

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **041303**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.10.06

(51) Int. Cl. **G06Q 40/02** (2012.01)
G06Q 40/06 (2012.01)
G06F 1/16 (2006.01)

(21) Номер заявки
202290565

(22) Дата подачи заявки
2022.03.10

(54) **СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ФОРМИРОВАНИЯ АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ АКТИВАМИ**

(43) **2022.09.28**

(56) US-A1-20130197969
US-A1-20130254135
CN-A-110288466
US-A1-20110246390
US-A1-20060200400

(96) **2022000017 (RU) 2022.03.10**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ОБОЛЕНСКИЙ ИВАН
АЛЕКСАНДРОВИЧ;
АНИСТРАТЕНКО МИХАИЛ
АРТУРОВИЧ; ГЛАЗУНОВ НИКИТА
СЕРГЕЕВИЧ; ГУБАНОВ ДМИТРИЙ
НИКОЛАЕВИЧ (RU)**

(72) Изобретатель:
**Оболенский Иван Александрович,
Анистратенко Михаил Артурович,
Губанов Дмитрий Николаевич,
Глазунов Никита Сергеевич (RU)**

(74) Представитель:
Черняев М.А. (RU)

(57) Настоящее техническое решение относится к области вычислительной техники, в частности к автоматизированным решениям для управления финансовыми активами. Техническим результатом является обеспечение автоматизированного создания алгоритмов управления финансовыми активами, применяемых к связанным профилям пользователей. Заявленный результат достигается за счет системы автоматического формирования алгоритмов управления финансовыми активами, содержащей совокупность модулей управления, обеспечивающих генерирование алгоритмов стратегий управления финансовыми активами, подключаемыми впоследствии к профилям пользователей системы.

B1

041303

041303

B1

Область техники

Настоящее техническое решение относится к области вычислительной техники, в частности к автоматизированным решениям для управления финансовыми активами.

Уровень техники

В области инвестиций и управления денежными средствами, как правило, применяются программные продукты, основанные на прогнозировании показателей изменения финансового актива, например, на основании трат пользователя или его профиля, по которому может быть подобрана та или иная рекомендация по управлению его финансами. Пример такого решения известен из патента US 8788388 B2 (American Express Travel Related Services Co Inc, 22.07.2014), в котором описывается метод анализа показателей трат для анализа и выработки стратегии по дальнейшему управлению накоплениями.

Недостатком данного подхода является то, что анализ выполняется в ручном режиме, основываясь на хронологии финансовых изменений, непосредственно формируемых самими пользователем или компанией, что привязывает прогноз к существующим транзакциям. Это приводит к ограничению функционала, не позволяя автоматизировано формировать сами алгоритмы управления финансовыми активами, независимо от их типа, обеспечивая создание стратегий управления, которые автоматически могут применяться к профилям пользователей.

Сущность изобретения

Решаемой технической задачей является реализация возможности автоматизированного формирования алгоритмов стратегий управления финансовыми активами.

Техническим результатом является обеспечение автоматизированного создания алгоритмов управления финансовыми активами, применяемых к связанным профилям пользователей.

Заявленный результат достигается за счет системы автоматического формирования алгоритмов управления финансовыми активами, содержащей

- по меньшей мере один процессор;
- по меньшей мере одну память, связанную с процессором;
- модуль подключения источников, выполненный с возможностью получения данных из внешних источников, содержащих информацию о финансовых активах;
- модуль предобработки, выполненный с возможностью анализа изменения финансовых активов за заданный временной промежуток;
- модуль управления, выполненный с возможностью выявления закономерностей изменений финансовых активов во времени на основании анализа исторических данных;
- валидацию выявленных закономерностей, в ходе которой анализируются показатели финансового актива, по которым выполняется расчет исторических показателей его поведения, отображающих уровень отклонений показателей на равных диапазонах временных исторических данных;
- формирование алгоритмов стратегий управления финансовыми активами на основании данных, прошедших валидацию;
- модуль формирования профилей управления, выполненный с возможностью создания профилей управления, представляющих собой комбинирование сформированных алгоритмов стратегий управления финансового актива, сформированных модулем управления, на основании анализа их весовых коэффициентов по следующим показателям, выбираемым из группы:
 - совокупный среднегодовой темп роста;
 - коэффициент Шарпа;
 - коэффициент Сортино;
 - максимальный уровень снижения финансового актива;
 - среднее значение на заданном временном диапазоне от полученных максимальных уровней снижения финансового актива;
- формирование профиля управления финансовыми активами на основании определения максимального значения стратегий управления финансовыми активами, за счет ранжирования перемноженных показателей стратегий управления, полученных путем перемножения весовых коэффициентов стратегий;
- модуль подключения профилей финансовых активов, выполненный с возможностью получения данных профилей пользователей;
- расчет на основе данных профиля пользователя скорингового показателя, соответствующего профилю управления финансовыми активами;
- применение профиля управления к профилю пользователя.

В одном из частных примеров реализации заявленной системы расчет отклонения осуществляется с помощью расчета дисперсии и/или стандартного отклонения.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1 иллюстрирует общий вид системы.

Фиг. 2 иллюстрирует общий вид вычислительного устройства.

Осуществление изобретения

Как представлено на фиг. 1, настоящее решение представляет собой автоматизированную систему, выполненную из совокупности взаимосвязанных модулей или подсистем. Модули или подсистемы могут

выполняться как полноценные аппаратно-программные средства, например ПЛИС или SoC, формируя конечное логическое вычислительное устройства, так и представлять совокупность программных модулей, функционирующих в составе компьютерного устройства, например сервера.

Модуль подключения источников 110 обеспечивает получение данных о финансовых активах из различных источников 101 данных. В качестве источников данных 101 могут выступать, например, биржи, аналитические сайты или приложения, сведения из сети Интернет и т.п. Под финансовым активом понимается форма собственности, прямо или косвенно имеющая определенную материальную ценность, например акции, паевые фонды, облигации, драгоценные металлы, вексели, денежные средства, криптовалюты, крипто активы и т.п.

Модуль 110 представляет собой программную реализацию методов по взаимодействию со сторонними источниками информации посредством API, не исключая другие источники информации, такие как текстовые файлы, БД и пр. Функционал модуля позволяет, единожды настроив его путем ввода данных (учетных данных для авторизации, ключи доступа, переменные по периодичности подключения и т.д.) для работы с источниками информации 101, непрерывно получать данные от источников и передавать их для дальнейшей обработки. Пример информации, получаемой модулем подключения источников 110 представлен в табл. 1.

Таблица 1

Пример информации по финансовым активам

Дата	Фин. актив №1	Фин. актив №2
06.01.2019	37,17	1491
13.01.2019	37,71	1491,7
20.01.2019	39,1	1492,7
27.01.2019	38,95	1493
03.02.2019	41,85	1493,6
10.02.2019	42,76	1490,6
17.02.2019	42,43	1494
24.02.2019	43,54	1496,8
03.03.2019	43,92	1496,7
10.03.2019	43,87	1519,5
17.03.2019	46,45	1501,7
24.03.2019	47,88	1503,2
31.03.2019	47,91	1505
07.04.2019	49,1	1508,7
14.04.2019	49,65	1510,5
21.04.2019	50,71	1514,8
28.04.2019	51,1	1514,3
05.05.2019	51,07	1519,5
12.05.2019	46,93	1521
19.05.2019	45,88	1519,1
26.05.2019	44,73	1522,7

Данные могут сохраняться в базу данных для их последующей обработки. Полученные данные модулем 110 передаются в модуль предобработки 120, который выполняет анализ изменения финансовых активов за заданный временной промежуток.

Модуль 120 осуществляет автоматизированный анализ поступающих данных на предмет их целостности (пропусков дат, аномальных выбросов в данных - гар и т.д.) и, в случае их наличия, осуществляет исправление данных временного ряда. Исправления такого рода как значительный разрыв в данных именуемый - гэп (Gap), формируется по следующему принципу: модуль 120 вычисляет медианное значение расстояний между близкими значениями на всем временном ряду, и, если какое-либо из значений выше медианного в два раза, размер данного гэп, вычисляемый как разница соседних значений между которыми он произошел, вычитается из всех значений до того момента, когда он произошел по времени и в сторону прошлого, согласно временному ряду. Исправление такого рода, как пропуски временных данных, модуль 120 исправляет с учетом сравнения каждого значения с календарным временным рядом, если есть пропуск, модуль создает дату значения, а само значение копирует из соседней даты ранней по времени.

Пример такой обработки представлен в табл. 2.

Таблица 2

Пример преобработки финансовых активов

Дата	Фин. актив №1	Фин. актив №2	Анализ ФА №1	Измененный ФА №1	Анализ ФА №2	Измененный ФА №2
06.01.2019	37,17	1491	1,45	37,17	0,05	15,06
13.01.2019	37,71	1491,7	3,69	37,71	0,07	15,07
20.01.2019	39,1	1492,7	-0,38	39,1	0,02	15,08
27.01.2019	38,95	1493	7,45	38,95	0,04	15,08
03.02.2019	41,85	1493,6	2,17	41,85	-0,20	15,09
10.02.2019	42,76	1490,6	-0,77	42,76	0,23	15,06
17.02.2019	42,43	1494	2,62	42,43	0,19	15,09
24.02.2019	43,54	1496,8	0,87	43,54	-0,01	15,12
03.03.2019	43,92	1496,7	-0,11	43,92	1,52	15,12
10.03.2019	43,87	1519,5	5,88	43,87	-1,17	15,35
17.03.2019	46,45	1501,7	3,08	46,45	0,10	15,17
24.03.2019	47,88	1503,2	0,06	47,88	0,12	15,18
31.03.2019	47,91	1505	2,48	47,91	0,25	15,20
07.04.2019	49,1	1508,7	1,12	49,1	0,12	15,24
14.04.2019	49,65	1510,5	2,13	49,65	0,28	15,26
21.04.2019	50,71	1514,8	0,77	50,71	-0,03	15,30
28.04.2019	51,1	1514,3	-0,06	51,1	0,34	15,30
05.05.2019	51,07	1519,5	-8,11	51,07	0,10	15,35
12.05.2019	46,93	1521	-2,24	46,93	-0,12	15,36
19.05.2019	45,88	1519,1	-2,51	45,88	0,24	15,34
26.05.2019	44,73	1522,7	-1,86	44,73	0,25	15,38

После валидации корректности данных осуществляется корреляционный анализ на предмет сравнения новых данных с теми, которые уже получены из источников 101 на текущий момент и сохранены в БД на предмет их схожести. Осуществляется попарный замер корреляции и сохранений данных в БД. После осуществления сравнений на основе известных алгоритмов кластеризации производится соотношение новых данных с каждым из имеющихся кластеров схожих временных рядов. Первично данный расчет осуществляет на всем множестве. После добавления в самый близкий для нового временного ряда кластер осуществляется расчет данных по эффективности данного ряда на основе сравнения следующих характеристик:

совокупный среднегодовой темп роста;

коэффициент Шарпа (https://en.wikipedia.org/wiki/Sharpe_ratio);

коэффициент Сортино (https://en.wikipedia.org/wiki/Sortino_ratio);

максимальный уровень снижения финансового актива;

среднее значение в заданном временном диапазоне от полученных максимальных уровней снижения финансового актива и других.

Отбирается лучший инструмент в кластере на основе простого перемножения указанных ранее характеристик и выбора самого максимального. Полученный инструмент передается в следующую подсистему.

Преобработанные данные модулем 120 передаются в модуль управления 130, который представляет собой набор предварительно запрограммированных алгоритмов, которые позволяют осуществлять преобразования и манипуляции с данными от источников 101, например построение графиков распределения данных от источников по временным паттернам (дням недели, дням месяца и т.д.), по логическому делению данных одного источника на данные другого и т.п. В результате применяемых алгоритмических обработок модулем 130 принимается решение по тому или иному действию с финансовым активом.

С помощью обработки данных модулем 130 осуществляется выявление закономерностей изменений финансовых активов во времени на основании анализа исторических данных (изменений динамики финансового актива во времени). Закономерностью в данном случае называется повторяемость последовательности изменения определенных значений во времени, которым предшествуют одинаковые особенности. К примеру, одним из алгоритмов поиска закономерностей может быть алгоритм поиска сезонных паттернов, когда посредством анализа порядкового номера дня в году рассчитывается отношение кумулятивных значений, когда временной ряд имел тенденцию идти в одном направлении. Если у временного ряда были выявлены закономерности, что подтверждает преобработка, выполняемая модулем 120, который осуществляет ретроспективный расчет следующего показателя на истории - уровень дисперсии на равных частях временных исторических данных, формирующихся отдельно для данного временного ряда, которые повторяют закономерности и формируют сущность - Стратегии.

Модулем 130 выполняется валидация выявленных закономерностей, в ходе которой анализируются показатели финансового актива, по которым выполняется расчет исторических показателей его поведения, отображающих уровень отклонений показателей на равных диапазонах временных исторических данных. Расчет отклонения осуществляется с помощью расчета дисперсии и/или стандартного отклонения. Под валидацией следует понимать расчет показателей с получением относительно стабильной дисперсии.

По результатам проведения манипуляций с данными на каждом из наборов характеристик осуществ-

вляется перебор вариантов на основе выбора лучшего, что ложится в основу формирования алгоритмов стратегий управления финансовыми активами на основании данных, прошедших валидацию.

Стратегия представляет собой вид логических правил анализа временного ряда, на основе которого совершаются те или иные действия. К примеру, только по понедельникам в 10:00 по UTC данный финансовый ряд следует продавать, так как ранее была найдена такая закономерность, что в указанное время финансовый инструмент имеет склонность снижаться, т.е. иметь тенденцию к уменьшению своих значений по отношению к предыдущему значению. Модуль 130 обеспечивает выявление закономерностей финансовых активов, на основании которых алгоритм модуля 130 производит расчет и выбор оптимального профиля управления. В табл. 3 представлен пример обработки данных для выявления закономерностей, на основании которых модуль 130 осуществляет расчет алгоритма стратегий по управлению финансовыми активами на временном диапазоне.

Таблица 3

Пример выявления закономерностей финансовых активов

Дата	Номер недели в году	ФА №1	ФА №2	Анализ ФА №1	Анализ ФА №2	Алгоритм стратегии ФА №1	Алгоритм стратегии ФА №2
06.01.2019	2	37,17	15,06	1,45	0,07	1,45	0,07
13.01.2019	3	37,71	15,07	3,69	0,07	5,138809431	0,132758063
20.01.2019	4	39,1	15,08	-0,38	0,00	4,755177717	0,132758063
27.01.2019	5	38,95	15,08	7,45	0,07	12,20062059	0,19907106
03.02.2019	6	41,85	15,09	2,17	-0,20	14,37505309	0,000263903
10.02.2019	7	42,76	15,06	-0,77	0,20	13,60330379	0,199467091
17.02.2019	8	42,43	15,09	2,62	0,20	16,21937732	0,398274248
24.02.2019	9	43,54	15,12	0,87	0,00	17,092138	0,398274248
03.03.2019	10	43,92	15,12	-0,11	1,52	16,97829465	0,398274248
10.03.2019	11	43,87	15,35	5,88	-1,17	22,85930673	0,398274248
17.03.2019	12	46,45	15,17	3,08	0,07	25,93788585	0,464193826
24.03.2019	13	47,88	15,18	0,06	0,13	26,00054249	0,595946131
31.03.2019	14	47,91	15,20	2,48	0,26	28,48436633	0,859104026
07.04.2019	15	49,1	15,24	1,12	0,13	29,60452926	0,990337622
14.04.2019	16	49,65	15,26	2,13	0,26	31,73947387	1,25246082
21.04.2019	17	50,71	15,30	0,77	0,00	32,50855295	1,25246082
28.04.2019	18	51,1	15,30	-0,06	0,33	32,44984454	1,579258206
05.05.2019	19	51,07	15,35	-8,11	0,07	24,34332407	1,644404785
12.05.2019	20	46,93	15,36	-2,24	-0,13	22,10594926	1,514196452
19.05.2019	21	45,88	15,34	-2,51	0,26	19,59941046	1,774952645
26.05.2019	22	44,73	15,38	-1,86	0,26	17,74383255	2,035030668

Сформированные алгоритмы стратегий модулем 130 передаются в модуль формирования профилей управления 140. Модуль формирования профилей управления 140 представляет собой автоматизированное решение, которое на основе найденных модулем 130 закономерностей в финансовом инструменте - Стратегий имеет возможность на основе алгоритмов объединения финансовых результатов Стратегий производить оценку эффективности применения той или иной Стратегий к выбранному финансовому активу, осуществляя сравнительный анализ и производя преобразования Стратегий при помощи различных алгоритмов управления рисками, формируя в последующем профиль управления для финансовых активов. Одним из алгоритмов управления риском может быть расчет коэффициентов участия стратегий, рассчитанный на основе таких характеристик, как СКО, суммарный коэффициент взаимной корреляции с другими стратегиями, коэффициент прибыльности, выраженный как средний показатель ежегодной доходности.

Создание профилей управления происходит с помощью комбинации алгоритмов стратегий управления финансового актива, сформированных модулем управления 130, и последующего анализа их весовых коэффициентов по следующим показателям:

- совокупный среднегодовой темп роста;
- коэффициент Шарпа (https://en.wikipedia.org/wiki/Sharpe_ratio);
- коэффициент Сортино (https://en.wikipedia.org/wiki/Sortino_ratio);
- максимальный уровень снижения финансового актива;
- среднее значение в заданном временном диапазоне от полученных максимальных уровней снижения финансового актива.

Далее с помощью модуля 140 осуществляется случайный перебор весовых коэффициентов, где каждый коэффициент лежит в диапазоне от 0 до 1 (при этом в профиле управления сумма весовых коэффициентов среди алгоритмов стратегий не должна превышать 1).

Далее с помощью модуля 140 выполняется перемножение указанных ранее весовых коэффициентов и выбор самого максимального значения, что обеспечивает расчет наиболее оптимальных и эффективных профилей управления для соответствующих финансовых активов.

Методы комбинирования и расчета весовых коэффициентов каждого временного ряда могут определяться по ряду формул, среди которых равные средневзвешенные, на основе весов волатильности (обратного стандартного отклонения), попарной корреляции. После проведения анализа и выбора оптимальных наборов стратегий модулем 140 формируется сущность - профиль управления, по которому учитываются и сохраняются в БД его показатели для дальнейшего применения модулем подключения профилей финансовых активов 150.

Модуль 150 обеспечивает применение сформированных профилей управления финансовыми активами для одного или нескольких финансовых активов пользователей 102. Для каждого профиля пользователя 102 в системе рассчитывается скоринговый показатель, который отражает предпочтение управления финансовыми активами, например, с помощью анкетирования пользователей системы.

Каждый профиль пользователя 102 может как содержать уже подключенные финансовые активы, так и не иметь таковых (например, подключение к доверительному управлению). Модуль 140 на основе скорингового показателя подбирает профили управления финансовыми активами и связывает их со счетами профилей пользователей 102.

Как пример, можно рассмотреть профиль инвестирования, при котором пользователь выбирает вклад в акции определенной компании. С помощью системы происходит расчет профиля управления соответствующим финансовым активом и подбирается профиль управления, максимально приближенный к скоринговому показателю, рассчитанному для профиля пользователя 102 и отображающему признаки толерантности к риску или прибыли.

Применение профиля управления финансовым активом осуществляется путем его автоматизированного управления при следовании стратегии, рассчитанной системой, в том числе автоматическое осуществление продаж, закупки финансового актива, корректировки заявок и т.п.

Заявленная система предлагает полностью автоматизированное решение, позволяющее управлять финансовыми активами с помощью динамического расчета алгоритмов их управления во времени, снижая необходимость ручных корректировок профиля стратегии.

Каждый из модулей системы, осуществляющий расчет тех или иных показателей, может выполняться на основе алгоритмов машинного обучения, обеспечивающих дополнительную автоматизацию и интеллектуальную обработку данных.

Заявленная система может быть реализована как программное приложение (клиент/северное приложение), устанавливаемое на мобильное устройство пользователя, например смартфон. Пользователь формирует профиль 102 с помощью графического интерфейса приложения, регистрируется в системе и проходит анкетирование для расчета его скорингового показателя, на основании которого системой впоследствии будет высчитываться требуемый профиль управления его активами. При этом пользователь может не владеть на текущий момент активами для их управления, для чего ему достаточно либо создать счет для зачисления на него денежных средств, либо подключить уже имеющийся счет (расчетный или брокерский). Пользователь также может выбирать предпочтительные активы, например акции или криптовалюты, а также срок управления (например, вклад на 1 или 3 года), на основании чего система автоматически рассчитает наиболее эффективные алгоритмы управления теми или иными активами.

Система также выполнена с возможностью предупреждения об изменениях управления активами и формирует автоматические изменения в активах или стратегии их управлении, оповещая при этом пользователя. Пользователи также могут изменять свои профили 102, меняя тип общей стратегии управления активами, например увеличение срока управления, изменения типа активов на активы с большими/меньшими рисками и т.п.

Пользователи имеют возможность дополнять свои профили иными активами, подключая их также к системе. В этом случае система проводит корреляцию с имеющейся информацией, полученной из источников 101, рассчитывает алгоритмы управления новыми активами пользователя и подбирает наиболее эффективный профиль управления с учетом уже имеющейся стратегии, привязанной к текущему профилю 102 пользователя. При этом один профиль 102 может содержать несколько стратегий управления активами для разных их типов, например один тип управления для акций, другой тип управления для валютного счета и т.п.

На фиг. 2 представлен пример общего вида вычислительного устройства 200, на базе которого может функционировать заявленная система. Устройство 200 может являться частью компьютерной системы, например сервером, персональным компьютером, частью вычислительного кластера, обрабатывающим необходимые данные для осуществления заявленного технического решения.

В общем случае устройство 200 содержит объединенные общей шиной информационного обмена один или несколько процессоров 201, средства памяти, такие как ОЗУ 202 и ПЗУ 203, интерфейсы ввода/вывода 204, устройства ввода/вывода 205, и устройство для сетевого взаимодействия 206.

Процессор 401 (или несколько процессоров, многоядерный процессор и т.п.) может выбираться из ассортимента устройств, широко применяемых в настоящее время, например, таких производителей, как Intel™, AMD™, Apple™, Samsung Exynos™, MediaTek™, Qualcomm Snapdragon™ и т.п. Под процессором или одним из используемых процессоров в устройстве 200 также необходимо учитывать графический процессор, например GPU NVIDIA или Graphcore, тип которых также является пригодным для пол-

ного или частичного выполнения способа, а также может применяться для обучения и применения моделей машинного обучения в различных информационных системах. ОЗУ 202 представляет собой оперативную память и предназначено для хранения исполняемых процессором 201 машиночитаемых инструкций для выполнения необходимых операций по логической обработке данных. ОЗУ 202, как правило, содержит исполняемые инструкции операционной системы и соответствующих программных компонент (приложения, программные модули и т.п.). При этом в качестве ОЗУ 202 может выступать доступный объем памяти графической карты или графического процессора.

ПЗУ 203 представляет собой одно или более устройств постоянного хранения данных, например жесткий диск (HDD), твердотельный накопитель данных (SSD), флэш-память (EEPROM, NAND и т.п.), оптические носители информации (CD-R/RW, DVD-R/RW, BlueRay Disc, MD) и др.

Для организации работы компонентов устройства 200 и организации работы внешних подключаемых устройств применяются различные виды интерфейсов В/В 204. Выбор соответствующих интерфейсов зависит от конкретного исполнения вычислительного устройства, которые могут представлять собой, не ограничиваясь, PCI, AGP, PS/2, IrDa, FireWire, LPT, COM, SATA, IDE, Lightning, USB (2.0, 3.0, 3.1, micro, mini, type C), TRS/Audio jack (2.5, 3.5, 6.35), HDMI, DVI, VGA, Display Port, RJ45, RS232 и т.п. Для обеспечения взаимодействия пользователя с устройством 200 применяются различные средства 205 В/В информации, например клавиатура, дисплей (монитор), сенсорный дисплей, тач-пад, джойстик, манипулятор, мышь, световое перо, стилус, сенсорная панель, трекбол, динамики, микрофон, средства дополненной реальности, оптические сенсоры, планшет, световые индикаторы, проектор, камера, средства биометрической идентификации (сканер сетчатки глаза, сканер отпечатков пальцев, модуль распознавания голоса) и т.п.

Средство сетевого взаимодействия 206 обеспечивает передачу данных посредством внутренней или внешней вычислительной сети, например Интранет, Интернет, ЛВС и т.п. В качестве одного или более средств 206 может использоваться, но не ограничиваясь, Ethernet карта, GSM модем, GPRS модем, LTE модем, 5G модем, модуль спутниковой связи, NFC модуль, Bluetooth и/или BLE модуль, Wi-Fi модуль и др.

Представленные материалы раскрывают предпочтительные примеры реализации технического решения и не должны трактоваться как ограничивающие иные, частные примеры его воплощения, не выходящие за пределы испрашиваемой правовой охраны, которые являются очевидными для специалистов соответствующей области техники.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система автоматического формирования алгоритмов управления финансовыми активами, связанная с профилями пользователей, содержащая

- по меньшей мере один процессор;
- по меньшей мере одну память, связанную с процессором;
- модуль подключения источников, выполненный с возможностью получения данных из внешних источников, содержащих информацию о финансовых активах;
- модуль предобработки, выполненный с возможностью анализа изменения финансовых активов за заданный временной промежуток;
- модуль управления, выполненный с возможностью выявления закономерностей изменений финансовых активов во времени на основании анализа исторических данных;
- валидацию выявленных закономерностей, в ходе которой анализируются показатели финансового актива, по которым выполняется расчет исторических показателей его поведения, отображающих уровень отклонений показателей на равных диапазонах временных исторических данных;
- формирование алгоритмов стратегий управления финансовыми активами на основании данных, прошедших валидацию;
- модуль формирования профилей управления, выполненный с возможностью создания профилей управления финансовыми активами, при этом профили управления представляют собой комбинирование сформированных алгоритмов стратегий управления финансовым активом, сформированных модулем управления, на основании анализа их весовых коэффициентов по временным историческим данным по следующим показателям, выбираемым из группы:
 - совокупный среднегодовой темп роста;
 - коэффициент Шарпа;
 - коэффициент Сортино;
 - максимальный уровень снижения финансового актива;
 - среднее значение на заданном временном диапазоне от полученных максимальных уровней снижения финансового актива;
- формирование профиля управления финансовыми активами на основании определения максимального значения стратегий управления финансовыми активами, за счет перемножения значений весовых коэффициентов сформированных алгоритмов стратегий управления финансовым активом и последую-

шего ранжирования полученных значений стратегий управления;

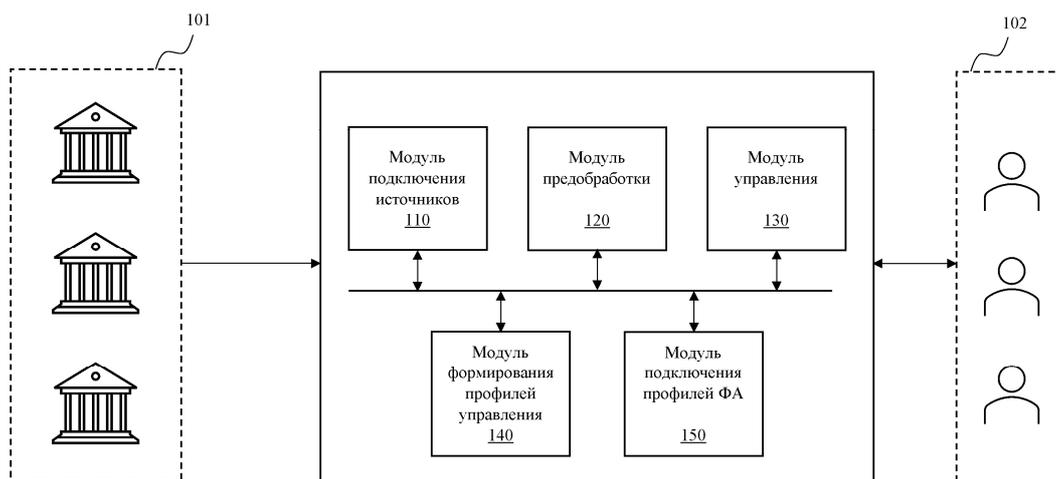
модуль подключения профилей финансовых активов, выполненный с возможностью получения данных профилей пользователей;

расчет на основе данных профиля пользователя скорингового показателя, соответствующего профилю управления финансовыми активами;

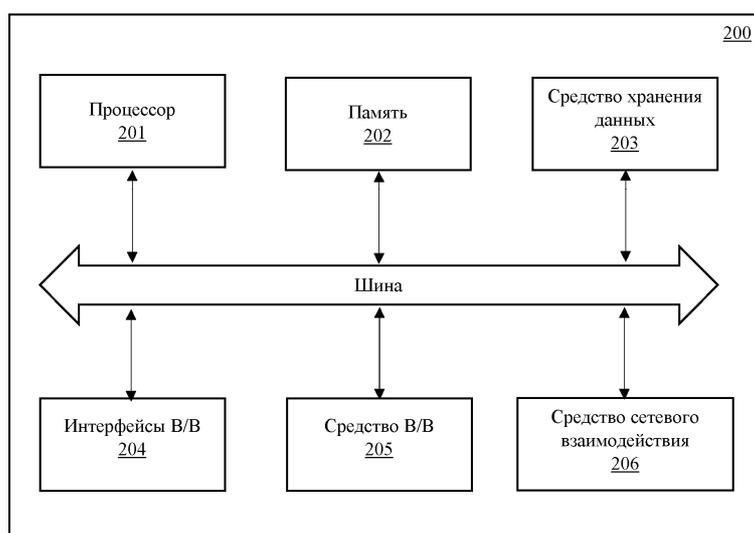
выбор профиля управления финансовыми активами, связанными с профилем пользователя, на основании сравнения значения показателя стратегии управления с полученным скоринговым показателем;

применение определенной стратегии управления финансовыми активами к профилю пользователя.

2. Система по п.1, в которой расчет отклонения осуществляется с помощью расчета дисперсии и/или стандартного отклонения.



Фиг. 1



Фиг. 2

