

УДК 33

*М. И. Китиева, М. А. Орцханова, Ф. Я. Полонкоева*

ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет», г. Магас, email: malika2015@mail.ru

### ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ВАСИЛИЯ ЛЕОНТЬЕВА

**Ключевые слова:** экономические модели, межотраслевой баланс, макроэкономика, экономические процессы, модель «затраты–выпуск».

В процессе развития государства разработали и внедрили различные рычаги влияния на текущие экономические процессы, которые носили как административный, так и экономический характер. Потребность в планировании и прогнозировании возросла. Это объясняется прежде всего тем, что современная экономика – это открытая система, построенная на прямых и обратных горизонтальных и вертикальных связях и способная успешно развиваться только в том случае, если этими связями управляют эффективно. Поэтому очень важно для национальной экономики создание рациональной и высокоэффективной межотраслевой экономики. Важным инструментом прогнозирования является межотраслевой баланс, разработанный выдающимся экономистом В. Леонтьевым, который позволяет анализировать экономику как национальных, так и отдельных регионов и на этой основе разрабатывать эффективные меры. В статье рассматриваются экономические модели межотраслевой экономики. Актуальность рассматриваемой темы состоит в том, что мир не стоит на месте, появляются новые отрасли экономики, которые требуют четкого расчета, по взаимодействию их с давно зарекомендовавшимися.

*М. I. Kitieva, M. A. Ortskanova, F. Ya. Polonkoeva*

Ingush State University, Magas, email: malika2015@mail.ru

### ECONOMIC MODELS OF VASILY LEONTIEV

**Keywords:** economic models, intersectoral balance, macroeconomics, economic processes, input-output model

In the process of development, states have developed and implemented various levers of influence on current economic processes, which were both administrative and economic in nature. The need for planning and forecasting has increased. This is primarily due to the fact that the modern economy is an open system built on direct and reverse horizontal and vertical connections and is able to develop successfully only if these connections are managed effectively. Therefore, it is very important for the national economy to create a rational and highly efficient intersectoral economy. An important forecasting tool is the intersectoral balance developed by the outstanding economist V. Leontiev, which allows analyzing the economy of both national and individual regions and developing effective measures on this basis. The article discusses the economic models of the intersectoral economy. The relevance of the topic under consideration is that the world does not stand still, new sectors of the economy are emerging that require a clear calculation of their interaction with long-established ones.

Реальный баланс на рынке возможен только в том случае, если ожидания производителей и потребителей совпадают, а поскольку на практике баланс достигается редко, то в реальности избежать экономических кризисов не удастся.

Макроэкономика в отличие от микроэкономики учитывает такие параметры национальной экономики, как валовой внутренний продукт, финансовую политику, занятость, экономический рост и т. д. Экономические модели предлагают множество способов решения экономических проблем, которые позволяют достичь необходимых альтернатив и гибкости макроэкономической политики.

Макроэкономические модели – это формализованные (логические, графические

и алгебраические) описания различных экономических явлений и процессов для выявления функциональных отношений между ними. Экзогенные переменные, значение которых определяется вне модели, часто являются основными инструментами государственной фискальной политики и денежно-кредитной политики национального банка – изменения значений государственных расходов, налогов и денежной массы.

В современном мире были созданы и разработаны различные теории и методы регулирования мировой экономики. В 20-30-е годы прошлого века государства с разным уровнем развития столкнулись с необходимостью государственного регулирования эконо-

мических процессов, происходящих в стране. В процессе развития государства разработали и внедрили различные рычаги влияния на текущие экономические процессы, которые носили как административный, так и экономический характер. Потребность в планировании и прогнозировании возросла. Это объясняется, прежде всего, тем, что современная экономика – это открытая система, построенная на прямых и обратных горизонтальных и вертикальных связях и способная успешно развиваться только в том случае, если этими связями управляют эффективно. Поэтому очень важно для национальной экономики создание рациональной и высокоэффективной межотраслевой экономики.

Важным инструментом прогнозирования является межотраслевой баланс, разработанный **выдающимся экономистом В. Леонтьевым**, который позволяет анализировать экономику как национальных, так и отдельных регионов и на этой основе разрабатывать эффективные меры.

При экономическом планировании на уровне регионов или страны в целом часто необходимо определять объем производства товаров, который покрывает определенный спрос населения и потребности производства в этих товарах с использованием известной технологии. В предположении линейности технологии (т. е. прямой пропорциональности к продукции расходования ресурсов) была получена знаменитая модель межотраслевого баланса «Затраты – выпуск», который используется в практике моделирования национальных и мировой экономик, полученная в 1930 г. американским экономистом В. Леонтьевым.

В экономической науке XX в. Василий Васильевич Леонтьев занимает выдающееся место. Получив образование и начав научные исследования в России, он развернул свои главные научные разработки в США, которые затем охватили множество стран. В.В. Леонтьев является создателем глубокой и разветвленной теории структурного анализа экономических систем (Input Output Analysis), на протяжении нескольких десятилетий был организатором, и истинным лидером международного содружества эко-

номистов-единомышленников, советником многих правительств.

Особенностью работ Леонтьева является тесное сочетание теоретического анализа с использованием фактических данных. По словам Леонтьева, теория общего экономического равновесия является «ядром современной экономической теории». Обычный статистический анализ не подходит для изучения сложных количественных взаимосвязей. Экономист не может ограничиться чисто эмпирическими результатами, количественными описаниями.

В. Леонтьев вошел в экономическую историю как разработчик экономического метода «затраты– выпуск». Инструмент межотраслевого анализа – это таблица балансов, которая делит экономику на несколько десятков отраслей. Таблица представляет собой математическую модель, которая помогает понять, сколько ресурсов используется для производства готовой продукции. Например, сколько электроэнергии, металла, резины, стекла, тканей, пластмасс требуется для производства самолета. Потребность в материалах рассчитывается с учетом как прямого, так и косвенного предложения. Чтобы упростить и уменьшить таблицу, продукты сгруппированы в увеличенные группы.

Взаимосвязь секторов анализируется системой уравнений, параметрами которой являются коэффициенты издержек на производство. Продукция такого сектора, как промышленность, делится на части, одна из которых предназначена для производства других видов товаров (предварительных продуктов), а другая предназначена для производства конечных продуктов (конечного потребления). Модель «затраты– выпуск» помогает представить, как изменения в одном секторе влияют на производство продуктов в других секторах.

Прогнозы Леонтьева часто оказывались более разумными, поскольку, в отличие от других исследований, они учитывали последствия отношений между отраслями. Таблицы, созданные с использованием метода «Затраты – выпуск», используются для сравнения структурных характеристик экономик двух стран или экономической структуры страны в разное время.

Делом жизни Василия Леонтьева было создание и постоянное совершенствование метода «затраты-выпуск», макроэкономической взаимозависимости, позволяющей определять и повышать эффективность всей экономики в целом и отдельных ее компонентов. Работа характеризуется научной строгостью, высококвалифицированным использованием математики. В послевоенные годы модель стала инструментом для бизнеса и государственных служб США, позволяющим рационально прогнозировать экономический рост, структурные изменения и занятость. В 50-х и 60-х гг. метод уже используется в большинстве стран мира в международных расчетах и сравнениях агентствами ООН.

В чем же состоит суть этого метода? Исходной посылкой и движущей силой послужила предложенная еще в XIX в. французским экономистом Леоном Вальрасом теория «общего равновесия» «Теория общего равновесия, – пишет В. В. Леонтьев, – т.е. анализ взаимной зависимости всех производящих и потребляющих единиц, которые составляют национальную (или мировую) экономику, является стержнем современной экономической науки».

Ключевая модель «затраты-выпуск» исходит из перекрестной зависимости. Если условно разделить экономику на множество секторов, то мы найдем связь между факторами производства (капитал, труд, услуги, природные ресурсы), с одной стороны, и этапами производственного процесса, производства промежуточных продуктов, вплоть до потребительских товаров, с другой стороны. Взаимосвязь секторов может быть представлена в виде таблицы или баланса, называемого шахматами (в нашей экономике чаще используется термин «межотраслевой баланс»).

Второй этап модели состоит из «технических коэффициентов», которые производны от первого отраслевого уровня и представляют собой количественные и качественные параметры взаимосвязей. При объяснении второго этапа В. В. Леонтьев вспоминает расписание поездов, в котором указано, куда и откуда должен прибыть поезд, время прибытия, встречные станции. Третий, итоговый этап – это система уравнений, известная

в экономике как «инверсия Леонтьева». Система уравнений довольно сложна и даже громоздка, но она позволяет нам ответить на вопрос: сколько требуется каждому сектору для достижения общего роста инкубационного продукта в один доллар? Вопрос можно сформулировать по-другому: что и сколько должен потратить каждый из секторов, чтобы увеличить производство той или иной продукции? Затраты рассчитываются как материально, так и в денежном выражении. «Инверсия Леонтьева» раскрывает внутренний механизм экономики, позволяет определить размер спроса на различные товары и, прежде всего, их перспективы для выработки квалифицированной экономической политики.

Совершенствуя и усложняя модель, была создана динамическая версия системы, которая учитывала технологические достижения, реструктуризацию промышленности и изменения в соотношениях цен. Модель была преобразована в гибкие коэффициенты. Эта работа оказалась очень успешной отчасти потому, что компьютерное программное обеспечение совершенствовалось параллельно с научными исследованиями.

Леонтьев совершенствовал свою систему на протяжении 50-х и 60-х гг. С появлением более сложных компьютеров он увеличивал количество секторов и освобождался от некоторых упрощающих предположений, прежде всего от условия, что технические коэффициенты остаются неизменными, несмотря на изменение цен и технический прогресс.

### Парадокс В. Леонтьева

Шахматные балансы В. Леонтьева доказали свою жизнеспособность в отношении регионов, американских штатов и даже отдельных городов. В то же время они были приняты Всемирным банком в качестве аналитического метода при составлении своих планов кредитной деятельности и предложений по бюджетной политике для стран-членов организации.

Логика исследовательского поиска вывела В. Леонтьева на мировой уровень экономики. Применяя новую методологию, В. Леонтьев доказывает, что если учесть весь комплекс прямых и косвенных затрат, экспорт из США будет более

трудоемким и менее капиталоемким, чем импорт, хотя коэффициент инвестиций в США довольно высок, и уровень заработной платы достаточно высок. Оказывается, США выгоднее экспортировать рабочую силу и импортировать капитал. Преимущества внешней торговли, известные со времен Рикардо, демонстрируют их условный, относительный характер. Парадокс Леонтьева стал источником новых исследований и более глубокого анализа мировой торговли. Таким образом, он продемонстрировал необоснованность утверждения о том, что капиталоемкие товары преобладают в американском экспорте, в то время как трудоемкие товары преобладают в импорте. Основываясь на межотраслевом анализе, он пришел к выводу: на самом деле США экспортируют трудоемкие товары и импортируют капиталоемкие. Этот вывод вошел в историю как «парадокс Леонтьева». Леонтьев изучал внешнюю торговлю Соединенных Штатов за 1947, 1951 и 1967 годы и обнаружил, что американский экспорт уступает импорту по капиталоемкости продукции, хотя США обеспечены относительно обильным и дешевым капиталом и дорогой рабочей силой.

Леонтьев рассчитал затраты капитала и труда на производство товаров для экспорта и замещения импорта на сумму 1 миллион долларов США, то есть он рассчитал затраты капитала и труда на единицу товара. Фактически, Леонтьев сравнил соотношение капитала и труда, необходимое для производства единицы американского импорта, с соотношением капитала и труда, необходимым для производства единицы американского экспорта.

Леонтьев считал, что американским экспортным товарам требуется больше капитала на одного работника, чем американским товарам, которые напрямую заменяют импорт (фактически американский импорт). Однако оказалось, что капиталоемкость американского импорта превысила экспорт на 30% (в 1947 году), то есть США оказались страной с избытком рабочих мест.

Парадокс Леонтьева можно объяснить тем фактом, что в Соединенных Штатах используется дорогостоящая высококвалифицированная рабочая сила,

которая в 1,5-3 раза превосходит другие развитые страны с точки зрения производительности труда и доля труда в себестоимости производства в США превышает инвестиции. Парадокс Леонтьева показывает, что высококвалифицированная рабочая сила требует большого капитала для своего образования, в США капитал больше инвестируется в людские ресурсы, чем в производственные мощности.

Парадокс Леонтьева не отрицает теорию Хекшера – Олина, экспортная специализация страны определяется факторами производства и эффективностью их использования, которая выражается в соотношении затраты на отечественное производство. Парадокс Леонтьева обращает внимание на неоднородность факторов; предупреждает о простом использовании теории факторов производства, которая в большинстве случаев работает, но иногда терпит неудачу, причины которой требуют объяснения.

#### **Динамическая модель В.Леонтьева**

Профессор Леонтьев – один из первых экономистов, выразивших свою озабоченность состоянием окружающей среды. Используя опыт моделирования, он показывает взаимосвязь между экономической активностью и состоянием среды обитания. В своей Нобелевской лекции по проблемам мировой экономики в свете шахматных балансов Леонтьев выделяет загрязнение окружающей среды как отдельный сектор шахматных балансов. Задача состояла в том, чтобы доказать, что введение строгих глобальных стандартов необходимо и неизбежно, что с экономической точки зрения еще и позволит развивающимся странам значительно увеличить занятость, хотя это потребует некоторых жертв со стороны потребления.

Мнения экспертов показывают, что стоимость загрязнения напрямую зависит от суммы доходов от душа. В африканских странах, страдающих от засухи и эрозии почв, в 1970 году доход на душу населения не превышал 167 долларов в год по сравнению с 2000-4000 долларами в мире развитых стран. Согласно прогнозу, доход в засушливой Африке должен вырасти до 436 долларов. Тем не менее, выбросы твердых отходов по-

прежнему будут увеличиваться на 6% в год в странах с низкими доходами, доля вредных примесей в воде будет увеличиваться на 7% в год, в то время как загрязнение воздуха и воды в Северной Америке и Европе будет оставаться примерно на том же уровне к концу века (2-3%), с тенденцией к незначительному снижению. Что касается инвестиций в очистные сооружения, то их доля в общем капитале в Западной Европе вырастет до 3,9%, в Японии – почти до 4%. Было очень трудно предвидеть глобальные социальные и политические изменения, которыми характеризовалось последнее десятилетие.

В целом, прогноз быстрого экономического роста развивающихся стран оправдан, хотя в этом регионе произошла значительная дифференциация, группа государств, получившая название которые называются «новые индустриальные страны» (Юго-Восточная Азия, Аргентина, Бразилия и ряд стран Ближнего Востока). По ВВП на душу населения они конкурируют с некоторыми странами промышленного региона. Дифференциация также привела к тому, что терминология 70-х годов – «третий мир», «развивающиеся страны» – едва ли соответствует современной структуре мира.

В отличие от многих экономистов-теоретиков, Василий Леонтьев видит свою главную цель в том, чтобы его исследования стали актуальными для экономической практики и позволяли открывать новые возможности для прогресса. Методология межотраслевого анализа, разработанная им на основе принципа динамической модели, послужила основой для создания межотраслевых балансов для многих стран.

Принципы Леонтьева в разработке равновесий между различными отраслями, основанные на широком использовании математики и компьютеров, вызвали большой интерес у советских экономистов и политиков. Первый межотраслевой баланс был разработан ЦСУ СССР в 1959 году. С этого времени работа над их составлением значительно активизировалась на всех уровнях. В 1966 году во всех союзных республиках появились межсекторальные балансы. Значительно увеличилось и количество

научных исследований в области национального экономического планирования и прогнозирования.

Советские экономисты, которые творчески использовали методологию Леонтьева для анализа межотраслевых отношений, внесли значительный вклад в разработку межотраслевых балансов, теории и практики для преодоления структурных изменений в экономике.

Мировая экономическая наука и практика давно доказали, что современная экономика находится на стадии развития, когда рынок не может обеспечить свое равновесие и соразмерность. С другой стороны, чисто спланированная модель неизбежно приведет к коррупции, увеличению налогового бремени и, как следствие, к экономическому регрессу и инфляции. Основным рычагом регулирования основных макроэкономических условий, обеспечения структурной и инвестиционной политики, является государство. Современная экономика, представляющая собой открытую систему, основанную на прямых и обратных горизонтальных и вертикальных соединениях, может успешно развиваться только в том случае, если этими соединениями эффективно управляют как на макроуровне, так и на микроуровне.

Леонтьев воспринял рыночные реформы в России с пониманием и глубоким удовлетворением, о чем он писал в своих статьях и говорил в многочисленных интервью.

Динамическая модель межотраслевого анализа военных расходов представляет большой научный и практический интерес. Проблема влияния автоматизации на занятость сегодня является одной из самых острых и животрепещущих. Научно-технический прогресс, который приводит к интенсивному освобождению человека от прямого производственного процесса, часто рассматривается как основная причина безработицы, как лишение человека естественного трудового права, которое является основным источником средств к существованию для большинства людей.

Позиция Леонтьева заключается в том, что научно-технический прогресс, заменяющий живой труд людей

высокопроизводительными машинами, оказывает значимую прогрессивную роль, поскольку стимулирует рост квалификации работников, повышает производительность труда и, следовательно, нормы и массу прибыли. Технологии сокращают рабочее время и увеличивают свободное время, что является необходимым условием для духовного и интеллектуального развития людей.

Особое внимание Леонтьев уделяет развитию компьютерного образования. Автоматизация, которая резко увеличивает технологическую, структурную безработицу, заставляет и заставляет общество радикально переориентировать всю систему образования и переподготовку. Несмотря на то, что наша экономика сильно отстает от автоматизации и компьютеризации развитых стран, мы не можем игнорировать и недооценивать проблему «техника-человек», которая по своему значению и значению относится к категории глобальных.

Можно привести простой пример о равенстве доходов и производства. В среднем работники в Северной Америке, Европе и Японии производят примерно в пять раз больше продуктов на душу населения, чем их предшественники 50 лет назад. И даже сегодня реальный доход на душу населения примерно в пять раз выше, чем в развивающихся. Объем производства на одного работника является причиной дифференциации в доходах работников в разных странах. Например, средний работник в США имеет более высокий уровень образования, обладает более профессиональными компетенциями, владеет необходимыми навыками, использует более производительные машины и пользуется преимуществами более эффективной экономической организации в обществе, чем эквивалентный работник в Бразилии или Китае. В результате, средний американский рабочий производит примерно в 20 раз больше продукции. Если бы не это, его доход был бы не выше, чем в других странах.

### Выводы

В настоящее время в экономиче-ских странах существуют и продолжают возникать сложные проблемы, которые необходимо решать с помощью меж-

отраслевого обоснования. Использование метода межотраслевого анализа позволяет не только исследовать взаимозависимость между различными секторами экономики, которая проявляется во взаимном влиянии цен, объемов производства, инвестиций и доходов, но и решать множество задач. К ним можно отнести:

- прогноз основных макроэкономических показателей (валовое и конечное производство продукции, чистое производство, материальные затраты, производственное потребление продукции и др.) в зависимости от изменений как внешних, так и внутренних факторов;

- прогноз оптовых цен на продукцию отраслей материального производства, уровня инфляции, стоимости потребительской корзины;

- прогноз уровня безработицы, в том числе и структурной;

- прогноз экологической ситуации и оценка затрат на меры по охране окружающей среды;

- оценка эффективности точечных предложений по размещению производительных сил;

- оценка эффективности экономических отношений между регионами и странами;

- и многие другие.

В контексте сказанного можно сделать вывод, что экономические модели В. Леонтьева используются для специального макроэкономического анализа баланса ресурсов и объемов производства, а также для производства и распределения основных производственных структур. Эти методы применяются также для изучения взаимосвязи цен в макроэкономике, оценки затрат на рабочую силу и материалы и определения добавленной стоимости.

Таким образом, на основе моделей В. Леонтьева может быть разработан ряд моделей функционирования экономики для определения рациональных стратегий управления социально-экономическим развитием региона и страны в целом. Применительно к Российской Федерации актуальность темы проявляется в необходимости четкого понимания макроэкономических показателей различных регионов страны в рамках современных преобразований.

*Библиографический список*

1. Агапова И.И. История экономических учений. М.: ВиМ, 1997.
2. Аникин А.В. Юность науки: Жизнь и идеи мыслителей-экономистов до Маркса. М., Политиздат, 1995. 367 с.
3. Горбачева Ю.В., Рябцева В.М. История экономических учений (тексты лекций). Новосибирск: НГАС, 1994. 51 с.
4. Картмев С.А. Экономическая теория в вопросах и ответах. М.; Юристь, 1998.
5. Белоусов В.М., Ершова Т.В. История экономических учений: Учеб. пособие, Ростов н/Д, 1999. 541 с.
6. Маркова А.Н. История экономической мысли в России: Учеб. пособие Ред. М.: Изд-во МГУ, 1994. 192 с.
7. Фреймов Р.А. История экономических учений: Учеб. пособие. Новосибирск, 1994.
8. Худокормов А.Г. История экономических учений: В 2 ч. Ред.. М.: Изд-во МГУ, 1989-1994.416 с.