Маслов Евгений Викторович. Методология статистической оценки и анализ инвестиций в основной капитал России : Дис. ... канд. экон. наук : 08.00.11 : Москва, 2000 144 c. РГБ ОД, 61:01-8/442-6

**Содержание к диссертации**

Введение

**Глава 1. Инвестиции как объект статистического изучения 7**

1.1. Понятие инвестиций и инвестиционного процесса, их классификации и формы государственного регулирования 7

1.2. Система показателей инвестиций в основной капитал и их отражение в системе национального счетоводства (СНС) 21

1.3. Капиталообразующие инвестиции и их основные компоненты 39

1.4. Статистическая оценка инвестиционного климата в России 56

**Глава 2. Статистический анализ инвестиционного потенциала России и его использования 69**

2.1. Статистический анализ инвестиционного потенциала России (ИП) и источников его финансирования 70

2.2. Анализ динамики и структуры инвестидий;В.орнрвной капитал России 79

2.3. Статистический анализ иностранных капиталовложений в основной капитал Российской Федерации 87

2.4. Статистическое изучение влияния дефолта на инвестиционный процесс в России 98

**Глава 3. Статистический анализ взаимосвязи инвестиций в основной капитал с другими экономическими показателями и их прогнозирование 106**

3.1 Статистический анализ инвестиций в основной капитал России в региональном разрезе 106

3.2. Статистический анализ взаимосвязи инвестиций в основной капитал с обобщающими показателями развития России 113

3.3. Прогнозирование инвестиций в основной капитал в Российской Федерации 121

Заключение 128

Список литературы 133

Приложения 136

* [Система показателей инвестиций в основной капитал и их отражение в системе национального счетоводства (СНС)](http://www.dslib.net/statistika/metodologija-statisticheskoj-ocenki-i-analiz-investicij-v-osnovnoj-kapital-rossii.html#803101)
* [Капиталообразующие инвестиции и их основные компоненты](http://www.dslib.net/statistika/metodologija-statisticheskoj-ocenki-i-analiz-investicij-v-osnovnoj-kapital-rossii.html#803102)
* [Статистический анализ иностранных капиталовложений в основной капитал Российской Федерации](http://www.dslib.net/statistika/metodologija-statisticheskoj-ocenki-i-analiz-investicij-v-osnovnoj-kapital-rossii.html#803103)
* [Статистический анализ взаимосвязи инвестиций в основной капитал с обобщающими показателями развития России](http://www.dslib.net/statistika/metodologija-statisticheskoj-ocenki-i-analiz-investicij-v-osnovnoj-kapital-rossii.html#803104)

**Введение к работе**

Характеристика инвестиционного потенциала, источников его формирования, направлений использования, а также характеристика инвестиционной деятельности и ее результатов, инвестирования всей экономики и особенно воспроизводства основного капитала приобретают исключительно важное значение на современном этапе развития экономики России.

Вложения в основной капитал определяют воспроизводственные возможности производственного аппарата страны. Поэтому исследование хода и результатов инвестиционного процесса является одной из центральных задач макроэкономической статистики.

В условиях рыночной экономики поиск и характеристика источников финансирования капиталовложений, определяющих перспективы развития производства и страны в целом, особенно актуальна.

Объем капитальных вложений в экономику России имеет устойчивую тенденцию к снижению. Между тем, бюджет России, имеюпщй хроническийчдефицит, не может служить надежным источником финансирования. Поэтому главным становится мобилизация собственных и заемных средств, привлечение иностранного капитала для обеспечения инвестиционных процессов в экономике страны. В свете этого статистическое исследование инвестиционного процесса в целом и капиталовложений, усовершенствование методологии статистической оценки и анализ инвестиций в основной капитал является весьма актуальным и имеют большое научное и практическое значение.

Цель данного исследования заключается в оценке и анализе инвестиций в основной капитал России на основе усовершенствования статистической методологии с использованием экономико-статистических методов.

Для достижения этой цели были поставлены и решены следующие задачи:

исследованы современные понятия инвестиций и инвестиционного процесса, дана классификация инвестиций по различным признакам;

рассмотрены формы государственного регулирования инвестиционной деятельности;

даны определения и характеристика инвестиционного климата России, классификация факторов, его обуславливающих; при этом особое внимание уделено оценке привлекательности экономики России для иностранных капиталовложений;

сформулирована система показателей статистики инвестиций в основной капитал, предложены направления и методы ее анализа;

выявлены основные тенденции изменений объема и структуры инвестиций в основной капитал России и регионов, результатов этого процесса (ввода в действие основных фондов, степени их обновления и др.):

исследованы внутренние и внешние источники финансирования инвестиций в основной капитал (валовые сбережения, амортизационные фонды, иностранные займы и кредиты и проч.);

проанализирована динамика и структура инвестиций в основной капитал России;

дан подробный статистический анализ иностранных вложений в российскую экономику;

на основе анализа инвестиций 1-го полугодия 1999 г. дана статистическая оценка влияния дефолта 1998 г. на инвестиционную деятельность в России;

исследованы региональные особенности инвестиционных процессов в России с применением кластерного анализа;

дана статистическая оценка взаимосвязей инвестиций в основной капитал с обобщающими экономическими показателями на базе корреляционно-регрессионного анализа;

осуществлен прогноз инвестиций в основной капитал.

Объектом исследования явилась экономика России и ее регионов как совокупность экономических единиц, осуществляющих инвестиционную деятельность (инвестиции в основной капитал и их освоение).

Предметом данного исследования явилась количественная характеристика инвестиционных процессов, связанных с воспроизводством основного капитала России и регионов.

Теоретической и методологической основой исследования послужили методологические рекомендации Госкомстата РФ, Статкомитета СНГ; рекомендации международных организаций по отражению показателей, связанных с инвестиционной деятельностью в СНС; а также труды отечественных и зарубежных экономистов, материалы научных конференций по изучаемой проблеме.

Для обработки исходной информации были использованы пакеты прикладных программ Statistica, Microsoft Excel, Microsoft Graph.

В целом характер и объем использованной информации позволил решить поставленные задачи с применением комплекса различных математико-статистических методов: метода группировок, индексного и графического методов, а также корреляционно-регрессионного и кластерного анализа и др.

Вместе с тем, в процессе работы над темой отчетливо проявилась необходимость дальнейшего развития и совершенствования методологии статистической оценки и анализа инвестиционной деятельности в основной капитал.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в разработке и усовершенствовании методологии анализа хода и результатов инвестиционных процессов в России на основе международных стандартов информации системы национальных счетов; в приоритетности осуществления комплексного анализа инвестиционной деятельности по воспроизводству основного капитала в России и ее регионах в условиях переходного периода к рыночной многоукладной экономике; в оценке инвестиционного климата и инвестиционной привлекательности России и ее регионов; в характеристике влияния на них последствий дефолта, а также в расчете и прогнозе инвестирования в основной капитал. В диссертации сформулированы и обоснованы следующие положения, выносимые на защиту:

усовершенствована методология статистической оценки и анализа инвестиций в основной капитал, обеспечивающих воспроизводство основных фондов, предложены и апробированы направления и методология их анализа;

исследована динамика и структура инвестиций в основной капитал России в переходный период;

раскрыто понятие "инвестиционный климат России" и дана классификация факторов, его определяющих;

дана статистическая оценка влияния дефолта 1998 г. на инвестиционные процессы в российской экономике;

выявлены взаимосвязи между инвестициями в основной капитал и макроэкономическими показателями России на основе построения множественных регрессионных моделей;

дан анализ динамики и структуры инвестиций в основной капитал России в региональном разрезе с использованием кластерного метода;

- осуществлен перспективный расчет инвестиций в основной капитал России.  
Научная обоснованность выводов, сформулированных в процессе

исследования, определяется использованием официальной статистической

информации государственных статистических и экономических ведомств, применением современных математико-статистических методов и программных продуктов.

**Практическая значимость результатов исследования,**как и его актуальность, определяется необходимостью реализации Федеральной целевой программы реформирования учета и статистики на 1997-2000 гт. в части использования показателей СНС и усовершенствования методологии анализа рыночных процессов на основе новых информационных возможностей, а также в части разработки методологии анализа; возможностью использования предложенной методологии на федеральном и региональных уровнях российской экономики и управления.

Практическое значение имеет оценка влияния различных факторов на инвестиционный потенциал России и ее регионов; на результаты экономической деятельности, а также влияния инвестиций в основной капитал на воспроизводство национального богатства в виде основных фондов.

Выводы об основных тенденциях и факторах изменения инвестиционных ресурсов в экономике России и ее регионах могут иметь самостоятельное значение для руководителей регионов и органов государственного управления, а предложенная и апробированная методология анализа - для органов государственной статистики и других пользователей.

Теоретические и методологические положения диссертации, результаты проведенного исследования нашли отражение в разработке гранта Минобразования РФ по статистике национального богатства, выполняемого кафедрой, а также в процессе преподавания курса макроэкономической статистики.

Публикации автора составляют 5 статей в сборниках трудов кафедры, в т.ч. 4 — по теме диссертации.

Диссертационная работа состоит из трех глав, введения, заключения, списка использованной литературы и приложений, содержащих результаты компьютерной обработки статистической информации; содержит 30 таблиц, 6 рисунков.

## Система показателей инвестиций в основной капитал и их отражение в системе национального счетоводства (СНС)

Инвестиции представляют собой вложения материальных и нематериальных активов с целью получения доходов в будущем. Ориентация на будущие доходы является главным признаком, отличающим капиталовложения от текущих затрат.

В настоящее время статистика относит к основным фондам (основному капиталу) объекты сроком службы свыше одного года и стоимостью свыше стократного установленного законом размера минимальной месячной оплаты труда (за инвентарную единицу).

Современное понятие "основной капитал" в целом соответствует термину "основные фонды", который в течение длительного времени использовался (и используется) российской статистикой. Однако, в связи с переходом на международные стандарты учета и статистики содержание этого понятия несколько изменилось.

Инвестиции в основной капитал (капиталовложения в основные фонды) представляют собой вложения финансовых, материальных и нематериальных активов, связанные с сохранением или увеличением стоимости основных фондов.

Наиболее важным компонентом инвестиций являются реальные инвестиции, которые представляют собой инвестиции в материальные активы (воспроизводство основного капитала, приобретение земли, зданий и сооружений, машин и оборудования и т.д.) Они включают вложения в произведенные и непроизведенные активы.

Инвестиции в произведенные активы состоят из вложений в основной капитал (основные фонды), в запасы материальных оборотных средств и в ценности (произведения искусства, золото и драгоценности и другие предметы, которые выполняют функцию сохранения сбережений).

К инвестициям в непроизведенные активы относятся вложения в землю, ее недра, леса и другие некультивируемые материальные активы, а также вложения в нематериальные непроизведенные активы (патенты, лицензии, бумаги на право собственности, товарные знаки, фирменные знаки и т.п.).

В общем виде инвестиции и их группировки представлены на рис. 3. (с. 22). Вложения в нефинансовые активы состоят из инвестиций в основной капитал; затрат на капитальный ремонт; затрат на пополнение запасов материальных оборотных фондов; затрат на приобретение нефинансовых активов.

Центральное место среди показателей инвестиций занимают инвестиции в основной капитал, которые являются предметом данного исследования.

В СНС отражаются некоторые показатели статистики инвестиций в основной капитал и их результаты (см., например, счет операций с капиталом, табл. 1, с. 23).

Правая сторона счета - "Ресурсы" - отражает внутренние источники накопления основного капитала, определяемые результатами функционирования экономики в отчетном году и характеризуемые показателем "валовое национальное сбережение", а также сальдо "капитальных трансфертов с остальным миром".

Левая сторона - "Использование" - отражает направления использования валового сбережения, образованного в течение отчетного года, т.е. той части ВВП, которая используется в том числе и на накопление основных фондов, включая приобретение земли.

Источниками финансирования инвестиций служат собственные и заемные средства предприятий. Собственные средства складьшаются главным образом из прибыли и амортизационных отчислений. Заемные средства представляют собой государственные и частные кредиты и субсидии.

В СНС источниками финансирования капиталовложений являются валовые внутренние сбережения и чистые капитальные трансферты, полученные из-за рубежа. Валовые внутренние сбережения определяются по секторам экономики как сальдо по счету использования доходов, а чистые капительные трансферты из-за рубежа представляют разницу между капитальными трансфертами, полученными из-за рубежа, и капитальными трансфертами, переданными за рубеж. Валовое накопление основного капитала представляет собой вложение резидентными единицами средств в объекты основного капитала для создания нового дохода в будущем путем использования их в производстве. Валовое накопление основного капитала включает следующие компоненты: 1) приобретение, за вычетом выбытия, новых и существующих основных фондов; 2) затраты на улучшения непроизведенных материальных активов; 3) расходы в связи с передачей права собственности на непроизведенные активы. В состав валового накопления основного капитала не включаются следующие статьи: 1) приобретение мелкого инструмента, рабочей одежды, запасных частей, малоценного оборудования, даже если они служат длительное время (относятся к промежуточному потреблению); 2) товары длительного пользования, приобретенные домашними хозяйствами для своих потребительских нужд (относятся к конечному потреблению домашних хозяйств); 3) расходы на приобретение военной техники (средств разрушения) для вооруженных сил, включая оборудование длительного пользования (относятся к промежуточному потреблению органов государственного управления); 4) расходы хозяйственных единиц на научные исследования, рекламу и т.п. (относятся к промежуточному потреблению); 5) незавершенное строительство и незаконченный капитальный ремонт, если они производятся без контракта с заказчиком и если за них не поступил платеж (относятся к изменению запасов материальных оборотных средств); 6) непроизведенные материальные и нематериальные активы (отражаются как отдельная статья изменений нефинансовых активов в счете операций с капиталом). Валовое накопление основного капитала учитывается на момент передачи права собственности на него институционной единице, которая предполагает использовать его в производстве. Если объект строится по контракту и передается заказчику поэтапно, то стоимость произведенных работ (выпуск) включается в валовое накопление основного капитала заказчика по мере передачи выполненных объемов работ заказчику. На практике эти объемы работ обычно учитываются по мере их оплаты. Незавершенное строительство, производимое хозяйственным способом, включается в валовое накопление основного капитала застройщика по мере выполнения работ.

## Капиталообразующие инвестиции и их основные компоненты

В составе капиталообразующих инвестиций наибольший удельный вес составляют капитальные вложения, т.е. инвестиции в создание и воспроизводство основных фондов. Технологическая структура капитальных вложений. Капитальные вложения по своей технологической структуре слагаются из стоимости следующих видов работ и затрат: всех видов строительных работ; работ по монтажу оборудования; оборудования (требующего и не требующего монтажа), предусмотренного в сметах на строительство; инструмента и инвентаря, включаемых в сметы на строительство; машин и оборудования, не входящих в сметы на строительство; прочих капитальных работ и затрат.

К строительным работам относятся: работы по возведению, расширению и реконструкции постоянных и временных (титульных) зданий и сооружений и связанные с ним работы по монтажу железобетонных, металлических, деревянных и других строительных конструкций; работы по устройству и разработке подкрановых путей для башенных и других кранов; - работы по сооружению внешних и внутренних сетей водоснабжения, ка нализации, теплофикации, газификациии энергоснабжения; возведение установок (сооружений) по охране окружающей среды от загрязнений; работы по сооружению нефтепроводов, продуктопроводов, газопроводов, воздушных и кабельных линий электропередачи, линии связи (включая стоимость кабеля или провода и троса, но без стоимости электрооборудования и арматуры высоковольтных линий); работы по сооружению мостов и набережных, дорожные работы, подводно-технические, водолазные и другие виды специальных работ в строительстве; - работы по установке санитарно-технического оборудования (включая стоимость этого оборудования); работы по устройству оснований, фундаментов и опорных конструкций под оборудование, по обмуровке и футеровке котлов, печей и других агрегатов; - работы по освоению участков, по подготовке и планировке территорий строительства, включая намыв территории и связанные с этим снос строений, вырубку леса, корчевание пней, осушение, вертикальную планировку и т.д.; - работы по озеленению и благоустройству территорий застройки, а также поселков и городов; - мелиоративные работы (осушение, орошение, обводнение); работы по сооружению противоэрозионных, противоселевых, противола-винных, противооползневых и других природоохранных сооружений; - дноуглубительные работы (кроме работ по поддержанию глубин на судоходных реках, каналах и акваториях портов, судоремонтных заводов и ремонтно-эксшгуатационных баз флота); - берегоукрепительные и болотно-подготовительные работы (кроме работ по осушению болот на действующих торфопредприятиях); строительные работы, связанные с освоением равновеликой площади новых земель взамен изымаемых у землепользователей земельных участков для строительства и других государственных и общественных нужд; - горно-капитальные и вскрышные работы (кроме работ, производимых за счет эксплуатационных расходов действующих предприятий); геологические и гидрологические работы (бурение, шурфование, откачка воды и др.), связанные со строительством зданий и сооружений; - другие, не перечисленные выше виды строительных работ и затрат, пре дусмотренные в Строительных нормах и правилах.

К работам по монтажу оборудования относятся: - работы по сборке и установке технологического, энергетического, подъемно-транспортного, насосно-компрессорного и другого оборудования на месте его постоянной эксплуатации, включая проверку и испытание качества монтажа (сборка и установка санитарно-технического оборудования, учитываемого в стоимости строительных работ, относится к строительным работам); - работы по устройству подводок к оборудованию (подводок воды, воздуха, пара, охлаждающих жидкостей, прокладка, протяжка и монтаж кабелей, электрических проводов и проводов связи); работы по монтажу и установке технологических металлоконструкций, обслуживающих площадок, лестниц и других устройств, конструктивно связанных с оборудованием; - работы по изоляции и окраске устанавливаемого оборудования и техноло гических трубопроводов; другие, не перечисленные выше, работы и затраты, предусмотренные в ценниках на монтаж оборудования и технологических трубопроводов. Не включаются в объем работ по монтажу оборудования: затраты по монтажу и демонтажу оборудования, производимые во время пусковых и наладочных работ; работы по монтажу и демонтажу строительных машин и механизмов; - работы по доизготовлению, предмонтажной ревизии, устранению дефек тов и повреждений оборудования.

В состав затрат на оборудование, инструмент, инвентарь входят: 1. стоимость технологического, энергетического, подъемно-транспортного и другого оборудования (монтируемого и не монтируемого), входящего в сметы на строительство (включая и то, которое приобретается для замены устаревшего и изношенного): станков, прессов, двигателей, генераторов, котлов производственных, насосов, компрессоров, кранов, подъемников грузовых и пассажирских, транспортных средств, технологически связанных с процессом промышленного производства (цементовозы и панелевозы, сталевозы и чугуновозы, внутрикарьерный транспорт, рудничные электровозы и вагонетки, промышленные мотовозы, автокары, электрокары, валочно-пакетирующие и валочно-трелевочные машины, лесосплавный флот, подвижный состав узкоколейных лесовозных дорог и т.п.); оборудование для лабораторий, мастерских, опытных установок, рентгеновских, электро- водо- светолечебных и других медицинских кабинетов и т.п.; 2. стоимость нестандартизованного оборудования (включая стоимость его проектирования) и котельно-вспомогательного оборудования. К нестандартизован-ному оборудованию относится оборудование, предусматриваемое в утвержденных проектах (рабочих проектах) и сметах на капитальное строительство и изготавливаемое по разовым (единичным) заказам предприятиями или строительно-монтажными организациями по заказным спецификациям и чертежам проектно-конструкторских организаций, как неповторяющееся и применимое лишь в силу особых технических решений в проекте;

## Статистический анализ иностранных капиталовложений в основной капитал Российской Федерации

Необходимость исследования иностранных инвестиций в экономику России диктуется тем, что в нашей стране в течение длительного периода наблюдается хронический дефицит капитальных вложений. Между тем, средний срок службы основных фондов превысил 50 лет, а коэффициент годности - 50%. Отсутствие источников инвестирования и их острая недостаточность являются не только следствием, но и индикатором кризисного состояния экономики России.

При исследовании иностранных капиталовложений в экономику России статистика России выделяет прямые иностранные инвестиции, портфельные иностранные инвестиции и прочие иностранные инвестиции. К иностранным инвестициям относятся:

Прямые инвестиции - это инвестиции, сделанные юридическими или физическими лицами, полностью владеющими предприятием или контролирующими не менее 10% акций или акционерного капитала предприятия.

Портфельные инвеститроии - это покупка акций и паев, составляющих менее 10% в общем акционерном капитале предприятия, а также облигаций, векселей и других ценных бумаг. Инвестиции, не подпадающие под определение прямых и портфельных, указываются как прочие. Иностранные инвестиции, поступившие в Россию в 1998 году характеризуются данными из таблицы 15 (с. 88).

Как видно из таблицы, прямые иностранные инвестиции и кредиты, полученные от иностранных совладельцев совместных предприятий, составляют незначительную часть общих иностранных инвестиций (28,6%). Подавляющую часть вложений составляют различные кредиты (67,8%), в том числе торговые кредиты (14,2%) и кредиты ведущих индустриальных стран и международных валютно-финансовых организаций (53,5%). Такая структура внешних заимстовований России является явно неблагоприятной. Большой удельный вес торговых кредитов свидетельствует об отсутствии достаточных финансовых ресурсов у российских участников внешнеторговых отношений, а гигантский рост задолженности России перед международными финансовыми организациями и ведущими индустриальными державами в дальнейшем сыграет негативную роль в экономическом развитии нашей республики.

Из таблицы следует, что в 1998 г. в связи с дефолтом (обвалом рубля) резко снизилось стремление иностранных инвесторов осуществлять прямые капиталовложения в экономику России. В 1997 г. прямые капиталовложения составляли 43,4% всех иностранных инвестиций, а в 1998 г. - только 28,6%. Соответственно доля займов, гарантированных Правительством России, резко возросла (с 35,4% в 1997 г. до 53,5% в 1998 г.). Это говорит о падении рейтинга российских экономических организаций на международном финансовом рынке.

Необходимо подчеркнуть, что до 1998 г. имел место значительный рост общих объемов иностранных инвестиций в экономику России. Так, в 1995 г. в Россию поступило иностранных инвестиций в 2,6 раза больше, чем в 1994 г., в 1996 г. в 2,3 раза больше, чем в 1995 г. В 1997 г. темп роста составил 176,4% по сравнению с 1996 г.

Данную динамику нельзя оценивать положительно без дополнительного анализа иностранных инвестиций и их влияния на экономику России.

Следует отметить, что основные объемы иностранных валютных инвестиций имеют место в сфере финансово-кредитной, страховой и коммерческой деятельности, а также в топливной и пищевой промьшіленности. Значительная доля иностранных инвестиций в топливные и другие отрасли промышленности объясняется достаточно высоким объемом кредитов, полученных от международных финансовых организаций, а приток капитала в финансово-кредитную сферу и коммерческую деятельность обеспечивался практически полностью за счет частного капитала.

В 1998 г. имело место некоторое снижение объема иностранных инвестиций. Так, поступление в экономику России валютных иностранных инвестиций составило 11773 млн. долларов и снизилось на 4,2% по сравнению с 1997 г.

Из производственной сферы наибольшей инвестиционной привлекательностью в 1998 г., как и во все предыдущие годы, обладали естественные монополии и высокомонополизированные отрасли, имеющие гарантированный спрос как на внутреннем, так и на внешнем рынке. Отрасли, ориентирующиеся на внутренний рынок, обладали существенно меньшей инвестиционной привлекательностью для иностранных инвесторов. Исключение составила пищевая промышленность, имеющая гарантированный спрос. Остальные испытывали трудности либо из-за крайнего ограничения рынка сбыта (в основном машиностроение, промышленность строительных материалов), либо из-за неконкурентоспособности, либо из-за сокращения поставок сырья (в первую очередь, легкая промышленность) (см. таблицу 18 с. 92).

## Статистический анализ взаимосвязи инвестиций в основной капитал с обобщающими показателями развития России

Стоимость основного капитала и величина инвестиций в основной капитал являются важнейшими факторами, определяющими уровень и динамику валового внутреннего продукта страны. Экономически активное население России (население, которое готово к экономической деятельности и предъявляет спрос на рабочие места) намного превышает численность рабочих мест в нашей экономике. Это приводит к быстрому увеличению безработицы, снижению жизненного уровня населения и росту социальной напряженности в обществе.

Наличие свободных рабочих мест в экономике напрямую связано с процессом инвестирования в основной капитал. Поэтому количественная оценка влияния инвестиций на результат экономической деятельности имеет первостепенное значение на современном этапе экономического развития России. Эта оценка может быть выполнена при помощи различных экономико-статистических методов, а именно: а) индексного метода; б) путем использования производственных функций; в) корреляционно-регрессионного анализа. В нашей работе мы использовали метод корреляционно-регрессивного анализа. Для достоверного отображения объективно существующих в экономике процессов необходимо выявить существенные взаимосвязи и дать им количественную оценку. Этот подход требует вскрытия причинных зависимостей. Под причинной зависимостью понимается такая связь между процессами, когда изменение одного из них является следствием изменения другого. Эти задачи могут быть решены методами корреляционного и регрессионного анализа. Корреляционный анализ - метод исследования взаимозависимости случайных величин, имеющими нормальное многомерное распределение. Корреляция - зависимость между случайными величинами, не имеющая строго функционального характера, при которой изменение одной из случайных величин приводит к изменению математического ожидания другой. Наиболее разработанной в теории статистики является методология так называемой парной корреляции, рассматривающая влияние вариации факторного признака х на результативный у. Корреляция рядов динамики - метод изучения связи между показателями, представленными их значениями в последовательные моменты или периоды времени. Величину парного коэффициента корреляции находят по формуле: где х - уровни факторного ряда динамики, у - уровни результативного ряда динамики. Регрессия - это функция f(xl, х2,...,хп), описывающая зависимость переменной Y от заданных фиксированных значений независимых переменных.

На практике часто приходится исследовать зависимость результативного признака от нескольких факторных признаков. В этом случае статистическая модель может быть представлена уравнением регрессии с несколькими переменными величинами. Такая регрессия называется множественной. Множественная регрессия - зависимость среднего значения какой-либо случайной величины (результативного показателя) от нескольких других величин (независимых переменных, аргументов). С целью расширения возможностей экономического анализа используются коэффициенты детерминации, частные коэффициенты эластичности. Коэффициент детерминации - квадрат коэффициента корреляции (парного, частного или множественного); характеризует долю дисперсии результативного признака, объясняемую влиянием аргументов, входящих в линейное уравнение регрессии.

Частные коэффициенты эластичности определяются по формуле: где X - среднее значение соответствующего факторного признака, у- среднее значение результативного признака, at - коэффициент регрессии при соответствующем факторном признаке. Для проверки наличия автокорреляции отклонений yt фактических значений от выровненных с помощью метода наименьших квадратов используют коэффициент Дарбина - Уотсона: Данный коэффициент колеблется в пределах от 0 до 4. Если DW близок к 0, то автокорреляция существует и положительная; если DW близок к 4, то автокорреляция существует и отрицательная; если DW 2, то автокорреляция отсутствует. Значимость линейного коэффициента корреляции проверяется на основании t -критерия Стьюдента. При этом выдвигается гипотеза (Ц,: г = 0). При проверке этой гипотезы используется t-статистика: При выполнении Н0 t-статистика имеет распределение Стьюдента с входными параметрами: (a, k = п-2). Если расчетное значение tp t (табличное), то гипотеза Н0 отвергается, что свидетельствует о значимости линейного коэффициента корреляции, а следовательно, и о статистической существенности зависимости между X и У. Данный критерий оценки значимости применяется для совокупностей с числом членов менее 50. Проверка адекватности моделей, построенных на основе уравнений регрессии осуществляется с помощью t — критерия Стьюдента: где а - уровень значимости критерия проверки гипотезы о равенстве нулю параметров, измеряющих связь, т.е. статистическая существенность связи утверждается при отклонении нулевой гипотезы об отсутствии связи; v = n-k-1 - число степеней свободы, которое характеризует число свободно варьирующих элементов совокупности. Проверка адекватности всей модели осуществляется с помощью F-критерия. Значение F-критерия определяется по следующей формуле: где .Уі,2,...,к - теоретические значения результативного признака, полученные по уравнению регрессии; п — объем исследуемой совокупности; к — число факторных признаков в модели. Если Fp F„ при а = 0,05 или а = 0,01, то Но - гипотеза о несоответствии заложенных в уравнении регрессии связей реально существующим - отвергается. Величина F определяется по специальным таблицам на основании величины а = 0,05 или а = 0,01 и числа степеней свободы: vi = k+1, \2 n-k-1, где п- число наблюдений, к- число факторных признаков в уравнении. Для осуществления корреляционно-регрессионного анализа в качестве результативного показателя (Y) мы выбрали валовой внутренний продукт России (млрд. руб., в сопоставимых ценах 1990 г.). В качестве факторных признаков выступают: Xi - численность занятых в экономике (тыс. человек); х2 - численность занятых в отраслях материального производства (тыс. чел.); хз - основные среднегодовые фонды (млрд. руб., сопоставимые цены 1990 г.); Х4 - ввод в действие основных фондов (млрд. руб., сопоставимые цены 1990 г.);