

На правах рукописи

Хапов Дмитрий Павлович

МИКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ФИРМЫ В РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКЕ

Специальность 08.00.01 – «Экономическая теория»

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата экономических наук

Челябинск-2006

Работа выполнена на кафедре «Экономика и управление проектами» Южно-Уральского государственного университета.

Научный руководитель: доктор экономических наук,
профессор Баев Л. А.

Научный консультант: доктор экономических наук,
доцент Данилова И. В.

Официальные оппоненты: доктор экономических наук,
профессор

кандидат экономических наук,
доцент

Ведущая организация: Уральский государственный технический
университет - УПИ

Защита состоится 30 ноября 2006 г. в 12:00 часов на заседании диссертационного совета КМ 212.298.03 при Южно-Уральском государственном университете по адресу: 454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76, Учебно-методический центр кафедры «Экономическая теория и мировая экономика».

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Южно-Уральского государственного университета.

Автореферат разослан 27 октября 2006 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор экономических наук,
доцент

Данилова И.В.

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. В настоящее время резко возрастает роль информации в экономике. На практике это приводит к росту объёма информационных операций на микро- и макроуровне. Разработка и внедрение в производство так называемых корпоративных информационных систем (КИС), с одной стороны, создаёт возможности качественного роста производительности экономических ресурсов, но, с другой стороны, ставит перед экономической теорией целый ряд вопросов, связанных с реализацией этих возможностей.

В условиях транзитивной экономики формируемая рыночная среда стимулирует конкуренцию фирм, и соответственно – поиск эффективных способов производства. Это в свою очередь обуславливает необходимость развития технологий, способных расширить производственные возможности и обеспечить экономное использование ресурсов. Одним из перспективных направлений является внедрение и использование корпоративных информационных систем.

В экономических исследованиях присутствует явная недостаточность теоретико-методологической базы, что создаёт ограничения для практического использования экономических преимуществ информационных технологий (ИТ). Оценка эффективности инвестиций в корпоративные информационные системы на микроуровне отдельной фирмы либо отсутствует, либо осуществляется с позиций субъективных предпосылок, а сами инвестиции относятся к разряду высоко рискованных. Практически не исследован механизм прямых и трансмиссионных связей влияния корпоративных информационных систем на внутрипроизводственное движение ресурсов, не анализируются возможности воздействия корпоративных информационных систем на развитие фирмы.

Основной причиной этого, по нашему мнению, является недостаточное развитие микроэкономических основ теории производства, и в частности, воздействия КИС на экономические ресурсы. В этой связи проблемы оценки и регулирования эффективности КИС как фактора управления общественным производством при переходе к постиндустриальной экономике остаются нерешёнными, что определяет высокую актуальность предмета исследования.

Состояние научной разработанности темы. Анализ влияния информации и информационных технологий на деятельность экономических субъектов связан с ускорением НТП и усилением роли информации в социально-экономических процессах. Идеи нового индустриального общества (Дж. Гэлбрейт) и постиндустриального общества (Д. Рисмен, Д. Белл) получили своё дальнейшее развитие в концепции информационного общества. Большой вклад в развитие проблемы включения информации в структуру экономической системы внесли зарубежные исследователи: Дж. Ходжсон, Р. Кроуфорд, Ж. Сапир, Т. Сакайя, Д. Куа, Р. Крайбих, Б. Гейтс, Д. Тапскотт, К. Нордстрем и Й. Ридестрале. Среди отечественных исследований можно выделить работы В. Иноземцева, А. Ракитова, Р. Абдеева.

Наиболее значительными работами в области эмпирических исследований эффективности информационных технологий на уровне экономики в целом являются труды Е. Денисона, С. С. Роуча, М. Бэйли, Р. Дж. Гордона, Е. Бринджолфсона, Р. Р. Панко. Результаты исследований роли информационных технологий на макроуровне выявили положительную взаимосвязь между интенсивностью применения информационных систем (ИС) и темпами роста производительности использования ресурсов в экономике. В то же время нерешённой проблемой остаётся механизм взаимосвязи между применением информационных системам и производительностью ресурсов.

Исследования эффективности информационных систем на микроуровне представлены в работах Р. Дж. Кауфмана, П. Уэйла, У. Л. Крона, М. Г. Собола, П. Алпара, М. Кима, Р. Д. Бэнкера, Р. К. Мури, Г. У. Лавмана, А. Баруа, К. Крайбела, Е. Бринджолфсона, Л. Хитта. Существенным продвижением является систематизация объективных и субъективных факторов на уровне фирмы, которые влияют на эффективность применения информационных систем.

Научные работы в области методологии оценки эффективности информационных систем на уровне фирмы ведутся по трём основным направлениям:

- 1) на основе анализа выгод и затрат (П. Сассоун, Р Каплан, Б. Л. Дос-Сантос);

2) с субъективных позиций удовлетворения информационных потребностей пользователя (Дж. Бэйли, С. Пирсон, Б. Ивз, М. Олсон, Дж. Баруди, Д. Гудхью, У. Чисмар, К. Крайбел и Н. Мелоун);

3) на базе теории производства (К. Джоншер, Р. Дж. Кауфман, К. Крайбел, Т. Мухопадхияй, Р. Купер).

Основные российские исследования (это публикации Г. Верникова, А. Федосеева, С. Колесникова, А. Целых) направлены на оценку эффективности информационных систем на уровне фирмы, и, как правило, имеют прикладное значение, подтверждённое опытом отдельных компаний. Принципиальным вопросом развития теории является отсутствие статистических данных по применению информационных систем в российских компаниях, что объясняется небольшим отрезком времени интенсивного применения корпоративных информационных систем в России.

Целью исследования явилось развитие теоретических основ микроэкономического влияния корпоративных информационных систем на функционирование и развитие фирмы для разработки мер по повышению эффективности использования информационных технологий в деятельности хозяйствующих субъектов. Достижение поставленной цели потребовало решения следующих **задач**:

- определение корпоративной информационной системы и её микроэкономической роли в производственном процессе;
- выявление факторов, влияющих на эффективность корпоративных информационных систем, определение субъективных факторов применения корпоративных информационных систем в условиях транзитивной экономики;
- разработка модели использования экономических ресурсов с применением корпоративных информационных систем (параллельно-циклической модели фирмы);
- исследование причин неэффективности при внедрении корпоративных информационных систем;
- разработка методологии оценки и регулирования уровня эффективности КИС;

- апробации методологических разработок на уровне хозяйствующего субъекта.

Область исследования – п. 1.1. теория «информационной» экономики; п. 1.2. теория фирмы.

Объект исследования – производственная деятельность фирмы.

Предмет исследования – влияние корпоративных информационных систем на результаты и эффективность деятельности фирмы.

Теоретико-методологическая основа. Обоснование теоретических предпосылок и аргументация основных выводов исследования базируются на общенаучных методах познания: анализе и синтезе, классификации, индукции и дедукции. В основу исследования положен системный подход к анализу фирмы, которая рассматривается как микросистема, преобразующая ресурсы для формирования общественно полезных результатов. Теоретико-методологической базой диссертационного исследования послужили труды зарубежных и российских учёных в области теории производства и производственной функции фирмы, а также оценки эффективности информационных систем. При разработке методологической базы использовались положения о конвертационной эффективности информационных технологий, разработанные П. Уэйлом, М. Л. Маркусом и К. Соу.

Информационной базой явились материалы научных трудов, монографий, специализированных периодических изданий и публикаций во всемирной информационной сети, как российских, так и зарубежных, значительная доля которых представлена на английском языке.

Наиболее существенные результаты исследования, полученные автором, и их научная новизна.

1. Введена категория «корпоративная информационная система» (КИС), под которой понимается комплексное использование информации в процессе соединения ресурсов фирмы на основе автоматического саморегулирования производственной и управленческой деятельности. Определено, что применение КИС расширяет производственные возможности и повышает общественную полезность результатов фирмы. Уточнена роль КИС в производственной деятельности фирмы, состоящая в создании первичных и производных (инду-

цированных) эффектов, что оказывает мультипликативное воздействие на объёмы и эффективность использования ресурсов. Обосновано, что сущность индуцированных эффектов состоит в множестве частных изменений в количестве и структуре используемых ресурсов на всех этапах производственного цикла. (п. 1.1. Паспорта специальности 08.00.01 ВАК РФ)

2. Выявлено, что одной из причин неэффективности деятельности фирмы является абстрагирование от возможностей использования КИС в производственном процессе, что приводит к консервации сложившейся и блокированию перехода к новой производственной функции. Рассмотрены субъективные факторы X-неэффективности, связанные с применением КИС в условиях транзитивной экономики на примере российских предприятий. (п. 1.2. Паспорта специальности 08.00.01 ВАК РФ)

3. Доказано, что производственная деятельность фирмы с использованием корпоративных информационных технологий, в отличие от традиционных подходов, представляется как система параллельно-циклических процессов, которым свойственна конвертация экономических ресурсов. На базе матричного инструментария разработана модель фирмы как системы параллельно-циклических процессов. (п. 1.1, 1.2 Паспорта специальности 08.00.01 ВАК РФ)

4. Проведено сравнение двух вариантов развития фирмы: с использованием и без использования КИС. Выявлена причина специфической X-неэффективности деятельности фирмы, состоящая в разбалансированности технологической и фактической ресурсной структуры производства, что проявляется в недозагрузке или избыточном использовании ресурсов и ведёт к снижению производственных возможностей фирмы. Сформулированы направления регулирования деятельности фирмы для реализации возможностей использования КИС. (п. 1.2. Паспорта специальности 08.00.01 ВАК РФ)

5. На базе разработанной параллельно-циклической модели фирмы и методологии оценки индуцированных эффектов предложена теоретическая модель оценки эффективности КИС. Доказано, что деятельность фирмы связана с регулированием количественного и качественного состава ресурсов фирмы и её технологии и зависит от принятого режима её развития. (п. 1.2. Паспорта специальности 08.00.01 ВАК РФ)

Теоретическая и практическая значимость результатов исследования. Результаты данного исследования значимы для развития теоретической и методологической базы оценки эффективности технологических нововведений в фирме. Параллельно-циклический подход и метод моделирования фирмы даёт возможности для системного изучения фирмы. Методология оценки эффективности КИС позволяет развивать на своей основе практическую область оценки эффективности ИТ в экономике. Выявленные направления регулирования фирмы для балансировки технологической и фактической ресурсной структуры производства позволяют полно реализовывать экономические возможности КИС, снижая X-неэффективность деятельности фирмы.

Апробация работы. Результаты исследования докладывались на IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Новые тенденции в экономике и управлении организацией» (2005 г., Екатеринбург), где автор был удостоен диплома II степени в номинации «За лучший научный труд», V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Новые тенденции в экономике и управлении организацией» (2006 г., Екатеринбург), международной конференции «Новый этап в развитии России: социально-экономические условия и перспективы» (2005 г., Челябинск).

Методология оценки эффективности КИС прошла апробацию на базе хозяйствующего субъекта (ОАО «Электромашина», г. Челябинск), что подтверждено актом о внедрении.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 5 работ общим объемом 1,8 п. л., в том числе – 2 публикации в изданиях, рекомендованных ВАК (1,1 п. л.).

Объем и структура работы. Диссертация состоит из введения, 2 глав, заключения и 5 приложений. Текст работы изложен на 220 страницах, содержит 22 таблицы, 34 рисунка. Список литературы состоит из 70 источников, из них 14 на английском языке.

Содержание работы.

Во введении обоснована актуальность темы, определены цель, задачи, объект и предмет исследования, сформулирована научная новизна и практическая ценность полученных результатов.

В первой главе «Корпоративные информационные системы как фактор технологического развития фирмы» даётся понятие КИС, история возникновения КИС, классифицируются основные прототипы КИС. В главе описывается роль КИС в производственной деятельности фирмы, исследуются факторы Х-неэффективности, связанные с применением КИС в России и за рубежом.

Во второй главе «Теоретические основы и методология оценки эффективности корпоративных информационных систем» приводится обзор современной теоретико-методологической базы оценки эффективности ИС. Описываются методологические разработки в области оценки эффективности КИС и регулирования баланса технологической и фактической ресурсной структуры производства. Приводятся результаты практического применения методологических разработок на базе хозяйствующего субъекта.

В заключении сформулированы основные выводы и обобщены результаты диссертационного исследования.

II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Введена категория «корпоративная информационная система». Определено, что применение КИС расширяет производственные возможности фирмы и экономики в целом. Уточнена роль КИС в производственной деятельности фирмы.

Под корпоративной информационной системой (КИС) понимается системное использование информации в процессе соединения ресурсов фирмы на основе автоматического саморегулирования производственной и управленческой деятельности.

Автором выделены основные функции КИС, представленные на рис. 1. Главная функция КИС определена как регулирование производственной деятельности фирмы. Функции второго уровня, обеспечивающие выполнение

главной функции, обозначены на диаграмме условными функциональными ветвями. Среди функций второго уровня последовательно выделены: 1) функция работы с информацией, подфункциями которой являются такие функции КИС, как регистрация информации, её передача, обработка, хранение, представление; 2) функция автоматизации, которая обеспечивается такими подфункциями, как восприятие информационной системой задач, самостоятельное исполнение данных задач без участия человека, информирование о ходе и результатах выполнения задач; 3) функция интеграции областей регулирования фирмы, которая обеспечивается реализацией таких подфункций как сбор данных и распределение задач и ресурсов по всем функциям и процессам фирмы в целом в едином информационном пространстве (на базе единой модели фирмы); 4) функция реализации полного цикла регулирования, которая обеспечивается подфункциями планирования, учёта, генерации регулирующих воздействий.



Рис. 1. Диаграмма основных функций КИС

Применение КИС приводит к изменению технологии фирмы в сторону экономии ресурсов, применяемых совершения для информационных операций в производственном процессе. Кроме того, применение КИС повышает эффективность распределения ресурсов внутри фирмы, что происходит за счёт снижения роли субъективного фактора в принятии решений. Таким образом, применение КИС расширяет производственные возможности и повышает общест-

венную полезность результатов фирмы за счёт изменения производственной функции.

Роль КИС в производственном процессе фирмы состоит в изменении технологии функционирования фирмы на базе автоматического саморегулирования производственной деятельности. Подобные изменения ведут к возникновению первичных и производных (индуцированных) эффектов (рис. 2).

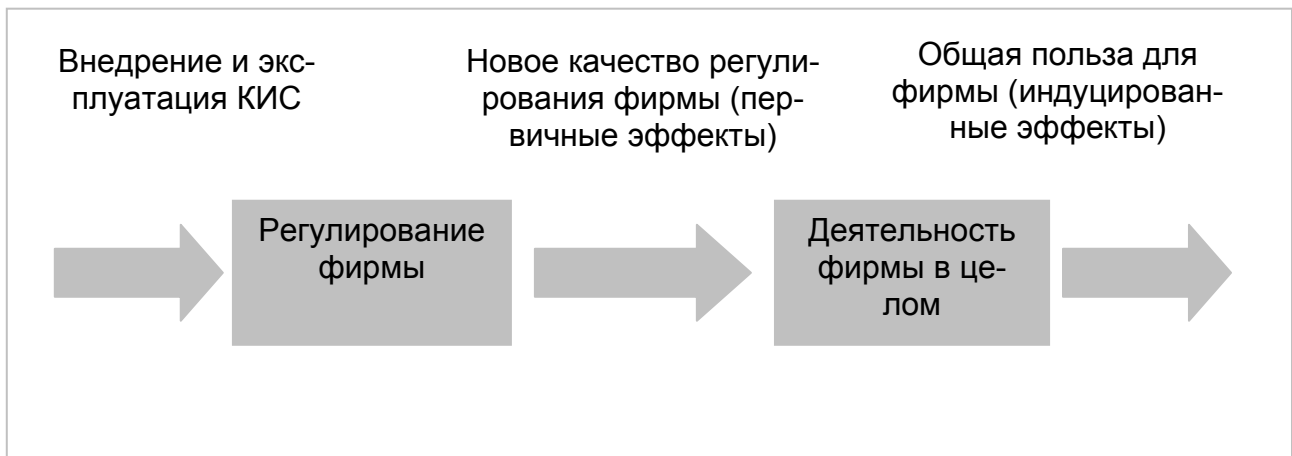


Рис. 2. Роль КИС в производственном процессе фирмы

Первичные эффекты связаны с формированием нового качества регулирования фирмы и, как правило, не имеют монетарных эквивалентов. К первичным эффектам следует отнести высокую оперативность управления, точность предоставляемой информации, полноту информации, повышенную научную обоснованность принимаемых решений, пониженные затраты на управление, в. т. ч. трудозатраты высвобождение труда руководящих работников для решения неформализованных и творческих задач.

Под индуцированными эффектами понимается сумма частных вторичных изменений в количестве и структуре используемых ресурсов на всех этапах производственного цикла, что позволяет КИС оказывать мультипликативное воздействие на объёмы и эффективность использования ресурсов. К индуцированным эффектам следует отнести снижение потерь и уровня запасов, повышение производительности и качества продукции, сокращение длительности производственного цикла и его аритмии, рост безопасности.

В конечном итоге проявление формируемых КИС эффектов приводит к экономии ресурсов и созданию новых общественно полезных результатов производственной деятельности.

2. Обосновано, что одной из причин неэффективности деятельности фирмы является абстрагирование от возможностей использования КИС в производственном процессе, что приводит к консервации сложившейся и блокированию перехода к новой производственной функции. Рассмотрены субъективные факторы Х-неэффективности, связанные с применением КИС в условиях транзитивной экономики на примере российских предприятий.

Отсутствие систематизированной теоретической основы и методологической базы оценки воздействия КИС на производственную функцию фирмы, и, как следствие, отсутствие систематизированных данных по реальной эффективности КИС приводят к неопределённости относительно экономических возможностей КИС. Следствием этого является неполное или нерациональное применение КИС в фирмах, основанное чаще на субъективных оценках, чем на объективных оценках отдачи инвестиций в КИС. Таким образом, абстрагирование от возможностей КИС является одной из причин неэффективности деятельности фирм, которая влияет на тип производственной функции и производственный выбор фирмы. Такого рода неэффективность автором отнесена к Х-неэффективности.

Автором систематизированы субъективные факторы Х-неэффективности, связанной с применением КИС в условиях транзитивной экономики. Классификация проблем управления, связанных с внедрением и эксплуатацией КИС на российских предприятиях и обуславливающих Х-неэффективность, приведена в табл. 1.

Как видно, проблемы применения КИС связаны как с общими проблемами, присущими транзитивной российской экономике (например, проблемы коррупции, низкой компетенции менеджмента и сопротивление нововведениям), так и с проблемами субъективного характера. Наличие указанных проблем

является существенным фактором, замедляющим освоение новых информационных технологий в производственной деятельности, приводящим к консервации старой и блокировке перехода к новой производственной функции.

Особый интерес представляют проблемы оценки эффективности КИС и реализации соответствия структуры КИС и структуры предприятия, так как в большей степени решение данных проблем в будущем зависит от развития теоретических основ влияния информационных систем на эффективность и производственную функцию фирмы.

Таблица 1

Классификация проблем управления внедрением и эксплуатацией КИС на российских предприятиях

	Прямая связь (регулирование)	Обратная связь (анализ)
Разработка проекта технологии	1. «Концептуальная» проблема – проблема осознания менеджментом предметной области (цели, назначение систем, требования к системам, необходимости структурных изменений) 2. Проблема компетенции (назначение технических специалистов для управления проектом, методические проблемы управления проектами, знания по инжинирингу) 3. Проблема выбора системы (степени автоматизации и конкретного поставщика)	4. Проблемы заблуждений при выборе системы (трактовка маркетинговых материалов разработчиков, необходимость большого количества времени для ознакомления с системами) 5. Неформализованность бизнес-процессов, трудности для инжинирингового обследования предприятия. 6. Предварительная оценка эффективности
Внедрение	7. Проблема реализации соответствия структуры КИС и структуры предприятия 8. Сопротивление нововведениям (в т. ч. коррупция) 9. Недостаточность финансирования	10. Проблемы проведения реинжиниринга 11. Проблема оценки эффективности
Эксплуатация	12. Проблема развития системы (зависимость от поставщиков, необходимость обновления, адаптации системы к изменяющимся условиям, корреспонденция с программным обеспечением других производителей)	13. Проблема выделения факторов успеха

Так, описываемая экспертами в области корпоративных информационных систем проблема частичной реорганизации предприятия при внедрении КИС с позиций экономической теории представляется как проблема регулирования деятельности фирмы для реализации возможностей КИС. Для выработки регу-

лирующих воздействий на объективной основе необходимо знание того, как изменится производственная функция фирмы после внедрения КИС, что позволит правильно скорректировать структуру ресурсов, используемых в производственной деятельности фирмы для полной реализации экономических возможностей КИС и снижения X-неэффективности фирмы. Соответственно, описание микроэкономического воздействия КИС на деятельность фирмы даёт возможности для объективной оценки эффективности КИС.

3. Доказано, что производственная деятельность фирмы с использованием корпоративных информационных технологий, в отличие от традиционных подходов, представляется как система параллельно-циклических процессов, которым свойственна конвертация экономических ресурсов. На базе матричного инструментария разработана модель фирмы как системы параллельно-циклических процессов.

Включение КИС как технологического фактора формирует представление о производственной деятельности фирмы как о системе параллельно-циклических процессов, которым свойственно мультипликативное преобразование экономических ресурсов для реализации общественно полезных результатов.

В диссертационном исследовании производственная деятельность фирмы представлена как кругооборот ресурсов, преобразуемых на различных стадиях производственного цикла. На некоторых стадиях фирмой вырабатываются общественно полезные результаты, которые могут конвертироваться в ресурсы фирмы на стадиях обмена. Описанная парадигма изображена на рис. 3.

Технология производства фирмы представляется как совокупность процессов преобразования (конвертации) ресурсов в единой агрегированной деятельности фирмы. Производственная функция фирмы в таком понимании представляется как совокупность функций, описывающих преобразование ресурсов в каждом из процессов на всех стадиях производственного цикла, то есть имеет сложную форму.

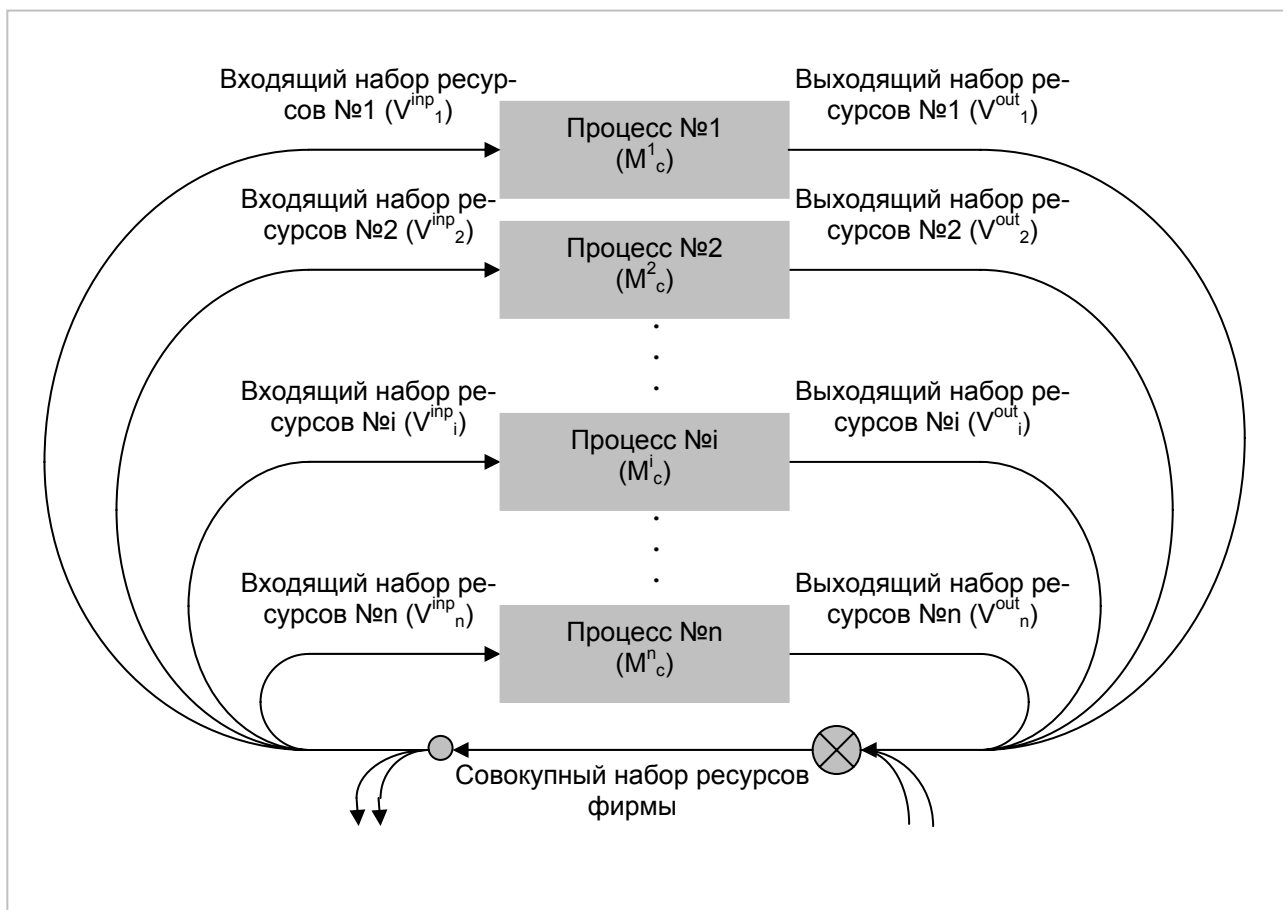


Рис. 3. Параллельно-циклическая парадигма построения модели фирмы

Автором разработана математическая модель фирмы как системы параллельно-циклических процессов, основными элементами которой являются: 1) определение параметров технологической взаимосвязи ресурсов фирмы; 2) определение состава и количества ресурсов фирмы на начальный момент времени; 3) расчёт динамики количества и состава ресурсов фирмы на временном отрезке; 4) выявление недозагруженных и избыточных ресурсов фирмы.

Функция преобразования ресурсов в отдельно взятом процессе (стадии) общего производственного цикла описывается зависимостью $V^{out} = f(V^{inp})$, где V^{out} – вектор выходных ресурсов процесса, $V^{out} = \{r_i^{out}\}$, r_i^{out} – количество i -го выходного ресурса процесса (в натуральных единицах измерения), $i = 1 \dots n$; V^{inp} – вектор входных ресурсов процесса, $V^{inp} = \{r_j^{inp}\}$, r_j^{inp} – количество j -го входного ресурса процесса (в натуральных единицах измерения), $j = 1 \dots m$.

Технология отдельно взятого процесса (стадии) общего производственного цикла описывается двухмерной матрицей конвертации, которая описывает технологически обусловленное соотношение между количеством выходных и количеством входных ресурсов процесса: $M_c = \{c_{ji}\}$, где c_{ji} – коэффициенты конвертации, $c_{ji} = \frac{r_i^{out}}{r_j^{inp}}$.

Разделение деятельности фирмы на составляющие процессы (стадии) в рамках параллельно-циклического видения позволяет рассматривать системную взаимосвязь стадий производственного цикла в ходе производственной деятельности. В частности, становится возможной интерпретация мультипликативной конвертации первоначальных эффектов, создаваемых КИС в совокупность индуцированных эффектов.

В целом, мультипликативное увеличение и выгод, и затрат, связанных с КИС, обусловлено системной взаимосвязью производственных стадий внутри фирмы. Так, изменение технологии определённого процесса влечёт изменение вектора выходных ресурсов как данного процесса, так и изменения на следующих этапах производственной деятельности, так как выходной результат одного процесса используется как ресурс для реализации последующих процессов. Системная взаимосвязь процессов определяет источник формирования индуцированных эффектов КИС, которые проявляются во множестве частных изменений в количестве и структуре ресурсов.

Разделение фирмы на относительно обособленные процессы в рамках параллельно-циклического видения производственного процесса позволяет анализировать разбалансированность фактической и технологической ресурсных структур производства, которая понимается как несоответствие фактического соотношения количества ресурсов технологически обусловленному требованию их комплиментарности, и понимается автором как один из факторов Х-неэффективности.

Требования комплиментарности ресурсов обуславливаются технологиями процессов (стадий) производственного цикла. Соблюдение данных требований

обеспечивает полное использование ресурсов фирмы в ходе производственной деятельности, а значит, позволяет фирме применять технологически и экономически эффективные способы производства. Несоблюдение данных требований по факту приводит к относительному недостатку одних и относительному избытку других ресурсов, в результате чего только часть из общего набора входных ресурсов участвует в преобразующем процессе, а другая часть ресурсов – бездействует.

Технологически обусловленное требование комплиментарности входных ресурсов отдельного процесса описывается двухмерной матрицей технологической комплиментарности, которая показывает, в какой пропорции ресурсы должны потребляться по технологии: $M_p^{tech} = \{p_{ij}^{tech}\}$, где p_{ij}^{tech} – технологические пропорции, показывающие требуемое технологией процесса количественное соотношение каждой пары входных ресурсов.

Фактически складывающееся соотношение входных ресурсов процесса описывается двухмерной матрицей фактической комплиментарности, которая показывает, в какой пропорции ресурсы реально используются в производстве:

$M_p^{fact} = \{p_{ij}^{fact}\}$, где p_{ij}^{fact} – фактические пропорции, показывающие реальное количественное соотношение каждой пары входных ресурсов, $p_{ij}^{fact} = \frac{r_j^{inp}}{r_j^{inp}}$.

Проверка условия соответствия технологической и фактической комплиментарности производится при помощи двухмерной матрицы диспропорциональности, показывающей относительную избыточность или относительную недостаточность тех или иных входных ресурсов процесса: $M_d = \{d_{ij}\}$, где d_{ij} – коэффициенты диспропорции, показывающие, во сколько раз фактическое соотношение превосходит технологически требуемое соотношение каждой пары входных ресурсов, $d_{ij} = \frac{p_{ij}^{fact}}{p_{ij}^{tech}}$.

Условием соответствия технологически требуемой и фактически используемой комплиментарности ресурсов является единичность матрицы диспро-

порциональности. В случае нарушения данного условия модель позволит оценить объём ресурсов, который реально потребляется, и ту часть, которая будет бездействовать по причине относительной избыточности. Для каждого из входных ресурсов максимально возможное для потребления количество определяется отношением: $r_j^{conv} = \frac{r_j^{inp}}{d_j^{max}}$, где d_j^{max} – максимальный член j -го столбца матрицы диспропорциональности. Бездействующее (относительно избыточное) количество ресурса определяется как разность его фактического количества и количества, которое реально потребляется: $r_j^{over} = r_j^{inp} - r_j^{conv}$.

Вербальная и математическая формализация описанной модели фирмы как системы параллельно-циклических процессов представлена на рис. 4.



Рис. 4. Общая схема экономико-математической параллельно-циклической модели фирмы

4. Проведено сравнение двух вариантов развития фирмы: с использованием и без использования КИС. Выявлена причина специфической X-неэффективности деятельности фирмы, состоящая в разбалансированности технологической и фактической ресурсной структуры производства, что проявляется в недозагрузке или избыточном использовании ресурсов и ведёт к снижению производственных возможностей фирмы. Сформулированы направления регулирования деятельности фирмы для реализации возможностей использования КИС.

Нарушения соответствия технологически требуемой и фактически используемой комплиментарности ресурсов связаны с перманентными возмущениями, происходящими во внешней и внутренней среде фирмы, которые приводят к перерасходу каких-либо ресурсов (например, по причине брака, или по причине неоптимального планирования) или несвоевременному их привлечению в нужном объёме (например, в результате срывов поставок), а так же с ограничениями возможностей менеджмента фирмы по регулированию состава ресурсов и их своевременному распределению по стадиям производственного цикла, с другой стороны.

Подобное несоответствие технологической и фактической ресурсной структуры производства приводит к использованию большего, чем это необходимо, количества ресурсов для обеспечения фактических общественно полезных результатов. Или, с другой стороны, реализует меньшую, чем это возможно, общественную полезность при вовлечении в оборот фактического объёма ресурсов. Таким образом, явление несоответствия технологической и фактической ресурсной структуры производства рассматривается как форма проявления X-неэффективности фирмы, поскольку связано с субъективным влиянием на объёмы вовлекаемых ресурсов.

В ходе исследования доказано, что изменения в технологии фирмы, происходящие в результате внедрения КИС, приводят к росту разбалансированности технологической и фактической ресурсной структур производства, что является одним из проявлений X-неэффективности. В целях исключения появле-

ния отклонений и для устранения возможных проявлений X-неэффективности необходимо регулирование деятельности фирмы.

В исследовании определены направления регулирования деятельности фирмы для устранения разбалансировки технологической и фактической ресурсной структуры производства, которые, в целом, разделяются на количественные (не изменяют качества и состава применяемых ресурсов и реализуемых процессов) и качественные (изменяют качество и состав ресурсов и процессов).

Выявлено, что описанная временная разбалансированность является источником скрытых (трудно обнаружимых как *ex ante*, так и *ex post*) затрат и выгод, связанных с внедрением КИС, недооценка которых в определённых ситуациях приводит к искажению оценок эффективности КИС и как следствие – к нерациональному их использованию, ведущему к росту X-неэффективности.

Выявить скрытые выгоды и затраты, связанные с использованием КИС возможно, если определить количественно индуцированные эффекты КИС. Это требует расчёта совокупности частных немонетарных эффектов изменения объёмов ресурсов в производственной деятельности фирмы при включении КИС и специфического способа их перевода в монетарные эффекты. Расчёт такого типа выполнен в диссертационной работе на основе предложенной автором методологии параллельно-циклического моделирования фирмы, которая состоит из динамического пошагового отображения состава и количества ресурсов фирмы и накопленных денежных средств.

Динамика состава и количества ресурсов фирмы и накопленных денежных средств отображается совокупностью значений r_j^i , которые показывают количество *j*-го ресурса в натуральных единицах на *i*-м шаге расчёта, и m^i , которые показывают количество накопленных денежных средств на *i*-м шаге расчёта. Для дальнейшего сравнения, указанные значения рассчитываются для случая с использованием КИС и без использования КИС. Сравнение разности в количестве ресурсов с использованием КИС и без использования КИС обнаруживает частные немонетарные эффекты изменения объёмов ресурсов в производственной деятельности фирмы, связанные с применением КИС.

Для перевода натуральных оценок ресурсов в стоимостные количество каждого ресурса умножается на его стоимость за единицу: $v_j^i = r_j^i \cdot u_j$, где v_j^i – стоимость j -го ресурса на i -м шаге расчёта, r_j^i – количество j -го ресурса на i -м шаге расчёта, u_j – стоимость единицы j -го ресурса.

Расчёт монетарных эффектов применения КИС производится путём нахождения разности в стоимости ресурсов фирмы с применением КИС и без применения КИС, которая показывает насколько больше стоимость ресурсов фирмы «с КИС» превосходит стоимость ресурсов фирмы «без КИС»: $\Delta v_j^i = v_j^{i \text{ с КИС}} - v_j^{i \text{ без КИС}}$, где Δv_j^i – изменение стоимости j -го ресурса в результате внедрения и эксплуатации КИС на i -м шаге; $v_j^{i \text{ с КИС}}$ – стоимость j -го ресурса «с КИС» на i -м шаге; $v_j^{i \text{ без КИС}}$ – стоимость j -го ресурса «без КИС» на i -м шаге. Суммарный монетарный эффект от применения КИС определяется как суммарный прирост стоимости ресурсов фирмы на всём временном горизонте расчёта.

Итоговое значение имеет анализ изменения накопленных денежных средств фирмы за каждый шаг расчёта: $\Delta m^i = m^{i \text{ с КИС}} - m^{i \text{ без КИС}}$, где Δm^i – изменение накопленных денежных средств фирмы в результате внедрения и эксплуатации КИС на i -м шаге; $m^{i \text{ с КИС}}$ – накопленные денежные средства «с КИС» на i -м шаге; $m^{i \text{ без КИС}}$ – накопленные денежные средства «без КИС» на i -м шаге.

На базе данных по изменению остатков денежных средств фирмы рассчитывается прирост денежных средств, означающий собой чистый поток cf^i денежных средств на каждом i -м шаге, возникающий в связи с внедрением КИС: $cf^i = \Delta m^i - \Delta m^{i-1}$, где cf^i – чистый поток денежных средств, возникающий в связи с применением КИС на i -м шаге; Δm^i – изменение остатков денежных средств фирмы в результате внедрения КИС на i шаге; Δm^{i-1} – изменение остатков денежных средств фирмы в результате внедрения КИС на шаге $i-1$.

На основе анализа величины данного потока денежных средств рассчитывается чистая приведённая стоимость КИС для фирмы (с учётом выбранной нормы дисконта): $NPV = \sum_{i=1}^n \frac{cf^i}{(1+r)^{i-1}}$, где NPV – чистая приведённая стоимость КИС для фирмы; r – ставка дисконтирования.

5. На базе разработанной параллельно-циклической модели фирмы и методологии оценки индуцированных эффектов предложена теоретическая модель оценки эффективности КИС. Доказано, что деятельность фирмы связана с регулированием количественного и качественного состава ресурсов фирмы и её технологии и зависит от принятого режима её развития.

Обосновано, что оценка эффективности КИС должна производиться при определении двух условий: 1) при выбранном режиме развития фирмы; 2) при условии корректировки фактической структуры используемых ресурсов.

Доказано, что эффективность КИС зависит от вариантов использования фирмой совокупности положительных эффектов, создаваемых КИС. В общем случае, к таким эффектам относятся последствия высвобождения в результате внедрения КИС ресурсов, за счёт которых может обеспечиваться либо экономия ресурсов, либо производство дополнительных благ, количественно или качественно увеличивающих общественную полезность.

Для оценки потенциала развития фирмы автором было проведено сравнение моделей фирмы «с КИС» и «без КИС» при одинаковых режимах развития фирмы. При этом учитывалось, что, оценка должна производиться при условии полной реализации экономических возможностей КИС, то есть при условии соответствия технологической и фактической ресурсной структуры адекватной новой производственной функции. Сравнимые модели фирмы «с КИС» и «без КИС» должны учитывать планируемые регулирующие воздействия, направленные на устранение разбалансировки технологической и фактической ресурсной структуры производства на каждом шаге расчёта.

Определён алгоритм выбора направлений регулирования фирмы в зависимости от целевых приоритетов рыночного поведения фирмы (расширение, сокращение или сохранение текущего объёма производства) и масштаба технологических изменений фирмы (предполагаемых изменений технологии только в рамках внедрения КИС или внедрения КИС как элемента новой технологии). Варианты выбора направлений регулирования фирмы представлены в табл. 2.

Таким образом, в диссертационной работе разработана модель оценки эффективности КИС, которая включает в себя следующие этапы:

Варианты направлений регулирования фирмы

Варианты перспективного развития фирмы	«Расширение»	«Сокращение или сохранение»
«Внедрение КИС как элемента новой технологии фирмы»	Максимальный масштаб технологических изменений. Приоритет за качественными направлениями регулирования фирмы: внедрением новых и сокращением устаревших процессов, качественным обновлением состава ресурсов, вовлечением ресурсов в оборот и увеличением числа процессов, создающих общественно полезные результаты	Средний масштаб изменения технологии. Главная цель внедрения КИС – создать резервы для экономики ресурсов (в ситуации, когда увеличение объёма общественно полезных результатов фирмы невозможно). Приоритет за качественной перестройкой технологии: сокращением состава процессов и ресурсов, высвобождением избыточных ресурсов
«Изменения технологии только в рамках внедрения КИС»	Средний масштаб изменения технологии. Приоритет за количественными направлениями регулирования фирмы: увеличением количества ресурсов, использованием высвобождающихся ресурсов для создания дополнительной общественной полезности	Минимальный масштаб изменения технологии. Главные регулирующие направления – количественные, т. е. необходимо изыскать все пути регулирования за счёт перераспределения, пополнения или сокращения ресурсов, высвобождения избыточных ресурсов и сокращения избыточных процессов

- 1) выбор условий оценки эффективности КИС (планируемый режим развития);
- 2) построение параллельно-циклической модели фирмы «без КИС» с учётом определённого режима развития фирмы и учётом регулирующих воздействий по балансировке технологической и фактической ресурсной структуры производства на каждом шаге расчёта;
- 3) построение параллельно-циклической модели фирмы «с КИС» при условиях, тождественных условиям модели «с КИС»;
- 4) представление данных по динамике количества и состава ресурсов фирмы «без КИС» и «с КИС»; оценка стоимости ресурсов и расчёт изменения стоимости ресурсов фирмы в результате внедрения КИС;
- 5) анализ динамики чистого потока денежных средств, возникающего в результате внедрения КИС, расчёт чистой приведённой стоимости КИС для фирмы.

Схематично описанный алгоритм оценки эффективности КИС представлен на рис. 5.

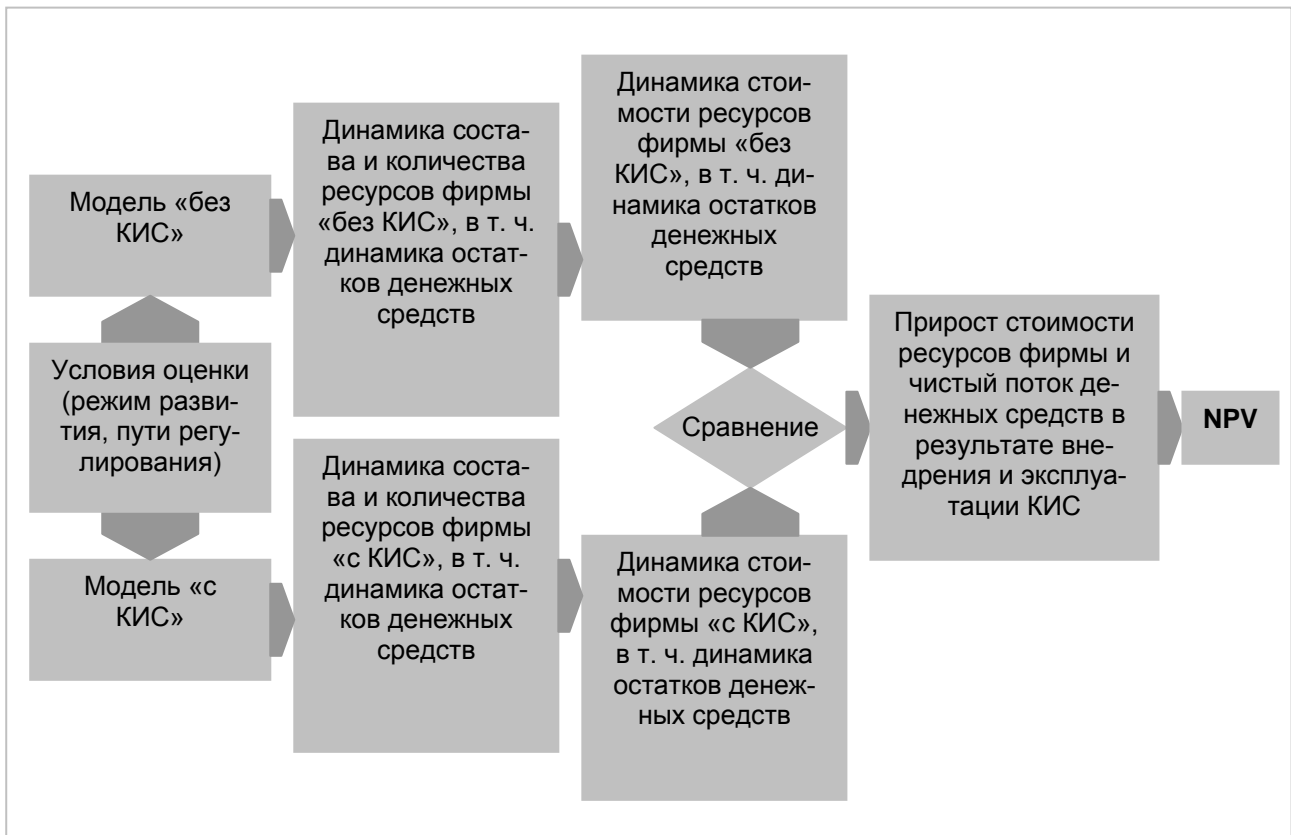


Рис. 5. Алгоритм оценки эффективности КИС

III. Публикации по теме диссертации:

Статьи в журналах, рекомендованных ВАК

1. Баев Л. А., Хапов Д. П. Параллельно-циклическая концепция моделирования как теоретическая основа системного управления эффективностью // Вестник ЮУрГУ, Сер. «Экономика». – 2005. – вып. 5. – №12(25). – С. 13-21. (0,8 п. л.)
2. Хапов Д. П. Корпоративные информационные системы: на российских предприятиях: в чём проблемы? // Менеджмент в России и за рубежом. – 2005. – №4. – С. 138-140. (0,3 п. л.)

Статьи в журналах и сборниках научных трудов

3. Хапов Д. Обзор проблем внедрения и эксплуатации корпоративных информационных систем в России // Консультант директора. – 2005. – №9. – С. 22-24. (0,5 п. л.)
4. Хапов Д. П. Конвертационное понимание эффективности как ключ к решению проблем прямой оценки эффективности деловых информационных технологий // Новые тенденции в экономике и управлении организацией: Сборник научных трудов участников Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 18-20 апреля 2006 г. – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006. – С. 237-239. (0,1 п. л.)
5. Хапов Д. П. Корпоративные информационные системы на российских предприятиях // Новые тенденции в экономике и управлении организацией: Сборник научных трудов участников Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 18-20 апреля 2005 г. – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2005. – С. 360-361. (0,1 п. л.)

Хапов Дмитрий Павлович

**МИКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА
ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ФИРМЫ В РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКЕ**

Специальность 08.00.01 – Экономическая теория

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени

кандидата экономических наук

Формат 60 x 90 / 16. Объем 1,0 уч.-изд. л.

Тираж 100 экз. Заказ №689.

Бумага «Снегурочка».

Отпечатано в центре оперативной полиграфии «АС принт».

454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 89.