

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»

УДК 336.767.017.2

*На правах рукописи*

СЕРГЕЕВА  
Ирина Леонидовна

**ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОЦЕССА  
ФОРМИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫМ  
ПОРТФЕЛЕМ**

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание степени  
магистра экономических наук

по специальности 1-25 80 08 – Математические и инструментальные  
методы экономики

Минск 2017

Работа выполнена на кафедре экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Научный руководитель:

**ПОТТОСИНА Светлана Анатольевна,**  
кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Рецензент:

**НОВИКОВ Василий Алексеевич,**  
кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет»

Защита диссертации состоится «26» января 2017 г. года в 10<sup>00</sup> часов на заседании Государственной комиссии по защите магистерских диссертаций в учреждении образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» по адресу: 220013, г. Минск, ул. Платонова, 39, 5 уч. корп., ауд. 806, тел.: 293-89-92, e-mail: [kafei@bsuir.by](mailto:kafei@bsuir.by).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».

**СОГЛАСОВАНО**

Научный руководитель  
канд. физ.-мат. наук, доцент

С.А. Поттосина

## ВВЕДЕНИЕ

Многие инвесторы стремятся вложить средства с максимальной выгодой и с минимальным риском потерять их. Существует множество способов вложения свободных средств, одним из которых является «портфельный» подход, то есть определение набора акций, в которые будут вкладываться инвестиции, и доли участия каждой акции в портфеле.

Инвестиционный портфель принято считать одним из наиболее важных этапов всего процесса инвестирования. Определяющую роль в теории формирования портфельного инвестирования сыграло сведение проблемы формирования портфеля к математическим моделям, позволяющим более точно рассчитывать оптимальный инвестиционный портфель. Несмотря на довольно успешное применение математических методов к портфельному инвестированию, данная проблема не утрачивает своего значения и сегодня. С одной стороны, это обусловлено периодическим повторением разной силы финансовых кризисов, в связи, с чем инвесторы не могут гарантированно получать ожидаемую доходность. С другой стороны, с развитием технических средств доступ на финансовый рынок становится возможным все большему числу инвесторов, не всегда имеющих достаточную компетенцию для инвестирования, что, в свою очередь, дестабилизирует рынок.

На сегодняшний день существует большое число работ в области портфельного инвестирования в целом и формирования портфеля ценных бумаг в частности. Наиболее значительный вклад в развитие классической портфельной теории внесли Р. Беллман, М.Дж. Грубер, Дж. Коннор, Дж. Линтнер, Г. Марковиц, Р. Мертон, Ж. Моссэн, М.Д. Падберг, С. Росс, Дж. Тобин, Дж.Л. Трейнор, У. Шарп, Э.Дж. Элтон и другие. Современные разработки в области портфельного менеджмента и инвестиционного анализа представлены в работах таких авторов, как Дж. О'Брайен, Р. Гибсон, Дж.Л. Маггин, Ф.К.Рейли, а также А.Н. Буренин, В.И. Малыхин, В.И. Малюгин, Я.М. Миркин, Т.В. Теплова, Е.М. Четыркин, А.С. Шапкин и других. Один из основных подходов к проблеме портфельной оптимизации в условиях неопределенности – это анализ соотношения доходность-риск. Однако в моделях не описан такой параметр как ликвидность, который считается специфическим для применения при принятии решения.

Инвестиционная деятельность индивидуальных и институциональных инвесторов имеет стратегическое значение не только для конкретно взятого экономического сектора, но и для страны в целом. Проблемы активизации инвестиционной деятельности продолжают оставаться весьма актуальными в условиях сохраняющегося снижения объемов средств, вкладываемых в экономику республики. С точки зрения потребности практики существует необходимость создания таких методик формирования портфеля ценных бумаг, оценки акций, входящих в портфель, прогнозирования и моделирования действующей тенденции на фондовом рынке, которые позволяли бы участникам рынка и частным инвесторам адекватно оценивать инвестиционные возможности, осуществлять эффективное управление портфелем.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### **Актуальность темы исследования**

Задачи по формированию портфеля ценных бумаг весьма актуальны, так как банки, коммерческие организации все больше используют ценные бумаги для привлечения свободных финансовых средств на обеспечение перспективно развивающихся производств, а для индивидуального инвестора решение данных задач позволит с меньшими затратами и трудоемкостью выйти на фондовый рынок и с выгодой осуществлять инвестиционную политику.

Развитие стратегий формирования и управления портфелем ценных бумаг на белорусском фондовом рынке позволит вооружить портфельных управляющих методическими и практическими рекомендациями для реализации эффективной инвестиционной стратегии. При этом увеличение торговых оборотов на вторичном рынке акций Белорусской фондовой биржи позволит запустить механизм привлечения денежных средств для рефинансирования реального сектора экономики.

С точки зрения потребности практики существует необходимость создания таких методик и инструментальных средств формирования портфеля ценных бумаг, оценки акций, входящих в портфель, которые позволяли бы сотрудникам инвестиционных организаций, доверительным управляющим, профессиональным участникам рынка и частным инвесторам адекватно оценивать инвестиционные возможности, осуществлять эффективное управление портфелем.

Таким образом, в современных условиях актуальными являются практическое исследование и разработка методов и моделей портфельного инвестирования на фондовом рынке.

### **Степень разработанности проблемы**

Проблема выбора оптимальной структуры портфеля ценных бумаг была впервые комплексно исследована американским ученым-экономистом Г. Марковицем, который перевел задачу выбора оптимального портфеля на формальный математический язык. С тех пор портфельная теория постоянно развивалась как самим Марковицем, так и его последователями. Наиболее значительный вклад в развитие классической портфельной теории внесли М.Дж. Грубер, Дж. Коннор, Дж. Линтнер, Г. Марковиц, Р. Мертон, Ж. Моссэн, М.Д. Падберг, С. Росс, Дж. Тобин, Дж.Л. Трейнор, У. Шарп и другие. Модель Тобина предполагает наличие в портфеле ценных бумаг безрисковых активов, доходность которых не зависит от состояния рынка и обычно имеет постоянное значение. В основе подходов У. Шарпа, Дж. Линтнера, Я. Моссины, С. Росса лежит представление доходность каждой ценной бумаги в виде одно- или многофакторных моделей рынка. Современные разработки в области портфельного менеджмента и инвестиционного анализа представлены в работах таких авторов, как Дж. О'Брайен, Р. Гибсон, Дж.Л. Маггин, Ф.К. Рейли, а также А.Н. Буренин, В.И. Малыхин, В.И. Малюгин,

Я.М. Миркин, Т.В. Теплова, Е.М. Четыркин, А.С. Шапкин.

Один из основных подходов к проблеме портфельной оптимизации в условиях неопределенности – это анализ соотношения доходность-риск. Согласно этому подходу, выбор производится на основе соотношения двух критериев: ожидаемой доходности портфеля и риска. Их использование дает хорошие результаты, что подтверждается многолетним их использованием и применением на практике. Однако в моделях не описан такой параметр как ликвидность, который, несмотря на его упоминание в качестве основного принципа формирования портфеля (наряду с доходностью и надежностью), считается сложным для расчетов и специфическим для применения при принятии решения.

### **Цель и задачи исследования**

Целью диссертации является повышение эффективности и совершенствование деятельности индивидуального инвестора при принятии решений на фондовом рынке за счет создания системы формирования и управления портфелем ценных бумаг.

Поставленная цель работы определяет **следующие основные задачи:**

1. Изучить роль домашнего хозяйства как участника инвестиционного процесса на основе исследования механизма функционирования фондового рынка, анализа его структурных элементов и параметров процесса инвестирования.

2. Разработать методику формирования и управления инвестиционным портфелем на основе его важнейших характеристик (доходность, ликвидность, риск) для субъекта домохозяйства с учетом анализа классических методов формирования портфеля ценных бумаг.

3. Разработать программное средство – систему формирования и управления инвестиционным портфелем – и провести анализ данных.

### **Область исследования**

Содержание диссертационной работы соответствует образовательному стандарту высшего образования второй ступени (магистратуры) специальности 1-25 80 08 «Математические и инструментальные методы экономики».

### **Теоретическая и методологическая основа исследования**

В основу диссертации легли исследования зарубежных и отечественных ученых в области инвестиционного анализа, теории управления инвестициями, портфельного анализа, экономико-математического моделирования. При решении поставленных задач использованы методы теории вероятности и математической статистики, теории принятия решений, методы оптимизации, методы объектно-ориентированного программирования.

В качестве инструментальных средств применялись объектно-ориентированный язык программирования *Java 1.8*, фреймворки *Hibernate* и *Spring*. Для отображения визуальной информации – библиотека *ECharts.js*.

*Информационная база* исследования сформирована на основе данных,

опубликованных в журналах экономического и финансового направления, а также архивов статистических данных котировок ценных бумаг, размещенных на сайтах фондовой биржи США *NASDAQ*, а также провайдера финансовой информации *Yahoo! Finance*.

### **Научная новизна**

*Научная новизна* диссертации заключается в уточнении понятийного аппарата финансовой теории инвестиционного поведения субъектов домашнего хозяйства; формализации процесса принятия инвестиционного решения и сведения в методику выбора инвестиционного портфеля с выделением двух типов его управления. Предложена методика формирования и управления инвестиционным портфелем субъектом домашнего хозяйства, в основу которой положены алгоритм *EGP* построения касательного портфеля и модель на основе ликвидности ценных бумаг.

*Теоретическая значимость* диссертации заключается в том, что в ней описан процесс принятия инвестиционного решения субъектами домашнего хозяйства на фондовом рынке, предложена методика формирования и управления инвестиционным портфелем субъекта домашнего хозяйства, в основу которой положены алгоритм *EGP* построения касательного портфеля и модель на основе ликвидности ценных бумаг.

*Практическая значимость* результатов исследования заключается в предложении новых подходов к формированию инвестиционных стратегий субъектов домашних хозяйств, к упорядочиванию их действий по созданию инвестиционных портфелей и эффективному управлению ими. Разработанное программное обеспечение может быть использовано инвесторами при формировании и управлении портфелем ценных бумаг на фондовом рынке.

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Трактовка понятия субъекта домашнего хозяйства, основанная на истолковании его инвестиционных и сберегательных функций, позволившая выделить его особенности как участника инвестиционного процесса и описать экономическую модель принятия инвестиционного решения с определением стратегии управления сформированным портфелем.

2. Методика формирования и управления инвестиционным портфелем, в основу которой положены алгоритм *EGP* построения касательного портфеля и модель на основе ликвидности ценных бумаг, позволяющая эффективно осуществлять менеджмент инвестиционного портфеля.

3. Разработанная система формирования и управления инвестиционным портфелем, основанная на предложенной методике, которая позволит инвестору эффективно осуществлять портфельное инвестирование на фондовом рынке.

### **Апробация диссертации и информация об использовании ее результатов**

Основные теоретические результаты и законченные этапы диссертаци-

онной работы отражены в материалах 52-й научно-технической конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР и XV Международной конференции имени А.Ф. Терпугова.

### **Публикации**

Изложенные в диссертации основные положения и выводы опубликованы в 2 печатных работах, представленные в виде двух тезисов докладов на научных конференциях.

Общий объем публикаций по теме диссертации составляет 7 страниц.

### **Структура и объем работы**

Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, трех глав с краткими выводами по каждой главе, заключения, библиографического списка и приложений.

**В первой главе** раскрыты основные понятия и механизмы инвестиционных процессов на фондовом рынке, исследованы характеристики и проблемы фондового рынка Республики Беларусь, уточнено понятие субъектов домашнего хозяйства на основе их особенностей как участников инвестиционного процесса, предложена модель принятия инвестиционного решения субъектами домашнего хозяйства.

**Во второй главе** рассмотрены существующие модели формирования инвестиционного портфеля; представлена методика формирования с применением алгоритма *EGP* построения портфеля и методика реформирования портфеля на основе ликвидности ценных бумаг.

**В третьей главе** предложенные методики апробированы на фактическом материале; проведены численные эксперименты, использующие результаты проведенных исследований по формированию портфелей.

**В приложении** представлены публикации автора и графический материал в виде презентации.

Общий объем диссертационной работы составляет 96 страниц. Из них 70 страниц основного текста, 29 иллюстраций на 20 страницах, 8 таблиц на 11 страницах, библиографический список из 52 наименований на 4 страницах, список собственных публикаций соискателя из 2 наименований на 1 странице, 2 приложения на 22 страницах.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

Во **введении** рассмотрено современное состояние проблемы формирования и управления инвестиционным портфелем, определены основные направления исследований, а также дается обоснование актуальности темы диссертации.

В **общей характеристике работы** показана актуальность проводимых исследований, степень разработанности проблемы, сформулированы цель и

задачи диссертации, обозначена область исследований, научная (теоретическая и практическая) значимость исследований, а также апробация работы.

**В первой главе** раскрыты основные понятия и механизмы инвестиционных процессов на фондовом рынке, исследованы характеристики и проблемы фондового рынка Республики Беларусь. Исследование инвестиционных процессов фондового рынка страны позволило сделать вывод о необходимости привлечения физических лиц к участию в процессе инвестирования.

Показана роль домашних хозяйств в финансовой системе страны, которая зачастую остается недооцененной. Для данного частного инвестора было выделено понятие – субъекта домашнего хозяйства – и дано его определение на основе специфических и отличительных черт, проявляющихся в его роли и участии в инвестиционном процессе.

Это частный инвестор – отдельно взятый индивид или семья, доходы которого формируются главным образом от продажи факторов производства (труд и капитал), а расходы представлены потреблением и сбережением. Выступая в качестве инвестора, он придерживается финансовых инвестиций в качестве объекта вложения и не стремится к контролю над процессом управления предприятием. Инвестиции субъекта домашнего хозяйства относятся к отечественным, частным и внутренним. Также они распределяют инвестируемый капитал среди различных ценных бумаг, что приводит к формированию диверсифицированного портфеля ценных бумаг.

Выявлены и систематизированы наиболее значимые следующие особенности субъекта домашнего хозяйства как участника инвестиционного процесса, предполагающие его инерционность при выполнении сберегательно-инвестиционной функции; отсутствие знаний или их ограниченность о средствах и методах принятия инвестиционных решений. Данные участники процесса характеризуются и высокой долей субъективности при принятии решений; предпочитают портфель, главной целью создания которого становится сохранение сбережений и отказ от принятия рискованных решений; а также они ограничены в управлении ликвидностью, что влияет на выбор портфеля с большей ликвидностью.

Построена и описана модель принятия инвестиционного решения субъектом домашнего хозяйства с учетом начальных условий, управляемых и неуправляемых факторов, характеристик проблемной ситуации, чувствительности домохозяйств. Возможные альтернативы при принятии решения об управлении финансовыми средствами субъекта домохозяйства включают сберегательный и инвестиционный портфели. Основное предназначение сберегательного портфеля – обеспечение доходности активов домохозяйства в долгосрочной перспективе при умеренном уровне риска; управление содержащимися в нем акциями подразумевает пассивную стратегию. Инвестиционный портфель домохозяйства в полной мере соответствует своему общему определению и включает такие понятия как максимальная доходность, минимальный риск, управление основными характеристиками портфеля – доходностью, риском, ликвидностью; при этом предпочтение отдается активному управлению.



Окончательный результат принятия решения не обязательно должен сводиться к выбору единственного типа инвестиционного портфеля. Даже на уровне портфелей выгодной стратегией распоряжения денежными средствами будет диверсификация.

**Во второй главе** рассмотрены существующие модели формирования инвестиционного портфеля; предложена методика формирования портфеля с применением алгоритма *EGP* построения касательного портфеля и методика перестроения инвестиционного на основе ликвидности ценных бумаг.

Модель Шарпа и основанная на ней *SAPM* по своим преимуществам может быть результативно применена к формированию портфеля ценных бумаг. В рамках выбранной методики распределения средств по типам портфелей на основе личных предпочтений и целей инвестора оптимальным алгоритмом формирования портфеля ценных бумаг выбран алгоритм *EGP* – оптимальный и достаточно эффективный в рамках поставленной в диссертации задачи. Он обладает тем преимуществом, что производит расчет долей ценных бумаг, максимизируя отношение доходности формируемого портфеля ценных бумаг к его риску. Следовательно, результатом является касательный портфель, который послужит подходящей отправной точкой как для пассивного портфеля, так и для активного. Также алгоритм *EGP* обладает такими преимуществами, как простота и быстрота расчетов, прозрачность и ясность для пользователя, возможность ранжирования ценных бумаг в соответствии с лучшими характеристиками.

Алгоритм *EGP* формирования портфеля производится путем построения касательного портфеля, который выражается условием

$$\operatorname{ctg}\alpha = \theta = \frac{\sum_{i=1}^n x_i (\mu_i - r)}{\sqrt{\sigma_I^2 \left( \sum_{i=1}^n x_i \beta_i \right)^2 + \sum_{i=1}^n x_i^2 \sigma_{\varepsilon i}^2}} \rightarrow \max, \quad (1)$$

где  $\alpha$  – угол наклона касательной линии;

$x_i$  – доля  $i$ -й ценной бумаги в портфеле;

$\mu_i$  – математическое ожидание доходности  $i$ -й ценной бумаги;

$r$  – доходность индекса рынка;

$\sigma_I^2$  – дисперсия доходности на рыночный индекс;

$\beta_i$  – систематический риск  $i$ -й ценной бумаги;

$\sigma_{\varepsilon i}^2$  – дисперсии случайной погрешности для ценной бумаги  $i$ .

Показано, что важным фактором актива, определяющим предпочтения инвестора, является его ликвидность. Под ликвидностью понимают свойство актива к превращению в денежные ресурсы за максимально короткий срок при минимальной потере стоимости. Для инвестора, осуществляющего сберегательное инвестирование, поддержание достаточной ликвидности порт-

феля позволяет при необходимости без затруднений выводить средства из портфеля и направлять их на текущее потребление. Для портфельного инвестора, осуществляющего активную инвестиционную политику, ликвидность – это не только возможность обеспечивать активное управление портфелем, но и важнейший дополнительный механизм компенсации повышенного риска, позволяющий в случае негативной динамики рынка быстро закрывать убыточные позиции.

Разработана методика пересмотра и реформирования портфеля, использующая расчет ликвидности ценной бумаги и портфеля. Она заключается в определении для каждой ценной бумаги  $j$ -го вида средней продолжительности  $u_j^{(t)}$  ( $j = \overline{1, n}$ ) сохранения ею своей доходности в перспективе, начиная с текущего момента времени  $t$ :

$$u_j^{(t)} = \frac{\psi_j^{(t)}}{(\psi_j^{(t)})'} \frac{1 - P_j}{P_j}. \quad (2)$$

где  $\psi_j^{(t)}$  – эффективность ценной бумаги  $j$ -го вида в период времени  $t$ ;  
 $P_j$  – вероятность разорения ценной бумаги  $j$ -го вида.

Активная стратегия управления портфелем на основе расчета ликвидности ценной бумаги и портфеля состоит из следующих этапов:

1. Расчет эффективности сформированного портфеля в определенные моменты времени. На данном этапе происходит оценка ликвидности находящегося в распоряжении инвестора портфеля (минимальным периодом оценки является 3 месяца или на дату ввода/вывода крупных сумм).

2. Построение и расчет нового портфеля П2 производится по формуле (3) с включением (исключением) отобранных инвестором ценных бумаг. Существующий на момент пересмотра набор ценных бумаг, приносящий доход и находящийся в распоряжении инвестора уже в течение последних 3-х месяцев, обозначается как портфель П1.

3. Выбор приемлемого варианта путем сравнения двух портфелей П1 и П2 на основе показателей его ликвидности, а также доходности, риска и коэффициентов Шарпа и Трейнора.

4. Ввод в обращение портфеля с лучшими показателями.

В процедуру реструктуризации портфеля входит решение оптимизационной задачи по нахождению оптимальных значений  $v_j$  – доли  $j$ -го актива в портфеле ценных бумаг

$$\begin{cases} U = \sum_{j=1}^N u_j v_j \rightarrow \max, \\ \sigma_p \leq \hat{\sigma}_p. \end{cases} \quad (3)$$

Согласно модели максимизируется значение ликвидности портфеля  $U$ , представляющее собой средневзвешенное показателей ликвидности конкретных ценных бумаг, входящих в портфель, при условии ограничения  $\sigma_p \leq \hat{\sigma}_p$  – риск переформируемого портфеля не должен превышать граничное значение, например, величину данного показателя для уже существующего портфеля.

Пассивное управление предполагает длительную перспективу владения портфелем с минимальным вмешательством в его структуру. Для данной стратегии акцент делается на поддержании должного уровня коэффициента Шарпа и коэффициента Трейнора.

В третьей главе предложенные методики апробированы на фактическом материале; проведены численные эксперименты, использующие результаты проведенных исследований по формированию портфелей. Разработана с применением вышеописанных методик и моделей инструментальная система формирования и управления инвестиционным портфелем, позволяющая эффективно осуществлять портфельное инвестирование на фондовом рынке.

Результат формирования портфеля ценных бумаг на основе метода *EGP* представлен на рисунке 1.

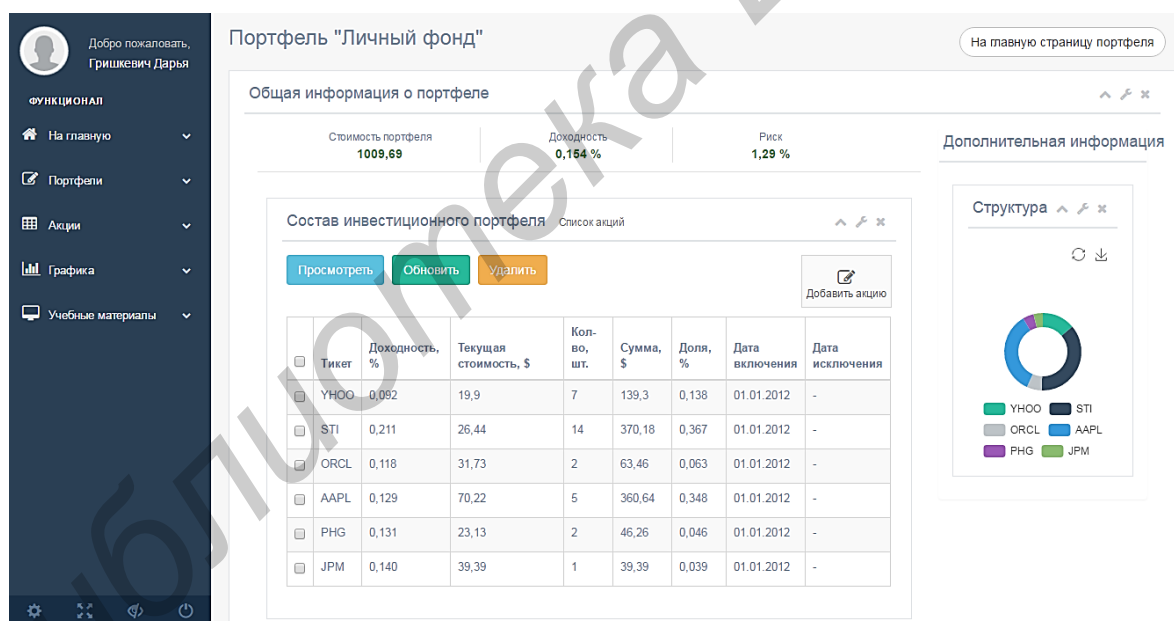
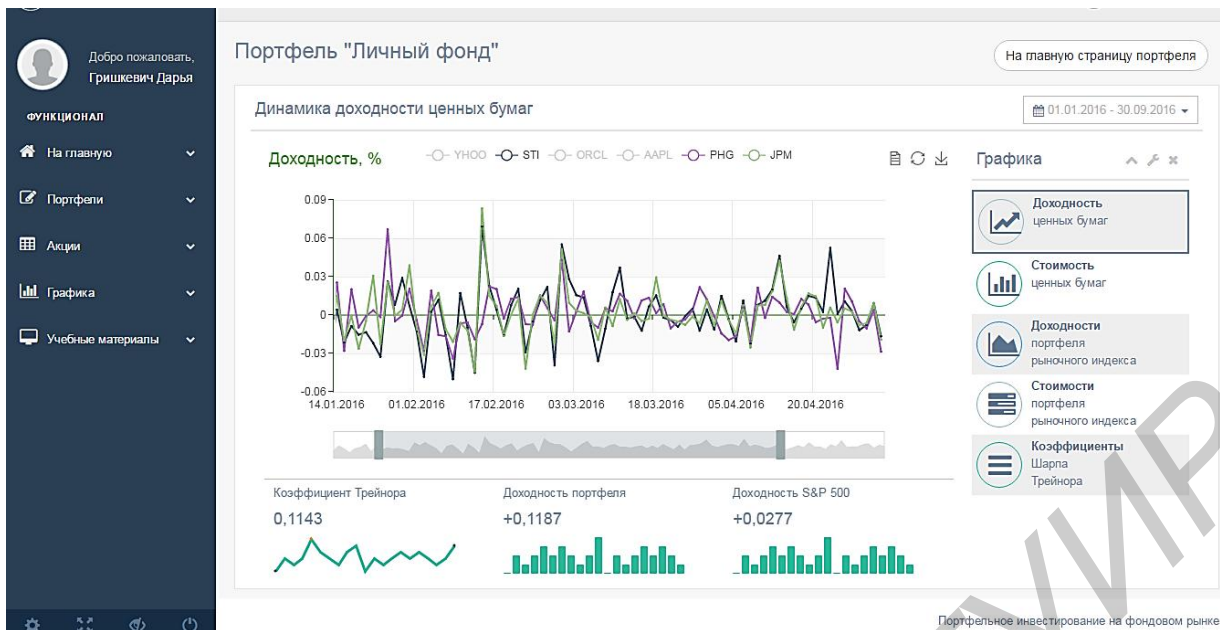


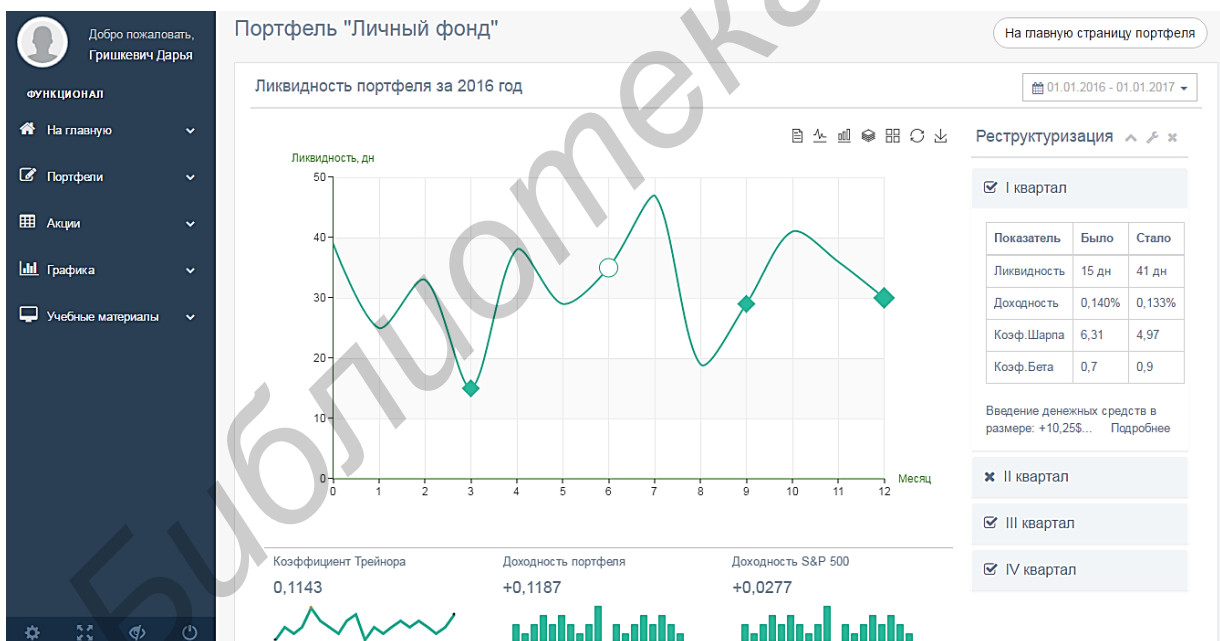
Рисунок 1 – Визуальное представление структуры портфеля

При анализе сформированного портфеля применяется визуальное представление доходностей и стоимостей портфеля и входящих в него ценных бумаг, динамика рыночного индекса, а также динамика основных показателей эффективности портфеля: коэффициенты бета, Шарпа, Трейнора. Так, на рисунке 2 представлена динамика доходности ценных бумаг как пример визуального отображения статистической информации.



**Рисунок 2 – Динамика доходности ценных бумаг на первые 3 квартала 2016 года**

Результат управления портфелем на основе расчета ликвидности представлен в виде статистики процесса реструктуризации портфеля (с отметкой о выполненном переформировании) и изображен на рисунке 3.



**Рисунок 3 – Статистика процесса реструктуризации портфеля за 2016 год**

Представленная система формирования и управления инвестиционным портфелем позволит усовершенствовать работу частного инвестора на фондовом рынке не только за счет программной реализации алгоритмов расчетов, но и благодаря визуализации расчетов и статистической информации по портфелю и его составляющим.

В приложениях приведены тексты публикаций и графические изображения компьютерной презентации.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### Основные научные результаты диссертации

1. Исследован фондовый рынок Республики Беларусь и выявлено, что негативной тенденцией в экономике страны является несущественная роль частных сбережений в финансировании инвестиций. Рассмотрена роль домашних хозяйств в финансовой и инвестиционной системе страны; сформулировано понятие субъекта домашнего хозяйства как участника инвестиционного процесса. Описана модель принятия инвестиционного решения субъектом домашнего хозяйства с учетом начальных условий, управляемых и неуправляемых факторов, характеристик проблемной ситуации, чувствительности домохозяйств. Возможные альтернативы при принятии решения об управлении финансовыми средствами субъекта домохозяйства включают сберегательный и инвестиционный портфели [1].

2. Разработана методика пересмотра и реформирования портфеля, использующая расчет ликвидности ценной бумаги и портфеля. Для данной модели применяется задача оптимизации, согласно которой максимизируется значение ликвидности портфеля, представляющее собой средневзвешенное показателей ликвидности конкретной ценной бумаги, входящей в портфель, при следующем условии ограничения: риск реформируемого портфеля не должен превышать значение данного показателя для уже существующего портфеля [2].

3. Разработана с применением вышеописанных методик и моделей инструментальная система формирования и управления инвестиционным портфелем. Она позволит усовершенствовать работу частного инвестора на фондовом рынке не только за счет программной реализации алгоритмов расчетов, но и благодаря визуализации расчетов и статистической информации по портфелю и его составляющим.

## СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ

1. Сергеева, И.Л. Проблемы управления инвестиционным портфелем и пути их решения / И.Л. Сергеева // Проблемы экономики и информационных технологий: материалы 52-й науч. конф. аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 25–30 апр. 2016 г. – Минск: БГУИР, 2016. – С. 32–34.

2. Сергеева, И.Л. Ликвидность как фактор управления инвестиционным портфелем / И.Л. Сергеева, С.А. Поттосина // Информационные технологии и математическое моделирование (ИТММ-2016): материалы XV междунар. конф. им. А.Ф. Терпугова, Томск, 12–16 сент. 2016 г.: в 2 ч. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2016. – Ч. 2. – С. 64–68.

**РЭЗІЮМЭ**  
**Сяргеева Ірына Леанідаўна**  
**Інструментальная падтрымка працэсу фарміравання**  
**і кіравання інвестыцыйным партфелем**

**Ключавыя словы:** хатняя гаспадарка, інвестыцыйны партфель, мадэлі фарміравання інвестыцыйнага партфеля, актыўнае і пасіўнае кіраванне, ліквіднасць партфеля.

**Мэта работы:** павышэнне эфектыўнасці і ўдасканалванне дзейнасці індывідуальнага інвестара, які з'яўляецца суб'ектам хатней гаспадаркі, пры прыняцці рашэння на фондавым рынку за кошт стварэнню сістэмы фарміравання і кіравання партфелем каштоўных папер.

**Атрыманыя вынікі і іх навізна:** разгледжаны сучасны стан праблемы фарміравання і кіравання інвестыцыйным партфелем. Даследаваны характарыстыкі і праблемы фондавага рынку Рэспублікі Беларусь, удакладнена паняцце суб'ектаў хатняй гаспадаркі на аснове іх асаблівасцяў як удзельнікаў інвестыцыйнага працэсу, прапанавана мадэль прыняцця інвестыцыйнага рашэння суб'ектамі хатняй гаспадаркі. Прапанавана метадыка фарміравання партфеля з ужываннем алгарытму *EGP* пабудовы датычнага партфеля і метадыка перафармавання партфеля на аснове ліквіднасці каштоўных папер. На аснове метадыкі распрацавана сістэма фарміравання і кіравання інвестыцыйным партфелем для прыватнага інвестара, праведзены лікавыя эксперыменты, якія выкарыстоўваюць вынікі праведзеных даследаванняў па фарміраванні партфеляў.

**Вобласць ужывання:** эканоміка, інвестыцыйная дзейнасць.

## РЕЗЮМЕ

Сергеева Ирина Леонидовна

### Инструментальная поддержка процесса формирования и управления инвестиционным портфелем

**Ключевые слова:** домашние хозяйства, инвестиционный портфель, модели формирования инвестиционного портфеля, активное и пассивное управление, ликвидность портфеля.

**Цель работы:** повышение эффективности и совершенствование деятельности индивидуального инвестора, являющегося субъектом домашнего хозяйства, при принятии решений на фондовом рынке за счет создания системы формирования и управления портфелем ценных бумаг.

**Полученные результаты и их новизна:** рассмотрено современное состояние проблемы формирования и управления инвестиционным портфелем. Исследованы характеристики и проблемы фондового рынка Республики Беларусь, уточнено понятие субъектов домашнего хозяйства на основе их особенностей как участников инвестиционного процесса, предложена модель принятия инвестиционного решения субъектами домашнего хозяйства. Предложена методика формирования портфеля с применением алгоритма *EGP* построения касательного портфеля и методика реформирования портфеля на основе ликвидности ценных бумаг. На основе методики разработана система формирования и управления инвестиционным портфелем для частного инвестора, проведены численные эксперименты, использующие результаты проведенных исследований по формированию портфелей.

**Область применения:** экономика, инвестиционная деятельность.

## SUMMARY

Sergeeva Irina Leonidovna

### Investment Portfolio Formation and Management Support System

**Keywords:** household, investment portfolio, models of investment portfolio formation, active and passive management, portfolio liquidity.

**The object of the study:** productivity increase and performance improvement in decision making in capital market by individual investor, which is the subject of household, through the development of the investment portfolio formation and management computer tool.

**The results and novelty:** The modern theory of investment portfolio formation and management was analysed. The research of characteristics and problems of capital market of the Republic of Belarus was conducted; the notion of household subjects based on their characteristics as investment process participants was clarified; the model of investment decision making by the household subjects was proposed. The method of portfolio formation based on EGP algorithm of tangential portfolio building and portfolio reconstruction using asset liquidity calculation was proposed. Using this method the investment portfolio formation and management support system was developed for individual investor; numerical experiments using portfolio formation results were calculated.

**Sphere of application:** economics, investment activity.