

На правах рукописи

КОЗЕЛЕЦКАЯ
ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА

**МОДЕЛИ
ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ
ИНДИВИДА**

Специальность 08.00.13
«Математические и инструментальные методы экономики»

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Санкт-Петербург

2005

Работа выполнена в ГОУ «Санкт-Петербургский Государственный политехнический университет»

Научный руководитель:

доктор экономических наук,
профессор О कोरोков Василий Романович

Официальные оппоненты:

доктор экономических наук,
профессор Соколов Роман Владимирович

доктор технических наук,
профессор Антонов Валерий Иванович

Ведущая организация:

ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский
Государственный университет»

Защита состоится 28 апреля 2005 г. в ____ часов на заседании диссертационного Совета Д 212.229.23 при Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет» по адресу: 195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29, 3 учебный корпус, ауд 506.

С диссертацией можно ознакомиться в Фундаментальной библиотеке ГОУ «СПбГПУ».

Автореферат разослан «__» _____ 2005 г.

Ученый секретарь
диссертационного Совета
кандидат экономических наук, доцент

Сулоева С.Б.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Известные события последнего десятилетия двадцатого века в России создали в стране ситуацию, когда подавляющая часть населения испытывает значительные материальные трудности. По данным Госкомстата России за последние 20 лет среднедушевое потребление основных товаров было максимальным в 1990 году. После 1990 года оно падало, достигнув минимума в 1999 г. После 1999 г. наблюдается рост, но по состоянию на начало 2004 г. оно еще не достигло уровня 1990 г.

Финансовые возможности большей части граждан современной России оказались весьма скромными, а экономика страны ещё не вышла на тот уровень, который может обеспечить достойное экономическое положение всех своих граждан. Ресурсы государства ограничены, а работодатель озабочен, прежде всего, увеличением своей прибыли. Вопросы социального партнерства между государством, бизнесом и профсоюзами ещё не получили должного развития.

Органы власти всех уровней стремятся создать экономические механизмы, призванные управлять экономическими процессами, ориентируя их на развитие социальной сферы.

Известно, что любой механизм управления может выполнять свои функции только при наличии оперативной информации о *текущем* состоянии управляемого процесса.

Экономическое положение населения принято оценивать сравнением доходов со стоимостью потребительской корзины, а его *изменения* характеризовать различными индексами (реального дохода, цен и др.).

Оценка изменений экономического положения с помощью индексов и даже по данным статистических обследований носит *ретроспективный* характер. Индексы позволяют провести сравнение экономических показателей за два периода времени в прошлом, не характеризуя текущее состояние и не прогнозируя развитие в будущем. Статистические обследования требуют значительного времени и к моменту их окончания ситуация может сильно измениться.

Ретроспективный характер получаемых экономических данных сильно ограничивает их использование для целей управления экономическими процессами. Они не пригодны для оперативного влияния на изменяющееся экономическое положение потребителя в условиях ограниченных финансовых ресурсов общества и практически непрерывного роста цен.

Индивидуальный потребитель оценивает свое экономическое положение иначе. Его субъективное восприятие, напротив, носит *перспективный* характер. Он ориентируется на доход *текущего* периода и на новые возможности в будущем.

Реально все экономические явления, в том числе и изменение цен, поступление дохода, потребление благ и др. протекают *во времени*, поэтому

нужны *динамические показатели*, а не статические данные ретроспективного содержания.

В этой связи представляется актуальным на модели исследовать экономическое поведение индивида и найти *количественные* показатели, напрямую связанные с уровнем потребления благ, но не требующие значительных затрат средств и, главное, времени для их эмпирического получения.

В теории экономическое поведение индивида изучено на *графических* моделях в статике, без учета фактора времени. Естественно, графические модели не могут дать и количественных результатов, т.к. используемые кривые лишь качественно отражают существо вопроса.

Цель исследования заключается в разработке системы математических (аналитических) моделей индивидуального поведения потребителя на рынке товаров и услуг и выявление на её основе системы показателей, адекватно отражающих уровень индивидуального потребления, которые позволили бы оперативно принимать решения, направленные на неуклонное улучшение экономического положения индивида.

Для достижения указанной цели были поставлены и решены следующие **основные задачи**:

- построение и верификация моделей полезности для описания ощущений удовлетворения индивида при потреблении конкретного блага и потреблении совокупности разнообразных благ (решена на основе использования современных представлений об измерениях);
- разработка модели индивидуального спроса, описывающей индивидуальное потребление различных благ с учетом предпочтений индивида, (решена на основе модели полезности потребления многих благ методом максимизации полезности);
- оценка изменений индивидуального потребления в условиях непрерывного роста цен в предположении неизменности предпочтений индивида (решена на основе модели индивидуального спроса).

Решение первых двух задач сопровождалось решением и других частных задач, обусловленных необходимостью введения дополнительных параметров для характеристики предпочтений индивида. Введены взаимосвязанные коэффициенты: коэффициент удовлетворения, относительный коэффициент удовлетворения и коэффициент выбора; установлен их экономический смысл и указаны способы эмпирического нахождения.

При решении третьей задачи введены динамические индексы индивидуального потребления – индекс текущего потребления и индекс пиковых потреблений. Для их получения не требуются статистические обследования индивидуального потребления. Предложена методика их применения.

Объектом исследования является индивидуальный потребитель.

Предметом исследования является его экономическое поведение на рынке товаров и услуг.

Теоретической и методологической базой исследования послужили труды отечественных и зарубежных ученых, специализировавшихся в области измерений, включая и психологические, в области теории потребительского поведения, в области математической и прикладной статистики.

Эмпирической базой исследования являются фактические данные и данные Госкомстата России.

На защиту выносятся:

1. Система математических моделей потребительского поведения индивида, включающая в себя:
 - модель полезности потребления некоторого блага, описывающую ощущение удовлетворения индивида при потреблении блага;
 - модель полезности потребления совокупности благ, описывающую общее ощущение удовлетворения при потреблении многих благ;
 - модель индивидуального спроса, основанную на реализации принципа максимизации полезности, позволяющую связать количество потребленного блага с его ценой, доходом индивида и учитывающую предпочтения индивида.
2. Динамические критерии, позволяющие идентифицировать своевременность и достаточность приращений дохода и определять стратегию роста благосостояния населения в условиях постоянного роста цен на потребительские товары.

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующем:

Впервые проведен анализ с позиций интересов потребителя. Получены модели полезности, адекватно описывающие ощущения удовлетворения индивида при потреблении благ. Показано, что на множестве персон полезность является случайной величиной и подчиняется распределению Гаусса. Введены количественные параметры, характеризующие предпочтения индивида и предложены способы их определения по эмпирическим данным.

Получена модель индивидуального спроса, учитывающая предпочтения индивида. В процессе диссертационного исследования в качестве промежуточного результата было получено аналитическое выражение (уравнение) для кривых карты безразличия при дуальном потреблении.

На основе модели индивидуального спроса получены условия и динамические критерии, позволяющие не допустить даже кратковременного ухудшения экономического положения индивида, а также путем своевременных и достаточных по величине приращений дохода индивида обеспечить устойчивый рост благосостояния.

Достоверность и обоснованность научных результатов, выдвинутых положений и выводов обусловлена корректным применением математических и экономико-статистических методов исследования, совпадением ряда полученных теоретических результатов с результатами, полученными разными

методами и эмпирическими данными (в случаях, когда такое сравнение можно было провести).

Значимость диссертационной работы для теории и практики определяется тем, что теоретические результаты диссертационного исследования развивают научные знания о потребительском поведении индивида, расширяют возможности математического моделирования экономических процессов, совершенствуют методики оценки и прогнозирования изменения экономического положения населения в условиях роста цен. Использование органами власти и учреждениями статистики предложенной методики оценки и прогнозирования экономического положения населения по динамическим индексам потребления (взамен статических индексов ретроспективного содержания) позволит не допускать даже в краткосрочном периоде снижения жизненного уровня населения и обеспечивать его непрерывный рост (при наличии необходимых ресурсов).

Апробация и публикации результатов диссертационной работы. По теме диссертационного исследования опубликовано 8 работ общим объемом 1,9 п.л. (из них авторских 1,7 п.л.). Основные научные результаты диссертационной работы докладывались на 2-ой, 3-ей, 4-ой, 5-ой и 6-ой международных научно-практических конференциях «Экономика, экология и общество России в 21 столетии» (СПбГПУ 2000 – 2004 гг.) и опубликованы в трудах этих конференций; на межвузовской научной конференции «XXXI Неделя науки СПбГПУ» в 2003 г. и опубликованы в ее материалах.

Структура и объем работы.

Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной и цитированной литературы, включающего 63 наименования. Содержит 2 таблицы и 19 рисунков. Общий объем работы 158 страниц.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ И ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

ВВЕДЕНИЕ посвящено краткому рассмотрению социально-экономической ситуации в современной России, экономического положения большей части населения, основным экономическим критериям, по которым принято оценивать его изменения. Ретроспективный характер используемых критериев делает их мало пригодными для целей прогнозирования изменений экономического положения и управления им. Рассмотрены также особенности оценивания своего экономического положения индивидом, которыми являются субъективность и ориентировка на перспективу, базирующаяся на параметрах текущего состояния. Обсуждается целесообразность использования понятия «полезность» в качестве количественной меры ощущения удовлетворения (удовольствия) индивида, вызванного потреблением благ.

Обосновывается актуальность темы диссертации и степень изученности проблемы. Определены основная цель и задачи работы, раскрыты объект и предмет исследования.

ПЕРВАЯ ГЛАВА - ЭЛЕМЕНТЫ РЕПРЕЗЕНТАТИВНОЙ ТЕОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ посвящена краткому рассмотрению основных положений современной теории измерений, в которой рассматриваются вопросы представления свойств реальных и идеальных объектов и систем числами.

Необходимость этого рассмотрения обусловлена тем, что математические (аналитические) модели всегда предполагают возможность получения численных значений входящих в неё величин, т.е. их измерение.

В репрезентативной теории измерений выделяют несколько направлений. Основными из них для целей нашего исследования являются физическое направление и шкальное.

В рамках *физического* направления (традиционно называемого теорией физических измерений) рассматривают размерности величин, единицы их измерения, системы единиц, уравнения связи между величинами, измерительные процедуры, погрешности измерений и др. Наибольшее распространение физическое направление получило при физических и технических исследованиях.

Отметим некоторые положения теории физических измерений, важные для целей нашего исследования: возможная произвольность выбора единиц измерения и систем единиц; размерная однородность уравнений связи между величинами; правила записи математических выражений, содержащих размерные величины.

В рамках *шкального* направления выделяют четыре типа шкал. Шкалы наименований (или номинальные), шкалы порядка (или ординальные), шкалы интервалов (равномерные) и шкалы отношений (пропорциональные).

Шкалы отношений являются шкалами наивысшего уровня и используются при физических измерениях. В этом случае число, отображающее свойства объекта или явления, получают сравнением количества интересующего свойства с единицей измерения (делением количества измеряемого свойства на выбранную его единицу).

Шкалы интервалов также нашли свое применение при физических измерениях. В отличие от шкал отношений они допускают произвольный выбор начала отсчета. С их помощью измеряют, например, температуру (по шкале Цельсия, или по шкале Фаренгейта). При использовании шкал интервалов вводятся ограничения на некоторые арифметические операции над числами, отображающими свойства объекта. Например, для двух тел отношение их температур по шкале Цельсия не будет равно отношению температур по шкале Фаренгейта.

Шкалы порядка (или ординальные) используются в тех случаях, когда не удается установить единицу измерения, но имеется возможность упорядочить количество свойства по мере его возрастания или убывания. При этом присваивают любые числа, сохраняя лишь соответствие числа количеству ранжированного свойства. При использовании таких шкал арифметические операции над числами не имеют смысла, но возможны статистические

операции. Можно производить вычисления частот попадания в заданный интервал, вычисление мод, медиан, коэффициентов ранговой корреляции и др.

Шкалы наименований дают возможность использовать число лишь в качестве названия (имени) объекта: присваивают номера подразделений организации, нумеруют фамилии в списке сотрудников, технические чертежи и т.д. Это означает, что каждый отдельный объект имеет лишь различимое обозначение. Шкалы наименований, по существу, качественные, арифметические операции над числами при этом лишены смысла, но некоторые из статистических операций допустимы. Например, можно сосчитать число объектов каждого класса (число молодых специалистов в списке сотрудников и т.п.) и определить статистические частоты. Измерения с помощью шкал наименований представляют собой самый низкий уровень измерений.

При количественной оценке (измерении) ощущений удовлетворения (удовольствия) индивида при восприятии явлений окружающего мира (такого рода измерения принято называть также психологическими) используют разные шкалы.

Попытки количественной оценки ощущений удовлетворения индивида, относящихся к экономической сфере и вызванные потреблением разнообразных благ, предпринимались с начала XIX века. С тех пор, как появилось понятие «полезность», характеризующее руководящий принцип поведения людей в их стремлении увеличить удовлетворение и избежать страданий (введенный И. Бентамом – основоположником социальной психологии).

Единица измерения полезности получила название «ютил», но выбрать «внутренний» или «внешний» эталон для определения размера этой единицы не удалось. Однако, стремление индивида делать выбор среди многочисленных благ, отдавать предпочтение тем или иным наборам этих благ свидетельствует о его способности производить сравнение полезностей благ и их наборов. Все это привело к появлению двух подходов в анализе полезности: количественному (кардиналистскому) и порядковому (ординалистскому). Порядковый подход получил большее развитие. На основе графических моделей, с использованием качественных кривых спроса, кривых и карт безразличия и т.п. был получен целый ряд важных экономических результатов, касающихся поведения потребителя на рынке товаров и услуг.

На языке репрезентативной теории измерений количественный (кардиналистский) подход означает измерение полезности по шкале наивысшего четвертого уровня – шкале отношений (пропорциональной шкале), а порядковый (ординалистский) подход – по шкале всего лишь второго уровня – порядковой (ординальной) шкале.

Рассматривая полезность как количественную меру ощущений удовлетворения (удовольствия) индивида при потреблении благ, и стремясь использовать шкалу четвертого уровня, которая позволяет производить самый широкий набор арифметических и статистических операций над числами,

необходимо, прежде всего, установить *для всех благ единицу их количества*. Физические единицы количества - единицы массы и единицы объема, которые также используют для измерения количества жидких и газообразных продуктов, также как и специфические единицы – пачки, упаковки, штуки, и т.п., используемые в экономической практике, не могут выступать в этой роли в силу своей независимости от восприятия индивида.

Основываясь на относительности понятий «много» (по сравнению с чем?) и «мало» (по сравнению с чем?) при оценке *приращений* количества потребленного блага, в качестве меры для сравнения был выбран **достигнутый уровень** потребления этого блага. Это позволило приращения в потреблении любого из благ измерять в одних и тех же единицах – относительных единицах (по отношению к достигнутому уровню).

Отметим, относительные единицы широко используются на практике при анализе изменений различного рода экономических показателей. Обычно эти изменения выражают в процентах к базовому уровню.

ВТОРАЯ ГЛАВА - МОДЕЛИ ПОЛЕЗНОСТИ И ИХ ВЕРИФИКАЦИЯ посвящена выводу уравнений полезности, интерпретации входящих в них параметров и верификации полученных уравнений.

При выводе уравнения полезности потребления конкретного блага сделано предположение: потребление последующей порции i -го блага (dx_i), выраженное в единицах достигнутого уровня (x_i), пропорционально приращению полезности потребления этого блага (dp_i). На основе этого предположения постулировано *дифференциальное уравнение полезности*:

$$dp_i = k_i \frac{dx_i}{x_i}, \quad (1)$$

в котором коэффициент пропорциональности k_i необходим для достижения размерной однородности уравнения.

Полезность и её приращение имеют размерность «ютил», относительное приращение потребленного блага размерности не имеет, поэтому необходим размерный коэффициент пропорциональности. Если учесть, что множество персон потребляет i -ое благо, а увеличение потребления каждым из них, выраженное в относительных единицах dx_i/x_i вызывает разное приращение ощущения удовлетворения (разное приращение полезности), то этот коэффициент пропорциональности целесообразно связать с конкретным индивидом и называть его коэффициентом удовлетворения.

Интегрирование дифференциального уравнения полезности с учетом необходимости корректной записи полученной при интегрировании логарифмической функции (под знаком логарифма должна находиться безразмерная величина) приводит к *уравнению полезности потребления конкретного блага (УППКБ)*:

$$p_i = k_i \cdot \ln \frac{x_i}{x_{oi}}. \quad (2)$$

Из него видно, что при количестве потребленного блага $x_i = x_{oi}$ получаем $p_i = 0$, т.е. ощущение удовлетворения при потреблении блага в количестве x_{oi} отсутствует. По этой причине величина x_{oi} интерпретирована как *нейтральный уровень потребления*. При потреблении блага в меньшем количестве полезность станет отрицательной, что можно интерпретировать как смену удовлетворения на раздражение, вызванное недостаточным уровнем потребления.

Уравнение (2) позволяет дать интерпретацию коэффициенту удовлетворения k_i . При потреблении блага в количестве x_i , превышающем нейтральный уровень потребления в e раз (в 2,7 раза), логарифм их отношения равен единице и тогда полезность равна коэффициенту удовлетворения. Это означает, что коэффициент удовлетворения можно рассматривать как полезность потребления блага в количестве, превышающем нейтральный уровень потребления в 2,7 раза.

Из имеющихся в УППКБ постоянных величин (коэффициент удовлетворения и уровень нейтрального потребления) только коэффициент удовлетворения оказался существенным в нашем исследовании и сохранился в последующих математических выражениях, полученных из него. Формально это связано с тем, что для наших целей уравнение (2) подвергалось процедуре дифференцирования, что и привело к исчезновению уровня нейтрального потребления в последующих выражениях.

На множестве персон полезность потребления некоторого количества конкретного блага следует рассматривать как случайную величину, т.к. и коэффициент удовлетворения k_i и уровень нейтрального потребления x_{oi} персонифицированы и могут иметь разные численные значения для разных индивидов. На основе анализа механизма формирования этой случайной величины в работе сделан вывод, что плотность распределения персон по полезности потребления некоторого количества блага подчиняется нормальному распределению Гаусса.

Верификация УППКБ [выражение (2)] проводилась на основе того, что эта полезность является случайной величиной. Рассматривая доход индивида как некое агрегированное благо, перейти от распределения персон по полезности к распределению персон по доходам, используя (2), то последнее оказывается логнормальным распределением. Сопоставление его с эмпирическими данными и данными других авторов показывает их совпадение, что можно рассматривать как подтверждение достоверности уравнения (2).

При потреблении разных благ, число которых N , общая полезность рассматривается в работе как сумма полезностей потребления каждого из них.

Это приводит к обобщенному уравнению полезности потребления совокупности благ (*ОУППСБ*):

$$p = \sum_{i=1}^N k_i \cdot \ln \frac{x_i}{x_{oi}}. \quad (3)$$

Верификация *ОУППСБ* проводилась для случая дуального потребления. Используются два способа.

Первый способ - сравнение *уровней потребления* в равновесии одного блага (x_{eq}) и другого (y_{eq}), которые в диссертационной работе получены методом максимизации полезности и методом квазиграфического анализа. Во втором случае использовался известный метод анализа на графических моделях, когда равновесие потребителя в случае потребления двух благ определяют точкой касания кривой безразличия с бюджетной линией. В нашем рассмотрении качественные кривые безразличия и бюджетная линия были заменены на соответствующие аналитические выражения. Уравнения кривых безразличия, были получены на основе уравнения (3).

Совпадение результатов, полученных разными методами, позволило утверждать, что *ОУППСБ* адекватно описывает ощущения удовлетворения индивида при потреблении совокупности благ.

Второй способ верификации – сравнение условия равновесия, вытекающего из *ОУППСБ* и известного в экономической теории.

В случае потребления двух благ x и y известное условие математически может быть представлено в виде:

$$\frac{\left. \frac{\partial p}{\partial x} \right|_{x=x_{eq}}}{c_x} = \frac{\left. \frac{\partial p}{\partial y} \right|_{y=y_{eq}}}{c_y}, \quad (4)$$

в котором: c_x и c_y - цены соответствующих благ, а x_{eq} и y_{eq} - уровни потребления этих благ в равновесии. Полученные первым способом уровни потребления и *ОУППСБ* после подстановки в (4) привели к тождеству, что можно рассматривать как ещё одно подтверждение достоверности *ОУППСБ*.

ТРЕТЬЯ ГЛАВА – МОДЕЛЬ ИНДИВИДУАЛЬНОГО СПРОСА И ЕЁ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИ АНАЛИЗЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В РОССИИ посвящена изучению на базе *ОУППСБ* состояния равновесия потребителя и на основе этого – проанализировать изменения благосостояния отдельных групп населения России в последние годы.

В диссертационной работе равновесие потребителя рассмотрено методом максимизации полезности. При наличии бюджетных ограничений методом Лагранжа найден условный максимум функции (3) В результате получено *уравнение индивидуального спроса (УИС)*, показывающее уровень потребления

(x_i) каждого из N благ при наличии бюджетных ограничений и в предположении, что весь доход M идет на потребление:

$$x_i = \frac{\delta_i \cdot M}{c_i}, \quad (5)$$

где: c_i - цена i -го блага; δ_i - коэффициент выбора этого блага, связанный с коэффициентами удовлетворения k_i соотношением: $\delta_i = k_i / \sum_{i=1}^N k_i$.

В работе показано, что коэффициент выбора всегда меньше единицы, т.е. $\delta_i < 1$. Это позволяет дать две совершенно естественных, с точки зрения здравого смысла, интерпретации уравнению индивидуального спроса (5).

В соответствии с первой индивид выделяет часть своего дохода ($\delta_i \cdot M$) и на эти деньги по цене c_i приобретает благо в количестве x_i , что адекватно отражает реальное экономическое поведение индивида.

В соответствии со второй индивид, способный приобрести некоторое благо в количестве M/c_i единиц, затратив на это весь свой доход (*покупательная способность дохода*), выбирает (приобретает) только часть этого количества. УИС показывает, что потребление блага *прямо пропорционально покупательной способности дохода* по отношению к нему. Это означает, что покупательная способность *точно отражает* уровень потребления блага и именно её целесообразно использовать при анализе изменений экономического положения индивида.

Для характеристики изменений индивидуального потребления введены динамические индексы. Индекс индивидуального потребления, как отношение уровней потребления x в некоторые моменты времени t и t_0 :

$$J_c = \frac{x(t)}{x(t_0)}, \quad (6)$$

и индекс приращения индивидуального потребления:

$$J_{ic} = \frac{x(t) - x(t_0)}{x(t_0)}. \quad (7)$$

Связаны они между собой простым соотношением $J_{ic} = J_c - 1$, поэтому при дальнейшем анализе использовался только первый из них. В работе показано, что при неизменных во времени предпочтениях динамический индекс индивидуального потребления некоторого блага J_c в точности *равен отношению покупательных способностей* в соответствующие моменты времени.

Из рассмотрения предельной полезности потребления каждого из благ в состоянии равновесия потребителя получено, что отношение предельной полезности любого блага к его цене, т.е. предельная полезность блага, выраженная в денежных единицах, есть величина постоянная.

Рассмотрение абсолютных и относительных расходов в равновесии показало, что *коэффициент выбора* δ_i представляет собой отношение части дохода, выделенной на потребление i -го блага (M_i), к доходу M . т.е.:

$$\delta_i = \frac{M_i}{M}. \quad (8)$$

Это позволяет по эмпирическим данным о расходах на приобретение некоторого блага вычислять коэффициент выбора этого блага для различных групп населения, что открывает возможность на количественной основе исследовать экономические аспекты их предпочтений.

В диссертационной работе показано, что, расходы на приобретение каждого из благ (M_i) и (M_j), дают возможность вычислить *относительные коэффициенты удовлетворения* $k_{ij} = k_i/k_j$ каждого из них относительно любого другого как отношение соответствующих расходов. $k_{ij} = M_i/M_j$ Однако по эмпирическим данным найти *коэффициенты удовлетворения* k_i оказывается невозможным. Это связано с тем, что число коэффициентов удовлетворения равно N , а число независимых уравнений для их нахождения оказывается на единицу меньше, т.к. $k_{ij} = k_{ji}^{-1}$, а $k_{ii} \equiv 1$. Если один из коэффициентов удовлетворения положить равным единице ($k_j \equiv 1$), то по эмпирическим данным *можно измерить коэффициенты предпочтений* по шкале отношений. Результаты таких измерений будут носить персонифицированный характер, и поэтому не будут представлять экономического интереса. Полезность измерить по шкале отношений не удастся даже косвенно, т.к. в уравнении связи её с количеством потребленного блага (2) присутствует уровень нейтрального потребления X_{oi} , численное значение которого не известно.

На основе УИС (5) в работе проведен анализ изменений экономического положения индивида в условиях роста цен при периодических увеличениях номинального дохода. Рассматривались интервалы времени, ограниченные моментами, в которые происходило увеличение дохода (краткосрочные периоды постоянного дохода). Очевидно, что для конкретных индивидов увеличение дохода могло происходить в разные календарные сроки, определяемые работодателем.

Как видно из уравнения (5), при неизменных предпочтениях ($\delta_i = const$) потребление благ в краткосрочном периоде будет минимальным в те моменты времени, когда цена на них самая большая. Если же сравнивать потребление благ на границе двух соседних краткосрочных периодов, то минимальным оно будет в конце предыдущего, а максимальным в начале следующего периода, когда произошло увеличение дохода на некоторую величину ΔM (для простоты полагаем, что на границе периодов цена не изменилась).

Социальная направленность экономической политики государства, как известно, предполагает рост благосостояния населения, и, прежде всего, обеспечение условий роста потребления индивидом разных благ. Очевидно, что это можно сделать снижением цен и/или повышением дохода. Как показывает практика рыночных отношений в современной России, цены в долгосрочном периоде растут, хотя на некоторые товары они и подвержены сезонным или конъюнктурным колебаниям. Единственно реальный путь повышения благосостояния населения – увеличение индивидуального дохода его членов.

Проведенный в работе анализ показал, что для сохранения индивидуального потребления некоторого блага на уровне не ниже минимального в предшествующий период, очередное увеличение дохода должно происходить в моменты времени t^* , связанные с последними приращением дохода ΔM , доходом текущего периода M , ценой на благо в момент последнего приращения дохода c_s и приращением цены на благо к интересующему моменту времени $\Delta \dot{c}(t^*)$, соотношением:

$$\frac{\Delta c(t^*)}{c_s} = \frac{\Delta M}{M - \Delta M}, \quad (9)$$

которое названо *уравнением относительных приращений*.

Очередные приращения дохода, производимые в критические моменты времени t^* названы *своевременными*, а приращения, вызывающие скачек потребления на старте очередного периода и возвращающие его на стартовый уровень предшествующего, названы *компенсирующими*.

Введены две разновидности динамического индекса индивидуального потребления – индекс *текущего* потребления [$J_{tc}(t)$], как отношение текущего уровня потребления к минимальному в предшествующий краткосрочный период, и индекс *пиковых* потреблений (J_{pc}). Последний введен как отношение уровней потребления на старте двух следующих друг за другом краткосрочных периодов (последующего к предыдущему). При неизменных предпочтениях оба индекса вычисляются как отношение соответствующих покупательных способностей дохода.

При своевременности очередных приращений дохода $J_{tc}(t^*) = 1$. При их достаточности (для компенсирующих приращений) $J_{pc} = 1$.

В работе рассмотрены количественно-временные стратегии повышения индивидуального дохода. На поле количественно-временных приращений дохода (*КВПД*) указана точка квазистабильного потребления (рис. 1), характеризующая своевременность компенсирующих приращений дохода и примечательная тем, что среднее потребление в долгосрочном периоде сохраняется неизменным. Это позволило на поле *КВПД* выделить зону устойчивого роста индивидуального потребления, зону устойчивого падения потребления, и две зоны смешанных его изменений.

Предложена методика оценки *времени* очередного повышения дохода и его *величины* по динамическим индексам индивидуального потребления, применение которой обеспечит неуклонный рост благосостояния населения.

Из совокупности потребляемых благ необходимо выделить те из них, которое предназначены для удовлетворения первоочередных потребностей индивида (реперные блага). В режиме реального времени вычислять текущие покупательные способности дохода по отношению к каждому из выбранных благ и вычислять их текущие индексы индивидуального потребления $J_{ic}(t)$. Эти индексы с течением времени они будут уменьшаться из-за роста цен. Момент времени, когда один из них станет *меньше единицы* производить очередное повышение дохода. Это обеспечит его опережающий характер. Величину очередного повышения выбирать такой, чтобы индексы пикового потребления каждого их выбранных благ после повышения дохода приняли бы значение больше единицы, т.е. каждый из принял бы значение $J_{pc} > 1$. Это обеспечит *достаточность* очередного приращения дохода.

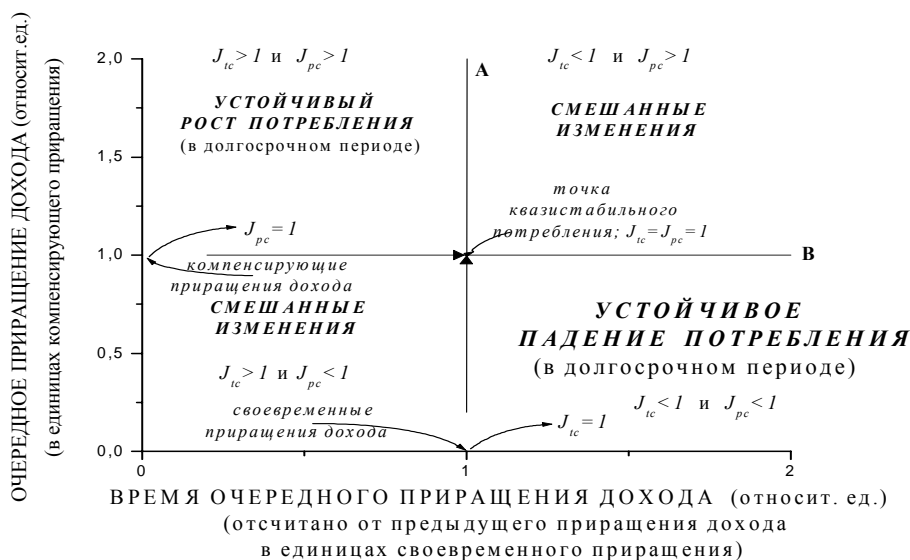


Рис. 1. Поле количественно-временных приращений дохода.
 Область опережающих приращений - левее линии 1-А;
 Область запаздывающих приращений – правее 1-А;
 Область достаточный приращений дохода – выше линии 1-В;
 Область не достаточных приращений – ниже 1-В.

В работе проведен анализ своевременности и достаточности повышения пенсий и заработной платы работникам бюджетной сферы на примере типичных представителей этой категории потребителей.

Покупательные способности (*ПС*) пенсии и *ПС* должностного оклада профессора, которые, как это видно из уравнения индивидуального спроса (5), с точностью до постоянного множителя отображают индивидуальное потребление, представлены на рис.2. Покупательная способность есть ни что иное, как максимальное потребление, допускаемое доходом. На рис.3 представлены соответствующие индексы индивидуального потребления.

Ежемесячные цены рассчитывались на основе имеющихся в литературе ежемесячных индексов цен и абсолютных их значений в отдельные месяцы 2001 г., усредненных по России. Сведения о размере пенсии и её изменениях взяты непосредственно из пенсионного счета, а сведения о должностном окладе и его изменениях – в бухгалтерии университета.

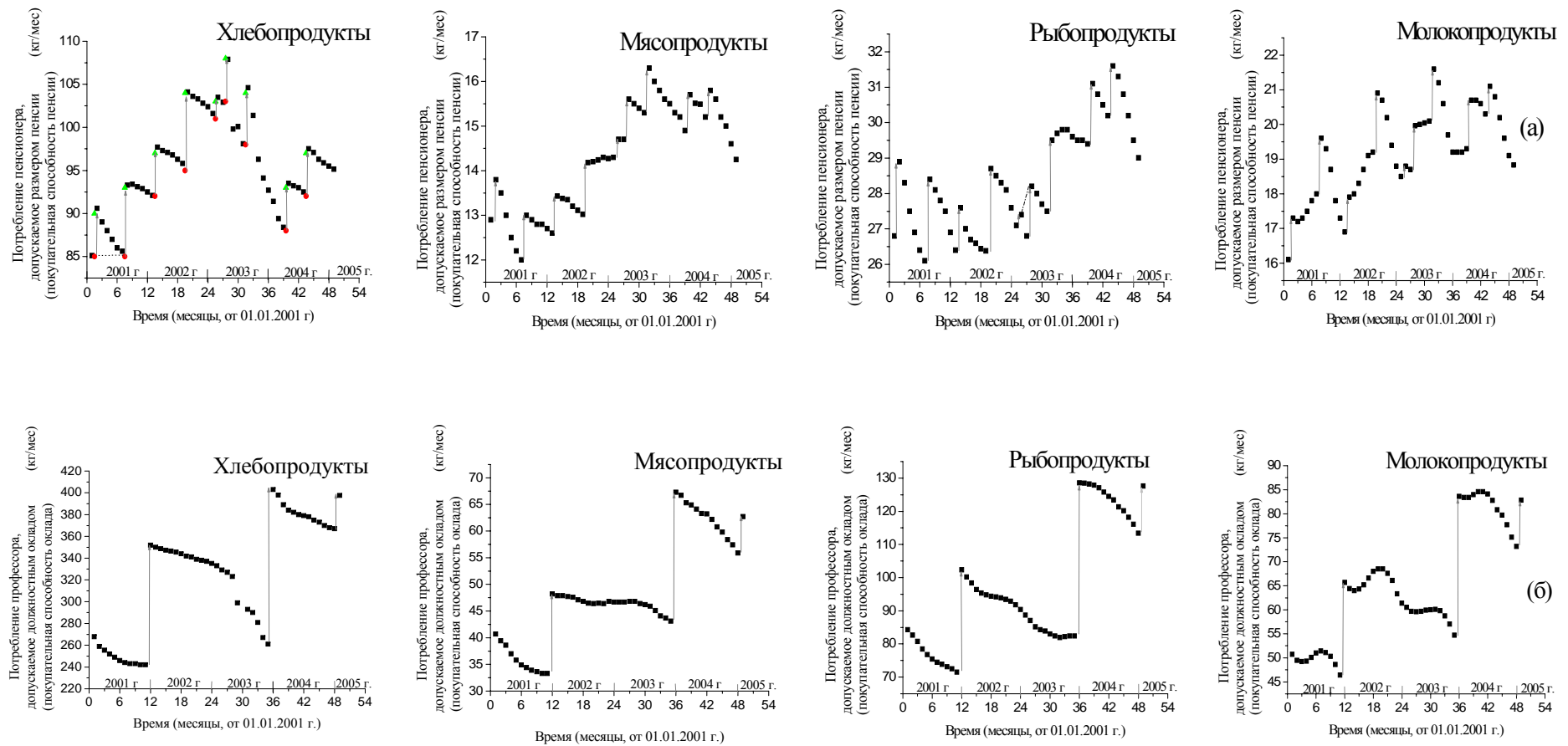


Рис.2. Динамика потребления, допускаемого доходом (динамика покупательной способности).

а) пенсионера, б) профессора.

Возрастания скачком (вертикальные стрелки) обусловлены повышением дохода на старте каждого краткосрочного периода.

Текущие изменения внутри каждого краткосрочного периода (указаны точками) обусловлены ростом цен.

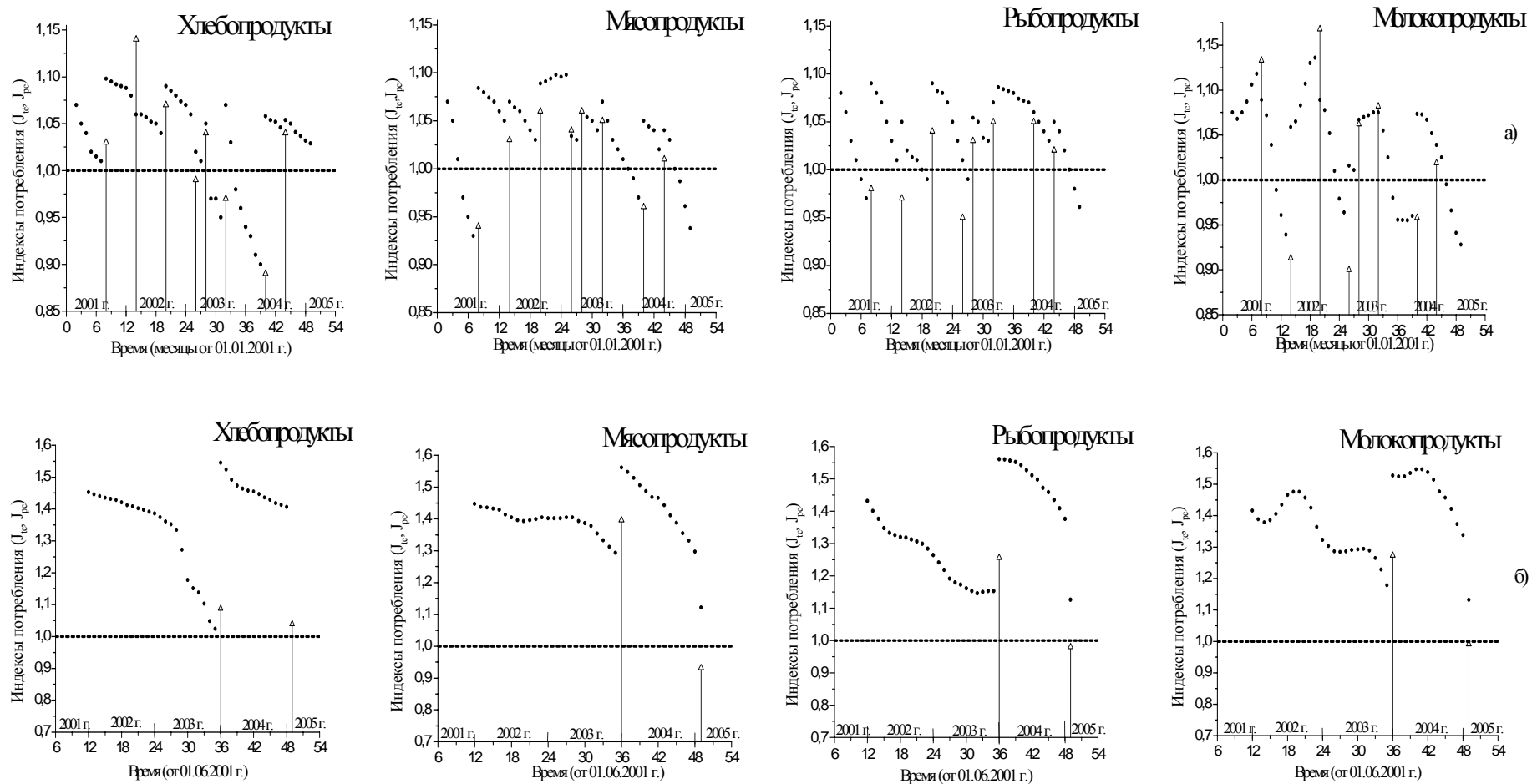


Рис.3. Индексы индивидуального потребления: а) пенсионера, б) профессора.
 ■- индексы текущего потребления (J_{tc}); Δ -индексы пиковых потреблений (J_{pc}).
 Вертикальные линии соответствуют времени повышения дохода.

Представленные данные показывают следующее.

Повышения пенсий в рассмотренный период времени не всегда были своевременными и достаточными. Индексы текущего потребления (на рис.3а указаны точками) в некоторые краткосрочные периоды оказались меньше единицы и индексы пиковых потреблений тоже были меньше единицы. Индексы текущего потребления по состоянию на начало 2005 г. показывают, что предстоящее в марте 2005 г. повышение пенсий будет запоздалым.

Повышения должностного оклада профессора за рассмотренный период времени были всегда своевременными. Индекс текущего потребления не был меньше единицы. Повышение оклада в январе 2004 г. было достаточным, а в январе 2005 г. – не достаточным. Индексы пиковых потреблений мясопродуктов, рыбопродуктов и молокопродуктов меньше единицы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Впервые решена задача количественного описания ощущений удовлетворения индивида при потреблении совокупности благ. Получены и верифицированы: уравнение полезности потребления конкретного блага и обобщенное уравнение полезности потребления многих благ.

Решение этой задачи стало возможным благодаря использованию современных представлений об измерениях и выполнению требований размерной однородности уравнений связи между величинами.

Математические модели полезности впервые позволили дать математическое описание потребительского поведения на основе утилитаристского принципа - стремления к наиболее полному удовлетворению потребностей личности (принцип максимизации полезности).

Впервые решена задача количественного описания индивидуального потребления различных благ с учетом предпочтений индивида. На основе принципа максимизации полезности получено уравнение индивидуального спроса. Его анализ показал, что из всех применяемых в экономической практике индикаторов благосостояния населения, только один из них – покупательная способность дохода (зарплаты, пенсии и т.п.) по отношению к тому или иному благу, адекватно отражает индивидуальное потребление соответствующего блага.

Мониторинг покупательной способности в режиме реального времени для вычисления динамических индексов текущего потребления и индексов пиковых потреблений и ориентировка на них при принятии решения о повышении доходов населения позволят обеспечить устойчивый рост благосостояния населения в долгосрочном периоде и избавят от необходимости проведения дорогостоящих статистических обследований индивидуального потребления.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Дмитриев А.Г., Козелецкая Т.А. О концепции равновесия в экономической теории свободного предпринимательства // Экономика, экология и общество России на пороге 21-го века. Труды 2-ой международной научно-практической конференции 23-25 мая 2000г. - СПбГТУ: Изд-во СПбГТУ, 2000. - С. 93-94.
2. Козелецкая Т.А. Прогнозирование курса рубля и его влияние на инвестиционный климат в России // Экономика, экология и общество России на пороге 21-го века. Труды 2-ой международной научно-практической конференции 23-25 мая 2000г. - СПбГТУ: Изд-во СПбГТУ, 2000. - С. 31-32.
3. Дмитриев А.Г., Козелецкая Т.А. К вопросу о кривой спроса // Экономика, экология и общество России на пороге 21-го века. Труды 3-ей международной научно-практической конференции 23-25 мая 2001г. – СПбГТУ: Изд-во СПбГТУ, 2001. - С. 227-231.
4. Дмитриев А.Г., Козелецкая Т.А. Моделирование зависимостей потребления от дохода с использованием дифференциальных уравнений // Экономика, экология и общество России на пороге 21-го века. Труды 4-ой международной научно-практической конференции 21-23 мая 2002г. - Т. 4. – СПбГТУ: Изд-во СПбГТУ, 2002. - С. 140-144.
5. Козелецкая Т.А. Размерный анализ уравнений зависимости потребления от дохода // Экономика, экология и общество России на пороге 21-го века. Труды 4-ой международной научно-практической конференции 21-23 мая 2002г. - Т. 4. - СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2002. - С. 153-156.
6. Дмитриев А.Г., Козелецкая Т.А. Аналитическая модель полезности // Экономика, экология и общество России в 21-м столетии. Труды 5-ой международной научно-практической конференции 15-17 апреля 2003г. - Т. 4. - СПб.: Инкор, 2003. С. 85-89.
7. Козелецкая Т.А., Шиляева Н.А. Информационные технологии в социальной среде // XXXI Неделя науки СПбГПУ. Часть XI: Материалы межвузовской научной конференции. - СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2003. - С. 23-25.
8. Козелецкая Т.А. Полезность потребления конкретного блага как случайная величина. Распределение персон по доходам // Экономика, экология и общество России в 21 столетии. Труды 6-ой международной научно-практической конференции 18-20 мая 2004г. Часть 3. - СПб.: Изд-во Нестор, 2004. - С. 162-166.

Лицензия ЛР № 065394 от 08.09.1997 г.

Подписано в печать .03.2005 г.	Объем 1,25 п.л.
Тираж 100 экз.	Заказ №

Отпечатано с готового оригинал-макета,
предоставленного автором,
в издательстве “Нестор”
195251, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29.