

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**КЫРГЫЗСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. М. РЫСКУЛБЕКОВА**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И. РАЗЗАКОВА**

Диссертационный совет Д 08.19.593

На правах рукописи
УДК 330.4: 519.86

Кыдыралиев Сыргак Капарович

Количественные методы в экономике

08.00.05- экономика и управление народным хозяйством

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Бишкек 2021

Работа выполнена на департаменте прикладная математика и информатика Американского Университета в Центральной Азии

Научный консультант:

Камчыбеков Толобек Кадыралиевич
доктор экономических наук, профессор,
почетный ректор Кыргызского
экономического университета им. М.
Рыскулбекова

Официальные оппоненты:

Жапаров Акылбек Усенбекович
доктор экономических наук, доцент,
депутат Жогорку Кенеша Кыргызской
Республики

Абдурашитов Акасбек
доктор экономических наук, доцент
профессор кафедры национальной
экономики и регионального развития
Кыргызско-Российского славянского
университета им. Б. Ельцина

Кожошев Арзыбек Орозбекович
доктор экономических наук, доцент
председатель Государственной службы
регулирования и надзора за финансовым
рынком Кыргызской Республики

Ведущая организация:

кафедра экономики и менеджмента
Академии государственного управления
при Президенте Кыргызской
Республики, адрес: 720040 г. Бишкек,
улица Панфилова 237.

Защита диссертации состоится 18 февраля 2020г. в 11-00 на заседании диссертационного совета Д 08.19.593 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора (кандидата) экономических наук при Кыргызском экономическом университете им. М. Рыскулбекова и Кыргызском государственном техническом университете им. И. Раззакова по адресу: 720033, Кыргызская Республика, г. Бишкек, ул. Тоголок Молдо 58.

С диссертацией можно ознакомиться в научных библиотеках Кыргызского экономического университета им. М.Рыскулбекова по адресу: г. Бишкек, ул. Тоголок Молдо 58, Кыргызского государственного технического университета им. И.Раззакова по адресу: г. Бишкек, пр. Мира 66, на сайте ДС www.keu.kg.

Автореферат разослан 18 января 2021 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат экономических наук

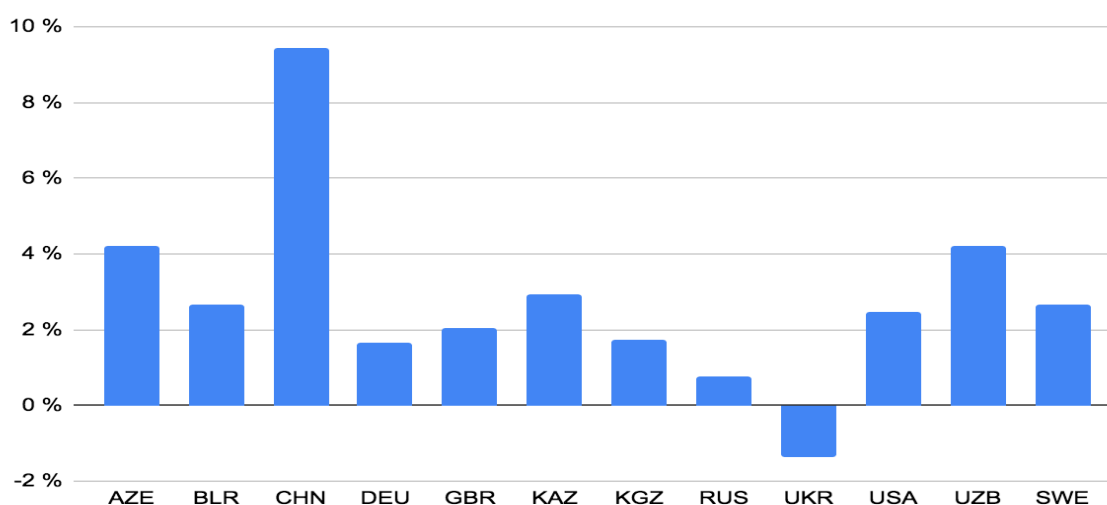


Байтерекова Г.С.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертации. Уровень экономического развития государства определяется величиной Валового Внутреннего Продукта (ВВП) на душу населения. В списке из 190 стран, согласно данным международного валютного фонда (МВФ) за 2018 год Кыргызская Республика занимает в этом списке только 158 место. Кыргызстан (\$1268) почти в 50 раз отстает от США ((\$62605). «Нашел с кем сравнивать» - может сказать скептик. Но проблема в том, что и среднемировой показатель (\$11565) почти в десять раз выше нашего. «А зато наш показатель выше, чем у Узбекистана (\$1262)» - не унимается скептик. Да это так. Но как следует из нижеприведенных данных о росте ВВП разных стран, Узбекистан сокращает отставание от экономически развитых стран, а Кыргызстан все больше отстает.

Конечно, имеется ряд объективных причин, приведших к столь слабому результату. В их числе разрыв хозяйственных связей, последовавший за развалом Советского Союза, отсутствие предпринимательских навыков у подавляющей части хозяйственных руководителей, Однако, очень большую тревогу должен вызывать тот факт, что к 30-й годовщине независимости ситуация, в целом, не улучшается, а ухудшается. Так, согласно данным Мирового Банка, выглядит гистограмма, иллюстрирующая средний рост ВВП некоторых стран мира с 1990 до 2018:



Гистограмма 1. Средний рост ВВП некоторых стран мира с 1990 до 2018 годы.

Итак, можно видеть, что за последние 28 лет экономика Кыргызстана росла медленнее, чем экономика США, Великобритании и многих других развитых стран.

Итак, задача кардинального улучшения этой ситуации является жизненно необходимой для Кыргызстана. Для того чтобы решить эту задачу нужно найти правильные ответы на классические вопросы Кто виноват? Что делать?

Мы утверждаем, что несмотря на все имеющиеся проблемы, Кыргызская Республика имеет все возможности для существенного повышения уровня ВВП.

Для этого, в первую очередь, нужно навести порядок в государственном управлении. При этом ничего особенного не нужно придумывать. Достаточно использовать исторический опыт. Вот что пишет о монгольской империи французский ученый Жан-Поль Ру: «Обостренное, но свободное от фанатизма религиозное чувство, поддержание порядка и безопасность повседневной жизни, эффективная и справедливая администрация — без незаконных льгот и взяток, ибо монголы оставались неподкупными всегда, — процветание торговли, расцвет культуры, гармоничное сотрудничество всех групп населения на благо общего дела, возможность независимо от происхождения подняться на любую должностную высоту, свободомыслие — чего большего можно было желать? Отцы, конечно, погибли, но сыновья жили счастливо или по меньшей мере лучше, чем когда-либо прежде. Вот почему *Pax Mongolorum*, подобно *Pax Romana*, — и быть может, с еще большим основанием — рухнув, оставил по себе жгучую ностальгию в сердцах тех, кто успел им воспользоваться. Этот *Монгольский мир* продлился недолго, около 100 лет» [Жан-Поль Ру. Тамерлан. [Текст] / Жан-Поль Ру// М.: Молодая Гвардия. — 2006. — 295 с.].

Для того чтобы иметь *эффективную и справедливую администрацию* — без незаконных льгот и взяток, государство обязано обеспечить достойную оплату труда чиновников, учителей, врачей, ... Возможно ли это? Ведь как известно, в последние годы постоянно наблюдается дефицит государственного бюджета Кыргызской Республики.

Таблица 1- Государственный бюджет Кыргызской Республики (млн. сомов).

	2015	2016	2017	2018	2019
Доходы государственного бюджета	<i>128 422.9</i>	<i>130 669.9</i>	<i>149 547.5</i>	<i>151 607.1</i>	<i>167 182.9</i>
Расходы государственного бюджета	<i>134 572.2</i>	<i>151 558.9</i>	<i>166 023.6</i>	<i>157 796</i>	<i>167 615.2</i>
Дефицит (-), профицит государственного бюджета	<i>-6 149.3</i>	<i>-20 888.9</i>	<i>-16 476.2</i>	<i>-6 188.9</i>	<i>-432.3</i>

Источник: Данные с сайта Национального Банка Кыргызской Республики.

И поэтому, будут говорить многие, неэтично говорить о необходимости повышения зарплаты госслужащим. Такую точку зрения можно понять, но, по нашему мнению, она неверна. Нефтяной магнат Джон Рокфеллер, имя которого ассоциируется с богатством, говорил, что не надо бояться больших расходов, надо бояться маленьких доходов. В нашем государстве, при правильном подходе к делу, есть возможности существенного увеличения доходов государственного бюджета.

Один из ярких примеров таких возможностей: по словам председателя Государственной таможенной службы А. Торутаева, расхождение данных по экспорту Китая в Кыргызстан и импорту Кыргызстана из Китая по итогам 2019 года составило \$3,6 миллиарда. Известно, что государственные органы в лице Министерства экономики, Национального статистического комитета и Государственной таможенной службы Кыргызской Республики обычно пытаются оправдаться, ссылаясь на какую-то разницу в методологии подсчета. Но, эти оправдания звучат более десятка лет. За это время можно было не один и не два раза согласовать методики. По нашему мнению, основная причина в другом, и с этим следует разобраться правоохранителям. В подтверждение этих слов, приведем очень официальное мнение: персонал МВФ определил несколько способов создания бюджетных возможностей для Кыргызстана. В их числе, более точный учет импорта из Китая.

Следует отметить, что в число проблем, требующих вмешательства государства в первую очередь, входят налоговая система и банковский сектор. В результате наведения порядка в этих сферах можно заметно ускорить рост экономики. Более подробно, об этом будет говориться далее.

Стоит подчеркнуть, что одним из главных ресурсов, способных обеспечить экономический рост Кыргызстана является довольно высокий уровень образования в стране.

История знает примеры, когда взятый властью курс на развитие сферы образования в кратчайшие сроки выводил бедные государства в ряды богатейших. Ярчайший образец такого экономического чуда — Сингапур. Не имея природных ресурсов (и даже собственной пресной воды), раздираемый внутренними межнациональными конфликтами, этот крохотный город-государство всего за несколько десятилетий сумел превратиться из нищей страны третьего мира в высокоразвитую геополитическую единицу. По важнейшему экономическому показателю — величине валового внутреннего продукта на душу населения — Сингапур (\$64041) превосходит сегодня даже США (\$62605). Один из ключевых факторов, предопределивших это чудо, — качественное образование, уровень которого является одним из лучших в мире. Кыргызстан уже пришел к пониманию того, что образованная молодежь способна стать для республики проводником в лучшее будущее. Сегодня правительство направляет на сферу образования довольно крупные суммы — почти четверть всех расходов государственного бюджета. Осталось сделать решающий шаг — трансформировать количество в качество.

Следует отметить, что благодаря усилиям видных экономистов, таких как, Рыскулбеков М. Р., Молдокулов А. М., Мусакожоев Ш. М., Койчуев Т. К., Орузбаев А. О., Исраилов М. И., Кудобаев З. И., Кумскова Н. Х., Орозбаева А. О., Чубурова Д. Ч., Токсобаева Б. А., Камчыбеков Т. К., Жапаров А. У., Лукашова И. В. и многих других, уровень экономического образования в Кыргызстане находится на приемлемом уровне. Проблема заключается в ее модернизации, усилении связи с потребностями современной жизни.

На наш взгляд, важнейшую роль в оснащении исследовательского арсенала экономистов современным инструментарием должно сыграть развитие

экономико-математических методов. Одно из самых ярких высказываний на эту тему принадлежит Рою Вайнтраубу, известному американскому экономисту, автору книги «Как экономика стала математической наукой». Он говорит, что, по мнению большинства ученых, отличительная особенность экономики XX века как науки, это систематизированное представление основного содержания этой дисциплины в математическом виде.

Согласно лауреату Нобелевской премии по экономике П. Самуэльсона, экономика должна постоянно отвечать на вопросы:

Что производить? Как производить? Для кого производить?

Успешное овладение количественными методами позволяет успешно отвечать на эти вопросы, получать максимум полезной информации на основе имеющихся данных, а также достигать требуемый результат, используя минимум усилий и средств.

В знаменитой книге «Капитал в XXI веке» [Пикетти, Т. Капитал в XXI веке [Текст]/ Т. Пикетти. – М.: Ад Маргинем Пресс, 2015. – 592 с.] говорится: «Процесс распространения знаний и навыков представляет собой ключевой механизм, обеспечивающий как общий рост производительности, так и уменьшение неравенства в каждой конкретной стране и в международном масштабе. Это показывает пример многих бедных и развивающихся стран, начиная с Китая, которые успешно догоняют богатые страны. В то же время, в результате недостаточных инвестиций в образование целые социальные группы могут лишиться возможности воспользоваться плодами роста или даже оказаться в деклассированном положении и быть вытеснены новыми людьми. Это демонстрируется процессом догоняющего развития одних стран другими (китайские рабочие занимают место американских, французских и т.д. рабочих). Иными словами, главная сила конвергенции, распространение знаний, лишь отчасти является естественной и произвольной и в значительной степени зависит от политики в области образования, от обеспечения доступа к необходимым навыкам и от институтов, функционирующих в этой сфере».

К сожалению, недостаточное и неумелое использование достижений экономической науки, особенно ее количественных аспектов, тормозит развитие Кыргызской Республики. Ярким примером экономической неграмотности может служить цель удвоения ВВП на душу населения в «Национальная стратегия устойчивого развития Кыргызской Республики (НСУР) на период 2013-2017 годы». Для достижения этой цели нужно было увеличивать этот показатель более, чем на 14% в год. Такие темпы в течение 5 лет недоступны никакой стране мира.

Вышесказанное показывает, что исследование количественными методами состояния экономики Кыргызстана, выявление факторов, которые могут способствовать ускоренному экономическому росту страны, создание и усовершенствование количественных методов, позволяющих расширить научно-методическую оснащенность ученых-экономистов, разработка учебных материалов, повышающих уровень экономической грамотности населения, является актуальным.

Связь темы диссертации с приоритетными научными направлениями, крупными научными программами (проектами), основными научно-исследовательскими работами, проводимыми образовательными и научными учреждениями. Тема диссертационной работы отвечает целям Программы развития КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ на период 2018-2022 гг. «ЕДИНСТВО, ДОВЕРИЕ, СОЗИДАНИЕ», Национальной стратегии развития Кыргызской Республики на 2018-2040 годы. Тема связана с научным направлением «Математика для экономики и бизнеса», реализуемым на департаменте Прикладной Математики и Информатики Американского Университета в Центральной Азии.

Цель и задачи исследования. Цель исследования состоит в разработке новых и адаптации известных методов количественного анализа экономики для принятия научно-обоснованных управленческих решений на микроэкономическом и макроэкономическом уровнях.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1) Углубить понимание базовых экономических проблем, непосредственным образом влияющих на развитие предпринимательства:

- адаптировать модель СVP (затраты-объемы-прибыль), расширив возможности ее использования;
- систематизировать понимание процесса влияния прямого и косвенного налога на зону прибыли;
- проанализировать влияние различных видов внешнего воздействия на точку рыночного равновесия в модели спрос-предложение;
- провести количественный анализ понятия эластичность;
- доказать преимущества использования паушального налога (обязательного патента) в экономике Кыргызской Республики.

2) Разработать и внедрить единый подход к финансовым вычислениям, основанный на линейных разностных уравнениях:

- разработать и внедрить методику использования линейных разностных уравнений для финансовых вычислений;
- развить использование техники разностных уравнений для решения задач оценки акций и облигаций;
- решить задачи определения потоков выплат для различных ипотечных моделей;
- использовать технику рекуррентных вычислений в задачах оценки инвестиционных проектов;
- провести сравнительный анализ методов амортизации;

3) Проанализировать рост ВВП и состояние банковского сектора Кыргызской Республики и предложить пути решения проблем экономики и бизнеса:

- провести анализ темпов развития ВВП Кыргызской Республики путем сравнения с другими странами;

- выявить причины низких темпов роста ВВП и наметить пути их преодоления;
- проанализировать состояние банковского сектора Кыргызстана на предмет наличия элементов картеля.

4) Разработать способы расширения сферы применения линейных разностных и дифференциальных уравнений в экономике и бизнесе:

- разработать методы, упрощающие использование в экономике и бизнесе линейных разностных и дифференциальных уравнений первого порядка;
- разработать методы, упрощающие использование экономистами линейных разностных и дифференциальных уравнений высокого порядка;
- разработать новые пути для применения в экономике и бизнесе систем линейных разностных и дифференциальных уравнений.

Научная новизна полученных результатов состоит в разработке новых и адаптации методов количественного анализа экономики для принятия научно обоснованных управленческих решений на микроэкономическом и макроэкономическом уровнях.

Результаты диссертационного исследования, имеющие научную новизну:

- выявлено, что в основе всех современных методов амортизации лежат свойства арифметической и геометрической прогрессий;
- уточнено понятие эластичности и выявлено, что дуговая эластичность не помогает при анализе рыночной ситуации;
- разработана модель ипотеки с выплатами, предусматривающими рост по арифметической прогрессии;
- введено понятие чистой будущей стоимости инвестиционного проекта;
- получена формула, связывающая коэффициенты Индекс рентабельности и Чистая текущая стоимость (NPV);
- решена проблема множественного IRR;
- предложен новый метод расчета выплат по кредитам, оценки облигаций, использующий линейные разностные уравнения первого порядка;
- для анализа экономических проблем, в частности, для модели «спрос-предложение», предложен новый метод решения линейных разностных и дифференциальных уравнений высших порядков;

важные экономические проблемы, в частности, модель роста ВВП лауреатов нобелевской премии П. Самуэльсона и Дж. Хикса, модели ценовой конкуренции исследованы с использованием нового метода решения систем линейных разностных и дифференциальных уравнений.

Практическая значимость полученных результатов. Проведенный анализ воздействия различных типов налогов, прямых и косвенных, демонстрирует эффективность широкого использования обязательного патента в экономике Кыргызской Республики. Анализ банковского сектора Кыргызстана, указывающий на наличие элементов картеля, обосновывает необходимость мер государственного вмешательства, с целью снижения ставок по кредитам. Разработанная методика использования линейных разностных уравнений в финансовых расчетах позволяет улучшить администрирование

различных финансовых продуктов, в частности, облегчает возможность для расширения линейки ипотечных кредитов.

Теоретические и методические разработки диссертации широко используются в Американском Университете в Центральной Азии, Кыргызско-Российском Славянском университете, Кыргызско-Турецком университете «Манас», Кыргызском Экономическом Университете для учебно-методического обеспечения курсов «Математика для экономистов», «Финансовые расчеты», «Математические методы финансового анализа», «Динамические модели в экономике и бизнесе». Проблемы, связанные с математическим моделированием экономических проблем, регулярно исследуются в курсовых и выпускных квалификационных работах, а также в магистерских диссертациях студентов.

Экономическая значимость полученных результатов. Использование патентной системы, полезность которой обосновывается в диссертации, в экономике Кыргызстана, неизменно приводит к существенному увеличению налоговой выручки.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

- проведен количественный анализ влияния прямого и косвенного налога на зону прибыли на базе модели CVP (затраты-объемы-прибыль) и доказано преимущество паушального налога для общества при максимизации прибыли;
- построена модель для оценки влияния различных видов внешнего воздействия на точку рыночного равновесия в модели спрос-предложение, в том числе на внешнюю торговлю в условиях страны с малой открытой экономикой;
- в результате количественного анализа понятия эластичность доказано, что его нужно связывать только с одной точкой, а коэффициент дуговой эластичности, определяемый двумя точками, не имеет практического значения;
- путем теоретического исследования количественными методами, а также с учетом особенностей Кыргызстана, доказано, что при налогообложении среднего и малого бизнеса, в сфере услуг, использование паушального налога в экономике Кыргызской Республики является предпочтительным. Этот факт подтверждается успешным применением патентов на практике.
- разработана унифицированная методика вычисления финансовых выражений, таких как Капитализированная сумма, Будущее значение аннуитета, Исходное значение аннуитета, ... , рассматривая их как различные варианты задачи решения линейного разностного уравнения;
- предложен новый подход к задачам оценки акций и облигаций с использованием техники разностных уравнений;
- решены задачи определения потоков выплат по ипотеке, позволяющие внедрить новые различные виды ипотеки;
- разработана схема накопленных денежных потоков, позволяющая объединить процесс вычисления различных инвестиционных коэффициентов и дающая обоснование для введения нового коэффициента, актуального для экономики Кыргызской Республики;
- показано, что почти все методы учета амортизации имеют единую математическую основу, что позволяет прояснить процесс их начисления.

- выявлено наличие элементов картеля в банковском секторе Кыргызстана, что, согласно экономической теории, должно быть предметом государственного регулирования.
- предложен метод, позволяющий свести процесс решения линейных разностных и дифференциальных уравнений первого порядка к прямому интегрированию, что позволяет расширить круг задач, решаемых с их помощью в экономике и бизнесе;
- предложен метод «цепочки», упрощающий процесс решения линейных разностных и дифференциальных уравнений высоких порядков, что заметно облегчает их использование в экономических исследованиях;
- предложен метод сведения систем линейных разностных и дифференциальных уравнений к вырожденным системам, существенно упрощающий процесс их решения, что позволяет расширить их использование для моделирования ситуаций в экономике и бизнесе.

Личный вклад соискателя. Установлено, что все современные методы амортизации основаны на свойствах арифметической и геометрической прогрессий; показано, что дуговая эластичность не помогает при анализе рыночной ситуации и предложен новый подход к вычислению коэффициента эластичности; предложена модель ипотеки с выплатами, предусматривающими рост по арифметической прогрессии, позволяющая расширить круг лиц, имеющих возможность воспользоваться ипотечными кредитами; введено понятие чистой будущей стоимости инвестиционного проекта; получена формула, связывающая коэффициенты Индекс рентабельности и Чистая текущая стоимость (NPV); путем введения ставки реинвестирования решена проблема множественного IRR; проведено доказательство наличия элементов картеля в банковском секторе Кыргызстана; при решении экономических задач использованы разработанные автором новые методы решения линейных разностных и дифференциальных уравнений высоких порядков, а также систем линейных разностных и дифференциальных уравнений.

Апробации результатов диссертации. Основные положения и результаты диссертации получили одобрение на заседаниях, научно-практических конференциях, съездах и конгрессах:

- Международные научные конференции по экономике «Мусакожоевские чтения» в Кыргызском экономическом университете (Бишкек, Чолпон-Ата, 2008 - 2019);
- Конгресс математиков тюркского мира (Алматы, 2009);
- 7-ая международная конференция «Бизнес и экономическая кооперация на Великом Шелковом Пути». Алматы, Бишкек, июль 2009;
- Международная конференция по экономике Евразии в университете Бейкент, Стамбул, Турция, Ноябрь 2010;
- Международные научно-практические конференции «Теоретические и практические аспекты социально-экономического развития стран Центральной Азии и СНГ. АТСО. Алматы, 2010-2013;

- Международная научная конференция «Экономика Евразии 2011» Бишкек. КТУ «Манас». 2011;
- Научно-практическая конференция «Вопросы применения Налогового Кодекса Кыргызской Республики. КРСУ. Бишкек, 2013;
- Международная научно-практическая конференция «Бизнес и образование: интеграционная модель развития». НФ РЭУ им. Г.В. Плеханова. Новосибирск, 2014;
- Международная научно-практическая конференция «Великий шелковый путь и евразийское экономическое пространство». КНУ. Бишкек, 2015;
- Научно-практическая конференция «Денежно-кредитная политика в развивающихся странах: современные тренды». АУЦА и НБКР. Бишкек 2017;
- Международные конференции по социально-экономическим исследованиям ISRC2017, ISRC2018, ISRC2019. Анталья, Турция.
- Научный семинар кафедры «Математические методы и исследование операций в экономике» Кыргызско-Российского славянского университета (Бишкек, 2014-2018 гг.).

Кроме того, автор является членом научно-экспертного совета Национального Банка Кыргызской Республики; членом учебно-методической комиссии по экономике при Министерстве Образования и Науки Кыргызской Республики.

Исследование состояния банковского сектора Кыргызстана автором отмечено научной премией Акыл Тирек.

Структура и объем диссертации. Работа состоит из введения, четырех глав, содержащих двадцать один параграф, заключения и списка использованных библиографического источников, включающего 150 наименований. Работа изложена на 278 страницах, содержит 8 таблиц и 17 рисунков.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы диссертационного исследования, сформулированы цели и задачи, раскрыта научная новизна, представлены практическая и экономическая значимость результатов, основные положения, выносимые на защиту, отражена апробация результатов работы.

В первой главе «Использование количественных методов в предпринимательской деятельности» рассматриваются основные экономические модели, такие как СVP, спрос-предложение, эластичность. На основе этих моделей изучается влияние различных видов внешнего воздействия на деятельность фирм.

Большое внимание уделено проблемам налогообложения. В силу особой важности остановимся на них подробнее.

Рыночные преобразования, которые происходят в Кыргызстане, к сожалению, не принесли положительных результатов. В республике перестали работать большинство промышленных предприятий, резко снизился уровень

образования и здравоохранения. Наше будущее связано с рыночной экономикой, а проблемы переходного периода связаны с неправильным, механистическим подходом.

Ярким примером неграмотной экономической политики могут служить преобразования в сельском хозяйстве. Конечно, на сегодняшний день в Кыргызстане достаточно много фермеров, успешно ведущих свое дело, а сельхозпроизводство, в целом, растет. Но, почти очевидно, что при правильном подходе к реформированию сельского хозяйства подобных успехов можно было достичь с гораздо меньшими издержками.

Одна из главных ошибок, которые допускаются при переходе к рынку, – это недооценка человеческого фактора.

Очень ярко влияние человеческого фактора проявляется в сфере налогообложения.

К примеру, далее показано, что акцизный налог повышает цену товара и снижает объем продаж на рынке. Исходя из этой теоретической посылки, необходимо использовать эту форму налогообложения для товаров, уменьшенное потребление которых полезно для общества в целом: для спиртных напитков, табачных изделий и т.п. Далее, теория говорит, что налог с прибыли не сужает рынок и не поднимает цену товара, то есть он более выгоден для общества, чем акцизный. Но, видимо, стоит подумать о том, способны ли наши налоговые службы на практике собрать налог с прибыли в полном объеме. По нашему мнению, не способны. И что, мы должны отказаться от столь выгодной для общества ситуации – налогов, не сужающих рынок и не поднимающих цену товара? К счастью, нет.

Простую, разумную и действенную систему налогообложения, которая дает те же преимущества, что и налог с прибыли, можно построить, взяв за основу паушальный налог. Возможно, не все знакомы с этим словом, но все знают этот налог – это налог в виде патента на предпринимательскую деятельность. Не нужно стоять за спиной парикмахера и считать, сколько человек он постриг. Он должен заплатить только за право заниматься этой деятельностью, что можно связать с помещением, в котором он работает. Если фирма, которая в текущем году со скрипом заплатила какое-то количество налогов, на будущий год купит патент, стоимость которого больше, чем все текущие налоги и произведет продукции во много раз больше, чем сейчас, то от этого общество только выиграет.

Можно, конечно, говорить, что это только теория, а на практике все по-другому. Но в отношении паушального налога в условиях Кыргызстана есть много ярких примеров, подтверждающих его эффективность, – например, швейная отрасль. Как известно, в этой отрасли налог взимается в виде платы за патент. Пример швейной отрасли не является единичным случаем. Положительный опыт использования налогового контракта в Кыргызстане наблюдался и в туристической отрасли, когда с лета 2007 года курортно-оздоровительным учреждениям Иссык-Кульской области было предоставлено право заключать соглашения с налоговым органом. По данному соглашению отдельное курортно-оздоровительное учреждение берет на себя обязательство

выплачивать фиксированную сумму налога в государственный бюджет. В свою очередь, со стороны налоговых органов не должно осуществляться никаких проверок на период действия соглашения.

В результате введения паушальной формы оплаты налоговые поступления от курортно-оздоровительных учреждений области увеличились в 2007 году в 1,9 раза, в 2008 году – в 2,4 раза по сравнению с 2006 годом, то есть с периодом до начала действия налогового контракта.

Причем указанная нами причина увеличения налоговых поступлений — введение налогового контракта — не является лишь предположением. Об этом свидетельствуют и официальные документы. Так, в Стратегии развития Иссyk-Кульской области на период с 2008 по 2011 годы, было указано, что «увеличение налоговых сборов в 2007 году связано с применением практики заключения с курортно-оздоровительными учреждениями договоров по уплате налогов в фиксированном виде».

Однако, к сожалению, в 2009 году практически все курортно-оздоровительные учреждения отказались от уплаты налогов на основе налогового контракта. Дело в том, что тогда, в очередной раз «подправив» Налоговый кодекс, не заинтересованные в прозрачности чиновники, сумели протащить поправку, согласно которой «сумма налогового обязательства по контракту исчисляется в размере, превышающем наибольшую сумму налоговых обязательств за три предшествующих года, не менее чем на 25%». Иными словами, данное положение обязывает ежегодно увеличивать сумму налогового контракта как минимум на 25%, что является нереальным для любой экономики.

При установлении размера налогового контракта необходимы очень аккуратные и тщательно продуманные действия органов государственного управления. В противном случае, даже самая привлекательная идея не сможет быть реализованной в полной мере. Очевидно, что обязательство по увеличению суммы налогового контракта на определенную долю от выплаченных ранее налоговых отчислений, например на 25%, применять необходимо (и объяснением служит предположение о наличии скрытой выручки в предыдущие годы), но только в первый год выплаты налогового контракта. Готовность предпринимателей принять подобные условия продемонстрировали владельцы курортно-оздоровительных учреждений, причем на сумму, превышающую условные 25% (напомним, что в первый год перехода на паушальную систему налоговые поступления увеличились почти в два раза). В последующие годы для автоматической корректировки суммы контракта можно включить положение об увеличении выплачиваемого налога на несколько процентов сверх уровня инфляции или дефлятора в конкретной отрасли экономики.

Итак, в экономике, как и в любом другом виде человеческой деятельности нужно опираться на здравый смысл. Если его еще подкрепить количественными расчетами, то будет еще лучше. Как говорит выдающийся инвестор, один из самых богатых людей планеты, Уоррен Баффетт: «Если вы используете расчеты, то не обязательно достигнете вершин, но зато не погрузитесь в безумие». При этом, экономико-математические методы, используемые в исследованиях, совершенно не обязательно должны содержать сложный математический

аппарат. Следующие примеры, которые позволяют оценить влияние прямых и косвенных налогов на деятельность фирмы, направленную на максимизацию прибыли, используют математику на уровне 8-9 класса общеобразовательной школы.

Для того чтобы дать понятие о модели CVP рассмотрим следующую ситуацию:

Задача

Постоянные затраты фирмы (зарплата администрации, разрешение на работу, ...) составляют 140000 сомов.

Сколько единиц товара должна произвести и продать фирма, для того чтобы получить прибыль, если средние переменные затраты составляют 8000 сомов, а цена 12000 сомов?

Решение

Фирма полностью окупит все свои затраты, если ее выручка будет равна общим затратам. То есть должно иметь место равенство $R = TC$. Согласно условиям задачи, $12000q = 8000q + 140000$. Отсюда, $q = 35$. Таким образом выяснилось, что фирма полностью окупит все свои затраты, если произведет и продаст 35 единиц товара.

Очень полезно нарисовать соответствующий рисунок. В одной и той же системе координат надо нарисовать графики функций выручки $R = 12000q$ и

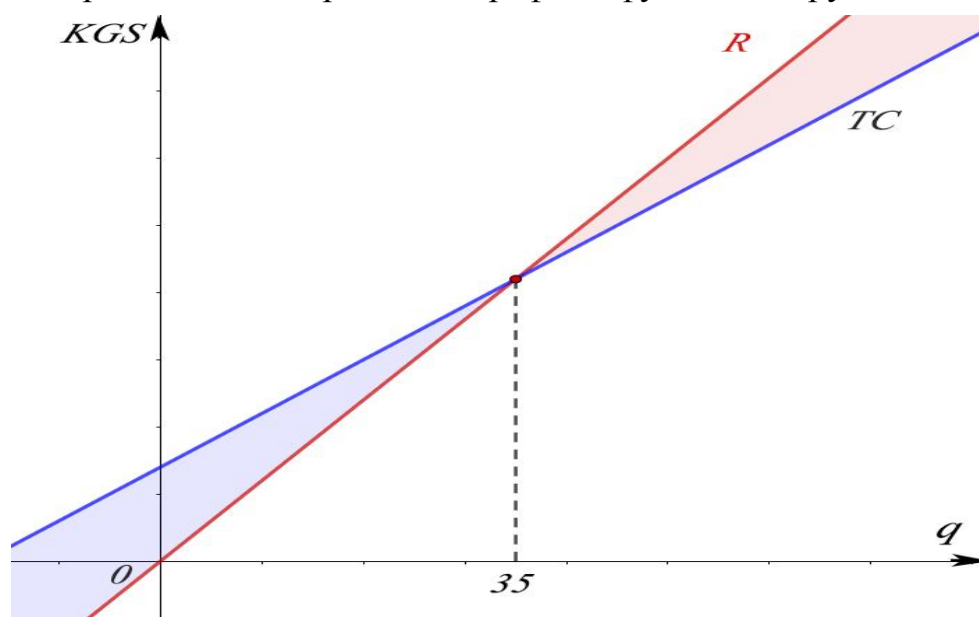


Рис.1. Модель CVP. Фиксированная цена

общих затрат $TC = 8000q + 140000$, задающих левую и правую части уравнения $R = TC$.

Точка пересечения графиков выручки и общих затрат называется точкой перелома (BEP — break-even point). В данной ситуации, она показывает, что для получения прибыли, фирма должна произвести и продать товар в количестве, превышающем значение BEP. Эта очень простая, с точки зрения математики модель, является очень важной с точки зрения бизнеса. Фирма прежде чем начнет производство товара должна, хотя бы примерно, найти точку перелома.

Ей следует начинать свой бизнес только в том случае, если она уверена в том, что сумеет продать товар в количестве превышающем значение точки перелома.

Используя простейшую модель СVP с фиксированной ценой товара можно прийти к ложному выводу: чем больше производим и продаем, тем лучше. В реальной экономике любая фирма может увеличивать объемы продаж не меняя цену только в том случае, если она занимает незначительную долю рынка. Как правило, увеличивать объем продаж можно только уменьшая цену.

Задача

Фирма изготавливает и продает товар по цене $p = 40 - 0,5q$ евро, где q — число проданных единиц товара. Постоянные расходы фирмы (аренда, разрешение на работу, ...) составляют 200 евро, затраты на производство единицы товара равны 11 евро.

Сколько единиц товара должна изготовить и продать фирма для того, чтобы получить прибыль?

Решение

Фирма полностью окупит все свои затраты, если ее выручка будет равна общим затратам. То есть должно иметь место равенство $R = TC$:

$(40 - 0,5q)q = 11q + 200$. Корни полученного уравнения $q_1 = 8$; $q_2 = 50$.

Ситуация прояснится, если нарисовать графики функций выручки $40q - 0,5q^2$ и общих затрат $11q + 200$, задающих левую и правую части уравнения $40q - 0,5q^2 = 11q + 200$ (рис. 2).

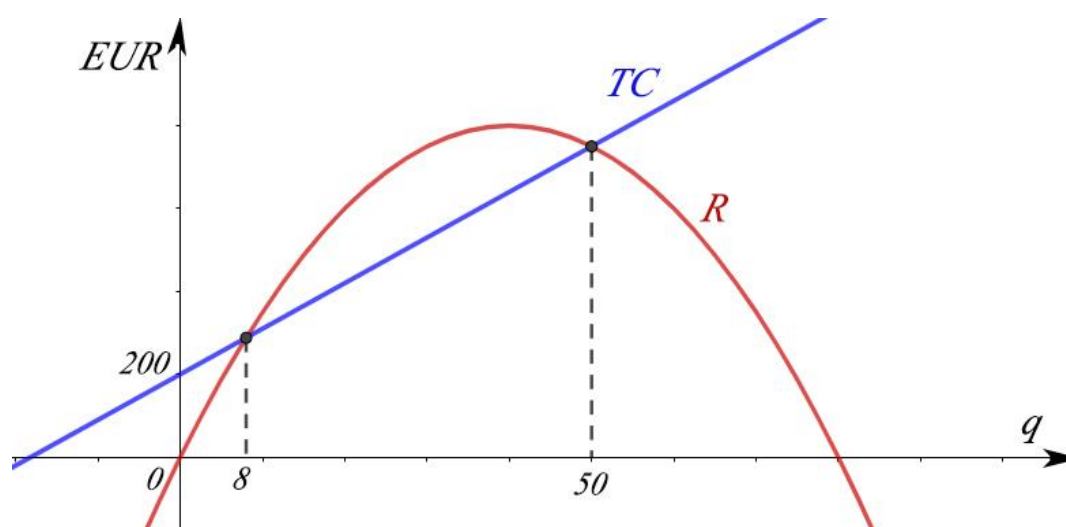


Рис. 2. Модель СVP. Уменьшающаяся цена

Таким образом выяснилось, что фирма получит прибыль, если она изготовит и продаст от 8 до 50 единиц товара.

Эта модель показывает, что нужно произвести и продать больше определенного числа единиц товара, для того чтобы покрыть постоянные расходы. В то же время, для того чтобы продавать большое количество товара нужно снижать цену, которая с некоторого момента окажется слишком маленькой и перестанет покрывать переменные затраты.

Итак, известны объемы продаж, при которых фирма получает прибыль. Но, она желает получать прибыль в максимальном размере. Как этого достичь?

В рассматриваемом случае, эта задача оказывается довольно простой с математической точки зрения:

Нужно выписать функцию прибыли как разность функций выручки и общих затрат: $Pf = R - TC = (40 - 0,5q)q - (11q + 200) = -0,5q^2 + 29q - 200$.

Нарисуем график функции прибыли $Pf = -0,5q^2 + 29q - 200$, которая является перевернутой параболой:

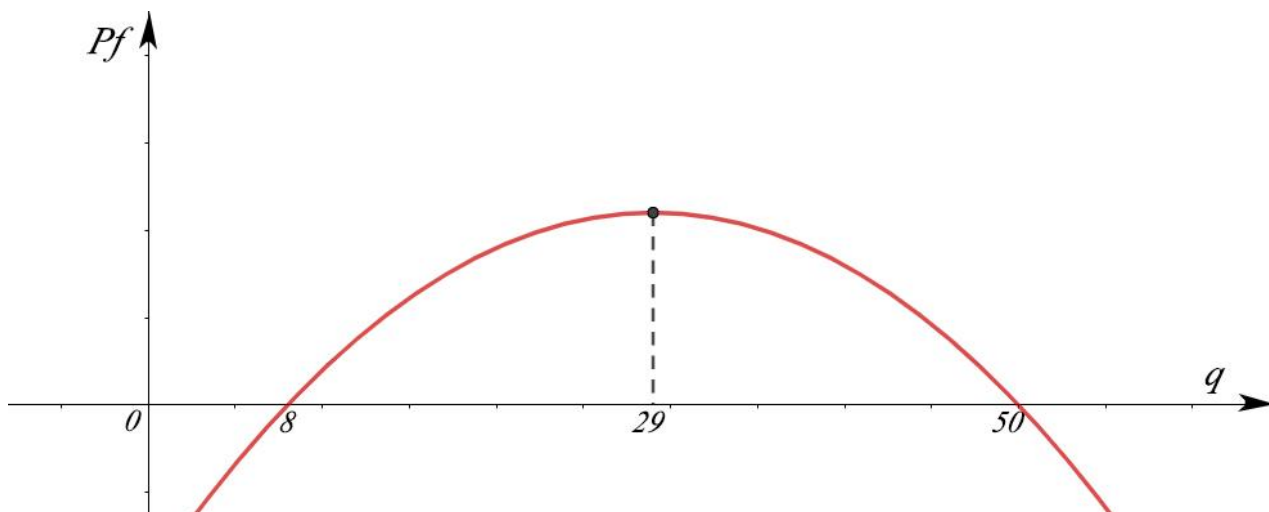


Рис. 3. Прибыль фирмы

Точки пересечения этой параболы с горизонтальной осью являются границами зоны прибыли $[8; 50]$. В то же время видно, что максимальное значение прибыли достигается в точке $q = 29$, которая является серединой отрезка $[8; 50]$ (рис. 3).

Таким образом, выяснилось, что фирма максимизирует свою прибыль, если будет производить 29 единиц товара и продавать по цене $p = 40 - 0,5q = 40 - 0,5 \cdot 29 = 25,5$ евро. Величина прибыли при этом будет равна: $25,5 \cdot 29 - (11 \cdot 29 + 200) = 220,5$ евро.

Для того чтобы увидеть влияние косвенного налога, предположим, что вводится налог 4 евро с каждой единицы проданного товара. Это приведет к увеличению средних переменных затрат, и как следствие, общих затрат: $TC_E = (11 + 4)q + 200 = 15q + 200$. Соответственно, границы зоны прибыли будут определяться пересечениями графиков функции выручки $R = (40 - 0,5q)q = -0,5q^2 + 40q$ и общих затрат: $TC_E = 15q + 200$ (рис.4).

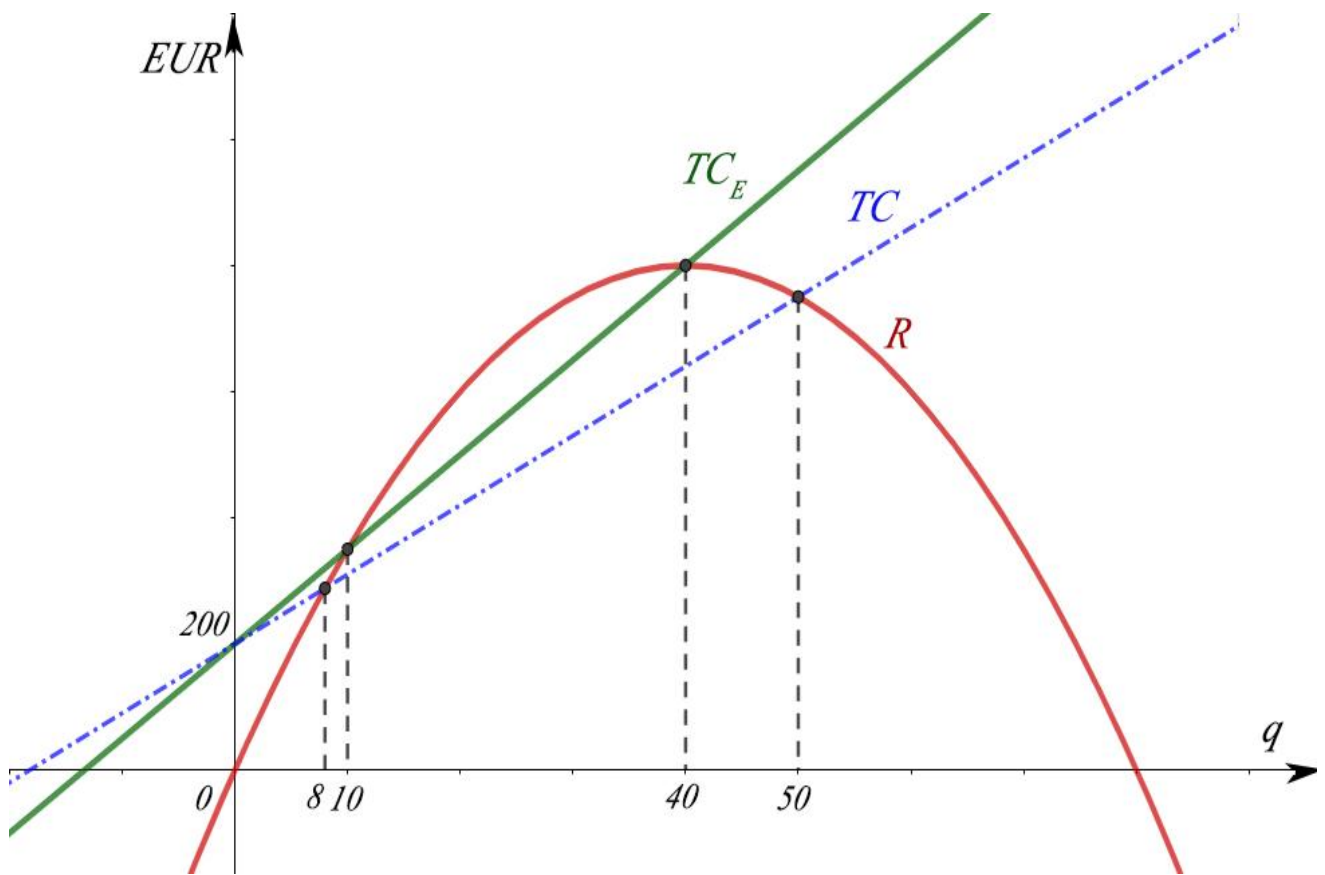


Рис. 4. Модель CVP. Влияние косвенного налога

При этом функция прибыли будет определяться разностью:
 $Pf = R - TC_E = (40 - 0,5q)q - (15q + 200) = -0,5q^2 + 25q - 200.$

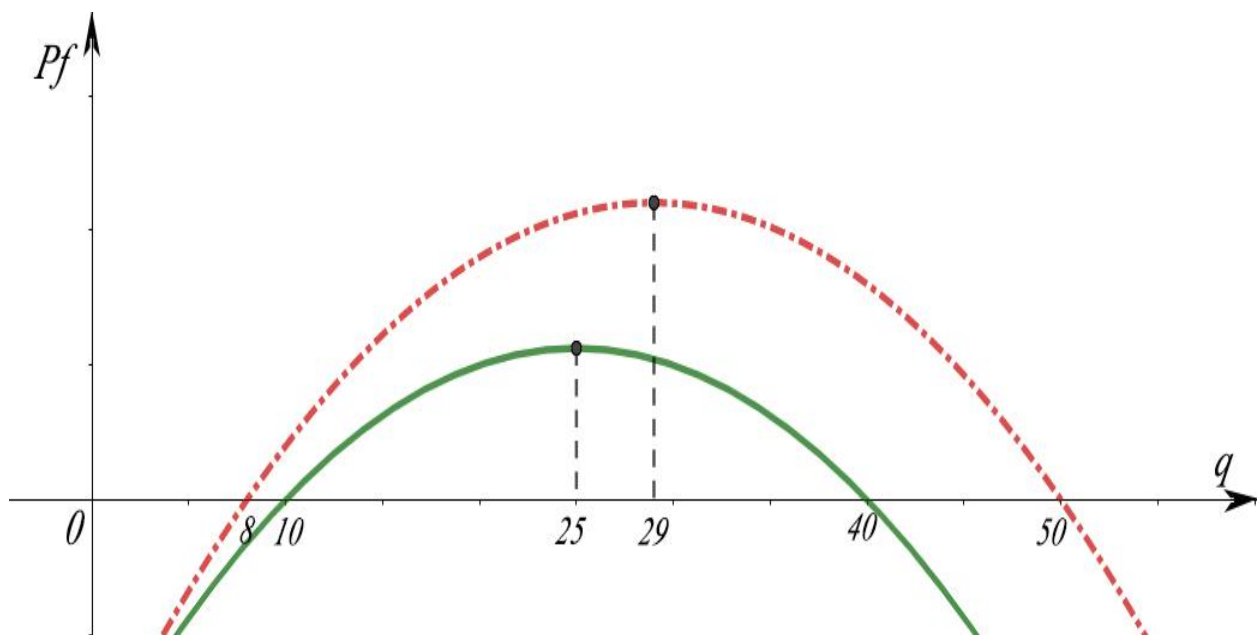


Рис.5. Прибыль фирмы. Влияние косвенного налога

Таким образом выясняется, что максимизируя свою прибыль с учетом данного косвенного налога — налога с единицы товара, фирма сокращает объем производства с 29 единиц до 25 и увеличивает цену товара (рис.5):

$$p = 40 - 0,5q = 40 - 0,5 \cdot 25 = 27,5 \text{ евро.}$$

В результате, прибыль фирмы составит $Pf = R - TC_E = (40 - 0,5 \cdot 25)25 - (15 \cdot 25 + 200) = 112,5$, а государство получит $4 \cdot 25 = 100$ евро.

Стоит обратить внимание на то, что фирма и государство, в сумме, получают 212,5 евро, что меньше величины прибыли 220,5 евро, которую получала фирма до введения данного налога на 8 евро. Эта «потеря для общества» обуславливается сокращением объема производства фирмы.

Очень легко увидеть, что общество может не допустить эти потери. Для этого достаточно ввести паушальный налог — обязать фирму одновременно выплатить налог в размере от 100 до 108 евро.

Давайте, рассмотрим ситуацию, в которой фирме для выполнения налоговых обязательств вместо выплаты 4 евро с каждой единицы товара будет достаточно купить патент за 101,92 евро.

В этом случае общие затраты будут выражаться функцией $TC_L = 11q + 200 + 101,92 = 11q + 301,92$.

Тогда, границы зоны прибыли будут определяться пересечениями графиков функции выручки $R = -0,5q^2 + 40q$ и общих затрат: $TC_L = 11q + 301,92$ (рис.6).

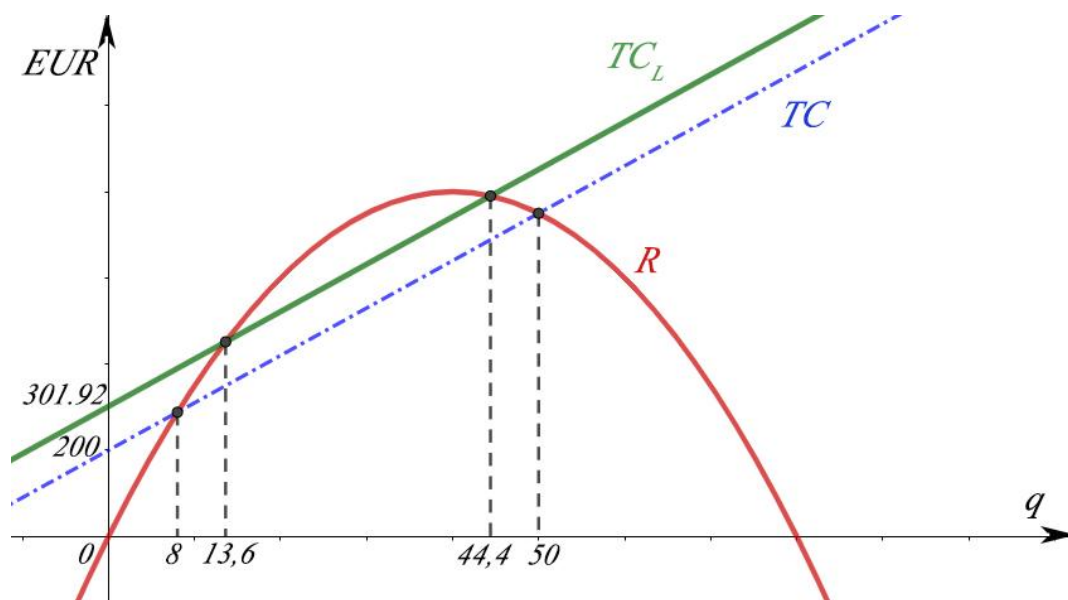


Рис. 6. Модель CVP. Влияние прямого налога

При этом функция прибыли будет определяться разностью:

$$Pf = R - TC_L = (40 - 0,5q)q - (11q + 301,92) = -0,5q^2 + 29q - 301,92.$$

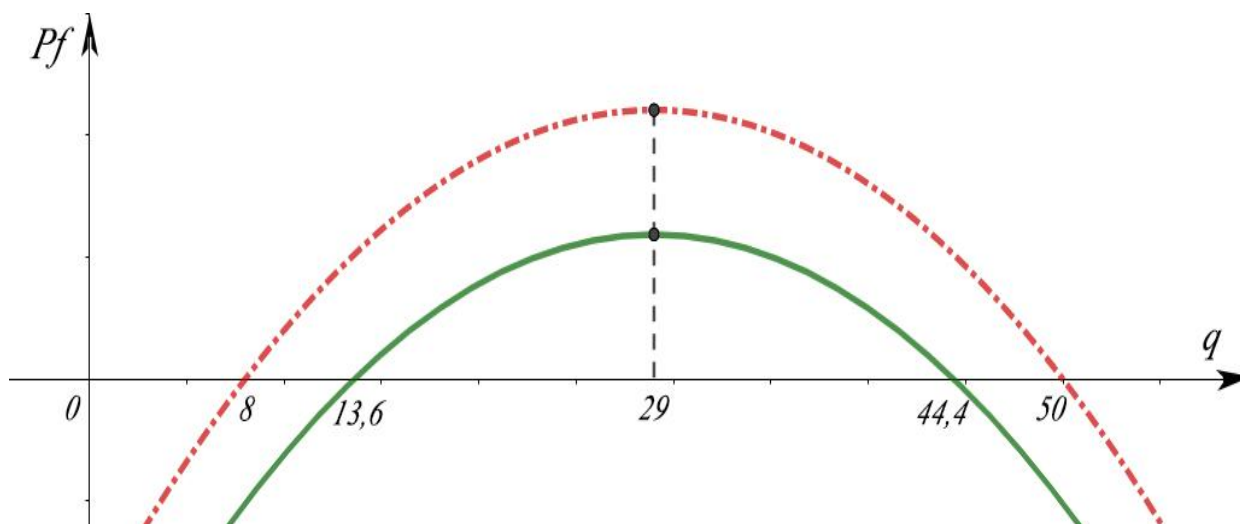


Рис. 7. Прибыль фирмы. Влияние прямого налога

Выясняется, что максимизируя свою прибыль с учетом данного прямого налога, фирма производить столько же товара, 29 единиц, сколько она производила в ситуации без этого налога и, соответственно не меняет цену товара: $p = 40 - 0,5q = 40 - 0,5 \cdot 29 = 25,5$ евро (рис.7).

В результате, все в выигрыше, по сравнению с налогом 4 евро с единицы товара: прибыль фирмы составит $Pf = R - TC_L = (40 - 0,5 \cdot 29)29 - (11 \cdot 29 + 301,92) = 118,58$, а государство получит 101,92 евро, потребители получают 29 единиц товара по цене 25,5 евро.

А кто в проигрыше? КОРРУПЦИЯ!

Очень важно, что результаты теоретического исследования подтверждаются практикой. Введение патентов в Кыргызстане: в швейной промышленности, курортной зоне Иссык-Куля, ... , неизменно приводило к существенному повышению налоговых поступлений.

Следует отметить, с точки зрения теории, не менее эффективным, чем паушальный налог является налог с прибыли. В данном случае, для того чтобы прийти к ситуации, лучшей, чем при налоге 4 евро с единицы товара, государству будет достаточно ввести налог с прибыли t , так, чтобы величина полученного налога $220,5t$ была в пределах от 100 до 108 евро.

Так, если ввести налог 46% с прибыли, то функция прибыли фирмы будет иметь вид

$$(1 - 0,46)Pf = (1 - 0,46)(-0,5q^2 + 29q - 200).$$

Нарисовав график этой функции, убедимся в том, что фирма будет максимизировать свою прибыль производя столько же товара, 29 единиц, и продавая его по той же цене 25,5 евро, сколько она производила и продавала в ситуации без этого налога (рис.8).

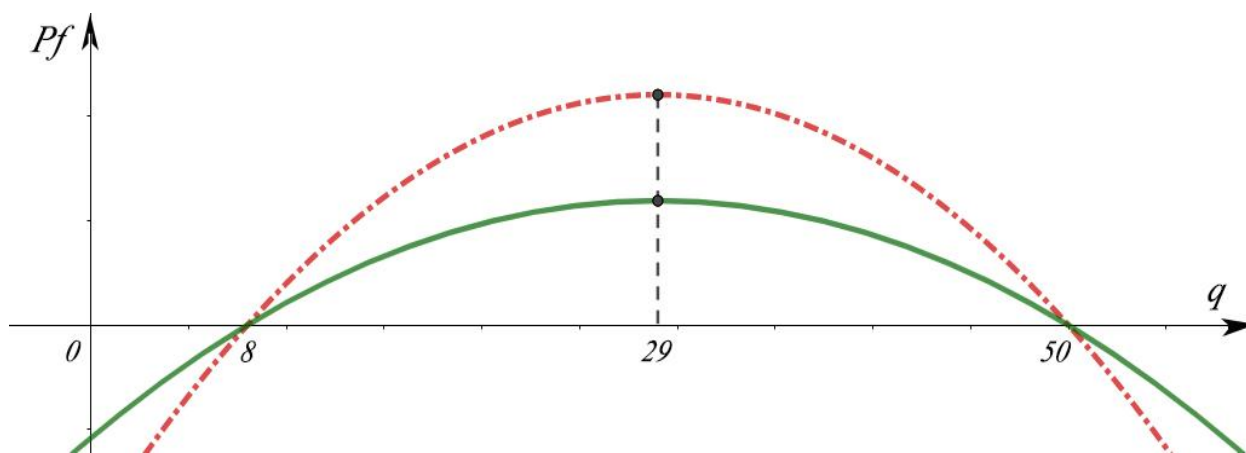


Рис.8. Прибыль фирмы. Влияние налога с прибыли

К сожалению, налог с прибыли, который очень хорошо работает в США — он обеспечивает успешное функционирование самой сильной экономики мира — неэффективен в условиях Кыргызской Республики. Вмешивается человеческий фактор. Ведь величину прибыли, и соответственно, сумму, которую фирма должна выплатить государству, определяют люди. К примеру, в октябре 2014 выступая на телевидении во время обсуждения повышения цен на бензин, один из руководителей антимонопольного ведомства Кыргызстана заявил, что фирма Газпромнефть, занимающая лидирующее положение на рынке, имеет отрицательную чистую прибыль.

Вторая глава «Новая методика финансовых вычислений» начинается с обоснования возможности выработки единого подхода к основным финансовым коэффициентам.

Показано, что количественный анализ множества различных финансовых ситуаций: Капитализированная сумма, Будущее значение аннуитета, Исходное значение аннуитета, Амортизация, ... , можно произвести рассматривая все эти ситуации как вариации одной общей, описываемой линейным разностным уравнением первого порядка. В такой ситуации, формулы, по которым вычисляются Капитализированная сумма, Будущее значение аннуитета и так далее, естественным образом получаются из формулы решения линейного разностного уравнения первого порядка.

Таким образом, большое количество финансовых ситуаций может быть записана на математическом языке в виде уравнения

$$x_m = ax_{m-1} + b,$$

с соответствующими краевыми условиями:

$$x_0 = c; \quad x_n = d.$$

Решение задачи задается формулой

$$x_n = a^n x_0 + b \frac{1 - a^n}{1 - a}.$$

Полагаем, что будет уместен соответствующий пример.

Оборудование можно купить за \$6000 или же получить его на условиях лизинга, заплатив сразу \$2000, и выплачивая по \$1000 в конце каждого из пяти лет. Какой вариант предпочтительнее, если ставка интереса 7%?

(Лизинг - вид долгосрочной аренды. В данном случае предполагается, что арендатор становится владельцем оборудования после последней выплаты.)

Решение

Нетрудно понять, что имеет место альтернатива: отдать сразу \$4000 или выплачивать по \$1000 в конце каждого из пяти лет. Для того чтобы выбрать лучший вариант будем действовать следующим образом: условно, вложим на счет \$4000, и будем в конце каждого года снимать с него по \$1000. Если после 5-го изъятия на счете останутся деньги, то выгоднее получить оборудование на условиях лизинга, если же получим отрицательное число, что указывает на необходимость внесения дополнительного количества денег, то лучше купить сразу.

Для того чтобы составить разностное уравнение, нужно увидеть, что в каждом периоде на деньги, лежащие на счете, накручивается интерес, а в конце каждого периода снимается \$1000. Поэтому, если x_n – это количество денег на счете в конце года с номером n , то имеет место уравнение

$x_n = (1 + 0,07) x_{n-1} - 1000$ с начальным условием $x_0 = 4000$.

Тогда, по формуле: $x_5 = (1+0,07)^5 \cdot 4000 - 1000 \frac{1-(1+0,07)^5}{1-(1+0,07)} = -140,3$.

Следовательно, в данной ситуации выгоднее купить за \$4000, потому что для обеспечения выплат по договору о лизинге, кроме \$4000 в начальный момент, нужно будет затратить еще \$140,3 для обеспечения последней выплаты.

Значительная научная новизна сопутствует материалам, изложенным во втором параграфе. Там рассмотрены формулы, позволяющие находить оценочную стоимость акций на основе предполагаемого потока будущих дивидендов. При этом получены формулы для ранее не рассматривавшихся в экономической теории случаев: акций с арифметическим ростом дивидендов и акций с псевдо-арифметическим ростом дивидендов. Существование акций, дивиденды которых на достаточно продолжительном временном участке растут указанным образом подтверждается данными о фактически выплаченных дивидендах. В силу очень маленького объема фондового рынка в Кыргызстане, эти результаты носят, скорее всего, теоретический характер. Но есть надежда на то, что Кыргызстан со временем будет иметь нормально развитый фондовый рынок, на котором будет покупаться и продаваться большое количество акций и полученные формулы будут использоваться для оценки стоимости акций кыргызских корпораций.

Третий параграф описывает тему, которая в последнее время широко обсуждается в обществе — ипотеку. И в этой сфере Кыргызстан в числе отстающих. Однако, несмотря на сложную ситуацию в банковском секторе, мы убеждены, что есть большой потенциал для быстрого наращивания объемов ипотечного кредитования. Существенную помощь в этом может оказать использования новых, для Кыргызской Республики, видов ипотеки, которые описаны в диссертации. Оказывается, что кроме ипотеки с фиксированной

величиной выплаты, которая используется в Кыргызстане, в развитых странах широко используются и другие виды ипотеки. Так, в условиях Кыргызстана, на наш взгляд, можно успешно применять ипотеку с плавающей ставкой. В этом случае, величина выплат, направленных на погашение ипотечного займа, может меняться в зависимости от изменения ситуации в экономике, в частности, может быть привязана к уровню инфляции. Ипотека с фиксированными выплатами имеет очень большой недостаток: реальная величина выплат по ипотеке под воздействием инфляции все время растет. Поэтому, в мире широко используется ипотечная схема PLAM, согласно которой величины выплат образуют члены геометрической прогрессии. Соискателем разработана методика расчета величин таких выплат. Более того, подобная схема разработана для ипотечной схемы, предусматривающей выплаты в соответствии с членами арифметической прогрессии.

Приведем пример расчета выплат по ипотеке PLAM.

Задача

Гульмира покупает квартиру стоимостью \$40 000, сделав первый взнос \$15000. Далее, по договоренности с банком, она должна расплатиться, делая ежемесячные выплаты в течение 10 лет, исходя из годовой ставки интереса 24%. При этом, с учетом инфляции, оцениваемой в 18% в год, величина выплат должна постоянно увеличиваться на 1,5% в месяц.

Для того чтобы найти величину 1-ой выплаты, обозначим ее через b_1 и получим уравнение $x_n = (1 + 0,02)x_{n-1} - b_1(1 + 0,015)^{n-1}$.

Здесь $0,02 = 0,24/12$ – ставка интереса за месяц.

Итак, мы получаем, что для того чтобы провести расчеты, связанные с ипотекой PLAM необходимо рассмотреть линейные разностные уравнения 1-го порядка $x_n = px_{n-1} + qr^{n-1}$, где x_n – значение исследуемой величины в n -тый период, коэффициенты p , q и r – постоянны.

Для того чтобы рассчитать величины выплат, которые нужно сделать Гульмире, воспользуемся формулой $x_n = p^n x_0 + q \frac{p^n - r^n}{p - r}$.

Приняв во внимание, то, что ипотечный кредит PLAM величиной \$25000 нужно погасить за 10 лет (= 120 месяцев), получим

$$0 = x_{120} = 25000(1 + 0,02)^{120} - b_1 \frac{(1 + 0,02)^{120} - (1 + 0,015)^{120}}{0,005}.$$

Отсюда, $0 = 269129,076 - b_1 \cdot 959,168$, и поэтому $b_1 = 280,6$.

Итак, в конце 1-го месяца Гульмира должна выплатить 280,6, а в конце месяца с номером k величина выплаты будет равна $b_k = 280,6(1 + 0,015)^{k-1}$.

Кыргызстан нуждается в ускоренном росте своей экономики. Большой вклад в эту деятельность может внести использование современных методов оценки инвестиционных проектов. В четвертом параграфе второй главы изложен новый взгляд на вычисление инвестиционных коэффициентов, основанный на разностных уравнениях. Логическим завершением этого подхода является предложение нового инвестиционного коэффициента — Чистой будущей стоимости проекта (NFV). Использование этого коэффициента, особенно в условиях большого разрыва между ставками депозитов и кредитов в

Кыргызстане, позволит расширить число проектов, которые могут быть реализованы. Приведем пример.

Рассмотрим проект, считая, что стоимость капитала равна 20%:

Периоды времени	0	1	2	3	4	5
Денежные потоки	-100	70	60	50	40	-123

Вычислим накопленные денежные потоки:

$$CCF_0 = -100;$$

$$CCF_1 = (1 + 0,2)(-100) + 70 = -50;$$

$$CCF_2 = (1 + 0,2)(-50) + 60 = 0.$$

$$CCF_3 = (1 + 0,2)(0) + 50 = 50;$$

$$CCF_4 = (1 + 0,2)(50) + 40 = 100;$$

$$CCF_5 = (1 + 0,2)(100) - 123 = -3.$$

Получили, что NPV проекта: $-3/(1 + 0,2)^5 = -1,2$, отрицательна.

Поэтому, согласно правилам использования чистой приведенной стоимости – NPV – проект нужно отвергнуть.

При этом стоит заметить, что деньги, взятые на осуществление проекта, в конце 2-го периода возвращены в полном объеме. Поэтому, деньги, полученные по итогам 3-го и далее периодов, принадлежат фирме и применять к ним ставку интереса, по которой фирма занимала деньги на проект неправильно. Более уместно будет использовать ставку реинвестирования — ставку, по которой фирма может инвестировать свои деньги. Обычно, ставка реинвестирования больше чем стоимость капитала — фирма занимает деньги на проект при ставке интереса k , рассчитывая получить доход описываемый более высокой ставкой.

Если ставка реинвестирования равна 22%, то исправленные накопленные денежные потоки (**Adjustable Cumulative Cash Flows - ACCF**) будут равны

$$ACCF_4 = (1 + 0,22)(50) + 40 = 101;$$

$$ACCF_5 = (1 + 0,22)(101) - 123 = 0,22.$$

Итак, мы получили, что если ставка реинвестирования 22%, а стоимость капитала 20%, то NFV проекта равна 0,22 денежные единицы. Другими словами, если ставка реинвестирования больше или равна 22%, то проект, который согласно правилу NPV должен быть отвергнут, оказывается прибыльным. Можно говорить о том, что все дело в отрицательном денежном потоке последнего периода. Да, это так. Но в последнее время, в связи с все возрастающими требованиями к экологическим и социальным составляющим проектов, таких проектов становится все больше и больше. *(Предполагается, что после окончания проекта должна быть проведена рекультивация территории, часть работников должна получить выходное пособие и т.п.)*

Использование коэффициента NFV особенно актуально для развивающихся стран, где разница между стоимостью капитала и ставкой реинвестирования может быть очень значительной.

К примеру, в Кыргызстане существует большая разница между депозитными ставками и ставками, под которые банки выдают кредиты.

Об этом свидетельствует выписка из таблицы основных макроэкономических показателей Кыргызской Республики:

Таблица 2- Средневзвешенные ставки % по депозитам и кредитам в Кыргызской Республике (на конец периода).

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ставка % по депозитам	4,26	2,84	4,78	4,53	4,25	4,13	4,2
Ставка % по кредитам	18,40	17,58	18,89	18,32	15,95	14,99	14,77

Источник: Данные с сайта Национального Банка Кыргызской Республики.

Поэтому, если при анализе проекта используется только стоимость капитала, то есть коэффициент NPV, то, теоретически, многие весьма выгодные инвестиционные проекты могут быть отвергнуты. Мы не думаем, что анализ проектов в банках Кыргызстана стоит на столь высоком уровне, что это в действительности имеет место. Но при этом имеет место любопытный факт: даже в условиях глобального экономического кризиса, когда финансовая сфера страдает от нехватки ликвидности, в банковской сфере Кыргызстана по утверждению бывшего тогда председателем Национального Банка Кыргызской Республики М. Алапаева (январь 2009 года) отмечалась излишняя ликвидность. Следует отметить, что и в 2020 году банковский сектор Кыргызстана имеет излишнюю ликвидность.

Также, теоретический и практический интерес может вызвать формула, связывающая значения индекса рентабельности и индекса NPV:

$$PI(k) = \frac{NPV(k)}{CF_0} + 1 .$$

Она показывает, что вычисление индекса рентабельности, при наличии NPV не дает никакой дополнительной информации, потому что из формулы следует, что если инвестиционные проекты имеют одинаковую величину начальной инвестиции CF_0 , то большему значению NPV всегда будет соответствовать большее значение PI. Причем, если NPV отрицательна – проект убыточен, то и PI меньше единицы, что говорит о том же.

В пятом параграфе второй главы показано, что, почти все методы амортизации основаны на свойствах арифметической и геометрической прогрессий. В итоге, появляется возможность получить формулы, позволяющие получать остаточную стоимость амортизируемого имущества непосредственно.

В частности, формула $x_n = x_0 - dn \left(N - \frac{n-1}{2} \right)$ определяет остаточную стоимость амортизируемого объекта на конец периода с номером n при использовании метода суммы чисел.

Третья глава «Анализ экономических явлений дискретными методами» начинается с анализа данных о росте ВВП Кыргызской Республики при сравнении с результатами других стран.

Таблица 3- Рост ВВП стран СНГ (за 100 взяты данные 2000 года)

	2001	2004	2005	2009	2010	2013	2014	2016	2017	2018	2019
Азербайджан	110	149	188	384	403	436	448	436	436	443	452
Армения	110	156	178	210	215	249	258	266	279	294	316
Беларусь	105	131	143	189	204	221	224	210	215	222	224
Казахстан	114	149	164	206	221	264	275	281	292	304	318
Кыргызстан	105	121	120	150	149	175	182	197	206	214	223
Молдова	106	131	141	154	165	191	201	208	216	225	236
Россия	105	127	135	153	160	175	176	170	173	177	180
Таджикистан	110	149	159	205	218	271	289	328	351	378	406
Туркменистан	120	188	212	317	346	487	537	607	646	686	729
Узбекистан	104	121	130	180	195	247	267	311	327	345	364
Украина	109	141	145	146	152	161	150	138	141	146	148

Источник: данные статкомитета стран СНГ, а также Мирового Банка

Эти показатели ярко иллюстрируют мысль о том, что развитие экономики самым непосредственным образом влияет на политическую ситуацию в стране. Самые худшие результаты имеют Украина, Россия, Кыргызстан и Беларусь. О том, что в Украине крайне неустойчивое положение знает любой мало-мальски интересующийся политикой. Нескончаемые демонстрации сотрясают в последнее время Белоруссию. Относительно спокойно в России. Видимо, это можно объяснить влиянием двух основных факторов. Первый: доходы от продажи нефти и газа позволяют поддерживать уровень жизни на приемлемом уровне; второй: высокий авторитет В.В. Путина.

Данные по Кыргызстану позволяют предполагать, что плохие показатели 2004 и 2009 годов могли быть в числе причин политических кризисов 2005 и 2010 годов. Да и экономические результаты, достигнутые Кыргызстаном в 2019 году неутешительны.

В поисках причин слабостей кыргызской экономики можно прийти к выводу, что далеко не радужные показатели объясняются крупными недостатками в сфере государственного управления. В частности, анализ ситуации, которая сложилась в банковском секторе Кыргызстана, доказывает наличие признаков картеля в этом секторе. Одна из главных мыслей, вытекающих из проведенного анализа: главной целью деятельности Национального Банка Кыргызской Республики совместно с Правительством должно быть достижение быстрого роста ВВП, а обеспечение стабильности цен должно быть следствием. Последние события, ознаменовавшиеся существенным увеличением стоимости доллара и евро в конце 2020 года, еще раз показывают, что все разговоры о стабильности сома, и им подобные, якобы указывающие на адекватность банковского сектора Кыргызстана, в условиях слабой экономики, сильно зависящей от денежных переводов мигрантов, не соответствуют действительности.

Продемонстрируем две таблицы, указывающие на наличие основных признаков монополии на рынке банковских услуг Кыргызстана.

Характерным признаком наличия монополии является высокая цена на товары и услуги. В данной ситуации в качестве цены можно рассматривать разность между ставкой по кредитам и депозитам. Для того чтобы показать, что

в Кыргызстане эта ставка очень высока, приведем данные по некоторым странам.

Таблица 4 - Ставка по кредитам минус ставка по депозитам (%)

Страна	2019 год
Армения	3,7
Беларусь	2,5
Китай	2,9
Кыргызстан	17,5
Россия	3,3
Узбекистан	7,5
Низшие из среднеразвитых стран (Lower middle income)	6.9
Малые страны (Small states)	6,4
Весь мир (2018 год)	5,4

Источник: World Bank Financial Sector Data.

Другим столь же важным признаком, как и цена, при определении монополии является объем рынка. По нашему мнению, адекватным отражением этого показателя в банковском секторе является отношение объема выданных кредитов к величине ВВП страны. Ситуация, также удручающая: совокупный объем кредитов, представленных частному сектору банковской системой Кыргызстана за 2019 год, более чем в 5 раз меньше среднего показателя по всем странам мира.

Таблица 5 - Объем выданных кредитов, в % от ВВП.

Страна	2019 год
Армения	59,9
Беларусь	29,4
Китай	164,7
Кыргызстан	25,8
Россия	52,4
Узбекистан	30
Низшие из среднеразвитых стран (Lower middle income)	45.1
Малые страны (Small states)	77
Весь мир	132,3

Источник: World Bank Financial Sector Data.

Повышению качества научных работ в области экономики, принятию правильных решений на уровне предприятий, секторов экономики и всего государства могут способствовать теоретические разработки, представленные в последующих параграфах этой главы.

В частности, полученные результаты позволяют оценить уровень безработицы, проследить процесс поиска рыночного равновесия на основе модели Эванса и паутинообразной модели. В частности, получено обобщение формулы [Мэнкью, Н.Г. Макроэкономика [Текст]/ Н.Г. Мэнкью.— М.: МГУ, ДиС, 1994. —

736 с.], по которой определяется уровень безработицы:
$$\frac{U}{L} = \frac{s}{f + s}.$$

Здесь, L означает величину рабочей силы, U — число безработных,

s — показатель уровня увольнения работающих, то есть доля занятых, которые теряют работу в рассматриваемом периоде, f — показатель уровня трудоустройства, то есть доля безработных, которые находят работу в рассматриваемом периоде.

Эта формула не учитывает изменение количества рабочей силы. В работе получена формула, учитывающая ее изменение: $\frac{U}{L} = \frac{s}{g + f + s}$. Появился еще

один показатель g . Он определяется величиной изменения рабочей силы и является значимым для стран с изменяющейся численностью населения.

Значительный интерес вызывают результаты, позволяющие расширить сферу применения моделей, разработанных лауреатами Нобелевской премии по экономике Полом Самуэльсоном и Джоном Ричардом Хиксом. Остановимся на нем подробнее.

Пусть Y_t обозначает национальный доход, C_t - общее потребление и I_t - общие инвестиции в стране во время t .

Предположим, что для $t = 0, 1, \dots$,

$$Y_t = C_t + I_t, \quad (1)$$

$$C_{t+1} = aY_t + b, \quad (2)$$

$$I_{t+1} = c(C_{t+1} - C_t), \quad (3)$$

где a , b и c - постоянные.

Уравнение (1) показывает, что национальный доход разделен между потреблением и инвестициями.

Уравнение (2) является предположением, о том что потребление в периоде $t + 1$ является линейной функцией национального дохода в предыдущем периоде. Это "мультипликативная" часть модели.

Наконец, уравнение (3) заявляет, что инвестиции в периоде $t + 1$ пропорциональны изменению в потреблении по отношению к предыдущему периоду. Это "акселераторная" часть модели.

Объединенная модель "акселератора -мультипликатора" связана с именами лауреатов нобелевской премии по экономике П. Самуэльсона и Дж. Хикса.

Предположим, что объем потребления C_0 и объем инвестиции I_0 известны для начального периода $t = 0$.

Тогда из (1) следует, что $Y_0 = C_0 + I_0$, а из (2) следует, что $C_1 = aY_0 + b$.

Из (3), мы получаем, что $I_1 = c(C_1 - C_0)$, и затем, снова воспользовавшись (1) имеем $Y_1 = C_1 + I_1$. Следовательно, если известны C_0 и I_0 , то и Y_1 , C_1 и I_1 известны.

Обращаясь снова к (2), мы находим C_2 , затем (3) дает нам, величину I_2 , (1) в свою очередь позволяет вычислить Y_2 .

Очевидно, таким образом, мы можем получить выражения для C_t , Y_t и I_t для всех t в терминах C_0 , Y_0 и постоянных a , b и c .

Однако следует отметить, что получаемые выражения все более и более усложняются.

Другой метод изучения системы обычно приносит большую ясность.

Он состоит в сведении системы к одному уравнению, зависящему от одной неизвестной функции. Здесь мы используем этот метод, для того чтобы прийти к разностному уравнению относительно Y_t .

С этой целью, воспользуемся тем, что уравнения (1) – (3) справедливы для всех $t = 0, 1, \dots$, и заменим t на $t + 1$ в (2) и (3) и t на $t + 2$ в (1), для того чтобы получить

$$C_{t+2} = aY_{t+1} + b \quad (4)$$

$$I_{t+2} = c(C_{t+2} - C_{t+1}) \quad (5)$$

$$Y_{t+2} = C_{t+2} + I_{t+2} \quad (6)$$

Подставляя (2) и (4) в (5) получаем, что $I_{t+2} = ac(Y_{t+1} - Y_t)$. Подставив этот результат и (4) в (6), получим

$$Y_{t+2} = aY_{t+1} + b + ac(Y_{t+1} - Y_t).$$

Приведя подобные члены, приходим к уравнению

$$Y_{t+2} - a(1 + c)Y_{t+1} + acY_t = b \quad (t = 0, 1, \dots) \quad (7)$$

Это разностное уравнения второго порядка с Y_t в качестве неизвестной функции называют уравнением Хикса.

Метод решения уравнений вида (7) предложен соискателем. С его помощью в диссертации уравнение Хикса исследуется при различных значениях коэффициентов a, b, c .

Продолжим рассмотрение модели Самуэльсона-Хикса.

Пусть Y_t это величина ВВП, C_t - потребление, I_t - инвестиции, $AUC(t)$ – автономное потребление, $G(t)$ – государственные расходы и $NX(t)$ – величина чистого экспорта в период времени t .

Считается, что функции $AUC(t)$, $G(t)$ и $NX(t)$ заданы.

Обобщая модель Самуэльсона (1) — (3), будем предполагать, что вышеупомянутые величины связаны между собой следующими соотношениями:

$$Y_t = C_t + I_t + G(t) + NX(t), \quad (8)$$

$$C_{t+1} = aY_t + AUC(t), \quad (9)$$

$$I_{t+1} = c(C_{t+1} - C_t), \quad (10)$$

где a и c являются константами.

Сведем систему уравнений (8) – (10) к системе 2-х линейных разностных уравнений 1-го порядка.

С этой целью, подставим значение Y_t из уравнения (8) в уравнение (9) и получим уравнение

$$C_{t+1} = aC_t + aI_t + aG(t) + aNX(t) + AUC(t). \quad (11)$$

Далее, подставим значение C_{t+1} из уравнения (11) в уравнение (10):

$$I_{t+1} = c(aC_t + aI_t + aG(t) + aNX(t) + AUC(t) - C_t).$$

Приведя подобные члены, приходим к системе уравнений относительно неизвестных C_t и I_t :

$$\begin{cases} C_{t+1} = a[C_t + I_t + G(t) + NX(t)] + AUC(t), \\ I_{t+1} = c\{a - 1\}C_t + a[I_t + G(t) + NX(t)] + cAUC(t). \end{cases} \quad (12)$$

В случае, когда изучается простая закрытая экономика, описываемая (1)–(3), соответствующую систему уравнений можно свести к уравнению второго

порядка (7), как указано выше. Это традиционный вариант модели "акселератора -мультипликатора".

Однако, в условиях когда рассматривается общая ситуация, в которой величины государственных расходов $G(t)$ и чистого экспорта $NX(t)$ отличны от нуля, систему (9)-(10) не всегда можно свести к уравнению Хикса.

Таким образом, возникает необходимость исследовать модель "акселератора -мультипликатора" используя системы уравнений. Этот подход описан в диссертации, использует метод решения систем, предложенный соискателем, и позволяет охватить более широкий класс задач.

В третьей главе показано, как разностные уравнения используются в экономических моделях. Несмотря на то, что язык разностных уравнений удобен для моделирования экономических явлений, их, практически, не изучают в высшей школе. Возможно, дело в том, что теория разностных уравнений слабо освещена в научной и учебной литературе. Надеемся, что диссертация внесет свой вклад в преодоление этого недостатка и разностные уравнения займут свое заслуженное место в программе обучения экономистов.

Четвертая глава «Применение непрерывных моделей исследования экономических задач» посвящена использованию дифференциальных уравнений.

Когда ученые хотят выразить на математическом языке движущиеся, изменяющиеся или развивающиеся явления, они вводят в уравнения характеристики этого движения, изменения — скорости, а то и ускорения. Так появляются в науке дифференциальные уравнения, в которые неизвестные величины входят не сами по себе, как в алгебраические уравнения с «иксами», не под знаком логарифмической или тригонометрической функции, как в трансцендентные уравнения, а в виде производных — в виде скоростей изменения неизвестных. Подавляющее большинство природных процессов описывается именно такими уравнениями.

Умение моделировать экономические процессы является необходимым для любого серьезного исследователя. Большинство моделей изучаемых в экономической теории сформулировано на языке дифференциальных уравнений. Этот подход позволяет использовать хорошо развитый инструментарий теории дифференциальных уравнений. При этом, к сожалению, очень часто, студенты и начинающие ученые не понимают, каким образом реальная ситуация может быть смоделирована — переведена на язык математики. В связи с этим считаем, что наряду с дифференциальными уравнениями необходимо использовать и разностные уравнения, которые позволяют более явно проследить процесс построения модели.

Для того чтобы продемонстрировать полезность использования обыкновенных дифференциальных уравнений в экономических исследованиях, приведем следующий пример.

Задача

Определить функцию спроса $q = D(p)$, которая при всех значениях цены p имеет один и тот же коэффициент эластичности спроса.

Решение

По определению, коэффициент эластичности спроса по цене e вычисляется по формуле $e = q'(p)p/q$. Поэтому, задача сводится к решению уравнения $\frac{dq}{dp} \cdot \frac{p}{q} = k$, где k — константа. Для того чтобы найти решение, разделим

переменные: $\frac{dq}{q} = \frac{kdp}{p}$, проинтегрируем: $\ln q = k \ln p + \ln C$, и избавившись от логарифмов, получим: $q = Cp^k$.

Итак, если функция спроса имеет вид $q = Cp^k$, где C произвольное положительное число, а k — отрицательное число (числа C и k определяются экономическим смыслом задачи), то при любой цене коэффициент эластичности спроса будет равен k .

Важнейшей особенностью третьей и четвертой глав является то, что для анализа экономических ситуаций используются методы решения дифференциальных уравнений и их систем, а также их дискретного аналога — разностных уравнений и систем, разработанные автором, совместно с А. Б. Урдалетовой.

Особенность этих методов в том, что они в отличие от традиционных методов решения дифференциальных уравнений, которые слишком большое внимание уделяют теоретическим вопросам: существование решений, их единственность, структура и так далее, непосредственно сконцентрированы на самих решениях. Это, как правило, является главным в прикладных исследованиях.

Проиллюстрируем сказанное, следующей задачей.

Задача

Предположим, что:

- 1) *скорость изменения цены товара (p) пропорциональна разности между объемами спроса (D) и предложения (S);*
- 2) *функция спроса есть линейная функция от цены;*
- 3) *скорость изменения объема предложения пропорционально цене.*

При этом:

- 4) *изменение цены за неделю на \$0,1 уменьшает избыточный спрос на 10 единиц;*
- 5) *при цене \$2 объем спроса 380, при цене \$5 объем спроса 200;*
- б) *при цене \$1 изменение объема предложения за неделю равно 5.*

Определите динамику изменения цены, объема спроса и объема предложения, зная, что в начальный момент цена \$4, объем спроса равен объему предложения.

Условие 1), запишется как $p' = k(D - S)$.

Из условия 4) получаем, что $0,1 = k10$. Следовательно, $k = 0,01$.

Записав функцию спроса в виде $D = a - bp$, воспользуемся условиями 5),

чтобы определить значения коэффициентов a и b :
$$\begin{cases} 380 = a - b2, \\ 200 = a - b5. \end{cases}$$

Отсюда, $a = 500$, $b = 60$.

Условие 3), означает, что $S' = mp$. Из условия б) следует $5 = m \cdot 1$.

В результате, получаем систему дифференциальных уравнений

$$\begin{cases} p' = 0,01[(500 - 60p) - S], \\ S' = 5p, \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} p' = -0,6p - 0,01S + 5, \\ S' = 5p. \end{cases}$$

Из 1-го уравнения системы, воспользовавшись начальными условиями $p'(0)=0$; $p(0) = 4$ получим $S(0) = 260$.

Характеристическое уравнение системы — это уравнение

$$\Delta(\lambda) = \begin{vmatrix} -0,6 - \lambda & -0,01 \\ 5 & -\lambda \end{vmatrix} = (-0,6 - \lambda)(-\lambda) - (-0,01) \cdot 5 = 0.$$

Его корни $\{-0,1; -0,5\}$.

Воспользовавшись первым из них, перепишем систему (4.3.12) в виде

$$\begin{cases} p' + 0,1p = -0,5p - 0,01S + 5, \\ S' + 0,1S = 5p + 0,1S, \end{cases}$$

свернем левые части

$$\begin{cases} (pe^{0,1x})'e^{-0,1x} = -0,5p - 0,01S + 5, \\ (Se^{0,1x})'e^{-0,1x} = 5p + 0,1S, \end{cases}$$

и, умножив 1-ое уравнение на 10, добавим ко 2-му: $[(10p + S)e^{0,1x}]'e^{-0,1x} = 50$.

Последовательно перебрасывая множители в правую часть, и интегрируя, получим $10p + S = 500 + C_1e^{-0,1x}$.

Теперь, воспользуемся начальными условиями и получим 1-ую комбинацию решений $10p + S = 500 - 200e^{-0,1x}$.

Повторим процедуру, взяв второе характеристическое число:

$$\begin{cases} p' + 0,5p = -0,1p - 0,01S + 5, \\ S' + 0,5S = 5p + 0,5S, \end{cases}$$

затем

$$\begin{cases} (pe^{0,5x})'e^{-0,5x} = -0,1p - 0,01S + 5, \\ (Se^{0,5x})'e^{-0,5x} = 5p + 0,5S. \end{cases}$$

Прибавим к умноженному на 50 первому уравнению второе: $[(50p + S)e^{0,5x}]'e^{-0,5x} = 250$, проинтегрируем, и, воспользовавшись начальными условиями, получим 2-ую комбинацию решений $50p + S = 500 - 40e^{-0,5x}$.

Для завершения решения системы дифференциальных уравнений, осталось решить алгебраическую систему, определяемую комбинациями решений:

$$\begin{cases} 10p + S = 500 - 200e^{-0,1x}, \\ 50p + S = 500 - 40e^{-0,5x}. \end{cases}$$

Отсюда получаем, что решение исходной системы есть пара функций

$$\begin{cases} p = 5e^{-0,1x} - e^{-0,5x}, \\ S = 500 - 250e^{-0,1x} + 10e^{-0,5x}. \end{cases}$$

Тогда объем спроса будет определяться функцией $D = 500 - 300e^{-0,1x} - 60e^{-0,5x}$.

ВЫВОДЫ

Диссертационное исследование посвящено вопросам использования количественных методов в экономике. Решается двуединая задача: разрабатываются новые количественные методы решения экономических задач, а также указываются новые области применения количественных методов в экономике.

В работе сформулированы следующие выводы и предложения:

1. Показано, что использование прямых налогов, таких как паушальный, в отличие от косвенных (акцизный, НДС, ...), оказывает меньшее негативное воздействие на экономическое поведение фирм. В частности, они не меняют равновесную рыночную цену и равновесный объем рынка. Этим объясняются успехи, достигнутые при введении патентной системы в экономике Кыргызстана.

2. Доказано наличие элементов картеля в банковском секторе Кыргызской Республики. Высокая стоимость кредитов, малый объем кредитования оказывают крайне негативное воздействие на экономику Кыргызстана.

3. Установлено, что все основные элементы финансовых расчетов: сложный интерес, будущее значение аннуитета, амортизация, ипотечные расчеты, оценка стоимости акций, облигаций и многое другое можно излагать по единой методике — на базе линейных разностных уравнений.

4. Использование метода прямого интегрирования позволяет значительно расширить круг экономических задач, при анализе которых можно использовать разностные и дифференциальные уравнения.

5. Для анализа экономических проблем, в частности, для моделей ценовой конкуренции, предложен новый метод решения систем линейных разностных и дифференциальных уравнений;

6. Исследован обобщенный вариант модели Самуэльсона-Хикса.

7. Теоретические и методические разработки диссертации могут быть положены в основу для дальнейших научных исследований и внесены в программы обучения студентов вузов, облегчая задачу обучения основам математического моделирования экономических и бизнес-процессов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Результаты исследования могут быть полностью или частично применены государственными органами при решении задач, сформулированных в Программе развития КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ на период 2018-2022 годы «ЕДИНСТВО, ДОВЕРИЕ, СОЗИДАНИЕ», Национальной стратегии развития Кыргызской Республики на 2018-2040 годы, а именно:

- для совершенствования налоговой политики и реформирования действующей системы налогообложения в целях увеличения поступления налогов в республиканский бюджет;
- для повышения финансовой грамотности населения;

Доказанное в диссертации наличие элементов картеля в банковском секторе Кыргызской Республики может быть основанием для принятия мер для ограничения ставок по кредитам.

Предложенный в диссертации новый метод вычисления инвестиционных коэффициентов может улучшить качество анализа инвестиционных проектов, а новый инвестиционный коэффициент NFV — Чистая Будущая Стоимость может способствовать увеличению количества осуществляемых проектов, обеспечивая экономический рост.

Разработанный автором и изложенный в диссертации метод прямого интегрирования линейных дифференциальных уравнений, и его дискретный аналог для линейных разностных уравнений, позволяет существенно расширить круг задач экономики, естествознания и социальной жизни, решаемых с помощью математических методов.

Теоретические и методические разработки диссертации могут стать основой для дальнейших научных исследований и внесены в учебники и учебные пособия для учащихся школ и студентов вузов, способствовать повышению экономико-математической грамотности, овладению основами математического моделирования экономических явлений.

Стоит отметить, что исследования, проведенные соискателем по теме диссертации полностью отражены в более, чем 100 научных и научно-методических статьях, учебниках, учебных пособиях. Некоторые из них имеют гриф Министерства образования и науки Кыргызской Республики. В частности, книга «Основы финансовых и инвестиционных расчетов», написанная в соавторстве с Т. К. Камчыбековым и А. Б. Урдалетовой допущена Министерством образования и науки в качестве учебника для студентов вузов (*Приказ №809/1 от 6.06.2016*). Далее приведен список наиболее значимых работ.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:

Статьи в изданиях, входящих в системы индексирования Web of Science, Scopus

1. **Kydyraliev, S. K.** Solving Linear Differential Equations by Operator Factorization [Текст] / S. K. Kydyraliev, A. B. Urdaletova //USA: The College Mathematics Journal, vol. 27,#3, May. — 1996. – С.199-203.

2. **Kydyraliev, S. K.** Direct Integration of Systems of Linear Differential and Difference Equations [Текст] / S. K. Kydyraliev, A. B. Urdaletova // University of Niš, Serbia: Filomat 33:5 Filomat 33:5 — 2019. – С.1453-1461.

Статьи в зарубежных периодических изданиях, индексируемых в РИНЦ

3. **Кыдыралиев, С. К.** Подход к методам амортизации на основе разностных уравнений [Текст] / С. К. Кыдыралиев //Финансы и учет .- Москва, 2011.- №8. – С. 13-16.

4. **Кыдыралиев, С. К.,** Математический подход к методам амортизации [Текст] / С. К. Кыдыралиев, П. В. Дружинин //Вестник Самарского государственного экономического университета .- Самара, 2011.- №7(8). – С. 63-66.

5. **Кыдыралиев, С. К.** Финансовая грамотность: подходы к обучению [Текст]/ С.К. Кыдыралиев //Бизнес и образование: интеграционная модель развития, НФ РЭУ им. Г.В. Плеханова. - Новосибирск, 2014. – С. 30-35.

Статьи в других зарубежных рецензируемых периодических изданиях (EBSCO)

6. **Kydyraliev, S. K.** Pyasa Fiyati Degisimini Aciklayan Modeller (Вокруг модели спроса и предложения) *На турецком языке* [Текст] / S. K. Kydyraliev, A. B. Urdaletova // S. Demirel Universitesi, PBF dergisi, 10:1. – 2005.- С. 77-84.

Статьи в периодических изданиях, индексируемых в РИНЦ

7. **Кыдыралиев, С. К.** Оценка стоимости акций с арифметическим ростом дивидендов и смежные проблемы [Текст] / С. К. Кыдыралиев, А. Б. Урдалетова // Реформа.- Бишкек, 2010.- №1(45).– С. 54-58.

8. **Кыдыралиев, С. К.** Банковский сектор Кыргызстана: изменения назрели [Текст] / С. К. Кыдыралиев, А. Б. Урдалетова, А. Э. Касымов // Реформа.- Бишкек, 2013.- №3(59). – С. 10-17.

9. **Кыдыралиев, С. К.** Налог, подходящий Кыргызстану [Текст] / С. К. Кыдыралиев // Экономика, ИЭ НАН КР.- Бишкек, 2013.- №2(16). – С. 34-39.

10. **Кыдыралиев, С. К.** Оптимизация места расположения объекта [Текст] / С. К. Кыдыралиев, А. Б. Урдалетова // Вестник КРСУ.- Бишкек, 2012.- Том 12.- №6.– С. 184-187.

11. **Кыдыралиев, С. К.** Ориентир: подготовка потребителей знаний [Текст]/ С. К. Кыдыралиев, Т. К. Камчыбеков, А. Б. Урдалетова // Вестник КЭУ.- Бишкек, 2016.- №3(37). – С. 79-82.

12. **Кыдыралиев, С. К.** Математическая модель конкуренции [Текст] / С. К. Кыдыралиев, К. С. Кыдыралиева // Вестник КЭУ.- Бишкек, 2016.- №3(37) . – С. 94-97.

13. **Кыдыралиев, С. К.** Развитие нового метода решения систем линейных дифференциальных уравнений [Текст] / С. К. Кыдыралиев, А. Б. Урдалетова // Вестник КРСУ.- Бишкек, 2010.- Том 10, №9. – С. 143-146.

14. **Кыдыралиев, С. К.** Ипотека и линейные разностные уравнения [Текст] / С. К. Кыдыралиев, А. Б. Урдалетова // Вестник КРСУ.- Бишкек, 2015.- Том 15, №3 – С. 184-188.

Кыдыралиев Сыргак Капаровичтин “Экономиканын сан методдору” темасында жазылган 08.00.05 – экономика жана эл чарбасын башкаруу адистиги боюнча экономика илимдеринин доктору илимий даражасын изденүү диссертациясынын РЕЗЮМЕСИ

Негизги сөздөр: экономиканын математикалык моделдери, СVP модели, түз жана түз эмес салыктар, фирманын ишин оптимизациялоо, ийкемдүүлүк, үстөк пайыз, аннуиттер, инвест коэффициенттер, банк сектору, ипотека, акцияларды балоо моделдери, сызыктуу дифференциалдык жана айырма теңдемелер, талап-сунуш модели, Самуэльсон-Хикс модели.

Изилдөөнүн объектиси: эл чарбасынын экономикасы жана ишкердик.

Изилдөө предмети: экономиканы изилдөөнүн сан методдору.

Изилдөөнүн максаты: Макро жана микро экономикада туура чечим кабыл алыш үчүн жаңы сан ыкмаларын иштеп чыгуу, колдонулуп жүргөн ыкмаларды калыпка салуу. Ал ыкмаларды экономикалык билим берүүнүн деңгелин жогорулатууга багыттоо.

Теориялык-методологиялык негизи: сан моделдерин өнүктүргөн илимий иштер; Мамлекеттик программалар, Кыргыз Республикасынын министрликтеринин жана ведомстволорунун маалыматтары; Дүйнөлүк Банктын баяндамалары; экономиканын математикалык методдору.

Илимий жаңылыгы:

- заманбап амортизация ыкмаларынын негизи бир экендиги далилденди;
- төлөмдөрү сызыктуу өскөн ипотека модели иштелип чыкты;
- инвест проекттин болочок таза мааниси коэффициенттери сунушталды;
- көп IRR маселеси чечилди;
- насыя төлөмдөрүн эсептөөнүн, облигацияларды баалоонун жаңы ыкмасы биринчи даражадагы сызыктуу айырма теңдемелердин негизинде түзүлдү;
- экономика маселелерин, алардын ичинде «талап-сунуш» моделин, талдоого жогорку тартиптеги сызыктуу айырма жана дифференциалдык теңдемелерди чыгаруунун жаңы ыкмасы сунушталды;
- маанилүү экономикалык көйгөйлөр, алардын ичинде, Нобель сыйлыгынын лауреаттары П. Самуэлсон жана Дж. Хикстин ИДПнын өсүш модели, баа атаандаштыгынын моделдери, сызыктуу айырма жана дифференциалдык теңдемелер системдери аркылуу жаңы ыкма менен иликтенди.

Колдонуу деңгели: Диссертациянын теория жана методика иштелмелери Борбордук Азиядагы Америка Университинде, Кыргыз-Россия Славян университетинде, Кыргыз-Түрк «Манас» Университинде, Кыргыз Экономика Университинде «Экономисттер үчүн Математика», «Финанс эсептөөлөр», «Экономика жана бизнес динамик моделдер» курстарын окутууда колдонулат.

Колдонуу чөйрөсү: Пайдасы диссертацияда далилденген патент системасы Кыргызстан экономикасында колдонулганда дайыма салык көлөмүнүн кескин өсүшүнө алып келип жүрөт. Диссертациянын материалдары элдин экономикалык, өзөгчө финанстык, сабаттуулугун жогорулатууга жардам бере алат, илимий изилдөөлөрдүн эффективдүүлүгүн жогорулатууга көмөк көрсөтө алат.

РЕЗЮМЕ

диссертации Кыдыралиева Сыргака Капаровича на тему:
“Количественные методы в экономике” на соискание ученой степени
доктора экономических наук по специальности 08.00.05 — экономика и
управление народным хозяйством

Ключевые слова: экономико-математические модели, модель CVP, прямые и косвенные налоги, оптимизация деятельности фирмы, эластичность, ставка интереса, аннуитеты, инвестиционные коэффициенты, банковский сектор, ипотека, модели оценки акций, линейные дифференциальные и разностные уравнения, модель спрос-предложение, модель Самуэльсона-Хикса.

Объект исследования: экономика народного хозяйства и предпринимательство.

Предмет исследования: экономико-математические методы исследования.

Цель исследования: разработка новых и адаптации известных методов количественного анализа экономики для принятия правильных решений на макро и микро уровнях; для повышения уровня экономического образования.

Теоретико-методологическая основа: труды современных ученых, занимающихся математическими моделями исследования экономики; учебники экономики, экономической теории, финансового менеджмента, Государственные программы, данные министерств и ведомств Кыргызской Республики; доклады Всемирного Банка; математические методы экономики.

Научная новизна:

- выявлена единая основа всех современных методов амортизации;
- разработана модель ипотеки с линейным ростом выплат;
- введено понятие чистой будущей стоимости инвестиционного проекта;
- решена проблема множественного IRR;
- предложен новый метод расчета выплат по кредитам, оценки облигаций, использующий линейные разностные уравнения первого порядка;
- для анализа экономических проблем, в частности, для модели «спрос-предложение», предложен новый метод решения линейных разностных и дифференциальных уравнений высших порядков;
- важные экономические проблемы, в частности, модель роста ВВП лауреатов нобелевской премии П. Самуэльсона и Дж. Хикса, модели ценовой конкуренции исследованы с использованием нового метод решения систем линейных разностных и дифференциальных уравнений.

Степень использования: Теоретические и методические разработки диссертации широко используются в АУЦА, КРСУ, К-ТУ «Манас», КЭУ для учебно-методического обеспечения курсов «Математика для экономистов», «Финансовые расчеты», «Динамические модели в экономике и бизнесе».

Область применения: Использование патентной системы, полезность которой обосновывается в диссертации, в экономике Кыргызстана, неизменно приводит к существенному увеличению налоговой выручки. Материалы диссертации могут использоваться для повышения экономической, в частности, финансовой, грамотности населения, помогут повысить эффективность научных исследований.

ABSTRACT

Syrgak Kaparovich Kydyraliev dissertation on the topic: " Quantitative Methods in Economics" for the degree of doctor of economic sciences, specialty 08.00.05 - Economics and National Economic Management

Key words: economical mathematic models, CVP model, direct taxes, indirect taxes, company optimization, elasticity, interest rate, annuities, investment ratios, banking sector, mortgage, stock valuation models, linear difference equations, linear differential equations, demand-supply models, model of Samuelson-Hicks.

Research object: National Economy and entrepreneurship.

Research subject: mathematical methods of economic research

Research purpose: development of new and adaptation of known methods of quantitative analysis of the economy for making the right decisions at the macro and micro levels, to improve the level of education.

Theoretical and methodological foundations: works of modern scientists involved in mathematical models of economic research; textbooks of economics, economic theory, financial management, State programs, data from ministries and departments of the Kyrgyz Republic; World Bank reports; mathematical methods of economics.

Scientific novelty:

- revealed that all modern methods of depreciation have same basis;
- a mortgage model with payments growth as terms of arithmetic progression has been developed;
- introduced the concept of net future value of the investment project;
- solved the problem of multiple IRR;
- a new method for calculating payments on loans, bond valuation, using linear difference equations of the first order is proposed;
- a new method was invented for solving linear difference and differential equations of higher orders, which is used to analyze economic problems, in particular, for the demand-supply model;
- important economic problems, in particular, the GDP growth model of the Nobel Prize laureates P. Samuelson and J. Hicks, models of price competition, are investigated using a new method for solving systems of linear difference and differential equations.

Degree of usage: Theoretical and methodological tools of the dissertation is widely used at the American University of Central Asia, the Kyrgyz-Russian Slavic University, the Kyrgyz-Turkish University "Manas", the Kyrgyz Economic University for educational and methodological support of the courses "Mathematics for Economists", "Finance Calculations", "Dynamic models in economics and business".

Application area: The use of the patent system, the usefulness of which is substantiated in the dissertation, in the economy of Kyrgyzstan, invariably leads to a significant increase in tax revenue. The materials of the dissertation can be used to increase the economic and finance literacy of the population, increase the effectiveness of scientific research.

Подписано в печать 12.01.2021 г. Формат бумаги 60x84^{1/16}.
Объем 2,5 п.л. Тираж 150 экз.
Отпечатано в типографии КРСУ
720048, г. Бишкек, ул. Горького, 2