансом является только *ICIO*, но по контрольным оборотам он согласован с *WEOD* и *AMAD*. В обоих случаях имеется общепризнанная нормативная база методики построения этих балансов. Доверие данным *ESD* основывается на том, что он использует только реальные (натуральные) величины, согласованные несколькими контурами балансовых отношений. Это своего рода экономический блокчейн. Доверие макроэкономическим данным основывается в основном на доверии процедуре в силу ее сложности, внутренней согласованности и регламентированности. Имеются ли у нас основания искать признаки искажающих воздействий на эту процедуру? Ответ: имеются. На рис. 9 слева представлена динамика ВВП Японии в *текущих* ценах, взятая из разных релизов данных МВФ<sup>21</sup>. Здесь мы видим регулярное изменение показателей задним числом, что может наблюдаться только при изменении методики расчета. Еще более выразительная картина наблюдается при сопоставлении дефляторов из разных релизов (см. рис. 9 справа). Заметим, что если для изменения методики расчета ВВП еще можно подобрать формальные основания, то для регулярного пересчета задним числом индексов цен это сделать гораздо труднее.



**Рис. 9.** Динамика ВВП Японии в текущих ценах (слева) и дефлятора ВВП (справа, 1980 г. = 100%), представленная в разных релизах макроэкономических данных МВФ

*Примечание:* Изменение данных задним числом говорит о регулярной корректировке расчета как ВВП, так и дефлятора.

*Источник:* построено автором по данным *WEOD*.

По изменению динамики разных релизов дефлятора хорошо видна направленность подгонки ВВП, если называть вещи своими именами. На рис. 9 справа траектории дефляторов представлены на момент их изменения. В данных, например, 2006 г. будут те же значения, что и в 2007 г., но на год короче<sup>22</sup>, а уже в 2008 г. будет новая траектория, которая закончится в 2015 г. Первая существенная ревизия наблюдается в релизе 2001 г. В нем наметившейся дефляции придан более глубокий характер. Это позволило для ВВП в *текущих* ценах, стагнирующему на отрезке 1998–2006 гг. (см. рис. 9 слева), придать характер умеренного роста в ценах *постоянных*

<sup>21</sup> Особенностью представления данных в *WEOD* является то, что обновление два раза в год происходит в виде выпуска новых релизов. Старые при этом остаются доступными. В других источниках новые данные просто обновляют текущие таблицы, поэтому изменения задним числом можно увидеть только при наличии у исследователя резервных копий. Также учтем, что фактические данные публикуются с объяснимым запаздыванием. Поэтому, когда мы говорим о релизе, скажем, 2010 г., в действительности они будут опубликованы в 2011 г., но во избежание усложнения восприятия в тексте принято обозначение «год в год». С января 2026 г. представление статистики в *WEOD* изменилось и релизы прошлых лет стали недоступны. В настоящее время описанные ниже эффекты можно увидеть только в оригинальных статистических ежегодниках Японии, но только с 2011 г. <https://www.stat.go.jp/english/data/nenkan/> (дата обращения: 31.01.2026)

<sup>22</sup> В действительности всегда в порядке уточнения наблюдаются небольшие корректировки предыдущего года, но это можно считать в порядке вещей.

(см. рис. 8 слева). Эту же задачу решает глубокая дефляция вплоть до 2015 г., для маскировки которой пришлось «срезать» инфляционный пик конца 1990-х гг. В 2016 г. была сделана еще более откровенная корректировка, когда одновременно сильно увеличили ВВП в текущих ценах и, чтобы замаскировать скачок, откорректировали дефлятор в противоположную сторону на примерно такую же величину. В результате ВВП в постоянных ценах почти не изменился, зато на бумаге была создана более комфортная база для дальнейшего «роста» ВВП. Как будет показано ниже, эта манипуляция позволила продемонстрировать «успех» политики количественного смягчения, запущенного в 2013 г.

Помимо приведенных явных признаков манипуляций с ВВП, имеется еще целый ряд косвенных:

- расхождение с 1995 г. в *AMAD* между ВВП и суммой его компонент; также и для ВДС (до 1995 г. такие расхождения отсутствуют);
- расхождение данных между *AMAD* и *ICIO*, показанное на рис. 5;
- очень близкие значения ВВП и ВДС в *AMAD*; для некоторых периодов случается даже ВДС > ВВП, хотя всегда должно быть наоборот, поскольку ВВП формируется в ценах покупателей, а ВДС в ценах производителей;
- для базового периода для расчета ВВП в постоянных ценах (в *WEOD* последнего релиза это 2015 г.) значение дефлятора незначительно отличается от единицы; такое может возникнуть как ошибка округления при корректировке цепочки дефляторов задним числом;
- абсурдные данные по экспорту и импорту для ранних периодов в *AMAD*: если верить данным, то в 1970-е гг. Япония была нетто-импортером<sup>23</sup>, хотя очевидно, что должно быть наоборот.

Выявленные корректировки ВВП и дефлятора усиливают аргументацию в пользу того, что снижение электроемкости имеет не технологические, а экономические основания, демонстрируют проявления инфляции, маскируемые в макроэкономической статистике и не отраженные в дефляторе. При переходе от агрегированных к отраслевым данным мы везде будем наблюдать характерный «паттерн стагфляции»: рост ВДС на фоне снижения потребления электроэнергии, проявляющийся сразу после 2008 г.

На рис. 10 представлены данные по ВДС и потреблению электроэнергии по трем отдельным отраслям: химической, металлургической и строительной<sup>24</sup>, для которых ключевые технологии сформировались достаточно давно, вследствие чего электро- и энергоемкость не могут по технологическим причинам изменяться в широких пределах. Например, в химической отрасли базовые процессы технологизированы уже десятилетия назад, и снижения потребления энергии можно достичь в довольно узких пределах за счет более точного управления течением реакций (Долинская, 2013). Во всех трех случаях мы, как и ранее, наблюдаем паттерн стагфляции. Он очень выпукло проявляется в химической отрасли. В металлургии зашумлен волатильностью цен<sup>25</sup>, но проявляется в поздние периоды. В строительстве рост ВДС после 2009 г. явно имеет характер ценового пузыря, а не роста активности, поскольку не поддерживается ростом потребления стройматериалов.

Важно отметить, что ни в одной из рассмотренных отраслей снижение потребления энергии нельзя полностью объяснить ростом энергоэффективности. Налицо следы реального снижения деловой активности в силу наличия характерных переломов тенденций в районе 2008 г. Возможно ли увидеть другие признаки этого, кроме основанных на энергопотреблении?

Да, имеется еще один бенчмарк дефлятора, который условно можно назвать продуктовым. Он формируется исходя из гипотезы, что потребление продуктов питания на душу населения должно быть постоянной величиной на наблюдаемом отрезке времени. Эта гипотеза не является универсальной. Ее, очевидно, нельзя применять к потреблению вообще. Однако для продуктов питания имеется эффект насыщения: репрезентативный потребитель не может съесть больше, чем позволяют физиологические возможности. Поскольку все расчеты производятся

<sup>23</sup> Причина этого эффекта в том, что исходные данные по экспорту и импорту фиксируются не в абсолютных значениях, а в темпах прироста относительно предыдущего периода, по которым при правильной базе расчета абсолютные значения можно восстановить. При сбое базы в соседних периодах отклонения будут незначительными, а в далеко отстоящих ошибка накапливается по экспоненте.

<sup>24</sup> ВДС отрасли из *ICIO* взята по кодам *ISIC*: химическая C19-C22; металлургия C24-C25, строительство F. Потребление взято по отраслевой расшифровке использования электроэнергии в *ESD*.

<sup>25</sup> Динамика ВДС подтверждается данными крупнейших металлургических компаний *Nippon Steel* и *Kobe Steel*. Относительная стабильность потребления энергии говорит о том, что это ценовые колебания.

в постоянных ценах, то насыщенное потребление должно являться константой с точностью до колебаний из-за случайных факторов.

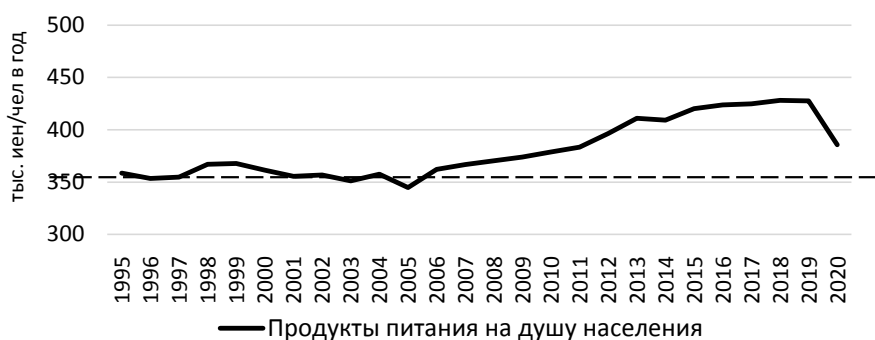


**Рис. 10.** Динамика ВДС отрасли, потребления электроэнергии и электроёмкости, 2008 г. = 1

*Примечание:* все графики в едином масштабе.

*Источник:* построено автором по данным ICIO, ESD.

С другой стороны, даже для продуктов питания эту гипотезу нельзя применять, например, к Китаю, поскольку сильный рост подушевого дохода с 1995 г. происходил от уровня бедности. Другими словами, в Китае мы действительно должны наблюдать рост потребления продуктов питания на душу населения вслед за ростом благосостояния. Япония же к 1990-м гг. уже относилась к развитым странам с очень высоким жизненным уровнем.



**Рис. 11.** Динамика конечного потребления продуктов питания на душу населения

*Источник:* построено автором по данным ICIO.

На рис. 11 мы видим, что потребление продуктов питания<sup>26</sup> на душу населения в Японии было стабильным до 2005 г. (отражено штриховой линией), затем к 2019 г. оно по устойчивой траектории выросло почти на 20%. Мы имеем полное право приписать этот рост неучтенной инфляции.

Таким образом, мы собрали факты об инфляционных проявлениях в экономике Японии. Далее нам предстоит на их основе предложить алгоритм корректировки экономической динамики страны в целом.

### Альтернативные оценки экономической динамики

На основании представленных связанных макроэкономических данных мы можем оценить более реалистичные значения ВВП Японии. Четырехшаговый алгоритм нам подсказывает рис. 9.

1. Выбрать правильную траекторию ВВП в текущих ценах. На основании рис. 9 слева возьмем самую нижнюю из них, т.е. по данным 2000 г. Это означает, что мы проигнорируем все последующие корректировки ВВП к повышению. У нас для этого имеются основания, поскольку предыдущий анализ показывает, что эти корректировки носили скорее политический характер, чем экономический.

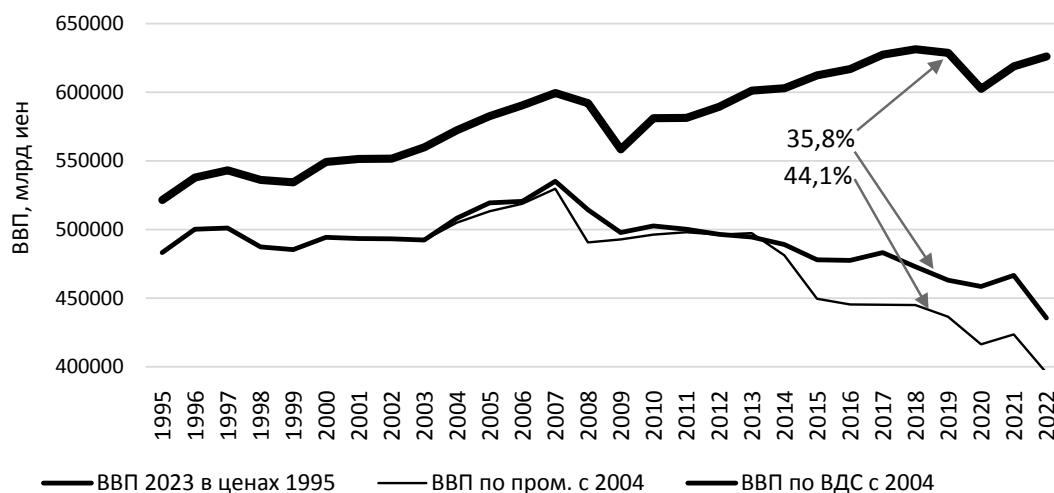
<sup>26</sup> В ICIO взято конечное потребление домохозяйств в ценах потребителей (т.е. с учетом торговых и транспортных наценок) по отраслям сельского хозяйства (ISIC коды A01-03) и производства продуктов питания (C10-12).

2. Выбрать правильную начальную траекторию дефлятора.

3. Откорректировать дефлятор, взятый по данным 2023 г., на основании гипотезы, что изменение энергоёмкости вызвано его (дефлятора) неправильным значением. Суть исправления заключается в том, что после корректировки энергоёмкость должна стать постоянной. В качестве проверочной корректировки будет использована гипотеза выравнивания потребления продуктов питания на душу населения.

4. На завершающем шаге необходимо свести предыдущие корректировки в единую динамику ВВП в постоянных ценах.

Для реализации п. 1 необходимо элиминировать результаты последующих корректировок ВВП. На рис. 9 слева вынесено, что в 1999 г. разрыв между данными релизов 2015 г. и 2023 г. составлял 4,6%, а в 2015 г. разрыв уже 7,8%. Среднегодовой темп роста разрыва составил  $(1,078/1,046)^{1/(2015-1999)} \approx 1,00188$ . Разрыв в 1999 г. между данными релизов 1999 г. и 2023 г. составил  $1,020 \cdot 1,046 \approx 1,066$ . Если разумно предположить, что средний темп роста разрыва сохраняется, то к 2023 г. он относительно 1999 г. составит  $1,066 \cdot 1,00188^{(2023-1999)} \approx 1,116$ . Таким образом, для элиминирования последствий прямых корректировок мы берем оригинальные значения из релиза 1999 г., а далее из релиза 2023 г. значение 2000 г. корректируем вниз на 6,6%, увеличивая корректировку последующих лет с темпом 0,188%. В итоге ВВП 2023 г. в текущих ценах необходимо уменьшить на 11,6% (на 2019 г. она тогда составит 10,7%; это будет обсуждаться ниже).



**Рис. 12.** Оценки ВВП Японии в ценах 1995 г. по электроёмкости ВДС и промышленности

Источник: расчеты автора.

В п. 2, исходя из обсуждения рис. 9, мы выбираем дефлятор по релизу 2001 г., т.е. последний, который не подвергался манипулятивным изменениям.

Для реализации п. 3 необходимо сделать выбор базы корректировки дефлятора. Наиболее логично взять для этого электроёмкость в промышленности или по ВДС в целом.

Теперь в соответствии с п. 4 приступим к «сборке» оценочного дефлятора, полученного в п. 2 и 3:

- 1995–2003 гг. – это оригинальный дефлятор релиза 2001 г. и годовые темпы из релизов соответствующих лет;
- 2004–2020 гг. – оригинальный дефлятор 2023 г., откорректированный по базе электроёмкости ВДС (и по промышленности как дополнительный вариант) по данным *ICIO* в соответствии с п. 3;
- 2021–2022 гг. – то же самое, но по данным *AMAD*, поскольку данные *ICIO* за этот период уже отсутствуют.

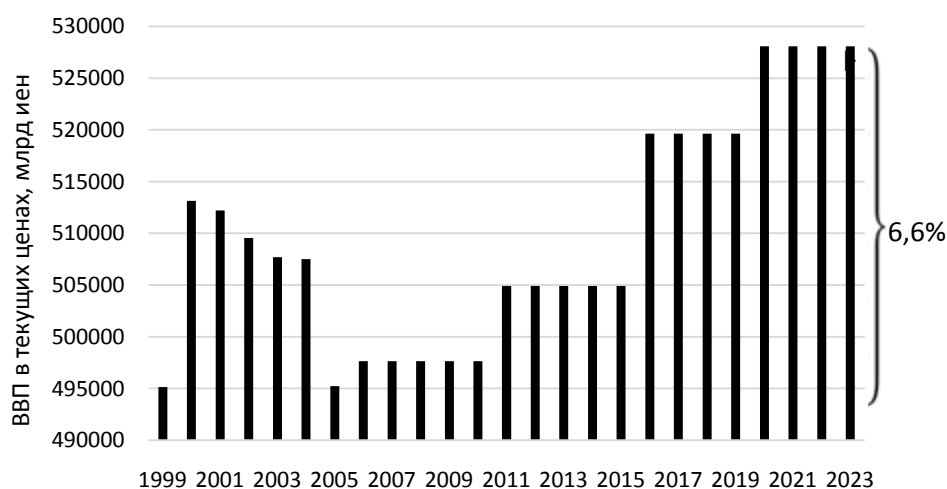
На рис. 12 справа основная и дополнительная оценки наложены на оценку ВВП в текущих ценах, полученную в п. 1. В динамике альтернативной оценки хорошо прослеживаются все значимые кризисные события:

1) Азиатский долговой кризис 1997–1998 гг. По официальной динамике это был краткосрочный кризис, последствия которого были преодолены<sup>27</sup> в 2000 г. По оценочной – восстановительная динамика была слабой, уровень ВВП 1997 г. был достигнут только в 2004 г. Следует заметить, что здесь оценочная динамика – это та же официальная, но по версии тех лет еще без манипуляций с макроэкономической статистикой;

2) Всемирный кризис 2008 г. По официальной версии восстановительная динамика была активной, последствия преодолены к 2013 г. По оценочной версии восстановительная динамика отсутствует, последствия кризиса не преодолены;

3) переход к политике количественного смягчения (*QE*) с 2013 г. по официальной версии поддержал растущую динамику ВВП. По оценочной – привел к спаду ВВП из-за резкого роста цен. В данных по промышленности это видно очень хорошо, а по ВДС – как продолжение сложившейся падающей динамики. Здесь стоит напомнить, что самая масштабная корректировка ВВП в текущих ценах произошла в 2016 г. (см. рис. 9), что также можно рассматривать как одно из последствий *QE*. Заметим, что публикации, посвященные японскому *QE*, отмечают, что политика привела к оживлению в экономике и вопреки ожиданиям не привела к инфляции (Matousek et al., 2019). В действительности мы видим, что инфляция, притом значительная, имела место, но манипуляции с официальной макроэкономической статистикой смогли скрыть ее от исследователей;

4) пандемия *COVID-19* проявляется в обоих случаях, но по официальной статистике с 2021 г. наблюдается восстановительный рост, а по оценочной, наоборот, – тенденция к спаду из-за высокой инфляции.



**Рис. 13.** ВВП Японии 1999 г. в текущих ценах по данным разных релизов

Источник: построено автором по данным *WEOD*.

Перечисленные выше кризисные вехи очень хорошо объясняют моменты изменения макроэкономической статистики. Это отражено на рис. 9, но приведем еще дополнительную иллюстрацию. На рис. 13 представлены значения ВВП в текущих ценах одного и того же 1999 г., но в разных релизах. Все «ступеньки» после 2006 г. также хорошо «привязываются» к макроэкономическим шокам: Азиатскому кризису 1998 г., мировому кризису 2008 г., *QE* с 2013 г. и *COVID-19*. Причем корректировка в 2000 г. была призвана продемонстрировать выход из Азиатского кризиса, а «откат» к прежним значениям в 2005 г., вероятно, произошел по причине начала реального восстановительного роста, который, впрочем, быстро закончился и породил потребность в новых корректировках.

На рис. 12 справа приведена кумулятивная оценка изменения ВВП по состоянию на 2019 г., последний «спокойный» год перед новой волной мировой экономической турбулентности. По базе ВДС она составила 35,8% «вниз» и 44,1% по базе промышленной динамики. Она сложилась из следующих компонент:

<sup>27</sup> Здесь и далее под преодолением последствий имеется в виду достижение докризисного уровня ВВП.

- 10,7% – оценка элиминации корректировки ВВП в текущих ценах;
- 12,4% – оценка элиминации корректировки дефлятора ВВП (см. рис. 9 справа);
- 9,1% – оценка неучтенной в дефляторе инфляции, полученная по электроемкости ВДС (15,8% при оценке по электроемкости в промышленности). Возможно, что какую-то небольшую долю в этой величине занимает реальное снижение энергоемкости. Тогда корректировке подлежит только оценка по промышленности, поскольку оценка по ВДС очень близка к оценке по продуктам питания.

Резонно задать вопрос: а может ли страна иметь столь депрессивные показатели, но при этом не демонстрировать социальные и иные явные признаки кризисных явлений? Для изначально бедной страны ответ скорее отрицательный. Однако для богатой вполне допустим положительный ответ, поскольку это может выглядеть как переход от режима общего изобилия и процветания к более экономному существованию, особенно если это происходит под «анестезией» в виде внешне благополучной экономической статистики.

### Заключение

Концепция связанных данных опирается на использование в исследованиях нескольких источников данных, которые контролируются через приемы внутренней и взаимной проверки. Это придает уверенности при диагностировании ошибок данных (а они имеются во всех источниках, даже тех, которые считаются надежными), их исправлении и интерпретации в сложных случаях.

Анализ связанных данных Японии показал наличие прямых и косвенных признаков неправильного отражения ВВП страны в макроэкономической статистике. Они проявляются в виде прямых искажений ВВП и дефлятора для маскировки слабого роста и реальных инфляционных проявлений. Кроме того, дефлятор не отражает реальный уровень инфляции. Для его выявления использовалась динамика электроемкости ВВП (с контролем по отдельным отраслям) и потребления продуктов питания на душу населения.

При оценке использовалась гипотеза о постоянной величине электроемкости, несмотря на практически консенсусное представление в экспертном сообществе о снижении электро- и энергоемкости ВВП развитых стран вследствие роста энергоэффективности благодаря технологическому прогрессу. Тем не менее в данном конкретном случае для гипотезы о постоянной электроемкости имелся ряд оснований. Как консолидированная, так и отраслевая динамика потребления электроэнергии имеет резкие изменения трендов к снижению почему-то именно в моменты кризисов, что позволяет говорить об экономических, а не технологических причинах явлений. Контрольная проверка этой гипотезы показала наличие аналогичных явлений как в динамике потребления продуктов питания, так и консолидированного частного потребления. Поэтому, говоря о Японии, можно утверждать, что наблюдаемое снижение электроемкости ВВП в первую очередь является следствием скрываемых в статистике инфляционных явлений, а не роста энергоэффективности. Технологическая компонента если и есть, она «с запасом» перекрывается экономической.

Говоря о скрытых инфляционных явлениях, следует уточнить, что за ними может стоять не только занижение значения дефлятора, но и распространение в развитых странах расширенных трактовок в понимании создания ценности, включаемой в состав ВВП, о чем, в частности, приводятся обоснованные рассуждения в работе Марианны Маццукато (2021). Создание «виртуальной» ценности действительно не требует потребления электроэнергии и энергоносителей, являясь, по сути, скрытой формой инфляции. Рассмотренный пример с Японией позволяет говорить о необходимости более внимательного отношения к утверждениям о росте энергоэффективности, принятым в рамках концепции энергоперехода.

### Литература / References

- Башмаков И.А. (2018). Энергетика мира: мифы прошлого и уроки будущего. *Вопросы экономики* (4), 49–75. [Bashmakov, I. (2018). World energy: Myths of the past and lessons of the future. *Voprosy Ekonomiki* (4), 49–75 (in Russian)].

- Долинская Р.М. (2013). *Энергосбережение в химической промышленности. Использование топливно-энергетических ресурсов при переработке нефти и в процессах основного органического и нефтехимического синтеза: Учебно-метод. пособие*. Минск: БГТУ. [Dolinskaya, R. (2013). *Energy Saving in the Chemical Industry. Use of Fuel and Energy Resources in Oil Refining and in Basic Organic and Petrochemical Synthesis*. Minsk: Belarusian State Technological University Publ. (in Russian)].
- Долматов И.А., Шутова М.А. (2014). *Методология прогнозирования энергоёмкости ВВП и отдельных отраслей (секторов) экономики*. Материалы 151-го заседания открытого семинара «Экономика энергетики» от 30 сентября 2014 г. М.: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. [Dolmatov, I., Shutova, M. (2014). *Methodology for forecasting the energy intensity of GDP and individual industries (sectors) of the economy*. Proceedings of 151 meeting of the open seminar “Economics of Energy” on September 30, 2014. Moscow: Institute of Economic Forecasting RAS Publ. (in Russian)].
- Койл Д. (2016). *ВВП. Краткая история, рассказанная с пиететом*. М.: Изд. дом Высшей школы экономики. [Coyle, D. (2016). *GDP: A Brief But Affectionate History*. Moscow: HSE Publishing House (in Russian)].
- Кузовкин А.И. (2010). Прогноз энергоёмкости ВВП России и развитых стран на 2020 г. *Проблемы прогнозирования* (3), 144–148. [Kuzovkin, A. (2010). Forecast of energy intensity of GDP in Russia and developed countries for 2020. *Problemy Prognozirovaniya* (3), 144–148 (in Russian)]. EDN: VZYPTF
- Макаров А.А. (2009). Перспективы развития энергетики России. *Вестник РАН* 79(4), 291–308. [Makarov, A. (2009). Prospects for the development of Russia’s energy sector. *Vestnik Rossijskoj Akademii Nauk* 79(4), 291–308 (in Russian)]. EDN: JYJSRH
- Макаров А.А., Кулагин В.А., Грушевенко Д.А., Галкина А.А. (2024). *Прогноз развития энергетики мира и России 2024*. М.: ИНЭИ РАН. [Makarov, A., Kulagin, V., Grushevenko, D., Galkina, A. (2024). *Forecast of Energy Development in the World and Russia in 2024*. Moscow: ERI RAS Publ. (in Russian)].
- Маццукато М. (2021). *Ценность всех вещей. Создание и изъятие в мировой экономике*. М.: Изд. дом Высшей школы экономики. [Mazzucato, M. (2021). *The Value of Everything*. Moscow: HSE Publishing House (in Russian)].
- Мэнкью Г., Тейлор М. (2015). *Макроэкономика*. СПб.: Питер. [Mankiw, G., Taylor, M. (2015). *Macroeconomics*. Saint Petersburg: Piter Publ. (in Russian)].
- Терентьев А.И. (2021). Концептуальная схема (парадигма) технологии связанных данных. *Безопасность информационных технологий* 28(3), 65–72. [Terentyev, A. (2021). Conceptual scheme (paradigm) of connected data technologies. *IT Security (Russia)* 28(3), 65–72 (in Russian)]. EDN: ZQSWJX
- Ханин Г.И. (1993). *Советский экономический рост: анализ западных оценок*. Новосибирск: ЭКОР. [Khanin, G. (1993). *Soviet Economic Growth: An Analysis of Western Evaluations*. Novosibirsk: EKOR Publ. (in Russian)].
- Ханин Г.И., Фомин Д.А. (2014). Об альтернативных оценках экономического развития бывших республик СССР, стран Восточной Европы и Китая. *Вопросы статистики* (7), 64–79. [Khanin, G., Fomin, D. (2014). On alternative assessments of economic development of the former USSR republics, countries of the Eastern Europe and China. *Voprosy Statistiki* (7), 64–79 (in Russian)]. EDN: SHQLHF
- Ханин Г.И., Добровольский И.Г. (2025). Можно ли доверять американской экономической статистике, или Лукавая цифра США. *Terra Economicus* 23(3), 81–96. [Khanin, G., Dobrovolsky, I. (2025). Can American economic statistics be trusted, or A misleading figure of the US. *Terra Economicus* 23(3), 81–96 (in Russian)]. DOI: 10.18522/2073-6606-2025-23-3-81-96
- Cicea, C., Ciocoiu, C., Marinescu, C. (2021). Exploring the research regarding energy-economic growth relationship. *Energies* 14(9), 2661. DOI: 10.3390/en14092661
- Cowling, K., Tomlinson, P. (2002). Revisiting the roots of Japan’s economic stagnation: The role of the Japanese corporation. *International Review of Applied Economics* 16(4), 373–390.

- Fukao, K. (2013). Explaining Japan's unproductive two decades. *Asian Economic Policy Review* **8**(2), 193–213.
- Hayashi, F., Prescott, E. (2002). The 1990s in Japan: A lost decade. *Review of Economic Dynamics* **5**(1), 206–235.
- Hoshi, T., Kashyap, A. (2004). Japan's financial crisis and economic stagnation. *Journal of Economic perspectives* **18**(1), 3–26.
- Ishihara, S. (1989). *The Japan That Can Say No. Why Japan Will Be First Among Equals*. N.Y.: Simon & Shuster.
- Katz, R. (1998). *Japan, the System that Soured – The Rise and Fall of the Japanese Miracle*. N.Y.: M.E. Sharpe Publishers.
- Kobayashi, M. (2013). Housing bubbles and macro-prudential supervision: A case study from Japan in 1980's and 90's. *Housing Finance International* **28**(1), 13–18.
- Lackó, M. (1999). *Do power consumption data tell the story? Electricity intensity and hidden economy in post-socialist countries*. Budapest Working Papers on the Labour Market № BWP-1999/2. Budapest: Hungarian Academy of Sciences, Institute of Economics, Labour Research Department.
- Lu, W. (2016). Electricity consumption and economic growth: Evidence from 17 Taiwanese industries. *Sustainability* **9**(1), 50. DOI: 10.3390/su9010050
- Matousek, R., Papadamou, R., Šević, A., Tzeremes, T. (2019) The effectiveness of quantitative easing: Evidence from Japan. *Journal of International Money and Finance* **99**, 102068.
- Siddiqui, K. (2015). Political economy of Japan's decades long economic stagnation. *Quarterly Journal of Economics and Economic Policy* **10**(4), 9–39.
- Szustak, G., Dąbrowski, P., Gradoń, W., Szewczyk, Ł. (2022). The relationship between energy production and GDP: Evidence from selected European economies. *Energies* **15**(1), 50. DOI: 10.3390/en15010050
- Tyers, R. (2012). Japanese economic stagnation: causes and global implications. *Economic Record* **88**(283), 517–536. DOI: 10.1111/j.1475-4932.2012.00834.x
- Yamano, N., Alsamawi, A., Webb, C., Cimper, A., Zürcher, C., Pechansky, R.C. (2023). Development of the OECD Inter Country Input-Output Database 2023. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, 08. OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5a5d0665-en>.