Зехин Владимир Алексеевич. Многомерный статистический анализ и прогнозирование основных показателей конъюнктуры мирового рынка нефти : диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.11. - Москва, 1996. - 156 с. РГБ ОД,

**Содержание к диссертации**

Введение

**Глава 1 Экономико-статистический анализ основных закономерностей развития мирового рынка нефти .**

1.1 методологический подход к исследованию конъюнктуры мирового товарного рынка. 10

1.2. Общая характеристика производства, потребления, и международной торговли нефтью . 14

1.3. Анализ динамики цен и важнейших факторов формирования конъюнктуры на мировом рынке нефти. 28

1.4. Характеристика особенностей структуры и механизма ценообразования мирового рынка нефти . 47

**Глава 2 Разработка усовершенствованой методики комплексного статистического анализа конъюнктуры мировых товарных рынков .**

2.1. Методологические аспекты прогнозирования конъюнктуры мировых товарных рынков. 57

2.2. Система статистических показателей для анализа и прогнозирования конъюнктуры рынка нефти . 62

2.3. Применение многомерных статистических моделей для анализа и прогнозирования мировых товарных рынков. 73

2.4. Методы статистического моделирования с использованием динамических моделей. 85

**Глава 3 Комплексное использование статистического и имитационного моделирования для анализа и прогнозирования мирового рынка нефти .**

3.1. Применение комплексной методики статистического анализа для целей краткосрочного прогнозирования. 98

3.2. Прогнозирование конъюнктуры мирового рынка нефти с помощью структурных моделей на базе систем одновременных уравнений . 107

3.3. Применение имитационного моделирования для прогнозирования динамики конъюнктурообразующих факторов. 128

Заключение 134

Список использованной литературы. 138

Приложения. 152

* [Общая характеристика производства, потребления, и международной торговли нефтью](http://www.dslib.net/statistika/mnogomernyj-statisticheskij-analiz-i-prognozirovanie-osnovnyh-pokazatelej.html#3712841)
* [Характеристика особенностей структуры и механизма ценообразования мирового рынка нефти](http://www.dslib.net/statistika/mnogomernyj-statisticheskij-analiz-i-prognozirovanie-osnovnyh-pokazatelej.html#3712842)
* [Система статистических показателей для анализа и прогнозирования конъюнктуры рынка нефти](http://www.dslib.net/statistika/mnogomernyj-statisticheskij-analiz-i-prognozirovanie-osnovnyh-pokazatelej.html#3712843)
* [Прогнозирование конъюнктуры мирового рынка нефти с помощью структурных моделей на базе систем одновременных уравнений](http://www.dslib.net/statistika/mnogomernyj-statisticheskij-analiz-i-prognozirovanie-osnovnyh-pokazatelej.html#3712844)

**Введение к работе**

На сегодняшний день очень остро стоит задача улучшения управления внешнеэкономической деятельностью. Особенно той ее частью, которая приходится на внешнюю торговлю.

Успешное решение этой задачи в новых условиях формирования рыночной экономики в нашей стране связано с дальнейшим ростом и совершенствованием качества и надежности конъюнктурного прогнозирования. В условиях, когда монополия государства на внешнюю торговлю значительно пошатнулась и возникают новые структуры, не являющиеся государственными, выходящие на мировой рынок товаров и услуг, задача улучшения методики статистического прогнозирования играет особую роль. В условиях жесткой конкуренции, решения должны приниматься на основе тщательного анализа имеющейся информации, быть обоснованными и доказуемыми. Требуются тщательные расчеты, связанные с прогнозами состояния рынка и рентабельности вложений, оценками возможных рисков и их последствий и т.д. Таким образом, прогнозы конъюнктуры являются основой текущего планирования и управления внешнеторговой деятельностью, служат исходным пунктом разработки оптимальной тактики поведения российских внешнеторговых организаций на мировом рынке, а также, анализ прогнозных данных позволяет правильно направить валютную выручку от продаж в те сектора промышленности *Iа.*вообще экономик\*/ страны, развитие которых представляется наиболее рентабельным и может принести более значительный доход в будущем.

Дальнейшее развитие методики прогнозирования вызвано и постоянным совершенствованием технологической базы статистических исследований - электронно вычислительной техники.

Особое внимание уделяется анализу ситуации на мировых рынках сырья и топлива. Нефть - основной сырьевой продукт на мировом

товарном рынке. Россия является одним из крупнейших производителей и потребителей нефти в мире. Валютно-финансовые поступления от торговли нефтью на мировом рынке являются одной из основных статей дохода государства.

Вышеизложенное является очевидным доказательством актуальности исследования проблем, связанных с анализом и прогнозированием развития конъюнктуры мирового рынка нефти.

Цель и задача исследования. Целью данной работы является разработка и опробирование методики комплексного статистического анализа и прогнозирования динамики цены на нефть и развития конъюнктуры мирового рынка нефти.

Цель работы ограничила круг и обусловила характер поставленных и решенных автором задач:

- проведение комплексного экономико-статистического анализа развития  
конъюнктуры мирового рынка нефти во второй половине XX века и  
выявление основных тенденций и закономерностей развития данного  
рынка;

построение системы статистических показателей для комплексного анализа и прогнозирования рынка нефти;

разработка на базе существующих усовершенствованной методики построения оптимальных статистических моделей прогнозирования динамики мировой цены на нефть и развития конъюнктуры;

- проведение сравнительного анализа точности и надежности полученных  
моделей;

- использование результатов экономико-статистического исследования  
для построения имитационной модели на базе специализированных  
программных средств ЭВМ.

Объектом исследования является мировой рынок нефти, основной сырьевой рынок. Без использования нефти современная жизнь

невозможна, поэтому ситуация на мировом рынке нефти очень сильно зависит от состояния мирового хозяйства и в свою очередь сама влияет на развитие большинства экономических и политических процессов в мире.

Предметом данного исследования является динамика мировой цены на нефть, взаимосвязь основных показателей конъюнктуры мирового рынка нефти - цен, производства, потребления, запасов и др. При этом особое внимание уделяется изучению динамики цены "спот" на нефть легкую аравийскую - основной сорт нефти стран членов ОПЕК, традиционного лидера в мировой добыче нефти.

Теоретической и методологической основой исследования являются литературные источники по математической статистике, статистике внешней торговли, экономической статистике. В работе использованы труды видных отечественных и зарубежных ученых посвященные вопросам анализа развития конъюнктуры мировых товарных рынков, теоретическим и прикладным аспектам экономического прогнозирования.

Основным источником статистической информации служили официальные справочные издания промышленно развитых стран, периодические издания зарубежных исследовательских фирм, статистические материалы и публикации международных организаций. При решении поставленных в диссертационной работе задач были использованы методы анализа и прогнозирования одномерных временных рядов, корреляционного, регрессионного и компонентного анализа, методы исследования структурных моделей на базе систем одновременных эконометрических уравнений, методы построения, имитационных моделей.

Все расчеты выполнены на персональной ЭВМ IBM PC.

При обработке исходной информации на ЭВМ, наряду со

стандартным математическим и программным обеспечением использовались статистические пакеты MESOSAVR и Олимп, система общецелевого моделирования GPSSV, собственные прикладные программы автора.

Научная новизна исследования заключается в разработке усовершенствованной методики комплексного статистического анализа и прогнозирования конъюнктуры мировых товарных рынков, позволяющей получать эффективные сбалансированные прогнозы, отражающие влияние как общих так и специфических закономерностей развития рынка, а также методики получения достоверных прогнозов в условиях нехватки исходной статистической информации об изучаемом объекте.

В диссертации сформулированы и обоснованы следующие положения вынесенные на защиту:

система статистических показателей конъюнктуры, учитывающая, как общие, так и специфические особенности и закономерности развития мирового рынка нефти;

методика краткосрочного прогнозирования мировых товарных рынков, основанная на комплексном применении методов многомерного статистического анализа и прогнозирования временных рядов;

система взаимосвязанных статистических моделей прогнозирования конъюнктуры и цен мирового рынка нефти;

имитационная модель прогнозирования динамики цены на мировом рынке нефти.

Практическая значимость работы состоит в том, что она позволяет повысить эффективность решения актуальных задач, связанных с улучшением точности и надежности прогнозирования конъюнктуры мировых товарных рынков с использованием перспективных достижений развития современной вычислительной техники и программного обеспечения статистических исследований.

Разработанная методика может использоваться для комплексного статистического анализа и прогнозирования конъюнктуры различных рынков минерального сырья, принятия решений о поведении на рынке предприятий, организаций, концернов и фирм, как государственных, так и негосударственных.

Модели, полученные в ходе данного диссертационного исследования, позволяют рассчитать эффективные, сбалансированные прогнозы динамики мировых цен, показателей потребления производства и коммерческих запасов нефти и направлены на формирование целостной картины функционирования и перспектив развития товарной конъюнктуры на срок до 1 года.

Публикации. По результатам исследования опубликовано 4 печатные работы общим объёмом 0,8 печатного листа.

Структура диссертации. Диссертационная работа состоит из

введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы,

сформулированы цель и задачи проведенного исследования, определены научная новизна и практическая значимость результатов работы.

В первой главе, "Экономико-статистический анализ основных  
закономерностей развития мирового рынка нефти", дается характеристика  
объекта и предмета исследования, рассматриваются вопросы анализа  
конъюнктуры товарного рынка и мировых цен, определяются основные  
направления изучения составных частей рынка и факторов

формирования конъюнктуры и цен мирового рынка нефти.

Во второй главе, "Разработка усовершенствованной методики комплексного статистического анализа и краткосрочного прогнозирования конъюнктуры мирового рынка нефти", рассматриваются основные методологические и практические аспекты решения задач статистического

анализа и прогнозирования развития конъюнктуры и цен, разрабатывается система статистических показателей, производится выбор оптимальных методов прогнозирования и описываются методики их совместного использования.

В третьей главе, "Комплексное использование статистического и имитационного моделирования для анализа и прогнозирования конъюнктуры и цен мирового рынка нефти", на основе разработанных методик построена апробирована система статистических моделей для анализа и прогнозирования важнейших показателей конъюнктуры рынка нефти, предложена и реализована методика построения структурных и имитационных моделей изучения и прогнозирования динамики цены на нефть.

В заключении, на базе проведенного исследования, сделаны теоретические и практические выводы, изложены общие результаты работы.

## Общая характеристика производства, потребления, и международной торговли нефтью

Нефть - универсальный энергетический продукт, широко используемый в народном хозяйстве, а также в военной сфере. Поэтому нефтяная проблема - это один из стратегических вопросов политики многих стран. Особенно большое значение она имеет для государств с развитой экономикой и военным потенциалом, которые являются крупнейшими потребителями энергетической продукции в целом, и нефти в частности.

Первые три четверти XX в. поистине стали "эрой нефти". Изобретение двигателя внутреннего сгорания породило огромное количество наземных, подводных, надводных, воздушных средств передвижения и перевозки грузов, техники для ведения войны. Все это стало возможным благодаря быстрому увеличению добычи нефти в мире, созданию и широкому промышленному освоению технологии переработки.

Во второй половине XX в.нефть утвердилась в качестве основного вида топливно-энергетических ресурсов. Ее доля в структуре потребления энергии в несоциалистическом мире достигла в 1970-1984 гг. 46-51 %, а в ряде промышленно развитых капиталистических стран она еще выше. Интенсивное вытеснение нефтью других видов топливно энергетических ресурсов из энергобаланса отдельных стран обусловлено ее высокими сырьевыми качествами, включая большую экологическую приемлемость по сравнению, например, с углем [2.54].

Кроме того, в течение 50-х и 60-х гг. нашего столетия, когда происходила коренная перестройка структуры потребления энергии в, пользу нефти, она оставалась не только наиболее эффективным, но и наиболее дешевым видом топливно-энергетических ресурсов. В результате перевода своей энергетики на преимущественное

потребление нефти промышленно развитые капиталистические страны получили гигантский экономический эффект.

В настоящее время основная часть нефтяного сырья направляется на удовлетворение потребностей транспорта и промышленности. Эта ситуация сохранится и в будущем. Причем в обеих этих сферах относительная доля расходов нефтепродуктов сохраняет тенденцию роста.

В литературе [2.57] дается прогноз, по которому в первые десятилетия XXI в. нефть останется решающим элементом энергообеспечения мира и сырьевой базы нефтехимии.

Исключительные свойства нефти как товара объясняют то, что ситуация на международных рынках находится под постоянным контролем наиболее развитых стран, характеризуется жесткой конкуренцией и одновременно высокой степенью монополизации. Кроме того, положение на нефтяных рынках характеризуется периодическими глубокими кризисами, а иногда и войнами.

Развитие рынков нефти характеризуется постоянным увеличением объема продаж, что в свею очередь вызвано увеличением объемов добычи нефти.

В 1950 г. в мире было добыто 518 млн.т., а в 1965 г. - 1504,6 млн.т. нефти. За период 1890-1965 гг. мировая добыча нефти возросла в 70 раз. За тот же период доля нефти в мировом энергобалансе выросла с 3% до 34%. и в тот же период спрос на нефтепродукты в несколько раз опережал рост общего потребления энергии. Так, только за десятилетие с 1953 г. по 1962 г. общее потребление увеличилось в промышленно развитых странах на 40%, а потребление нефтепродуктов - на 100% [, 3.3].

На долю развивающихся стран в 1994 г. приходилось 65 % от общей добычи нефти. Добыча нефти в несоциалистических странах в целом продолжала увеличиваться и в 1994 г. и превысило уровень 1970 г. в 3,2 раза. Основной прирост давали Ближний и Средний Восток - 628,7 млн.т. В результате произошло значительное падение доли промышленно развитых капиталистических стран в общем произодстве нефти: 1970 г. она составляла 43%, а в 1994 г. - только 35%.

Наиболее важными моментами, оказавшими влияние на нефтяной рынок в рассматриваемый период, стали создание новых крупных центров добычи нефти в Африке, в Мексике и Западной Европе,, быстрый рост ее морской добычи. В число важных нефтедобывающих стран вошли Ливия, Нигерия, Великобритания. Норвегия; быстро наращивали свое производство нефти Аргентина, Малайзия, Индия, Перу, Бразилия. Объемы морской добычи нефти с 25 млн. в 1950 г. выросли до 740 млн.т. в 1984 г. идо 980 млн. т. в 1994 г. Перейдем к подробному анализу рынка нефти последних лет [2.45,2.61,2.9,3.16,3.17].

Добыча нефти в капиталистическом мире составила в 1990 г 2382.178 млн.т и увеличилась по сравнению с 1989 г на 67.719 млн.т (табл.1.1.).

В результате политического кризиса в районе Персидского залива, вызванного военной агрессией Ирака против Кувейта в августе 1990г., прирост добычи нефти в регионе Ближнего и Среднего Востока за этот год составил всего 17.310 млн. т (2,1%). В предыдущие годы прирост был значительно больше: 92.676 млн.т в 1988 г. (14,9%) и 85.268 млн. т - в 1989 г. (12%). Это объясняется тем, что в 1990 г. Кувейт снизил годовую добычу нефти по сравнению с 1989 г. на 33.485 млн. т (36,4%), так как после вторжения на его территорию войск Ирака большинство нефтяных скважин было выведено из строя. Ирак в 1990 г. также снизил годовой объем добываемой нефти (также в сопоставлении с 1989 г.) на 38.923 млн. т (28%) вследствие штрафного эмбарго ООН. Тем не менее после повышения квоты добычи потеря добычи по этим двум странам, достигшая 172.408 млн. т, не только была восполнена другими странами региона, но в целом даже был несколько превышен уровень добычи нефти в 1989 г. Добыча в 1994 г. составила 890.095 млн. т.

## Характеристика особенностей структуры и механизма ценообразования мирового рынка нефти

Своеобразие ценового механизма мирового минерально-сырьевого рынка определяется рядом специфических условий его функционирования: ограниченностью, невосполнимостью и неравномерностью размещения производственного ресурса - источника самого сырья; повышенной концентрацией промышленных запасов и добычи полезных ископаемых в пределах ограниченных пространственных объектов (площадей территорий); разобщенностью основных районов добычи и потребления минерального сырья; высокой капиталоемкостью и большим удельным весом постоянных издержек добычи; низкой качественной дифференциацией продукции добывающей промышленности; важной ролью товарных запасов и спекуляции в формировании коньюктуры минерально-сырьевого рынка; низкой ценовой эластичностью предложения и спроса на топливно-сырьевые товары; высокой степенью монополизации и политизации международной торговли полезными ископаемыми.

Еще более специфичны условия формирования цен на важнейшую группу топливно-сырьевых товаров - на ископаемые виды топлива для которых помимо прочего характерны крайняя недолговечность (уничтожаемость в процессе потребления), исключительно важная роль в развитии производительных сил и в обеспечении всех воспроизводственных процессов и, как следствие этого, повышенное внимание к снабжению ими со стороны государственных экономических организаций.

Ограниченность ресурсов полезных ископаемых заставляет их рыночные цены объективно ориентироваться на наивысший уровень общественных затрат (цен добычи) определяемый условиями конкурентного использования наименее доступного (наиболее дорогостоящего) источника сырья, а невосполнимость исчерпаемых минерально-сырьевых ресурсов предопределяет более интенсивные формы проявления этой закономерности ценообразования (рентного принципа формирования цен), создавая объективные условия для более устойчивого роста рыночных цен на ископаемое сырье.

Ярко выраженный рентный характер формирования цен на рынках топливно-сырьевых товаров, специфика освоения неравномерно залегающих и заметно дифференцированных по уровню издержек ресурсов полезных ископаемых, а также низкая ценовая эластичность предложения и спроса, в целом характерная для сырьевых товаров, объективно обуславливают повышенную неустойчивость и неизбежную динамичность рыночных цен на минеральное сырье и топливо [2.50].

Эти факторы являются источником формирования микроамплитудных, автономных и устойчиво чередующихся циклических подъемов и снижений цен на продукцию добывающей промышленности.

Экономическими детерминантами, прямо влияющими на уровень и динамику товарных цен являются: цена производства, соотношение спроса и предложения, непосредственное регулирование цен и состояние денежной сферы. Они определяют закономерности формирования цны любого абстрактно взятого товара.

В совокупности со специфическими для отрасли ценообразующими факторами они образуют иерархическую систему основных ценообразующих факторов (см. рис.1.4.).

Мировому рынку нефти - важнейшему энерго-сырьевому рынку современности - присущи все принципиальные особенности формирования товарных цен. Вместе с тем исключительные потребительские свойства нефти и доминирующее положение этого товара на мировом, капиталистическом рынке энергоносителей придают механизму образования цен на нефть некоторые специфические черты.

Мировые цены - это внешнеторговые цены основным участников или важнейших центров международной торговли данным товаром, относящиеся к крупным, регулярным и раздельным операциям, осуществляемым в условиях открытого торгово-политического режима с платежом в свободно конвертируемой валюте.

При рассмотрении квантификации мировой цены, необходимо отметить, что мировые цены заметно ниже сопоставимых товарных цен на внутренних рынках стран экспортеров и импортеров данного товара. Причем из-за налогового и таможенного факторов, а так же в силу жесткой конкуренции, характерной для сферы международного товарообмена. Однако основной объективной предпосылкой устойчивого превышения внутренных цен над сопоставимыми ценами международных рынков являются фактические различия в национальном и интернациональном уровнях общественных затрат, объективно регулирующих рыночные цены соответственно на внутренних и внешних рынках данного товара.

При этом интернациональная цена производства, лежащая в основе мировой цены товара и выражающая общественно необходимые затраты труда на его производство в глобальном масштабе производится посредством замыкания индивидуальных цен производства лишь тех продуктов, которые испытывают на себе прямое и неограниченное воздействие международной рыночной конкуренции. Неизбежным результатом обостренной международной конкуренции является "вымывание" из "открытых" сегментов товарного рынка производителей наименее конкурентно способной продукции, отличающейся - при прочих равных условиях- наивысшими издержками производства.

Стоимостной основой современных цен на нефть иногда считают цены производства жидких углеводородов, получаемых на основе, конкурентного использования наиболее дорогостоящих источников ресурсов и процессов производства природной и искусственных нефтей. Такая расширенная трактовка объективной стоимостной ориентации рыночной цены на нефть, якобы не только не противоречит рентному характеру этого товара, но и в известной мере устраняет неопределенность и эклектичность широко распространенного концептуального подхода, в соответствии с которым цены нефтяного рынка объективно регулируются не только наивысшими издержками ее добычи, но и затратами на освоение возможных (и часто попросту неоговариваемых) источников энергии.

Исходя из этой точки зрения, общественные потребности в хозяйственном использовании наиболее дорогостоящих (замыкающих) источников жидких углеводородов, цены производства которых лежат в основе рыночной цены на нефть, определяются не только естественной нехваткой более доступных и дешевых нефтяных ресурсов, но и социально-политической ограниченностью мировых ресурсов жидкого топлива.

## Система статистических показателей для анализа и прогнозирования конъюнктуры рынка нефти

Разработка информационной базы является одной из важнейших задач при анализе и прогнозирование конъюнктуры, поскольку от результатов этой работы во многом зависит качество конечных результатов, то есть точность и надежность получаемых прогнозных оценок. Практическая направленность исследования рынков предъявляет жесткие требования к исходному статистическому массиву, наиболее важными среди которых являются адекватность, полнота, достоверность, оперативность и сопоставимость информации.

Необходимым условием при построении информационной базы является адекватность исходного статистического массива, то есть учет результатов качественного анализа, который позволяет из множества показателей, прямо или косвенно отражающих состояние конъюнктуры, выбрать ограниченный круг наиболее важных и определяющих для данного рынка показателей-аргументов.

Очевидно, что привлечение максимально возможного числа показателей, само по себе, не может обеспечить глубокого анализа рынка. Включая сравнительно небольшое количество существенных и теоретически обоснованных статистических рядов, информационная база должна вместе с тем отражать все основные стороны исследуемого явления в экономическом, временном и географическом аспектах. При этом характер исходной статистической информации, ее продолжительность во времени и степень детализации определяются особенностями изучаемого объекта и целями самого исследования.

Применение экономико-математических методов, в частности, аппарата регрессионного анализа при изучении и прогнозировании развития конъюнктуры мировых товарных рынков, как известно, требует, чтобы исследуемый объект характеризовался количественными величинами. В этой связи одной из проблем моделирования и прогнозирования мирового рынка нефти является количественная оценка степени влияния выявленных в ходе содержательного экономического анализа факторов на состояние и развитие его конъюнктуры. В качестве такой количественной - оценки обычно используются различные статистические показатели, в динамике которых и отражается суммарное воздействие основных ценообразующих факторов.

Проблема, однако, состоит в том, что отдельные ценообразующие факторы в силу их сложности, многообразия форм проявления и быстрой изменчивости во времени не поддаются количественному определению с помощью какого-либо одного статистического показателя. Поэтому часто необходимо ставить в соответствие каждому фактору не один конкретный статистический показатель, а несколько, которые являются наиболее точными индикаторами текущих и будущих изменений конъюнктуры рынка. Вся совокупность таких показателей отобрана в предварительном порядке и составляет информационную базу построения модели или исходный статистический массив показателей.

Необходимыми требованиями при разработке информационной базы моделирования исследуемого объекта наряду с учетом результатов его качественного экономического анализа, является полнота информации. Это значит, что исходный статистический массив должен отражать в каждый момент времени соотношение спроса и предложения на рынке, от которого и зависит в конечном итоге уровень цен на прогнозируемый товар. К числу других необходимых условий, от которых зависит степень адекватности будущей модели изучаемому объекту, а значит и точность результатов прогнозирования, следует отнести достоверность, точность, сопоставимость и, оперативность используемой статистической информации.

При использовании отдельных показателей необходимо иметь в виду, что часть их прямо и непосредственно отражает те или иные конъюнктурные изменения, а другие являются лишь косвенными индикаторами, но в ряде случаев, например, вследствие отсутствия прямых данных, косвенные показатели приобретают особенное значение.

В общепринятой практике исследования конъюнктуры товарных рынков система показателей разделена на 4 части: показатели общехозяйственной конъюнктуры или макроэкономические показатели. В эту группу входят показатели динамики валового национального продукта, внутреннего продукта и национального дохода ведущих развитых стран, индексы мировых и внутренних цен, дефляторы цен, показатели индикаторы, характеризующие общее состояние мирового хозяйства;- показатели сферы товарного обращения, в исследуемом случае это в основном показатели, характеризующие внешнюю торговлю нефтью; - показатели сферы материального производства. Это показатели, отражающие динамику добычи, переработки нефти, состояние автомобильной, химической промышленности, запасы нефти, заказы, загрузка производственных мощностей и др.; - показатели валютно-финансовой и кредитно-денежной сферы. В данном случае используются показатели денежного и финансового обращения и показатель инвестиций в основной капитал.

Из общего количества показателей, в соответствии с результатами качественного экономического анализа для описания состояния общехозяйственной конъюнктуры капиталистической экономики было отобрано около 100 статистических показателей развития, сферы материального производства, товарного обращения и кредитно-денежной сферы ведущих развитых стран (США, Япония, Страны ЕЭС), ежеквартальные динамические ряды которых охватывают период с I квартала 1978 г. по IV, квартал 1994 г.

## Прогнозирование конъюнктуры мирового рынка нефти с помощью структурных моделей на базе систем одновременных уравнений

Использование структурных моделей на базе систем одновременных уравнений позволяет не только описать динамику цены или какого-либо другого показателя характеризующего изменение конъюнктуры товарного рынка, но и при этом охарактеризовать особенности внутренней структуры, присущие данному рынку. Взаимодействие элементов структуры между собой, характер и сила их взаимного влияния представляют несомненный экономический, научный и практический интерес. Количественная оценка величины взаимодействия, например, цены и добычи, цены и потребления или спроса и предложения, позволяет определить, какие факторы и на каком этапе реально воздействуют на рынок, какими из них можно пренебречь, чтобы в результате наглядно представить механизм ценообразования на рынке в целом.

Системы одновременных уравнений, каждое из которых представляет из себя регрессионное уравнение, отображающее одну из особенностей функционирования рыночного механизма, составляют основу структурных моделей рынка [1.3, 1.17, 1.40]. По любому из товарных рынков можно построить целый ряд достаточно информативных структурных моделей, характеризующих его работу с той или иной стороны.

В рамках данного исследования выполнена разработка модели взаимодействия показателей цены, спроса, добычи и запасов нефти. Состояние системы, в которой момент времени t описывается набором переменных Zti, ..., Zt,m- Среди которых есть как эндогенные (внутрисистемные), так и экзогенные (внешние по отношению к рассматриваемой системе). Между переменными существуют функциональные и статистические связи. К первому типу относятся тождества, вытекающие из определений и содержательного смысла переменных. Ко второму типу относятся поведенческие связи, являющиеся выражением экономических законов, действующих в системе. Поскольку поведение экономических систем носит статистический характер (присутствуют случайные возмущения, погрешности, неучтенные факторы, то поэтому для описания поведенческих связей и используют регрессивные уравнения. В целом, системой одновременных (эконометрических) уравнений принято называть систему взаимосвязанных регрессионных уравнений и тождеств, в которых одни и те же переменные в различных регрессионных уравнениях могут выступать как в роли результирующих, так и объясняющих переменных.

При этом в соотношения входят переменные относящиеся не только к периоду t, но и к предшествующим периодам (лаговые переменные). При количественном анализе модели, т.е. при нахождении оценок параметров на основании имеющейся информации о значениях переменных, возникают две проблемы: - проблема идентифицируемости, первоочередная на этапе формирования модели, призванная определить принципиальную возможность или невозможность восстановления значения некоторого параметра в рамках предложенной модели; - проблема возможности оценивания, т.е. не приведет ли вероятная коррелированность между объясняющими переменными и случайными возмущениями, а так же большой объем возможных вычислений к значительному снижению точности оценивания. Только решение этих проблем может привести к построению достоверной структурной модели рынка. Общая линейная модель системы одновременных уравнений в структурной форме выглядит следующим образом: уЗ иуц + р i2y2t + ... + р icyct + fnxit + ... + J kxw = Ujt; t =1, ... ,n; і = 1,..., G. Здесь ук - значения эндогенных переменных в момент t; Xjt - значения экзогенных и лаговых эндогенных переменных. Переменные Xjt называются предопределенными. Эту систему удобно переписать в матричном виде: Byt + rxt = Uj где В - матрица порядка GxG, состоящая из коэффициентов при предопределенных переменных; Реальные экономические системы часто являются рекурсивными по своей природе, это касается и экономической структуры мирового рынка нефти.

В этой связи в дальнейшем будем рассматривать рекурсивные системы одновременных уравнений. Система одновременных уравнений называется рекурсивной, если выполнены следующие условия: - матрица В является нижней треугольной матрицей, т.е. З у =0 при j i; - ковариационная матрица возмущений диагональна: - каждое ограничение на структурные коэффициенты относится к отдельному уравнению. Процедура оценивания коэффициентов структурной формы рекурсивной системы методом наименьших квадратов, применимых к отдельному уравнению, приводит к состоятельным оценкам, при этом система идентифицируема. МНК-оценка Q находится из условия минимизации суммы квадратов отклонений наблюдаемых значений от их сглаженных регрессионных значений, т.е. величины [1.33]: Р Уравнения метода наименьших квадратов, МНК - уравнения, в случае, когда г - ранг х равен р, имеют решение: В случае, когда г р вводятся дополнительные ограничения на параметры HQ = 0, где ранг Н равен р-г. v Пусть G=(-q ), тогда G G = Х Х = Н н имеет размер рхр и ранг р и Подправленная и несмещенная оценка максимального правдоподобия для дисперсии 0 2 задается формулой: где II Y - XQ II - остаточная сумма квадратов.

Построение структурных моделей предполагает наличие предварительных предположений относительно формы и направления взаимосвязей между переменными, что требует проведения специального исследования, целью которого является построение концептуальной модели, которая описывает функционирование ценообразующего механизма на качественном уровне.