

МАКРОСТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ

ШИРОВ Александр Александрович, член-корреспондент РАН, schirov-mse@yandex.ru,
Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, Москва, Россия
ORCID: 0000-0003-0806-9777; Scopus Author ID: 16234922500

В статье рассматриваются вопросы развития национальной школы макроструктурного анализа и прогнозирования. Показано, что эволюция структурных экономических исследований на протяжении последних ста лет была непосредственным образом связана с развитием экономики и отвечала задачам обоснования экономической политики. Рассматриваются причины возрастания или снижения интереса к макроструктурным исследованиям в российской и мировой экономической науке. Обосновывается высокая актуальность макроструктурного анализа и прогнозирования в современных российских условиях. Констатируется, что наиболее важной задачей для макроструктурного анализа является сочетание элементов социально-экономического и научно-технического прогнозирования в целях обоснования стратегии долгосрочного развития экономики. Демонстрируются возможности оценки средне- и долгосрочного потенциала экономического роста с использованием макроэкономического и межотраслевого инструментария.

Ключевые слова: макроструктурный анализ, таблицы «затраты-выпуск», экономический прогноз, научно-технологический прогноз, экономическая политика, структурные изменения, экономический рост.

DOI: 10.47711/0868-6351-194-43-57

Экономики крупных стран представляют собой сложный механизм, в котором экономическая динамика опосредуется большим набором прямых и обратных связей. Анализ этих взаимодействий способен существенно повысить качество проводимой экономической политики благодаря учету возможностей и ограничений развития, связанных со структурными особенностями национальной экономики.

В российской практике невысокая эффективность регулярных мер экономической политики зачастую связана с разрывами в производственных цепочках, низкой эффективностью производства и другими дисбалансами на уровне производственных комплексов и видов экономической деятельности. Для преодоления этих ограничений требуется реализация мер макроструктурной политики, позволяющих добиться макроэкономического эффекта за счет мероприятий, проводимых на уровне видов экономической деятельности и системы межотраслевых взаимодействий.

Ключевые задачи макроструктурного анализа. Под макроструктурным анализом и прогнозированием мы понимаем исследование экономической динамики с выделением факторов взаимодействия крупных экономических систем (экономических агентов, видов экономической деятельности, больших производственных комплексов). В отличие от мезоэкономики, здесь объектом исследования является взаимосвязь динамических и структурных характеристик развития экономики.

При этом под *структурой экономики* понимаются функциональные связи между отдельными элементами народного хозяйства, определяющие количественные и качественные характеристики его развития [1].

Одной из ключевых задач макроструктурных исследований является разработка и обоснование мер по повышению эффективности регулярной экономической политики за счет решений, обеспечивающих устранение структурных ограничений развития [2]. Например, проблемы эффективного функционирования системы заемного кредитования в нашей стране связаны не только с жесткостью денежно-кредитной

политики, но и с недостаточной финансово-экономической устойчивостью значительной части российских предприятий, определяемой технологическим отставанием, зависимостью от импорта и т.д.

В последнее время в российской практике государственного управления стал расширяться проектный подход к достижению целей развития. С одной стороны, это позволяет концентрировать средства на решении конкретных задач, чем повышается эффективность бюджетной политики. С другой стороны, фокусировка внимания на реализации конкретных проектов без оценки их совокупного влияния, в том числе, с учетом косвенных эффектов, на общую экономическую динамику ставит под вопрос их эффективность с точки зрения достижимости целей, стоящих перед экономикой. Это может создавать парадоксальную ситуацию, когда при успешном решении конкретных проектных задач искомый макроэкономический эффект не достигается.

Одновременно часть решений в области экономической политики реализуется на макроэкономическом уровне, где также крайне сложно учесть имеющиеся ограничения структурного характера, связанные с несовершенством отраслевой структуры производства, распределением доходов и формированием цен.

Таким образом, обоснование экономической политики на макроструктурном уровне имеет целью взаимную увязку решений в данной области на макроэкономическом, отраслевом и проектном уровнях. Подобное согласование дает возможность более качественно учитывать комплекс взаимодействий во всех сферах современной экономики.

Исторический экскурс. Исследование макроструктурных особенностей функционирования экономики восходит к трудам А. Смита и Д. Рикардо, которые объединяли анализ взаимодействия динамических и структурных характеристик развития экономики на основе теорий относительных и сравнительных преимуществ в торговле [3; 4].

В 1758 г. французский ученый Ф. Кенэ публикует *Tableau économique* – таблицу, в которой делалась попытка описания функционирования экономики через перераспределение ресурсов между экономическими агентами [5]. На основании разработанной таблицы Кенэ сделал вывод о механизмах воспроизводства в современной ему экономике. В целом, эта работа стала первым примером систематизации взаимодействий, осуществляемых в процессе производственной деятельности. При этом ключевая роль в ней отводилась связи уровней производства и обмена ресурсами между экономическими агентами.

В самом начале XX в. русский ученый В.К. Дмитриев опубликовал серию экономических очерков [6]. Рассматривая труд как первичный фактор производства, он поднял вопрос о расчете полных затрат труда во всей экономике на единицу выпускаемой продукции. Введение понятия полных затрат труда стало важным шагом при движении от анализа прямых эффектов в экономике к учету полного круга межотраслевых взаимодействий.

Глобальные потрясения, которые пережил мир в первой половине XX в., сформировали запрос на получение информации об уровне хозяйственного потенциала, устойчивости экономики с учетом всего комплекса взаимодействий, формирующегося на уровне производства, промежуточного потребления и конечного спроса. Результатом этого стала разработка системы национальных счетов (СНС).

Переходу к агрегированным расчетам параметров экономического развития предшествовал длительный период исследований, в которых участвовали ведущие экономисты мира того времени. Например, активное участие в теоретическом обосновании показателей СНС принял Дж.М. Кейнс.

В России активная работа по формированию агрегированных показателей развития экономики началась во время Первой мировой войны. В достаточно сжатые сроки были мобилизованы исследовательские ресурсы, позволившие сформировать

методику расчета национального дохода в Европейской части Российской империи и отдельных регионах [7]. Эта работа, выполненная под руководством С.Н. Прокоповича, стала важным элементом общего труда по формированию системы национальных счетов. Ее результаты были приняты во внимание отцами-основателями СНС, в частности, С. Кузнецом [8].

Октябрьская революция 1917 г. в России радикально изменила механизмы функционирования экономики. В соответствии с принципами марксистской идеологии постепенно начали внедряться в жизнь методы экономического планирования. Не вдаваясь в теоретические споры об эффективности такого метода управления экономикой, лишь заметим, что планирование предполагает наличие качественной информации о происходящих экономических процессах и взаимодействиях между важнейшими секторами экономики. В связи с этим, создание в 1918 г. Центрального статистического управления (ЦСУ) и в 1921 г. Госплана привело к расширению запроса на развитие и применение методов сбора данных и анализа экономических процессов. Таким образом, впервые в российской истории была создана связка из надведомственного центра по сбору и обработке статистической информации и органа исполнительной власти высокого уровня, опирающегося на такие данные при подготовке решений в области управления экономикой.

Одной из вершин, которую взяла на заре своего становления советская статистика, стал Баланс народного хозяйства за 1923-1924 хозяйственный год, опубликованный ЦСУ в 1926 г. [9]. Еще до публикации баланса руководитель ЦСУ П.И. Попов представил результаты проделанной работы в выступлении на Совете труда и обороны. Основные положения этого доклада были опубликованы в № 72 газеты «Экономическая жизнь» за 1925 г. На основе этого доклада В.В. Леонтьев выпустил свою первую статью с разбором методологического подхода ЦСУ [10-12]: тем самым был дан старт широкому направлению исследований, связанных с анализом межотраслевых взаимодействий, прогнозированием экономической динамики на их основе и т.д. Дальнейший импульс эта деятельность получила после публикаций В.В. Леонтьева и построения таблиц «затраты-выпуск» для американской экономики [12], и, особенно, после повсеместного распространения принципов построения СНС.

В практике российского макроструктурного анализа можно выделить два ключевых направления. Первое связано с анализом темпов и пропорций развития экономики на уровне страны. Ведущими институтами, работавшими в этом направлении в СССР, были НИИ Госплана, Центральный экономико-математический институт (ЦЭМИ) АН СССР, Экономический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова. Второе направление – макроструктурный анализ пространственного развития. Ведущими организациями в этом направлении были Институт экономики и организации промышленного производства (ИЭОПП) Сибирского отделения АН СССР и Совет по изучению производительных сил (СОПС).

После распада СССР в российской экономике значительно изменились как механизмы взаимодействия между экономическими агентами, так и принципы управления экономикой. В отношении макроструктурных расчетов с использованием методологии «затраты-выпуск»¹ и обоснованием на их основе экономической политики у ряда экономистов возникло профессиональное и идеологическое отторжение. Оно было связано с тем, что межотраслевой баланс воспринимался как рудимент системы централизованного планирования. Кроме того, отрицание необходимости

¹ Межотраслевой баланс является симметричной таблицей типа «затраты-выпуск». Следует разделять функции межотраслевого баланса как инструмента директивного планирования, анализа и макроструктурного прогнозирования.

формирования и реализации структурной (промышленной) политики действительно снижало востребованность такого рода расчетов.

В это же время в мировой практике наблюдался своеобразный ренессанс макроструктурного подхода, который постепенно становился очень важным инструментом как для теоретических, так и для прикладных исследований. Разработка таких таблиц стала неотъемлемым элементом деятельности статистических органов крупнейших стран. Были запущены и профинансированы масштабные проекты в области разработки межстрановых таблиц «затраты-выпуск». Активно работала созданная в конце 1980-х годов Международная ассоциация «затраты-выпуск» (ИОА). Все это позволило уже в XXI в. получить новое качество макроструктурных расчетов, позволяющее оценивать последствия процессов, которые происходят в глобальной экономике.

На этом фоне интерес к макроструктурным исследованиям в российской экономике с начала 1990-х годов по описанным выше причинам значительно снизился. Это отразилось не только на объеме исследований макроструктурного характера, но и на интеграции результатов международных исследований в российскую практику. Наиболее тяжелая ситуация сложилась в пространственном направлении макроструктурного анализа. Ко второму десятилетию XXI в. была практически утрачена традиция комплексного регионального анализа и прогнозирования, что привело к тому, что в официальных прогнозах социально-экономического развития почти исчезла пространственная компонента, а, значит, и количественная оценка вклада регионального развития в достижение целей развития экономики.

В последние годы востребованность макроструктурных исследований в целях обоснования экономической политики в России постоянно растет. Происходит это по объективным причинам. Например, возникает необходимость проведения сопоставимых с мировым уровнем расчетов в рамках глобальных процессов.

Макроструктурные исследования как инструмент обоснования экономической политики. Развитие экономики как сложной системы предполагает, что в те или иные периоды времени значимость различных подходов к анализу экономических процессов меняется, что повышает или, наоборот, снижает их востребованность. Проиллюстрируем это на динамике развития американской экономики (рис. 1). В период с 1963 по 1979 гг. доля промышленности в структуре формирования ВВП США практически не изменилась.

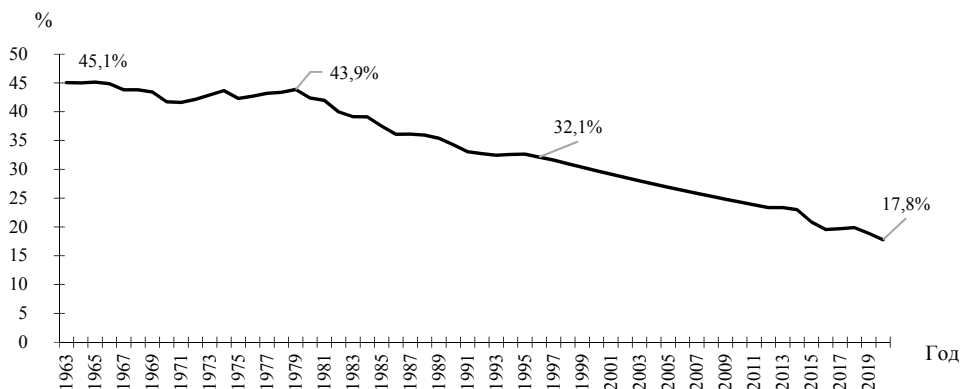


Рис. 1. Изменение доли промышленности в структуре экономики США

Источник: ВЕА, расчеты автора.

Также в 1970-е годы в передовых экономиках мира наблюдалась консервация структуры производства, что естественным образом снизило потребность в исследованиях, обосновании и реализации мероприятий макроструктурной политики. При прочих равных условиях такой экономикой можно эффективно управлять посредством набора механизмов регулярной политики.

В период 1980-1996 гг. доля промышленности в ВВП США снизилась на 12 проц. п. – с 44 до 32%, т.е. начались достаточно серьезные структурные сдвиги, которые изменили факторы роста американской экономики. В это время структура экономики развитых стран и вся мировая экономка в целом пришли в движение. Нарастала интенсивность переноса производств из развитых стран в развивающиеся, расширялась деятельность транснациональных корпораций, внедрялись новые способы управления экономикой на базе использования информационно-коммуникационных технологий. Происходил процесс глобального изменения пропорций производства, распределения доходов и транснациональных цепочек создания добавленной стоимости.

Пик этих процессов пришелся на 90-е годы XX в. Однако ко второму десятилетию XXI в. развитие процессов глобализации стало подходить к пределу своих возможностей. Оказалось, что проблемы, связанные с масштабным перераспределением структуры производства и доходов в крупнейших странах, становятся препятствием для «простых» решений в области управления экономикой методами денежно-кредитной и налоговой политики. Кроме того, в условиях высокой насыщенности потребления в развитых странах дополнительный устойчивый рост возможен только при значительных сдвигах в структуре производства (формировании новых рынков и точек роста). Соответственно, стал возрождаться интерес и к макроструктурным исследованиям, которые позволяют анализировать такие процессы.

В российской же практике периода стабилизации структуры экономики вплоть до кризиса 2008-2009 гг. вообще не было. Наша страна переживала драматический период экономической трансформации, драйвером которой были сдвиги в структуре производства и цен (рис. 2).

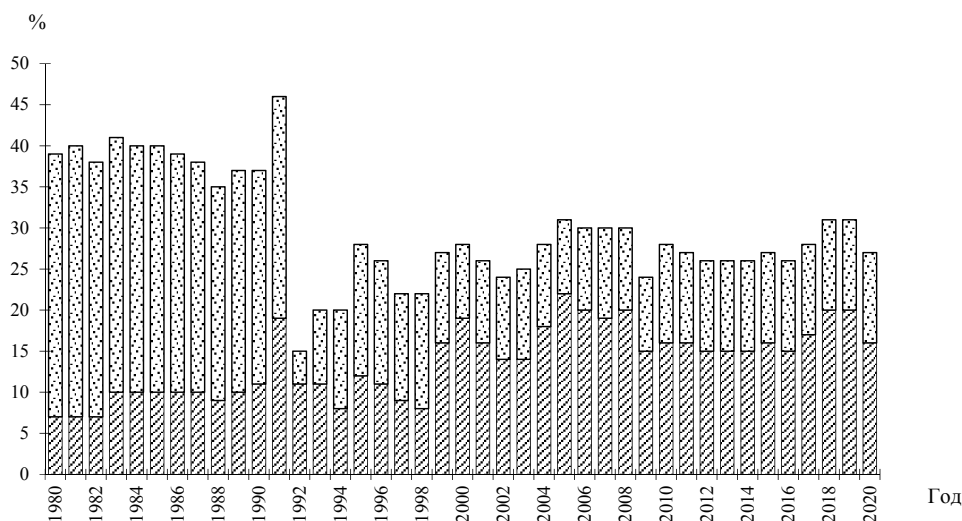


Рис. 2. Изменение доли промышленности в структуре российского ВВП:
 ▨ сырье; ▩ прочая обработка

Источник: Росстат, расчеты автора.

Отсутствие должного внимания к факторам отраслевой динамики, механизмам межотраслевых взаимодействий создавало ограничения для развития российской экономики в период ее постсоветской трансформации.

Например, глубина экономического спада и социально-экономические потери 1990-х годов во многом определялись ценовой либерализацией и связанной с ней относительной динамикой цен. Можно утверждать, что оценка полных эффектов влияния изменения цен на финансово-экономическое положение предприятий и выстраивание соответствующей ценовой политики могли бы существенно смягчить последствия трансформационного шока как для предприятий, так и для населения [13].

После кризиса 2008-2009 гг. структурные изменения в российской экономике стали затухать, что привело к снижению темпов ее роста до инерционных. Значит ли это, что макроструктурные методы обоснования экономической политики стали в нашей стране менее востребованными? Нет, наоборот, для возврата на траекторию устойчивого роста, обеспечивающую конкурентоспособность российской экономики, требуются значимые сдвиги в структуре производства, доходов и цен.

В силу того, что влияние традиционных факторов роста (прежде всего, добычи и экспорта сырьевых ресурсов) на экономическую динамику снижается, необходимы постепенные изменения структуры факторов роста экономики на базе повышения эффективности старых и формирования новых производств. Это значит, что наряду с регулярной экономической политикой требуются решения, которые позволяли бы устранять ограничения структурного характера, преодолевать примитивность существующей системы межотраслевых взаимодействий, в том числе, и в пространственном аспекте. Разумеется, делать это нужно на обновленной методологической базе, в том числе, с использованием достижений мировой и российской науки последних десятилетий.

Никакие содержательные исследования, ориентированные на обоснование практических решений в области экономической политики, невозможны без полноценного информационного обеспечения. В этой связи следует отметить деятельность Росстата, который, несмотря на все сложности и критику со стороны экспертного сообщества, возродил практику регулярной публикации таблиц «затраты-выпуск» [14]. Это позволило решить целый спектр проблем в области согласования параметров СНС и объективного анализа структурных проблем современной российской экономики. Кроме того, российские исследователи получили адекватный инструмент межстрановых сопоставлений, что позволило интегрировать страновые экономические расчеты в глобальные проекты, рассматривающие важнейшие направления развития мирового сообщества [15].

Научно-технологический прогноз как вершина макроструктурного анализа.

Одним из наиболее важных направлений макроструктурного анализа является технологическое прогнозирование. Изменение уровня используемых технологий в наибольшей степени влияет на параметры эффективности производства, а, значит, и на спрос на трудовые ресурсы, сырье, материалы и т.д. В связи с этим анализ влияния распространения тех или иных технологий на экономику является важнейшим компонентом выстраивания адекватной стратегии социально-экономического развития, в том числе, в части распределения ресурсов на их разработку и внедрение.

В рамках технологического прогнозирования на макроуровне можно укрупненно выделить три подхода. Первый – целевой, исходящий из того, что внедрение определенной технологии с известными или предполагаемыми характеристиками займет определенную нишу и обеспечит вклад в экономическое развитие. Проблема данного подхода состоит в том, что он, как правило, не учитывает важнейшие характеристики любой технологии: инженерно-технические ограничения при ее внедрении и необходимый объем затрат. Чаще всего при таком подходе новая технология рассматривается в контексте некоторого «образа будущего», при конструировании которого

есть исходные требования к итоговым характеристикам развития экономики. В качестве примера можно привести прогнозы перспективного спроса на водород ряда крупных международных компаний и агентств (BP², IEA³). В этих расчетах максимальный спрос на водород определялся как замыкающий элемент, обеспечивающий заданное снижение уровня выбросов парниковых газов. Конечно, при таком подходе вопрос о влиянии спроса на водород на экономическую динамику не возникает, а итоговые объемы его перспективного потребления оказываются очень значительными.

Второй подход можно назвать инженерным – он исходит из понимания технических ограничений того или иного технологического процесса и поэтому, на наш взгляд, является более содержательным. В приведенном выше примере с водородом это означает, что рассматривается техническая возможность производства водорода разными способами и целесообразность его использования в разных технологических процессах. В силу задания технологических ограничений в рамках инженерного подхода влияние той или иной технологии на развитие экономики оценивается, как правило, меньшими величинами, чем при целевом подходе.

В рамках третьего – экономического – подхода анализируется влияние той или иной технологии (в том числе, на базе информации о ее технических характеристиках) на экономику с учетом не только прямых, но и обратных связей. Капиталоемкость внедрения новой технологии может быть столь высока, что экономика заплатит за нее снижением уровня реальных доходов и конечного спроса. Собственно, так и происходит при рассмотрении комплексных сценариев снижения антропогенного воздействия на климат: агрессивное внедрение наименее карбооемких технологий входит в противоречие с требованиями по росту уровня и качества жизни [16]. Устранить подобные противоречия возможно только на основе гармонизации инженерного и экономического подходов (рис. 3). Главной ее особенностью является обязательное замыкание технологического и экономического аспектов прогноза в едином расчетном контуре.

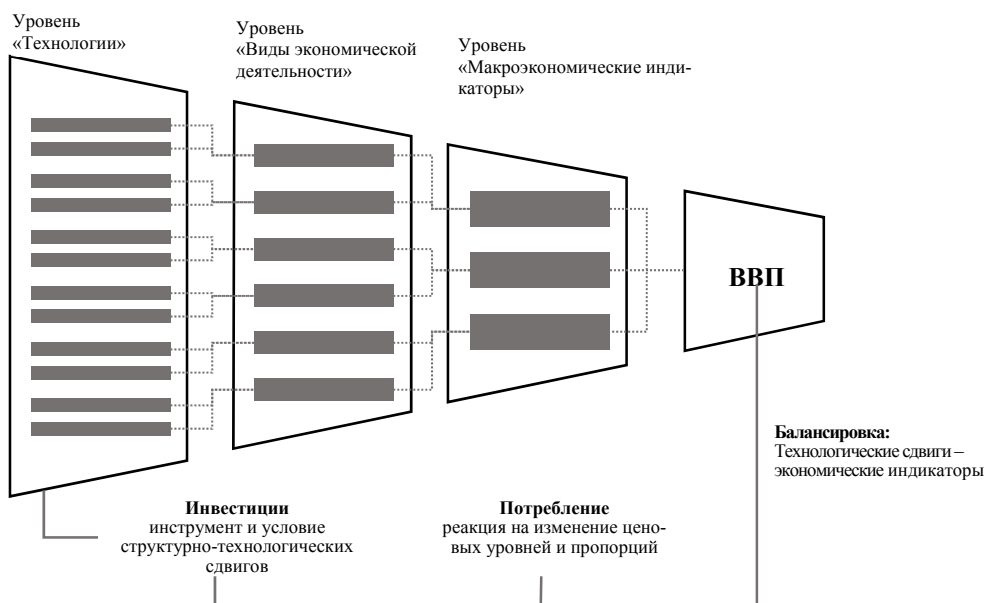


Рис. 3. Согласование технологических сдвигов и макроэкономической динамики

² URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/energy-outlook/hydrogen.html>

³ URL: <https://www.iea.org/reports/global-hydrogen-review-2021>

При этом внедрение конкретных технологий включается в прогноз социально-экономического развития, главным образом, через изменение структуры затрат, которая непосредственным образом и отражает характеристики используемых в том или ином виде деятельности технологий. Например, рост использования композитных материалов в авиастроении приводит к увеличению удельных затрат на химическую продукцию при одновременном снижении их на цветные металлы; или развитие цифровых технологий ведет к снижению затрат на транспортировку и хранение на фоне роста затрат на IT-технологии. В данном случае чрезвычайно полезным может оказаться инженерный подход, способный описать подобное изменение их структуры [17].

Важным этапом расчетов в данном случае является агрегация отдельных технологий на уровне видов экономической деятельности, что позволяет в дальнейшем включать их в структуру модельных расчетов на основе таблиц «затраты-выпуск».

Имея информацию об удельной капиталоемкости той или иной технологии, можно учесть в расчетах требуемый для ее внедрения объем инвестиций, оценить их влияние на изменение относительных цен и конечного спроса.

Таким образом, в рамках макроструктурных расчетов осуществляется балансировка параметров технологических сдвигов в структуре затрат с эффектами, вызванными увеличением инвестиций, изменением относительных цен и корректировкой параметров конечного спроса.

До сих пор мы говорили о расчетах в логике статической модели прогноза. Однако при рассмотрении долгосрочной перспективы ограничиваться оценками, полученными только на базе приведенной выше методологии, не получится. Следует иметь в виду, что технологическое развитие осуществляется в условиях изменения ключевых макроэкономических пропорций, да и сами характеристики внедрения новых технологий могут претерпевать изменения. Кроме того, научно-технологический прогресс, как правило, носит эшелонированный характер, поэтому внедрение отдельных технологий разнесено во времени.

Задача динамического научно-технологического прогнозирования является одной из самых сложных в исследовательской практике. Зачастую здесь используется широко известный метод – форсайт (см., например, [18]). Данный метод в нашей классификации относится к целевым подходам. В связи с этим он имеет вполне понятные ограничения в части получения качественных оценок перспектив внедрения технологий. В то же время он может быть крайне полезным при формировании сценариев научно-технологического прогноза, так как позволяет связать знания экспертов в отдельных предметных областях.

При упоминании о комплексном научно-технологическом прогнозировании нельзя обойти вниманием советский опыт создания «Комплексной программы научно-технического прогресса» (КП НТП⁴). В процессе ее разработки увязывалось огромное количество научно-технологической информации в рамках комплексного прогноза социально-экономического развития. Этот документ, который разрабатывался при участии и под руководством Академии наук СССР и Государственного комитета СССР по науке и технике, имел мало общего с традиционными прогнозными разработками Госплана СССР и представлял собой глубокую проработку вариантов долгосрочного развития экономики с учетом имеющихся ограничений и доступных технологий. Именно в этом качестве организация работ и логика исследований в рамках КП НТП до сих пор имеет высокую актуальность.

Подходы, использовавшиеся при формировании КП НТП, можно довольно условно разделить на два направления. Макроэкономическое, лидером в разработке

⁴ URL: <https://ecfor.ru/publication/kompleksnaya-programma-nauchno-tehnicheskogo-progressa-sssr/>

которого был А.И. Анчишкин [19], и межотраслевое, где работы велись под руководством Ю.В. Яременко [20]. Если в первом случае главным инструментом для оценок служили, прежде всего, производственные функции, то во втором – таблицы «затраты-выпуск» (межотраслевой баланс). Сочетание макроэкономического и межотраслевого подходов позволяло проводить расчеты комплексных сценариев долгосрочного развития с учетом научно-технологического фактора. Связку макроэкономического и межотраслевого подходов при построении прогноза осуществлял выдающийся экономист-математик Э.Б. Ершов. Однако в советский период полностью эта работа закончена не была.

Говоря о преемственности методов анализа и прогнозирования, использовавшихся при подготовке КП НТП, в современных условиях необходимо отметить следующее:

- для создания базы данных о существующих и перспективных технологиях должен быть налажен обмен информацией между фундаментальной, прикладной наукой, и бизнесом. Самостоятельно обеспечить решение этой задачи в настоящий момент не может ни Министерство науки и образования, ни Российская академия наук, ни созданная в структуре Правительства РФ Комиссия по научно-технологическому развитию Российской Федерации. Требуется комплексное взаимодействие всех этих институтов, но, в конечном счете, необходим орган исполнительной власти, определяющий ключевые направления научно-технического развития, каким в советской экономике был Государственный комитет Совета Министров СССР по науке и технике;

- инструментарий, основывающийся на методологии «затраты-выпуск», безусловно, не может быть единственным для разработки научно-технологических прогнозов. Требуется использование всего спектра доступных инструментов, в том числе форсайт, продуктивно-тематическое планирование инновационной деятельности, макроэкономические и отраслевые модели и т.д.;

- прогноз должен, с одной стороны, раскрывать наиболее важные тенденции в социально-экономическом развитии, а с другой, содержать количественные оценки влияния научно-технического прогресса на экономическую динамику.

Прогнозные расчеты, основанные на этих принципах, могли бы значительно повысить качество научно-технологической и социально-экономической политики в нашей стране, дать дополнительную информацию для лиц, принимающих решения в этой сфере.

Оценки потенциала роста российской экономики. Еще одним важным направлением макроструктурного анализа является определение средне- и долгосрочного потенциала экономического роста. В отличие от традиционного прогноза, который предполагает реализацию определенного сценария развития экономики, здесь речь идет об оценке максимально возможных темпов экономического роста с учетом имеющихся ресурсов и ограничений. Такие оценки могут быть выполнены путем последовательного перехода от определения инерционной экономической динамики к оценке потенциально возможных темпов роста (рис. 4).

На *первом этапе* определяются потенциальные темпы экономического роста в долгосрочной перспективе в инерционном сценарии. Так как такой сценарий не предполагает существенных структурных и технологических изменений, для определения траектории экономического роста в данном случае подходит инструментарий производственных функций.

На *втором этапе* оценивается влияние смягчения регулярной макроэкономической политики на темпы прироста ВВП. Полученные результаты накладываются на инерционный сценарий развития.

На *третьем этапе* расчеты важнейших макроэкономических индикаторов дополняются показателями развития отдельных секторов экономики. Для этого ис-

пользуются расчетные таблицы «затраты-выпуск». Таким образом, прогноз превращается из макроэкономического в макроструктурный. Переход к макроструктурным расчетам позволяет учесть влияние на экономическую динамику технологических сдвигов, в том числе и процессов импортозамещения.

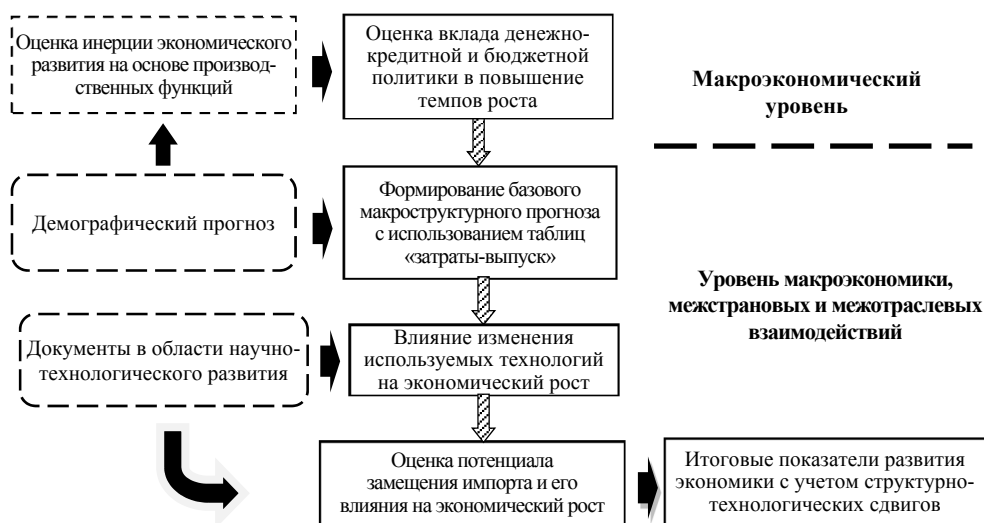


Рис. 4. Принципиальная схема организации расчетов при определении средне- и долгосрочного потенциала экономического роста

Затем, на основе национальных документов в области научно-технологического развития, результатов проведенных форсайт-сессий и анализа формирующихся сдвигов в области используемых технологий в мировой экономике проводится оценка влияния развития технологий на экономическую динамику.

Эта оценка производится с использованием межотраслевых макроэкономических моделей. Полученный прогноз отражает изменение структурных параметров выпуска, ВВП в условиях наиболее вероятных сдвигов в уровне используемых технологий, что позволяет выделить из общего экономического роста ту часть, которая непосредственно связана с технологическими изменениями. Рост эффективности производства (качественной компоненты экономического роста) означает снижение издержек на единицу производимой продукции, что естественным образом повышает долю добавленной стоимости в выпуске.

Оценка долгосрочных темпов экономического роста в инерционном сценарии развития может быть произведена на основе модифицированной производственной функции Кобба-Дугласа с постоянной отдачей от масштаба.

$$Y_t = L_t^\alpha K_{t-1}^{1-\alpha} TFP,$$

где Y_t – валовой внутренний продукт; L_t – количество занятых в экономике; K_{t-1} – объем основных фондов на конец года в предыдущем периоде; TFP – совокупная факторная производительность.

Инерционный сценарий развития экономики России до 2050 г. предполагает, во-первых, сохранение на прогнозном периоде структуры экономики; во-вторых, более низкий, чем в среднем за 2000-2019 гг., вклад технологического прогресса в экономический рост.

Негативные демографические тенденции определяют нарастание ограничений со стороны труда, которые лишь в некоторой степени компенсируются ростом его производительности.

На рис. 5 представлены оценки долгосрочных темпов экономического роста России в инерционном сценарии: вследствие сужения большей части фундаментальных факторов экономического роста среднегодовая инерционная динамика ВВП может снизиться с почти 2% в 2021-2025 гг. до 1,2% в 2041-2050 гг. Понятно, что такие темпы, особенно в условиях внешнеэкономических ограничений, не позволят сохранить конкурентоспособность российской экономики.

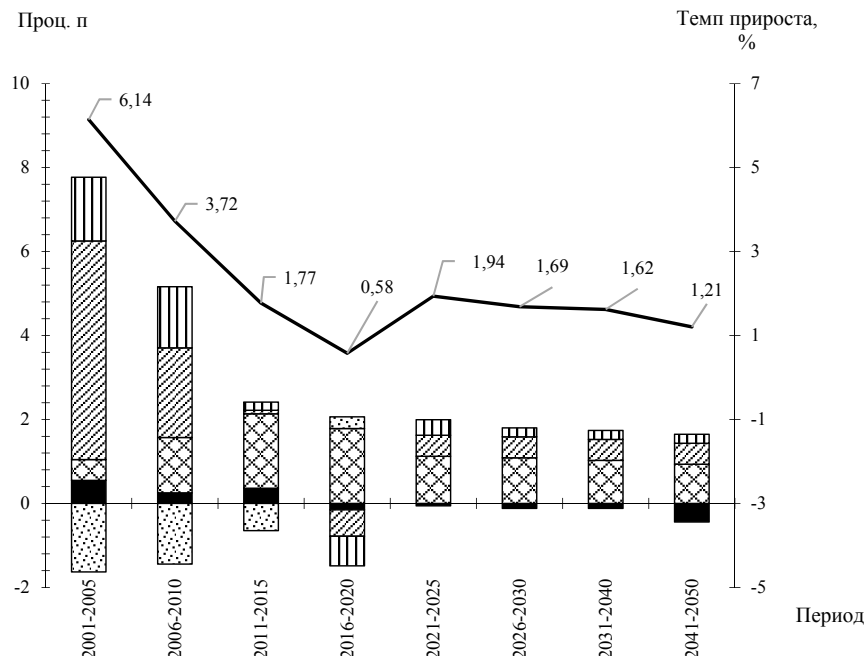


Рис. 5. Вклады отдельных факторов в экономическую динамику и темпы прироста ВВП (правая шкала)

2000-2019 гг. – фактические данные, 2020-2050 гг. – оценки ИНП РАН:

- труд; ▨ капитал; ▩ совокупная факторная производительность (СФП);
- ▨ цены на нефть; ▤ конъюнктура; — ВВП

Возможности по ускорению экономической динамики средствами регулярной макроэкономической политики также достаточно ограничены. В кратко- и среднесрочной перспективе они могут обеспечить до 0,3 проц. п. дополнительного роста ВВП, что связано с ограничениями по наращиванию уровня государственного долга и относительной узостью каналов перераспределения государственных средств в экономику. Что касается денежно-кредитной политики, то следует согласиться с тем, что ее влияние на экономическую динамику в среднесрочной перспективе будет иметь скорее нейтральный характер. Подразумевается, что резкое смягчение денежно-кредитной политики без устранения структурных дисбалансов и создания условий для эффективного перелива капитала вряд ли приведет к устойчивому росту экономики. Напротив, при устранении ограничений развития структурного характера и интенсификации темпов экономического роста возможности современных финансовых инструментов позволят более эффективно перераспределять ресурсы внутри экономики.

Однако ключевым направлением наращивания потенциала экономического роста является повышение эффективности производства за счет использования новых

технологий. Поэтому основная задача научно-технологического развития в ближайшие два десятилетия состоит в усложнении российской экономики и повышении роли нашей страны в мировом разделении труда.

Ускорение научно-технологического развития будет способствовать повышению темпов экономического роста за счет как снижения зависимости от импорта и нормализации его доли на внутреннем рынке, так и повышения эффективности (роста добавленной стоимости на единицу использованных в производстве первичных ресурсов) [21].

На основе имеющихся данных о структурно-технологических характеристиках технологий, определяющих направления развития некоторых видов деятельности, были получены оценки их влияния на перспективную экономическую динамику (табл. 1). Методика оценок опиралась на модификацию матрицы прямых затрат межотраслевого баланса в соответствии с изменением спроса на отдельные виды ресурсов, вызванным технологическими сдвигами [22].

Таблица 1

Оценка вклада в рост ВВП до 2040 г. отдельных технологий, проц. п.

Технологии	Вклад в ВВП
Автономные автомобили и перспективные батареи	0,07
Совместно-используемые автомобили и развитие общественного транспорта	0,46
Электромобили	0,15
Умное сельское хозяйство	0,17
Новые технологии в металлургии	0,25
Композиционные материалы в автомобильной промышленности и строительстве	0,21
Цифровизация	0,09
Всего	1,4

Источник: оценки ИНИП РАН.

В табл. 2 представлены основные результаты оценок долгосрочного потенциала роста российской экономики.

Таблица 2

Оценка среднегодовых темпов прироста ВВП в 2022-2040 гг.

Показатель	Оценка ВВП
Потенциальные среднегодовые темпы прироста, %	3,4
Из них:	
Инерция, проц. п.	1,7
Потенциальный вклад изменения макроэкономической политики, проц. п.	0,3
Потенциал роста за счет изменения структуры технологий, проц. п.	1,4
Качественная компонента роста, %	41
Количественная компонента роста, %	59

Источник: оценки ИНИП РАН.

Как показывают результаты расчетов, наращивание потенциала за счет научно-технологического развития по указанным выше направлениям достаточно велико.

За счет качественной составляющей экономического роста на прогнозном периоде может формироваться до 35-40% общей экономической динамики. При этом в среднесрочном периоде можно ожидать превышение вклада количественной компоненты роста над качественной, что будет связано с реализацией потенциала неудовлетворенного внутреннего спроса. А в перспективе после 2030 г. качественная компонента, связанная с ростом эффективности производства, будет ключевым элементом поддержания устойчивой динамики в российской экономике.

Оценки потенциала роста экономики за счет мер макроэкономической политики можно было бы дополнить, например, факторами вторичного перераспределения доходов и сдвигами в структуре занятости [23; 24]. Конечно, если бы в стране действовала развитая система сбора и обработки научно-технической информации, расчеты технологических сдвигов были бы более полными. Тем не менее, даже продемонстрированные примеры макроструктурных расчетов позволяют говорить об их значительном потенциале для обоснования долгосрочной стратегии развития экономики. Разумеется, никакой расчетный подход не может претендовать на абсолютное знание обо всех факторах перспективной экономической динамики, однако, можно точно говорить о том, что развитие методов долгосрочного макроструктурного анализа и прогнозирования является важнейшим элементом повышения общего качества системы управления российской экономикой.

* * *

В заключение сформулируем основные выводы о развитии и текущем состоянии школы макроструктурного анализа и прогнозирования в нашей стране:

1. Отечественная школа макроструктурного анализа насчитывает более ста лет, а ее развитие отвечает на те экономические вызовы, с которыми сталкивается наша страна;
2. Уровень макроструктурных прогнозно-аналитических исследований в России соответствует самым высоким мировым стандартам;
3. Современное развитие статистики позволяет получать данные таблиц «затраты-выпуск» с высоким уровнем детализации и в относительно короткие сроки, что повышает практическую значимость такого рода расчетов;
4. Значительные структурные сдвиги, происходящие в мировой экономике, делают исследования с использованием инструментария «затраты-выпуск» одним из важнейших методов количественного обоснования решений в области экономической политики;
5. Ключевым направлением макроструктурных исследований является разработка комплексных прогнозов социально-экономического развития с учетом фактора технологических сдвигов;
6. В глобальной повестке все больше сюжетов требуют использования межотраслевых и межстрановых инструментов, наиболее значимые из них связаны с оценками эффективности мировой торговли и последствий климатической политики.

Литература / References

1. Широв А.А. Многоуровневые исследования и долгосрочная стратегия развития экономики. М.: МАКС Пресс, 2015. 264 с. ISBN 978-5-317-05033-7. [Shirov A.A. *Mnogourovnevye issledovania i dolgosrochnaia strategiya razvitiia ekonomiki*. M.: MAKS Press, 2015. 264 s. (In Russ.)]
2. Белоусов Д.Р., Ивантер В.В., Блохин А.А. и др. Структурно-инвестиционная политика в целях обеспечения экономического роста в России. М.: Научный консультант, 2017. 196 с. ISBN 978-5-9500354-6-3. [Belousov D.R., Ivantsev V.V., Blohin A.A. et al. *Strukturno-investitsionnaya politika v tseliah obespecheniya ekonomicheskogo rosta v Rossii*. M.: Nauchnyi Consultant, 2017. 196 s. (In Russ.)]
3. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. М.: Соцэкгиз, 1962. 688 с. [Smit A. *Issledovanie o prirode i prichinah bogatstva narodov*. M.: Sotsekgiz, 1962. 688 s. (In Russ.)]
4. Рикардо Д. Начала политической экономии и налогообложения. II т. Соч. в 5 томах / Пер. с англ. М.Н. Смит и др. М.: Госполитиздат, 1955-1961. 392 с. [D. Rikardo, *On the Principles of Political Economy and Taxation*. Kitchener: Batoche Books, 2001; Moscow: Gospolitizdat, 1955].
5. Кенэ Франсуа. Избранные экономические произведения / Ред.-сост., авт. вступ. статьи, примеч. А.И. Казарин / Пер. с фр. М.: Соцэкгиз, 1960. 551 с. [Quesnay Francois. *Selected Economic Works* / Ed. by A.I. Kazarin. Sotsekgiz. Moscow, 1960] (in Russ.).

6. Дмитриев В.К. Экономические очерки. М.: ГУ-ВШЭ, 2000. 423 с. [Dmitriev V.K. Economic Essays. Moscow: Gos. Univ. Vysh. Shk. Ekon., 2000.] (in Russ.).
7. Опыт исчисления народного дохода 50 губерний Европейской части России в 1900-1913 гг. / Под ред. С.Н. Прокоповича. М.: Совет Всероссийских кооперативных съездов, 1918. 86 с. [Experience in Calculating the National Income of 50 Provinces of the European Part of Russia in 1900-1913 / Ed. by S.N. Prokopovich. Moscow: Sovet Vseross. Koop. S"ezdov, 1918.] (in Russ.).
8. Kuznets Simon. Economic Growth and Income Inequality // *The American Economic Review*. 1955. Vol. 45. No. 1. Pp. 1-28.
9. Баланс народного хозяйства Союза ССР 1923-24 года. Репринтное воспроизведение издания 1926 г. М.: Росинформцентр, 1993. 645 с. [Balance of the National Economy of the USSR in 1923-1924. Reprint Reproduction of the 1926 Edition. Moscow: Rosinformtsentr, 1993.]
10. Leontief W. Die Bilanz der Russischen Volkswirtschaft. Eine methodologische Untersuchung // *Weltwirtschaftliches Archiv*. 1925. 22. Bd. Pp. 338-344.
11. Леонтьев В.В. Баланс народного хозяйства СССР. Методологический разбор работы ЦСУ // Плановое хозяйство. 1925. № 12. С. 254-258. [V.V. Leont'ev. Balance of the national economy of the USSR. Methodological analysis of the work of the Central Statistical Directorate // *Plan. Khoz.* 1925. No. 12. Pp. 254-258.]
12. Leontief W.W. Quantitative input and output relations in the economic systems of the United States // *The Review of Economic Statistics*. 1936. No. 5. Pp. 105-125.
13. Узяков М.Н. Трансформация российской экономики и возможности экономического роста. М.: Институт социально-экономических проблем народонаселения РАН, 2000. 360 с. ISBN 5-89997-021-9. [M.N. Uzyakov. Transformation of the Russian Economy and Opportunities for Economic Growth. Moscow: Inst. Sotsial'no-Ekon. Probl. Narodonasel. Ross. Akad. Nauk, 2000.] (in Russ.).
14. Масакова И.Д. Российская практика составления таблиц «затраты-выпуск»: проблемы и перспективы развития // Проблемы прогнозирования. 2019. № 2 (173). С. 14-26. [I.D. Masakova. The Russian practice of compiling input-output tables: problems and prospects of development // *Studies on Russian Economic Development*. 2019. Vol. 30. No. 2. Pp. 119-128.]
15. Sognaes I., Gambhir A., van de Ven DJ., et al. A multi-model analysis of long-term emissions and warming implications of current mitigation efforts // *Nat. Clim. Chang*. 2021. No. 11. Pp. 1055-1062. <https://doi.org/10.1038/s41558-021-01206-3>
16. Порфирьев Б.Н., Широ́в А.А., Колпаков А.Ю., Единак Е.А. Возможности и риски политики климатического регулирования в России // Вопросы экономики. 2022. № 1. С. 72-89. DOI 10.32609/0042-8736-2022-1-72-89. [B.N. Porfir'ev, A.A. Shirov, A.Yu. Kolpakov, and E.A. Edinak, Opportunities and risks of climate regulation policy in Russia // *Vopr. Ekon.* 2022. No. 1. Pp. 72-89.]
17. Колпаков А.Ю., Галингер А.А. Экономическая эффективность распространения электромобилей и возобновляемых источников энергии в России // Вестник Российской академии наук. 2020. Т. 90. № 2. С. 128-139. DOI 10.31857/S086958732002005X. [A.Yu. Kolpakov and A.A. Galinger. Economic efficiency of the spread of electric vehicles and renewable energy sources in Russia // *Herald Russ. Acad. Sci.* 2020. Vol. 90. No. 1. Pp. 25-35.]
18. Белоусов Д.Р., Солнцев О.Г., Хромов М.Ю. Построение долгосрочного научно-технологического прогноза для России методом «Форсайт» // Проблемы прогнозирования. 2008. № 1 (106). С. 18-32. [D.R. Belousov, O.G. Solntsev, and M.Yu. Khromov. Using the foresight technique to build a long-term scientific and technological forecast for Russia // *Studies on Russian Economic Development*. 2008. Vol. 19. No. 1. Pp. 10-19.]
19. Анчишкин А.И. Прогнозирование темпов и факторов экономического роста. М.: МАКС Пресс, 2003. 300 с. ISBN 5-317-00823-9. [A.I. Anchishkin. Forecasting Rates and Factors of Economic Growth. Moscow: MAKS Press, 2003. 300 p. (in Russ.).]
20. Яременко Ю.В. Теория и методология исследования многоуровневой экономики. М.: Наука, 2000. 400 с. ISBN 5-02-013051-6. [Yu.V. Yaremenko. Theory and Methodology of the Study of a Multi-Level Economy. Moscow: Nauka, 2000. 400 p. (in Russ.).]
21. Узяков М.Н. Экономический рост в России: количественная и качественная составляющие // Проблемы прогнозирования. 2004. № 3. С. 15-27. [M.N. Uzyakov. Economic growth in Russia: quantitative and qualitative components // *Problemy Prognozirovaniya*. 2004. No. 3. Pp. 15-27.]
22. Мильякин С.Р. Измерение макроэкономических эффектов новых процессов автомобилизации с помощью модели «затраты-выпуск» // Экономическая политика России в межотраслевом и пространственном измерении: материалы второй конференции ИНИП РАН и ИЭОПП СО РАН по межотраслевому и региональному анализу и прогнозированию. Новосибирск, 23-24 марта 2020 года. Новосибирск: Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 2020. С. 107-113. [S.R. Milyakin. Measuring the Macroeconomic Effects of New Automobileization Processes Using the Input-Output Model // in *Economic Policy of Russia in the Intersectoral and Spatial Dimension: Materials of the Second Conference of the Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences and the Institute of Economics and Trade of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences on Intersectoral and Regional Analysis and Forecasting*, Novosibirsk, March 23-24, 2020. Novosibirsk: Inst. Ekon. Org. Prom. Proizv. Sib. Otdel. Ross. Akad. Nauk, 2020. Pp. 107-113. (in Russ.).]
23. Edinak E.A., Shirov A.A. Assessment of the Relationship between the Qualification Structure of Employment and Household Consumption Using Input-Output Tables // *Studies on Russian Economic Development*. 2022. Vol. 33. No. 1. Pp. 593-602. DOI: 10.1134/S1075700721060046.
24. Edinak E.A., Sayarova A.R. and Shirov A.A. Endogenization of Household Consumption in the Expanded Input-Output Model // *Studies on Russian Economic Development*. 2021. Vol. 32. No. 6. Pp. 1-10. DOI: 10.1134/S1075700722010063.



Статья поступила 01.04.2022. Статья принята к публикации 12.04.2022

Для цитирования: *А.А. Широ*. Макроструктурный анализ и прогнозирование в современных условиях развития экономики // Проблемы прогнозирования. 2022. № 5(194). С. 43-57. DOI: 10.47711/0868-6351-194-43-57.

Summary

MACROSTRUCTURAL ANALYSIS AND FORECASTING IN MODERN CONDITIONS OF ECONOMIC DEVELOPMENT

A.A. SHIROV, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Institute of Economic Forecasting, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
ORCID: 0000-0003-0806-9777; Scopus Author ID: 16234922500

Abstract: The paper considers issues concerning the development of national school for macrostructural analysis and forecasting. It is shown that the evolution of structural economic research over the past hundred years was directly related to the development of the economy and met the objectives of substantiating economic policy. The reasons for the increase or decrease in interest in macrostructural studies in Russian and world economic science are considered. The high relevance of macrostructural analysis and forecasting in modern Russian conditions is substantiated. It is stated that the most important task for macrostructural analysis is combining the elements of socioeconomic and scientific and technical forecasting in order to substantiate the strategy of long-term economic development. The possibilities of assessing the medium- and long-term potential of economic growth using macroeconomic and intersectoral tools are demonstrated.

Keywords: macrostructural analysis, input–output tables, economic forecast, research and technology forecast, economic policy, structural changes, economic growth.

Received 01.04.2022. Accepted 12.04.2022

For citation: *A.A. Shirov*. Macrostructural Analysis and Forecasting in Modern Conditions of Economic Development // Studies on Russian Economic Development. 2022. Vol. 33. No. 5. Pp. 495-505.
DOI: 10.1134/S1075700722050136.