ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

СОВЕТ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

Студенттер мен жас ғалымдардың «ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2014» атты IX халықаралық ғылыми конференциясы

IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»

The IX International Scientific Conference for students and young scholars «SCIENCE AND EDUCATION-2014»

2014 жыл 11 сәуір
11 апреля 2014 года
April 11, 2014

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Студенттер мен жас ғалымдардың «Ғылым және білім - 2014» атты IX Халықаралық ғылыми конференциясының БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ IX Международной научной конференции студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014»

PROCEEDINGS of the IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014»

2014 жыл 11 сәуір

Астана

УДК 001(063)
ББК 72
Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014». – Астана: http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/, 2014. – 5831 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докоранттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001(063)
ББК 72

ISBN 978-9965-31-610-4

Кесте 1. Биологиялық сипаттамалары сәйкесестік кестесі

	Бидайдың құрамында	Біз алған зат құрамында
Ca	142	142
Mg	48	63
Na	541	541
K	184	276
P	155	155

Кестеден алынған қоспа сипаты табиғи бидай ұны құрамына шамамен ұқсастығын байқайтынымыз. Әрине бұл есептеу нәтижесін биологиялық тәжірибе арқылы зерттеу керек.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Кремер Н.Ш. Исследование операций в экономике: учебное пособие для вузов. – Москва, 1997. – 407 с.
2. Әбуов. Қ. Экономикалақ математикалық тәсілдер. – Алматы: Қайнар, 1992. – 176 б.
3. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах: Учеб. пособие для студентов эконом.спец. вузов. – М.: Высш.шк., 1986. – 319 с.
4. www.google.ru

УДК 336.763.01

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ИГР И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ К ПРОБЛЕМЕ ИНВЕСТИЦИЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Мухтаров Ш., Кадешев О.

Студенты специальности «6М070500- Математическое и компьютерное моделирование»

ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – К.Б. Нуртазина

В контексте данной статьи фондовый рынок – это совокупность ценных бумаг. Действия участника рынка сводятся к формированию портфеля ценных бумаг и управлению ими. При этом решения принимаются в условиях неполноты информации, обусловленной разнообразными объективными и субъективными причинами.

Начало современным математическим методам исследований положили Марковиц (1952 г.), Келли (1956 г.) и Тобин (1965 г.).

Современный стиль экономического исследования предполагает совершенствование и развитие математических моделей. В этом смысле интересен подход ученых из Новосибирска – А.А.Наумова и Ю.А.Мезенцева (2002 г.).

Переход от традиционной E-V теории оптимального портфеля (взаимосвязь доходности и риска) к новой методологии инвестирования, основанной на динамике изменения разработан Нуртазиной К.Б. (2011) [1].

В данной статье мы совершенствуем результаты [1] с точки зрения применения теории игр и современных информационных технологий.

Доходность ценной бумаги за некоторый временной период (как правило, за квартал) измеряется в процентах годовых и есть случайная величина ξ, математическое ожидание доходности – средняя доходность в процентах годовых – называется эффективностью и обозначается e. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины ξ обозначаются соответственно v и σ. Последняя величина отождествляется с риском обладания данной ценной бумагой. Сама ценная бумага в дальнейшем отождествляется со случайной величиной ξ.

Поскольку общее число финансовых инструментов рынка ценных бумаг велико, рассматриваются задачи большой размерности. Рассматривается n видов ценных бумаг. Через $\Xi = (\xi_i)$ обозначается вектор-столбец размерности n доходностей рассматриваемых ценных бумаг. Вектор-столбец $E = (e_i)$ размерности n есть вектор эффективностей ценных бумаг (средних доходностей рассматриваемых ценных бумаг). Подразумевается, что среди ценных бумаг есть бумаги с ненулевой эффективностью.

Под портфелем (ценных бумаг) понимается вектор-столбец $X = (x_i)$, $i=\overline{1,n}$, в котором x_i есть доля стоимости i-й ценной бумаги в стоимости всего портфеля. Тогда $\sum_{i=1}^{n} x_i = 1$, то есть стоимость всего портфеля принята за единицу. Введем вектор-столбец I размерности n, все компоненты которого есть 1, тогда последнее условие запишется, как $I^T X = 1$, где T означает операцию транспонирования.. Доходность портфеля X есть случайная величина $\xi_X = \Xi^T X = \sum_{i=1}^{n} x_i\xi_i$. Эффективность портфеля, то есть его средняя доходность, есть $e_X = \sum_{i=1}^{n} e_i x_i = E^T X$. Дисперсия портфеля $v_X = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} x_i v_{ij} x_j = X^T V X$, где V – матрица взаимных вариаций доходностей ценных бумаг. Среднее квадратическое отклонение доходности портфеля $\sigma_X = \sqrt{v_X}$ отождествляется с риском портфеля и обозначается иногда r_X.

Предположим, что ожидается какое-нибудь крупное событие, способное сильно изменить рынок, например, заседание ОПЕК, на котором будет обсуждаться политика этого объединения. До наступления этого события заранее известно, какие вопросы будут обсуждаться, например: повысить квоты на добычу и экспорт энергетического сырья на 1 млн баррелей в день в целях стабилизации цен на нефть; уменьшение квоты на 1 млн баррелей в день; Венесуэла предполагает уменьшение добычи нефти и т.д. Вполне возможно, что рынок после одного из этих событий станет другим. Ситуация неопределенна. Хотя обсуждаемые вопросы ОПЕК известны заранее, но мы хотим сформировать портфель до принятия решений по этим вопросам, так как после этих решений ситуация на рынке может существенно измениться и сформировать портфель с учетом этих изменений окажется накладным (или даже невозможным).

На эффективном рынке формируется портфель с учетом прогнозов к моменту формирования, причем этот портфель в случае любого варианта должен иметь достаточно высокую эффективность. Участник рынка – лицо, принимающее решение – для подготовки к предстоящим событиям рассматривает несколько возможных вариантов $j = \overline{1,m}$. Прогнозируется, что рынок будет находиться в одном из этих m состояний - вариантов, в каком неизвестно (см. выше условный пример с ОПЕК). Пусть j-я ситуация характеризуется вектором Ξ_j случайных величин (ξ_{ij}) - доходностей тех же самых ценных бумаг ($j=\overline{1,m}$, $i = \overline{1,n}$), но уже в новых условиях. Каждый из этих вариантов отражает прогнозируемые изменения эффективностей $E_1, E_2, \ldots, E_m$ на финансовом рынке, причем $E_j = (e_{ij})$, ($j=\overline{1,m}$, $i = \overline{1,n}$).

Рассмотрим вектор-столбец X, компоненты которого есть доли бумаг (x_i), сумма компонент равна единице. Мы хотим, чтобы портфель ценных бумаг X имел эффективность (среднюю ожидаемую доходность) не ниже заданной границы θ, а заданную границу θ мы хотим сделать как можно больше.

Математическая постановка задачи принимает вид:

Задача 1

$\theta \to max$

$E_j^T X \geq \theta, \ \ j = \overline{1,m}$

$I^T X = 1$

$X \geq 0.$

Решение *задачи 1* дает портфель, который назван в [1] **портфелем максимально гарантированной эффективности**.

Пусть E_j $j=\overline{1,m}$, векторы-столбцы эффективностей при различных вариантах развития событий. Рассмотрим задачу формирования портфеля **максимально гарантированной эффективности.**

Задача 2-1.

$\theta_1 \rightarrow max$

$E_j^T X \geq \theta_1, \; j=\overline{1,m}$

$I^T X = 1, \; X \geq 0.$

В матрице $E_j = (e_{ij})$ обозначим i-ю строку W_i. Ясно, что эта строка есть вектор-строка эффективностей i-й ценной бумаги при различных вариантах развития событий. Рассмотрим двойственную задачу:

Задача 2-2

$\theta_2 \rightarrow min$

$YW_k^T \leq \theta_2, \; k = \overline{1,n}$

$YI = 1, \; Y \geq 0.$

Здесь Y - вектор-строка переменных размерности m. Y - это вероятностная стратегия на множестве векторов E_j.

Если все элементы матрицы E положительны (этого всегда можно добиться, добавив соответственно положительную константу ко всем элементам матрицы, которую при трактовке надо учитывать), то можно считать, что переменные θ_1, θ_2 также положительны, более того, отделены от 0. Поделив переменные $x_i, i = 1,\ldots,n$ на θ_1 в задаче 2-1 и обозначив новые переменные s_i, а переменные $y_j, j = 1,\ldots,m$ на θ_2 в задаче 2-2 и, обозначив новые переменные через t_j, получим двойственную симметричную пару задач линейного программирования

$$\sum_{i=1}^{n} s_i \rightarrow \min \qquad\qquad \sum_{j=1}^{m} t_j \rightarrow \max$$

$$\sum_{i=1}^{n} e_{ij}\, s_i \geq 1, \; j = 1,\ldots,m, \qquad\qquad \sum_{j=1}^{m} e_{ij}\, t_j \leq 1, \; i = 1,\ldots,n.$$

$$s_i \geq 0, \; i = 1,\ldots,n \qquad\qquad t_j \geq 0, \; j = 1,\ldots,m$$

Любая из этих задач имеет непустое допустимое множество. Решение этой стандартной пары двойственных задач дает возможность оценить решения пары задач 2-1 и 2-2 и дать экономическую интерпретацию (обращаем внимание на сходство рассматриваемой ситуации с этой симметричной парой задач и доказательства основной теоремы теории матричных игр).

Проиллюстрируем приведенную пару двойственных задач с теоретико-игровой точки зрения. Приведенную в статье модель можно сравнить с известными играми с «природой». В теории игр и в теории статистических решений «природа» («*nature*») – это некая незаинтересованная сторона, поведение которой неизвестно принимающему решение, но которое, во всяком случае, не обязательно содержит элемент противодействия его намерениям. Играми с «природой», поэтому, называются ситуации, при которых успех решения зависит не от сознательно противодействующего противника, а от объективной не враждебной, но и не благоприятной действительности. Однако имеются существенные отличия нашей модели от игры с «природой». В частности, Вторая компания является сознательным игроком, хотя и не противодействующим Первой компании, но преследующим свою собственную цель. А именно, она ищет стратегию гарантированно минимальных выплат против компании, составляющей портфель максимально гарантированной эффективности.

С этой точки зрения Первый игрок – это инвестор, он решает, в каких долях вкладывать, причем работает в условиях неопределенности и пытается составить портфель максимально гарантированной эффективности. Первый игрок выбирает доли, обладающие свойствами вероятностей, то есть выбирает смешанную стратегию в матричной игре. Второй игрок – это «природа». В нашем случае эта Вторая компания не противодействует Первой, а преследует собственные цели минимизации дивидендных выплат. Вторая компания («природа») выбирает смешанную стратегию (y_j). В этой матричной игре нужно найти равновесие. Оно существует, как в любой матричной игре. Для инвестора – это выбор портфеля максимально гарантированной эффективности (как определено выше), а для «природы» - вероятности появления вариантов $\overline{j=1,m}$.

Список использованных источников

1. Нуртазина К.Б. Оптимизация портфеля ценных бумаг и управление в условиях неопределенности: Монография – М.: ГУУ, 2011.

УДК 004.4

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ВЕРИФИКАЦИЯ ПРОТОКОЛОВ

Мұса Асхар Шүкірұлы
askhar@inbox.ru
магистрант специальности «6М070500 Математическое и компьютерное моделирование»
ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель – М.Бекенов

Процесс разработки протоколов безопасности включает в себя проверку (верификацию) того, что они обеспечивают требуемые свойства безопасности. Такая проверка включает в себя:

1) проверку надежности криптографических преобразований,

2) проверку стойкости протокола безопасности к атакам в предположении о надежности криптографических преобразований, на которые он опирается.

В данное время опубликовано несколько работ, посвященных анализу подходов к верификации протоколов безопасности.

В 2005 г. появился новый программный продукт — AVISPA (Automated Validation of Internet Security Protocols and Applications) [1], разработанный в рамках международного проекта, в котором участвовали LORIA —INRIA (Франция), ETH (Цюрих, Швейцария), Университет Генуи (Италия), Siemens AG (Германия). Судя по заявлениям его разработчиков, продукт AVISPA должен стать прорывом в области анализа криптопротоколов. Разработка данного средства рассматривается как единый европейский проект, реализуемый с участием многих ведущих институтов и организаций европейских стран. Он интегрирует различные современные подходы к анализу протоколов, такие как проверка на модели (model-checking), древовидные автоматы, временная логика. При этом используются разработки, созданные после 2000 г. Специально для него были разработаны версии языков HLPSL (High-Level Protocols Specification Language) [2] и IF (Intermediate Format) [3], позволившие существенно расширить класс изучаемых протоколов, а также интегрировать в единую платформу сразу несколько различных методов.

В отличие от других средств исполняемый программный код этого средства доступен через Интернет. Поэтому изучение этого средства представляет большой интерес как с точки