

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202090770** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2020.08.21

(22) Дата подачи заявки
2018.09.18

(51) Int. Cl. **G01S 7/539** (2006.01)
G06K 9/00 (2006.01)
G06K 9/46 (2006.01)
G06K 9/52 (2006.01)
G06Q 30/02 (2012.01)

(54) СПОСОБЫ, СИСТЕМЫ И НОСИТЕЛИ ДАННЫХ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ СПУФИНГА В МОБИЛЬНОЙ АУТЕНТИФИКАЦИИ

(31) **62/560,038**

(32) **2017.09.18**

(33) **US**

(86) **PCT/US2018/051559**

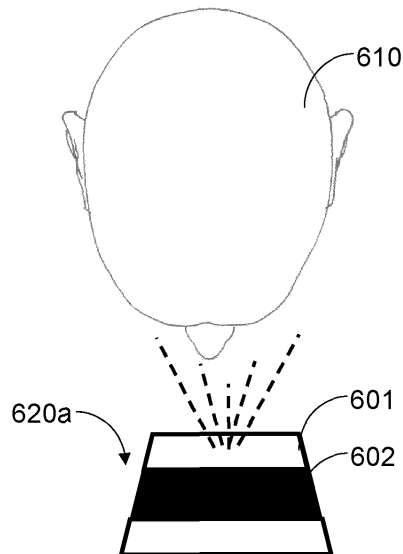
(87) **WO 2019/056004 2019.03.21**

(71) Заявитель:
ЭЛЕМЕНТ, ИНК. (US)

(74) Представитель:
**Строкова О.В., Угрюмов В.М.,
Гизатуллин Ш.Ф., Гизатуллина
Е.М., Лебедев В.В., Джермакян Р.В.,
Парамонова К.В., Христофоров А.А.,
Костюшенкова М.Ю., Глухарёва А.О.,
Лыу Т.Н. (RU)**

(72) Изобретатель:
**Лекан Янн, Перолд Адам, Лв
Фэнцзюнь, Гоял Дусянт, Ван Ян (US)**

(57) В настоящем документе раскрываются устройства, системы и способы обнаружения спуфинга трехмерного объекта с использованием двухмерного представления в процессе мобильной аутентификации объекта, которые предусматривают захват данных изображения трехмерного объекта посредством фронтальной камеры, чтобы записать текущую пространственную характеристику трехмерного объекта, когда фронтальный экран отображает комбинацию для аутентификации, содержащую множество областей, при этом по меньшей мере одна из областей претерпевает с течением времени изменение по меньшей мере в отношении одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, вызывая изменение эффектов освещенности, что создает блики и тени на трехмерном объекте с течением времени. Таким образом, устройства, системы и способы предоставляют эффективный и безопасный процесс определения, имеет ли место попытка спуфинга трехмерного объекта с использованием двухмерного представления в процессе мобильной аутентификации, посредством сравнения текущей пространственной характеристики трехмерного объекта с сохраненной эталонной пространственной характеристикой трехмерного объекта.



202090770
A1

202090770
A1

СПОСОБЫ, СИСТЕМЫ И НОСИТЕЛИ ДАННЫХ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ СПУФИНГА В МОБИЛЬНОЙ АУТЕНТИФИКАЦИИ

ОПИСАНИЕ

Ссылка на родственные заявки

[1] Согласно настоящей заявке испрашивается приоритет в соответствии с предварительной заявкой на выдачу патента США № 62/560,038, поданной 18 сентября 2017 года, содержание которой ссылкой полностью включено в настоящий документ.

Предшествующий уровень техники настоящего изобретения

[2] Под «спуфингом» системы безопасности обычно подразумевают маскировку под аутентифицированного пользователя посредством предоставления фальшивых данных. В этом случае могут использоваться способы определения «живости», чтобы определить, несет ли биометрическая модальность, такая как лицо, ладонь (отпечаток ладони), палец (отпечаток пальца) или ухо, уникальные структурные качества исходной трехмерной биометрической модальности или это двухмерная копия.

Краткое раскрытие настоящего изобретения

[3] Многие из существующих технологий оптического распознавания личности могут быть обмануты путем предоставления фальшивых данных или взломаны. Например, в случае распознавания лиц на мобильных устройствах алгоритмы распознавания лиц часто обманчиво принимают ложное представление лица пользователя, которое представлено посредством изображения лица пользователя на фронтальном видео экране другого мобильного устройства или представлено посредством распечатки лица пользователя на бумаге, среди прочих способов спуфинга идентификационных данных. Более того, биометрические реализации, такие как описанный в этом примере алгоритм распознавания лиц для обеспечения управления идентификацией на мобильных устройствах, являются обычным элементом мобильных устройств во всем мире, и в настоящее время существует потребность в создании технологии автоматической аутентификации для оптического распознавания идентичности с обеспечением защиты от попыток спуфинга.

[4] Первый аспект, раскрываемый в настоящем документе, относится к мобильному устройству, содержащему: фронтальную камеру, фронтальный экран, по меньшей мере один процессор, память, операционную систему, выполненную с возможностью выполнения исполняемых команд, и компьютерную программу,

включающую в себя команды, исполняемые по меньшей мере одним процессором для запуска приложения для обнаружения спуфинга трехмерного объекта с использованием двухмерного представления в процессе мобильной аутентификации объекта, при этом приложение содержит: программный модуль, захватывающий посредством фронтальной камеры данные изображения трехмерного объекта при отображении посредством фронтального экрана комбинации для аутентификации, содержащей множество областей, причем по меньшей мере одна из областей претерпевает с течением времени изменение по меньшей мере в отношении одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, вызывая изменение эффектов освещенности, что создает блики и тени на трехмерном объекте с течением времени; программный модуль, использующий данные изображения и комбинацию для аутентификации, чтобы определить текущую пространственную характеристику трехмерного объекта; и программный модуль, определяющий, имеет ли место попытка спуфинга трехмерного объекта с использованием двухмерного представления в процессе мобильной аутентификации, путем сравнения текущей пространственной характеристики трехмерного объекта с сохраненной эталонной пространственной характеристикой трехмерного объекта.

[5] Согласно некоторым вариантам осуществления трехмерный объект включает в себя лицо, ладонь (отпечаток ладони), палец (отпечаток пальца) или ухо. Согласно некоторым вариантам осуществления двухмерное представление включает в себя фотографию трехмерного объекта. Согласно некоторым вариантам осуществления данные изображения включают в себя множество фотографий трехмерного объекта. Согласно некоторым вариантам осуществления данные изображения включают в себя видеозапись трехмерного объекта. Согласно некоторым вариантам осуществления комбинация для аутентификации включает в себя множество изображений. Согласно некоторым вариантам осуществления комбинация для аутентификации включает в себя видеозапись. Согласно некоторым вариантам осуществления множество областей расположены в двух или более вертикальных или горизонтальных полосах в комбинации для аутентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления множество областей расположены в горизонтальной полосе, проходящей по верхней или нижней сторонам экрана, или в вертикальной полосе, проходящей по левой или правой сторонам экрана, в комбинации для аутентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления комбинация для аутентификации включает в себя изменение по меньшей мере одной области в отношении по меньшей мере одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, чтобы сформировать постоянную пульсацию или случайную пульсацию в комбинации для аутентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления положение по меньшей мере одной из областей

изменяется с течением времени для осуществления поступательного перемещения или поворота области в комбинации для аутентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления размер по меньшей мере одной из областей изменяется с течением времени для осуществления сжатия или расширения области в комбинации для аутентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления приложение дополнительно содержит программный модуль, принимающий запрос на аутентификацию трехмерного объекта. Согласно некоторым вариантам осуществления приложение дополнительно содержит программный модуль, инструктирующий пользователя ориентировать фронтальную камеру мобильного устройства в фиксированном положении относительно объекта в процессе захвата данных изображений. Согласно некоторым вариантам осуществления изменение по меньшей мере одной области в отношении по меньшей мере одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, кодирует информацию в комбинации для аутентификации.

[6] Второй аспект, раскрываемый в настоящем документе, относится к системе для обнаружения спуфинга трехмерного объекта с использованием двухмерного представления в процессе мобильной аутентификации объекта, при этом система содержит: мобильное устройство, содержащее фронтальную камеру, фронтальный экран, по меньшей мере один процессор, память; и сервер, содержащий по меньшей мере один процессор и память, при этом мобильное устройство выполнено с возможностью: захвата посредством фронтальной камеры данных изображения трехмерного объекта при отображении посредством фронтального экрана комбинации для аутентификации, содержащей множество областей, причем по меньшей мере одна из областей претерпевает с течением времени изменение по меньшей мере в отношении одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, вызывая изменение эффектов освещенности, что создает блики и тени на трехмерном объекте с течением времени; и передачи данных изображения и комбинации для аутентификации на сервер; при этом сервер выполнен с возможностью: приема данных изображения и комбинации для аутентификации из мобильного устройства; применения данных изображения и комбинации для аутентификации, чтобы определить текущую пространственную характеристику трехмерного объекта; определения, имеет ли место попытка спуфинга трехмерного объекта с использованием двухмерного представления в процессе мобильной аутентификации, путем сравнения текущей пространственной характеристики трехмерного объекта с сохраненной эталонной пространственной характеристикой трехмерного объекта; и передачи результирующей информации о спуфинге в мобильное устройство.

[7] Согласно некоторым вариантам осуществления трехмерный объект включает в себя лицо, ладонь (отпечаток ладони), палец (отпечаток пальца) или ухо. Согласно

некоторым вариантам осуществления двухмерное представление включает в себя фотографию трехмерного объекта. Согласно некоторым вариантам осуществления данные изображения включают в себя множество фотографий трехмерного объекта. Согласно некоторым вариантам осуществления данные изображения включают в себя видеозапись трехмерного объекта. Согласно некоторым вариантам осуществления комбинация для аутентификации включает в себя множество изображений. Согласно некоторым вариантам осуществления комбинация для аутентификации включает в себя видеозапись. Согласно некоторым вариантам осуществления множество областей расположены в двух или более вертикальных или горизонтальных полосах в комбинации для аутентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления множество областей расположены в горизонтальной полосе, проходящей по верхней или нижней сторонам экрана, или в вертикальной полосе, проходящей по левой или правой сторонам экрана, в комбинации для аутентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления комбинация для аутентификации включает в себя изменение по меньшей мере одной области в отношении по меньшей мере одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, чтобы сформировать постоянную пульсацию или случайную пульсацию в комбинации для аутентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления положение по меньшей мере одной из областей изменяется с течением времени для осуществления поступательного перемещения или поворота области в комбинации для аутентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления размер по меньшей мере одной из областей изменяется с течением времени для осуществления сжатия или расширения области в комбинации для аутентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления приложение дополнительно содержит программный модуль, принимающий запрос на аутентификацию трехмерного объекта. Согласно некоторым вариантам осуществления приложение дополнительно содержит программный модуль, инструктирующий пользователя ориентировать фронтальную камеру мобильного устройства в фиксированном положении относительно объекта в процессе захвата данных изображений. Согласно некоторым вариантам осуществления изменение по меньшей мере одной области в отношении по меньшей мере одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, кодирует информацию в комбинации для аутентификации.

[8] Третий аспект, раскрываемый в настоящем документе, относится к способу обнаружения спуфинга трехмерного объекта с использованием двухмерного представления в процессе мобильной аутентификации объекта, при этом указанный способ включает: захват посредством фронтальной камеры мобильного устройства данных изображения трехмерного объекта при отображении посредством фронтального экрана мобильного устройства комбинации для аутентификации, содержащей множество областей, причем по

меньшей мере одна из областей претерпевает с течением времени изменение по меньшей мере в отношении одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, вызывая изменение эффектов освещенности, что создает блики и тени на трехмерном объекте с течением времени; применение данных изображения и комбинации для аутентификации, чтобы определить текущую пространственную характеристику трехмерного объекта; и определение, имеет ли место попытка спуфинга трехмерного объекта с использованием двухмерного представления в процессе мобильной аутентификации, путем сравнения текущей пространственной характеристики трехмерного объекта с сохраненной эталонной пространственной характеристикой трехмерного объекта.

[9] Согласно некоторым вариантам осуществления трехмерный объект включает в себя лицо, ладонь (отпечаток ладони), палец (отпечаток пальца) или ухо. Согласно некоторым вариантам осуществления двухмерное представление включает в себя фотографию трехмерного объекта. Согласно некоторым вариантам осуществления данные изображения включают в себя множество фотографий трехмерного объекта. Согласно некоторым вариантам осуществления данные изображения включают в себя видеозапись трехмерного объекта. Согласно некоторым вариантам осуществления комбинация для аутентификации включает в себя множество изображений. Согласно некоторым вариантам осуществления комбинация для аутентификации включает в себя видеозапись. Согласно некоторым вариантам осуществления множество областей расположены в двух или более вертикальных или горизонтальных полосах в комбинации для аутентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления множество областей расположены в горизонтальной полосе, проходящей по верхней или нижней сторонам экрана, или в вертикальной полосе, проходящей по левой или правой сторонам экрана, в комбинации для аутентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления комбинация для аутентификации включает в себя изменение по меньшей мере одной области в отношении по меньшей мере одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, чтобы сформировать постоянную пульсацию или случайную пульсацию в комбинации для аутентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления положение по меньшей мере одной из областей изменяется с течением времени для осуществления поступательного перемещения или поворота области в комбинации для аутентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления размер по меньшей мере одной из областей изменяется с течением времени для осуществления сжатия или расширения области в комбинации для аутентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления дополнительно предусмотрен прием запроса на аутентификацию трехмерного объекта. Согласно некоторым вариантам осуществления дополнительно предусмотрено инструктирование пользователя

ориентировать фронтальную камеру мобильного устройства в фиксированном положении относительно объекта в процессе захвата данных изображений. Согласно некоторым вариантам осуществления изменение по меньшей мере одной области в отношении по меньшей мере одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, кодирует информацию в комбинации для аутентификации.

[10] Четвертый аспект, раскрываемый в настоящем документе, относится к мобильному устройству, содержащему: фронтальную камеру, фронтальный экран, по меньшей мере один процессор, память, операционную систему, выполненную с возможностью выполнения исполняемых команд, и компьютерную программу, включающую в себя команды, исполняемые по меньшей мере одним процессором для запуска приложения для распознавания класса или внутриклассовой идентичности трехмерного объекта отдельно или в сочетании с другими мобильными процессами обнаружения объекта и распознавания идентичности, при этом приложение содержит: программный модуль, захватывающий посредством фронтальной камеры данные изображения трехмерного объекта при отображении посредством фронтального экрана комбинации для идентификации, содержащей множество областей, причем по меньшей мере одна из областей претерпевает с течением времени изменение по меньшей мере в отношении одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, вызывая изменение эффектов освещенности, что создает блики и тени на трехмерном объекте с течением времени; программный модуль, использующий данные изображения и комбинацию для идентификации, чтобы определить текущую пространственную характеристику трехмерного объекта; и программный модуль, определяющий класс или внутриклассовую идентичность трехмерного объекта отдельно или в сочетании с другими мобильными процессами обнаружения объекта и распознавания идентичности путем сравнения текущей пространственной характеристики трехмерного объекта с сохраненной эталонной пространственной характеристикой трехмерного объекта.

[11] Согласно некоторым вариантам осуществления трехмерный объект включает в себя лицо, ладонь (отпечаток ладони), палец (отпечаток пальца) или ухо. Согласно некоторым вариантам осуществления данные изображения включают в себя множество фотографий трехмерного объекта. Согласно некоторым вариантам осуществления данные изображения включают в себя видеозапись трехмерного объекта. Согласно некоторым вариантам осуществления комбинация для идентификации включает в себя множество изображений. Согласно некоторым вариантам осуществления комбинация для идентификации включает в себя видеозапись. Согласно некоторым вариантам осуществления множество областей расположены в двух или более вертикальных или

горизонтальных полосах в комбинации для идентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления множество областей расположены в горизонтальной полосе, проходящей по верхней или нижней сторонам экрана, или в вертикальной полосе, проходящей по левой или правой сторонам экрана, в комбинации для идентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления комбинация для идентификации включает в себя изменение по меньшей мере одной области в отношении по меньшей мере одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, чтобы сформировать постоянную пульсацию или случайную пульсацию в комбинации для идентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления положение по меньшей мере одной из областей изменяется с течением времени для осуществления поступательного перемещения или поворота области в комбинации для идентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления размер по меньшей мере одной из областей изменяется с течением времени для осуществления сжатия или расширения области в комбинации для идентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления приложение дополнительно содержит программный модуль, принимающий запрос на распознавание класса или внутриклассовой идентичности трехмерного объекта. Согласно некоторым вариантам осуществления приложение дополнительно содержит программный модуль, инструктирующий пользователя ориентировать фронтальную камеру мобильного устройства в фиксированном положении относительно объекта в процессе захвата данных изображений. Согласно некоторым вариантам осуществления изменение по меньшей мере одной области в отношении по меньшей мере одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, кодирует информацию в комбинации для идентификации.

[12] Пятый аспект, раскрываемый в настоящем документе, относится к системе для распознавания класса или внутриклассовой идентичности трехмерного объекта отдельно или в сочетании с другими мобильными процессами обнаружения объекта и распознавания идентичности, при этом указанная система содержит: мобильное устройство, содержащее фронтальную камеру, фронтальный экран, по меньшей мере один процессор, память; и сервер, содержащий по меньшей мере один процессор и память, при этом мобильное устройство выполнено с возможностью: захвата посредством фронтальной камеры данных изображения трехмерного объекта при отображении посредством фронтального экрана комбинации для идентификации, содержащей множество областей, причем по меньшей мере одна из областей претерпевает с течением времени изменение по меньшей мере в отношении одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, вызывая изменение эффектов освещенности, что создает блики и тени на трехмерном объекте с течением времени; и передачи данных изображения и комбинации для идентификации на сервер; при этом сервер выполнен с возможностью: приема данных изображения и

комбинации для идентификации из мобильного устройства; применения данных изображения и комбинации для идентификации, чтобы определить текущую пространственную характеристику трехмерного объекта; определения класса или внутриклассовой идентичности трехмерного объекта отдельно или в сочетании с другими мобильными процессами обнаружения объекта и распознавания идентичности путем сравнения текущей пространственной характеристики трехмерного объекта с сохраненной эталонной пространственной характеристикой трехмерного объекта; и передачи класса или внутриклассовой идентичности трехмерного объекта в мобильное устройство.

[13] Согласно некоторым вариантам осуществления трехмерный объект включает в себя лицо, ладонь (отпечаток ладони), палец (отпечаток пальца) или ухо. Согласно некоторым вариантам осуществления данные изображения включают в себя множество фотографий трехмерного объекта. Согласно некоторым вариантам осуществления данные изображения включают в себя видеозапись трехмерного объекта. Согласно некоторым вариантам осуществления комбинация для идентификации включает в себя множество изображений. Согласно некоторым вариантам осуществления комбинация для идентификации включает в себя видеозапись. Согласно некоторым вариантам осуществления множество областей расположены в двух или более вертикальных или горизонтальных полосах в комбинации для идентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления множество областей расположены в горизонтальной полосе, проходящей по верхней или нижней сторонам экрана, или в вертикальной полосе, проходящей по левой или правой сторонам экрана, в комбинации для идентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления комбинация для идентификации включает в себя изменение по меньшей мере одной области в отношении по меньшей мере одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, чтобы сформировать постоянную пульсацию или случайную пульсацию в комбинации для идентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления положение по меньшей мере одной из областей изменяется с течением времени для осуществления поступательного перемещения или поворота области в комбинации для идентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления размер по меньшей мере одной из областей изменяется с течением времени для осуществления сжатия или расширения области в комбинации для идентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления приложение дополнительно содержит программный модуль, принимающий запрос на определение класса или внутриклассовой идентичности трехмерного объекта. Согласно некоторым вариантам осуществления приложение дополнительно содержит программный модуль, инструктирующий пользователя ориентировать фронтальную камеру мобильного устройства в фиксированном положении относительно объекта в процессе

захвата данных изображений. Согласно некоторым вариантам осуществления изменение по меньшей мере одной области в отношении по меньшей мере одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, кодирует информацию в комбинации для идентификации.

[14] Шестой аспект, раскрываемый в настоящем документе, относится к способу распознавания класса или внутриклассовой идентичности трехмерного объекта отдельно или в сочетании с другими мобильными процессами обнаружения объекта и распознавания идентичности, причем способ включает: захват посредством фронтальной камеры мобильного устройства данных изображения трехмерного объекта при отображении посредством фронтального экрана мобильного устройства комбинации для идентификации, содержащей множество областей, причем по меньшей мере одна из областей претерпевает с течением времени изменение по меньшей мере в отношении одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, вызывая изменение эффектов освещенности, что создает блики и тени на трехмерном объекте с течением времени; применение данных изображения и комбинации для идентификации, чтобы определить текущую пространственную характеристику трехмерного объекта; и определение класса или внутриклассовой идентичности трехмерного объекта отдельно или в сочетании с другими мобильными процессами обнаружения объекта и распознавания идентичности путем сравнения текущей пространственной характеристики трехмерного объекта с сохраненной эталонной пространственной характеристикой трехмерного объекта.

[15] Согласно некоторым вариантам осуществления трехмерный объект включает в себя лицо, ладонь (отпечаток ладони), палец (отпечаток пальца) или ухо. Согласно некоторым вариантам осуществления данные изображения включают в себя множество фотографий трехмерного объекта. Согласно некоторым вариантам осуществления данные изображения включают в себя видеозапись трехмерного объекта. Согласно некоторым вариантам осуществления комбинация для идентификации включает в себя множество изображений. Согласно некоторым вариантам осуществления комбинация для идентификации включает в себя видеозапись. Согласно некоторым вариантам осуществления множество областей расположены в двух или более вертикальных или горизонтальных полосах в комбинации для идентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления множество областей расположены в горизонтальной полосе, проходящей по верхней или нижней сторонам экрана, или в вертикальной полосе, проходящей по левой или правой сторонам экрана, в комбинации для идентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления комбинация для идентификации включает в себя изменение по меньшей мере одной области в отношении по меньшей мере одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, чтобы сформировать постоянную пульсацию или

случайную пульсацию в комбинации для идентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления положение по меньшей мере одной из областей изменяется с течением времени для осуществления поступательного перемещения или поворота области в комбинации для идентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления размер по меньшей мере одной из областей изменяется с течением времени для осуществления сжатия или расширения области в комбинации для идентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления дополнительно предусматривается прием запроса на распознавание класса или внутриклассовой идентичности трехмерного объекта. Согласно некоторым вариантам осуществления дополнительно предусмотрено инструктирование пользователя ориентировать фронтальную камеру мобильного устройства в фиксированном положении относительно объекта в процессе захвата данных изображений. Согласно некоторым вариантам осуществления изменение по меньшей мере одной области в отношении по меньшей мере одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, кодирует информацию в комбинации для идентификации.

[16] Согласно некоторым вариантам осуществления множество областей включает в себя от 2 областей до 50 областей. Согласно некоторым вариантам осуществления множество областей включает в себя по меньшей мере 2 области. Согласно некоторым вариантам осуществления множество областей включает в себя не более 50 областей. Согласно некоторым вариантам осуществления множество областей включает в себя от 2 областей до 3 областей, от 2 областей до 4 областей, от 2 областей до 5 областей, от 2 областей до 10 областей, от 2 областей до 15 областей, от 2 областей до 20 областей, от 2 областей до 25 областей, от 2 областей до 30 областей, от 2 областей до 35 областей, от 2 областей до 40 областей, от 2 областей до 50 областей, от 3 областей до 4 областей, от 3 областей до 5 областей, от 3 областей до 10 областей, от 3 областей до 15 областей, от 3 областей до 20 областей, от 3 областей до 25 областей, от 3 областей до 30 областей, от 3 областей до 35 областей, от 3 областей до 40 областей, от 3 областей до 50 областей, от 4 областей до 5 областей, от 4 областей до 10 областей, от 4 областей до 15 областей, от 4 областей до 20 областей, от 4 областей до 25 областей, от 4 областей до 30 областей, от 4 областей до 35 областей, от 4 областей до 40 областей, от 4 областей до 50 областей, от 5 областей до 10 областей, от 5 областей до 15 областей, от 5 областей до 20 областей, от 5 областей до 25 областей, от 5 областей до 30 областей, от 5 областей до 35 областей, от 5 областей до 40 областей, от 5 областей до 50 областей, от 10 областей до 15 областей, от 10 областей до 20 областей, от 10 областей до 25 областей, от 10 областей до 30 областей, от 10 областей до 35 областей, от 10 областей до 40 областей, от 10 областей до 50 областей, от 15 областей до 20 областей, от 15 областей до 25 областей, от 15 областей до 30 областей,

от 15 областей до 35 областей, от 15 областей до 40 областей, от 15 областей до 50 областей, от 20 областей до 25 областей, от 20 областей до 30 областей, от 20 областей до 35 областей, от 20 областей до 40 областей, от 20 областей до 50 областей, от 25 областей до 30 областей, от 25 областей до 35 областей, от 25 областей до 40 областей, от 25 областей до 50 областей, от 30 областей до 35 областей, от 30 областей до 40 областей, от 30 областей до 50 областей, от 35 областей до 40 областей, от 35 областей до 50 областей или от 40 областей до 50 областей. Согласно некоторым вариантам осуществления множество областей включает в себя 2 области, 3 области, 4 области, 5 областей, 10 областей, 15 областей, 20 областей, 25 областей, 30 областей, 35 областей, 40 областей, 50 областей или более, включая их приращения.

[17] Согласно некоторым вариантам осуществления область включает в себя долю в процентах площади экрана мобильного устройства, составляющую от 0 % до 99 %. Согласно некоторым вариантам осуществления область включает в себя долю в процентах площади экрана мобильного устройства, составляющую по меньшей мере 0%. Согласно некоторым вариантам осуществления область включает в себя долю в процентах площади экрана мобильного устройства, составляющую не более 99%. Согласно некоторым вариантам осуществления область включает в себя долю в процентах площади экрана мобильного устройства, составляющую от 0% до 1%, от 0% до 10%, от 0% до 20%, от 0% до 30%, от 0% до 40%, от 0% до 50%, от 0% до 60%, от 0% до 70%, от 0% до 80%, от 0% до 90%, от 0% до 99%, от 1% до 10%, от 1% до 20%, от 1% до 30%, от 1% до 40%, от 1% до 50%, от 1% до 60%, от 1% до 70%, от 1% до 80%, от 1% до 90%, от 1% до 99%, от 10% до 20%, от 10% до 30%, от 10% до 40%, от 10% до 50%, от 10% до 60%, от 10% до 70%, от 10% до 80%, от 10% до 90%, от 10% до 99%, от 20% до 30%, от 20% до 40%, от 20% до 50%, от 20% до 60%, от 20% до 70%, от 20% до 80%, от 20% до 90%, от 20% до 99%, от 30% до 40%, от 30% до 50%, от 30% до 60%, от 30% до 70%, от 30% до 80%, от 30% до 90%, от 30% до 99%, от 40% до 50%, от 40% до 60%, от 40% до 70%, от 40% до 80%, от 40% до 90%, от 40% до 99%, от 50% до 60%, от 50% до 70%, от 50% до 80%, от 50% до 90%, от 50% до 99%, от 60% до 70%, от 60% до 80%, от 60% до 90%, от 60% до 99%, от 70% до 80%, от 70% до 90%, от 70% до 99%, от 80% до 90%, от 80% до 99% или от 90% до 99%. Согласно некоторым вариантам осуществления область включает в себя долю в процентах площади экрана мобильного устройства, составляющую 0%, 1%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% или 99%.

[18] Согласно некоторым вариантам осуществления область характеризуется долей в процентах потенциально возможной яркости мобильного устройства, составляющей от 0 % до 100 %. Согласно некоторым вариантам осуществления область

характеризуется долей в процентах потенциально возможной яркости мобильного устройства, составляющей по меньшей мере 0 %. Согласно некоторым вариантам осуществления область характеризуется долей в процентах потенциально возможной яркости мобильного устройства, составляющей не более 100 %. Согласно некоторым вариантам осуществления область характеризуется долей в процентах потенциально возможной яркости мобильного устройства, составляющей от 0% до 1%, от 0% до 10%, от 0% до 20%, от 0% до 30%, от 0% до 40%, от 0% до 50%, от 0% до 60%, от 0% до 70%, от 0% до 80%, от 0% до 90%, от 0% до 100%, от 1% до 10%, от 1% до 20%, от 1% до 30%, от 1% до 40%, от 1% до 50%, от 1% до 60%, от 1% до 70%, от 1% до 80%, от 1% до 90%, от 1% до 100%, от 10% до 20%, от 10% до 30%, от 10% до 40%, от 10% до 50%, от 10% до 60%, от 10% до 70%, от 10% до 80%, от 10% до 90%, от 10% до 100%, от 20% до 30%, от 20% до 40%, от 20% до 50%, от 20% до 60%, от 20% до 70%, от 20% до 80%, от 20% до 90%, от 20% до 100%, от 30% до 40%, от 30% до 50%, от 30% до 60%, от 30% до 70%, от 30% до 80%, от 30% до 90%, от 30% до 100%, от 40% до 50%, от 40% до 60%, от 40% до 70%, от 40% до 80%, от 40% до 90%, от 40% до 100%, от 50% до 60%, от 50% до 70%, от 50% до 80%, от 50% до 90%, от 50% до 100%, от 60% до 70%, от 60% до 80%, от 60% до 90%, от 60% до 100%, от 70% до 80%, от 70% до 90%, от 70% до 100%, от 80% до 90%, от 80% до 100% или от 90% до 100%. Согласно некоторым вариантам осуществления область характеризуется долей в процентах потенциально возможной яркости мобильного устройства, составляющей 0%, 1%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% или 100%, включая их приращение.

[19] Согласно некоторым вариантам осуществления область характеризуется формой, включающей в себя круг, овал, дугу, эллипс, треугольник, квадрат, многоугольник, неопределенную форму или любое их сочетание. Согласно некоторым вариантам осуществления область характеризуется цветом, включающим в себя блекло-голубой, античный белый, цвет морской волны, аквамариновый, небесно-голубой, бежевый, бисквитный, черный, бланшированный миндаль, синий, сине-фиолетовый, коричневый, старое дерево, серо-синий, светло-зеленый с желтоватым оттенком, шоколадный, коралловый, васильково-синий, бледно-желтый цвет, багровый, голубой, темно-синий, темно-голубой, темно-золотисто-березовый, темно-серый, черно-серый, темно-зеленый, темный хаки, темно-пурпурный, темно-оливково-зеленый, темно-оранжевый, темно-орхидейный, темно-красный, темный оранжево-розовый, темный морской волны, темный серовато-синий, темный синевато-серый, темно-бирюзовый, темно-фиолетовый, темно-розовый, темный небесно-синий, тускло-серый, тускло-васильковый, цвет шамотного кирпича, цветочно-белый, травянисто-зеленый цвет, фуксия, гейнсборо, туманно-белый,

золотой, золотисто-березовый, серый, зеленый, желто-зеленый, желто-оранжевый, ярко-розовый, индийский красный, индиговый, слоновой кости, хаки, бледно-лиловый, бледный розово-лиловый, зеленой травы, лимонный, светло-синий, светло-коралловый, светло-голубой, светло-золотисто-березовый, светло-черный, светло-зеленый, светло-розовый, светлый оранжево-розовый, светлый морской волны, светлый небесно-синий, светлый синевато-серый, светлый синевато-черный, светло-стальной, светло-желтый, лаймовый, лаймово-зеленый, полотняный, пурпурный, каштановый, умеренный аквамаринный, умеренно-синий, умеренно-орхидейный, умеренно-пурпурный, умеренный морской волны, умеренный серовато-синий, умеренный весенний зеленый, умеренно-бирюзовый, умеренный красно-фиолетовый, ночной синий, мятно-кремовый, туманно-розовый, болотный, грязно-серый, морской, старого коньяка, оливковый, тускло-коричневый, оранжевый, красно-оранжевый, орхидейный, бледно-золотой, бледно-зеленый, бледно-бирюзовый, бледно-фиолетово-розовый, побег папайи, персиковый, светло-коричневый, розовый, сливовый, туманно-голубой, пурпурный, глубокий фиолетовый, красный, розово-коричневый, королевский синий, старой кожи, лососевый, рыже-коричневый, морской волны, морской пены, охра, серебристый, небесно синий, серовато-синий, шиферно-серый, цвет снега, весенний зеленый, голубовато-стальной, бронзовый, сизый, чертополох, цвет томата, зеленый бирюзовый, фиалковый, пшеничный, белый, белый дымчатый, желтый, желто-зеленый или любое их сочетание.

[20] Согласно некоторым вариантам осуществления количество изображений в комбинации для аутентификации составляет от 2 до 10000. Согласно некоторым вариантам осуществления количество изображений в комбинации для аутентификации равняется по меньшей мере 2. Согласно некоторым вариантам осуществления количество изображений в комбинации для аутентификации составляет не менее 10000. Согласно некоторым вариантам осуществления количество изображений в комбинации для аутентификации составляет от 2 до 5, от 2 до 10, от 2 до 20, от 2 до 50, от 2 до 100, от 2 до 200, от 2 до 500, от 2 до 1000, от 2 до 2000, от 2 до 5000, от 2 до 10000, от 5 до 10, от 5 до 20, от 5 до 50, от 5 до 100, от 5 до 200, от 5 до 500, от 5 до 1000, от 5 до 2000, от 5 до 5000, от 5 до 10000, от 10 до 20, от 10 до 50, от 10 до 100, от 10 до 200, от 10 до 500, от 10 до 1000, от 10 до 2000, от 10 до 5000, от 10 до 10000, от 20 до 50, от 20 до 100, от 20 до 200, от 20 до 500, от 20 до 1000, от 20 до 2000, от 20 до 5000, от 20 до 10000, от 50 до 100, от 50 до 200, от 50 до 500, от 50 до 1000, от 50 до 2000, от 50 до 5000, от 50 до 10000, от 100 до 200, от 100 до 500, от 100 до 1000, от 100 до 2000, от 100 до 5000, от 100 до 10000, от 200 до 500, от 200 до 1000, от 200 до 2000, от 200 до 5000, от 200 до 10000, от 500 до 1000, от 500 до 2000, от 500 до 5000, от 500 до 10000, от 1000 до 2000, от 1000 до 5000, от 1000 до 10000, от 2000 до 5000,

от 2000 до 10000 или от 5000 до 10000. Согласно некоторым вариантам осуществления количество изображений в комбинации для аутентификации равняется 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000 или 10000, включая их приращения.

[21] Согласно некоторым вариантам осуществления количество фотографий трехмерного объекта, которые содержат данные изображения, составляет от 2 до 10000. Согласно некоторым вариантам осуществления количество фотографий трехмерного объекта, которые содержат данные изображения, равняется по меньшей мере 2. Согласно некоторым вариантам осуществления количество фотографий трехмерного объекта, которые содержат данные изображения, составляет не более 10000. Согласно некоторым вариантам осуществления количество фотографий трехмерного объекта, которые содержат данные изображения, составляет от 2 до 5, от 2 до 10, от 2 до 20, от 2 до 50, от 2 до 100, от 2 до 200, от 2 до 500, от 2 до 1000, от 2 до 2000, от 2 до 5000, от 2 до 10000, от 5 до 10, от 5 до 20, от 5 до 50, от 5 до 100, от 5 до 200, от 5 до 500, от 5 до 1000, от 5 до 2000, от 5 до 5000, от 5 до 10000, от 10 до 20, от 10 до 50, от 10 до 100, от 10 до 200, от 10 до 500, от 10 до 1000, от 10 до 2000, от 10 до 5000, от 10 до 10000, от 20 до 50, от 20 до 100, от 20 до 200, от 20 до 500, от 20 до 1000, от 20 до 2000, от 20 до 5000, от 20 до 10000, от 50 до 100, от 50 до 200, от 50 до 500, от 50 до 1000, от 50 до 2000, от 50 до 5000, от 50 до 10000, от 100 до 200, от 100 до 500, от 100 до 1000, от 100 до 2000, от 100 до 5000, от 100 до 10000, от 200 до 500, от 200 до 1000, от 200 до 2000, от 200 до 5000, от 200 до 10000, от 500 до 1000, от 500 до 2000, от 500 до 5000, от 500 до 10000, от 1000 до 2000, от 1000 до 5000, от 1000 до 10000, от 2000 до 5000, от 2000 до 10000 или от 5000 до 10000. Согласно некоторым вариантам осуществления количество фотографий трехмерного объекта, которые содержат данные изображения, равняется 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000 или 10000, включая их приращения.

Краткое описание фигур

[22] Для лучшего понимания признаков и преимуществ настоящего изобретения следует обратиться к нижеприведенному подробному описанию, в котором изложены иллюстративные варианты осуществления, а также к прилагаемым фигурам, где:

[23] на **фиг. 1** представлено изображение иллюстративного устройства для обнаружения спуфинга трехмерного объекта с использованием двухмерного представления в процессе мобильной аутентификации объекта;

[24] на **фиг. 2А** представлено первое иллюстративное изображение комбинации для аутентификации, содержащей две горизонтально расположенные области;

[25] на **фиг. 2В** представлено второе иллюстративное изображение комбинации

для аутентификации, содержащей две вертикально расположенные области;

[26] на **фиг. 2С** представлено третье иллюстративное изображение комбинации для аутентификации, содержащей четыре горизонтально расположенные области;

[27] на **фиг. 2D** представлено четвертое иллюстративное изображение комбинации для аутентификации, содержащей четыре вертикально расположенные области;

[28] на **фиг. 2E** представлено пятое иллюстративное изображение комбинации для аутентификации, содержащей три области, расположенные в вертикальных полосах;

[29] на **фиг. 2F** представлено шестое иллюстративное изображение комбинации для аутентификации, содержащей три области, расположенные в горизонтальных полосах;

[30] на **фиг. 2G** представлено седьмое иллюстративное изображение комбинации для аутентификации, содержащей множество горизонтально расположенных областей;

[31] на **фиг. 2H** представлено восьмое иллюстративное изображение комбинации для аутентификации, содержащей множество вертикально расположенных областей;

[32] на **фиг. 3A** представлено изображение иллюстративной первой комбинации для аутентификации, содержащей поворот области;

[33] на **фиг. 3B** представлено изображение иллюстративной второй комбинации для аутентификации, содержащей поворот множества областей;

[34] на **фиг. 4A** представлены иллюстративные первые данные изображения, отображающие блики и тени на объекте, которые получены в результате использования изображения для аутентификации, показанного на **фиг. 2A**;

[35] на **фиг. 4B** представлены иллюстративные первые данные изображения, отображающие блики и тени на объекте, которые получены в результате использования изображения для аутентификации, показанного на **фиг. 2B**;

[36] на **фиг. 5A** представлены иллюстративные первые данные изображения, отображающие блики и тени на лице человека, которые получены в результате использования изображения для аутентификации, показанного на **фиг. 2A**;

[37] на **фиг. 5B** представлены иллюстративные первые данные изображения, отображающие блики и тени на лице человека, которые получены в результате использования изображения для аутентификации, показанного на **фиг. 2B**;

[38] на **фиг. 6A** представлен вид сверху иллюстративного изображения для аутентификации, показанного на **фиг. 2E**, которое вызывает изменение эффектов освещенности, что создает блики и тени на лице человека;

[39] на **фиг. 6B** представлен вид сверху иллюстративного изображения для аутентификации, показанного на **фиг. 2F**, которое вызывает изменение эффектов

освещенности, что создает блики и тени на лице человека;

[40] на **фиг. 6С** представлен вид сверху иллюстративных изображений для аутентификации, показанных на **фиг. 2Е** и **2F**, которые вызывают изменение эффектов освещенности, что создает блики и тени на лице человека;

[41] на **фиг. 6D** представлен вид спереди иллюстративных изображений для аутентификации, показанных на **фиг. 2Е** и **2F**, которые вызывают изменение эффектов освещенности, что создает блики и тени на лице человека;

[42] на **фиг. 7А** представлены изображения иллюстративных бликов и теней на лице человека, появившихся в результате изменения яркости, примененного с разных направлений;

[43] на **фиг. 7В** представлены иллюстративные изображения бликов и теней на лице человека, появившихся в результате изменения яркости, примененного с разных направлений;

[44] на **фиг. 8** представлено неограничивающее схематическое изображение устройства цифровой обработки данных; причем в этом случае указанное устройство содержит один или более центральных блоков обработки данных (ЦБОД), память, коммуникационный интерфейс и дисплей;

[45] на **фиг. 9** представлено неограничивающее схематическое изображение системы предоставления веб/мобильных приложений; в этом случае система предоставляет платформозависимые пользовательские интерфейсы с адаптацией под мобильные устройства и/или пользовательские интерфейсы, реализованные по типу браузера; и

[46] на **фиг. 10** представлено неограничивающее схематическое изображение облачной системы предоставления веб/мобильных приложений; в этом случае система содержит эластично сбалансированные по нагрузке, автоматически масштабируемые ресурсы веб-серверов и серверов приложений, а также синхронно реплицируемые базы данных.

Подробное описание фигур

Термины и определения

[47] Если прямо не указано иное, все технические термины, использованные в настоящем документе, имеют то же значение, в котором их понимает специалист в области, к которой относится настоящее изобретение.

[48] Следует понимать, что, в контексте настоящего документа, формы единственного числа включают в себя формы множественного числа, если иное явным образом не следует из контекста. Подразумевается, что союз «или» при любом

использовании в настоящем документе следует также толковать как «и/или», если не указано иное.

[49] В контексте настоящего документа термин «приблизительно» относится количеству, которое отличается от указанного количества на 10%, 5% или 1%, включая их приращения.

[50] В контексте настоящего изобретения термин «фронтальная камера» относится к функции камер, мобильных телефонов, интеллектуальных телефонов, планшетных компьютеров и подобных мобильных устройств, которая позволяет пользователю делать селфи, фотографировать или снимать видеозаписи, смотря на дисплей устройства.

[51] В контексте настоящего изобретения термин «трехмерный» относится к наличию длины, ширины и глубины.

[52] В контексте настоящего изобретения термин «двухмерный» относится к наличию длины и ширины, длины и глубины или ширины и глубины, величины которых значительно превышают любое третье измерение объекта по сравнению с трехмерным объектом, для которого он представлен в качестве подмены.

[53] Хотя в настоящем документе показаны и описаны предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения, специалистам в данной области техники будет очевидно, что такие варианты осуществления представлены лишь в качестве примера. Многочисленные вариации, изменения и замены будут очевидны для специалистов в данной области техники без отступления от объема настоящего изобретения. Следует понимать, что в ходе осуществления настоящего изобретения на практике могут использоваться различные альтернативы вариантам осуществления настоящего изобретения, описанным в настоящем документе.

Устройства для обнаружения спуфинга трехмерного объекта

[54] Как изображено на **фиг. 1**, в настоящем документе предлагается мобильное устройство **110** для обнаружения спуфинга трехмерного объекта **101**, содержащее фронтальный экран **111** и фронтальную камеру **112**; по меньшей мере один процессор; память, операционную систему, выполненную с возможностью выполнения исполняемых команд; и компьютерную программу, включающую в себя команды, исполняемые по меньшей мере одним процессором для запуска приложения для обнаружения спуфинга трехмерного объекта **101** с использованием двухмерного представления в процессе мобильной аутентификации объекта. Согласно некоторым вариантам осуществления приложение содержит: программный модуль, захватывающий посредством фронтальной камеры **112** данные изображения трехмерного объекта **101** при отображении посредством

фронтального экрана **111** комбинации для аутентификации, содержащей множество областей, причем по меньшей мере одна из областей претерпевает с течением времени изменение по меньшей мере в отношении одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, вызывая изменение эффектов освещенности, что создает блики и тени на объекте **101** с течением времени. Согласно некоторым вариантам осуществления мобильное устройство **110** дополнительно содержит программный модуль, использующий данные изображения и комбинацию для аутентификации, чтобы определить текущую пространственную характеристику трехмерного объекта **101**, и программный модуль, определяющий, имеет ли место попытка спуфинга трехмерного объекта **101** с использованием двухмерного представления в процессе мобильной аутентификации, путем сравнения текущей пространственной характеристики трехмерного объекта **101** с сохраненной эталонной пространственной характеристикой трехмерного объекта **101**.

[55] Согласно некоторым вариантам осуществления трехмерный объект **101** включает в себя лицо, ладонь (отпечаток ладони), палец (отпечаток пальца) или ухо. Согласно некоторым вариантам осуществления трехмерный объект **101** включает в себя лицо человека. Согласно некоторым вариантам осуществления двухмерное представление включает в себя фотографию трехмерного объекта **101**. Согласно некоторым вариантам осуществления данные изображения включают в себя множество фотографий трехмерного объекта **101**. Согласно некоторым вариантам осуществления данные изображения включают в себя видеозапись трехмерного объекта **101**. Согласно некоторым вариантам осуществления комбинация для аутентификации включает в себя множество изображений. Согласно некоторым вариантам осуществления комбинация для аутентификации включает в себя видеозапись. Согласно некоторым вариантам осуществления множество областей расположено в двух или более вертикальных или горизонтальных полосах в комбинации для аутентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления множество областей расположены в горизонтальной полосе, проходящей по верхней или нижней сторонам экрана, или в вертикальной полосе, проходящей по левой или правой сторонам экрана, в комбинации для аутентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления комбинация для аутентификации включает в себя изменение по меньшей мере одной области в отношении по меньшей мере одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, чтобы сформировать постоянную пульсацию или случайную пульсацию в комбинации для аутентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления положение по меньшей мере одной из областей изменяется с течением времени для осуществления поступательного перемещения или поворота области в комбинации для аутентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления размер по меньшей мере

одной из областей изменяется с течением времени для осуществления сжатия или расширения области в комбинации для аутентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления приложение дополнительно содержит программный модуль, принимающий запрос на аутентификацию трехмерного объекта **101**. Согласно некоторым вариантам осуществления приложение дополнительно содержит программный модуль, инструктирующий пользователя ориентировать фронтальную камеру мобильного устройства в фиксированном положении относительно объекта в процессе захвата данных изображений. Согласно некоторым вариантам осуществления изменение по меньшей мере одной области в отношении по меньшей мере одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, кодирует информацию в комбинации для аутентификации.

Комбинации для аутентификации

[56] На **фиг. 2А-2Н** представлены иллюстративные варианты множества изображений, которые содержат комбинацию для аутентификации, при этом комбинация для аутентификации включает в себя множество областей, которые отличаются по яркости, цвету или какому-либо их сочетанию.

[57] Согласно некоторым вариантам осуществления, как представлено на **фиг. 2А**, множество областей включает в себя область **231** с высокой яркостью и область **232** с низкой яркостью, которые расположены в виде двух вертикальных полос. Согласно некоторым вариантам осуществления, как представлено на **фиг. 2В**, множество областей включает в себя область **231** с высокой яркостью и область **232** с низкой яркостью, которые расположены в виде двух горизонтальных полос. Согласно некоторым вариантам осуществления область **231** с высокой яркостью отображается слева, справа, сверху или снизу области **232** с низкой яркостью. Согласно некоторым вариантам осуществления, как представлено на **фиг. 2С**, множество областей включает в себя две области **231** с высокой яркостью и две области **232** с низкой яркостью, которые расположены в виде четырех чередующихся вертикальных полос. Согласно некоторым вариантам осуществления, как представлено на **фиг. 2D**, множество областей включает в себя две области **231** с высокой яркостью и две области **232** с низкой яркостью, которые расположены в виде четырех чередующихся горизонтальных полос. Согласно некоторым вариантам осуществления, как представлено на **фиг. 2G**, множество областей включает в себя множество областей **231** с высокой яркостью и множество областей **232** с низкой яркостью, которые расположены в виде чередующихся горизонтальных или вертикальных полос.

[58] Согласно некоторым вариантам осуществления, как представлено на **фиг. 2Е**, множество областей включает в себя две горизонтальные полосы в виде областей **231** с высокой яркостью, которые проходят по верхней и нижней сторонам экрана, и одну

горизонтальную полосу в виде области **232** с низкой яркостью, которая проходит по середине экрана. Согласно некоторым вариантам осуществления, как представлено на **фиг. 2F**, множество областей включает в себя вертикальные или горизонтальные полосы в виде областей **231** с высокой яркостью, которые вдоль левой и правой сторон экрана, и одну вертикальную полосу в виде области **232** с низкой яркостью, которая проходит по середине экрана. Согласно некоторым вариантам осуществления, как представлено на **фиг. 2G**, множество областей включает в себя множество областей **231** с высокой яркостью и областей **232** с низкой яркостью, которые характеризуются случайной формой и расположением.

[59] Согласно некоторым вариантам осуществления комбинация для аутентификации включает в себя изменение по меньшей мере одной области в отношении по меньшей мере одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, чтобы сформировать постоянную пульсацию или случайную пульсацию. Согласно некоторым вариантам осуществления, как представлено на **фиг. 3A** и **3B**, положение по меньшей мере одной из областей **331** с высокой яркостью и областей **332** с низкой яркостью изменяется с течением времени для осуществления поступательного перемещения или поворота области в комбинации для аутентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления размер по меньшей мере одной из областей изменяется с течением времени для осуществления сжатия или расширения области в комбинации для аутентификации.

Способы обнаружения спуфинга трехмерного объекта

[60] Как представлено на **фиг. 4A** и **4B**, в настоящем документе предлагается способ обнаружения спуфинга трехмерного объекта **410** с использованием двухмерного представления **420a**, **420b** в процессе мобильной аутентификации объекта, при этом указанный способ включает: захват посредством фронтальной камеры мобильного устройства данных изображения трехмерного объекта **410** при отображении посредством фронтального экрана мобильного устройства комбинации для аутентификации, содержащей множество областей, причем по меньшей мере одна из областей претерпевает с течением времени изменение по меньшей мере в отношении одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, вызывая изменение эффектов освещенности, что создает блики и тени на трехмерном объекте **410** с течением времени; применение данных изображения и комбинации для аутентификации, чтобы определить текущую пространственную характеристику трехмерного объекта **410**; и определение, имеет ли место попытка спуфинга трехмерного объекта **410** с использованием двухмерного представления **420a**, **420b** в процессе мобильной аутентификации, путем сравнения

текущей пространственной характеристики трехмерного объекта **410** с сохраненной эталонной пространственной характеристикой трехмерного объекта **410**.

[61] Согласно некоторым вариантам осуществления, как представлено на **фиг. 4А** и **4В**, комбинация для аутентификации включает в себя множество областей, причем по меньшей мере одна из областей претерпевает с течением времени изменение по меньшей мере в отношении одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, вызывая изменение эффектов освещенности, что создает блики и тени на трехмерном объекте **410** с течением времени. Согласно некоторым вариантам осуществления комбинация для аутентификации включает в себя множество изображений. В случае, когда области на изображении комбинации для аутентификации включают в себя одну область с высокой яркостью, отображаемую на левой стороне фронтального экрана, и область с низкой яркостью, отображаемую на правой стороне фронтального экрана, как представлено на **фиг. 2А**, блики и тени на трехмерном объекте **410** будут видны на иллюстративном двухмерном представлении **420а**, показанном на **фиг. 4А**. В случае, когда области на изображении комбинации для аутентификации включают в себя одну область с высокой яркостью, отображаемую на нижней стороне фронтального экрана, и область с низкой яркостью, отображаемую на верхней стороне фронтального экрана, как представлено на **фиг. 2В**, блики и тени на трехмерном объекте **410** будут видны на иллюстративном двухмерном представлении **420b**, показанном на **фиг. 4В**.

[62] Различия между двухмерными представлениями **420а**, **420b** трехмерного объекта **410** могут использоваться для определения пространственной характеристики трехмерного объекта **410** и определения, имеет ли место попытка спуфинга трехмерного объекта **410** с использованием двухмерного представления **420а**, **420b** в процессе мобильной аутентификации, путем сравнения текущей пространственной характеристики трехмерного объекта **410** с сохраненной эталонной пространственной характеристикой трехмерного объекта **410**.

[63] После того как определяется соответствие между текущей пространственной характеристикой трехмерного объекта **410** на основе данных изображения и комбинации для аутентификации и сохраненной эталонной пространственной характеристикой трехмерного объекта **410**, доступ может быть предоставлен, если спуфинг не обнаружен, или осуществлена блокировка доступа пользователю, если спуфинг обнаружен. Полномочный орган может быть дополнительно оповещен посредством информации, относящейся ко времени, местоположению, устройству, счету или любому их сочетанию и связанной с попыткой спуфинга.

[64] Согласно некоторым вариантам осуществления комбинация для аутентификации включает в себя множество областей, причем по меньшей мере одна из областей претерпевает с течением времени изменение по меньшей мере в отношении одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, вызывая изменение эффектов освещенности, что создает блики и тени на трехмерном объекте **410** с течением времени, и изменение по меньшей мере одной области в отношении по меньшей мере одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, кодирует информацию в комбинации для аутентификации. Согласно некоторым вариантам осуществления кодированная информация включает в себя кодированную информацию, соответствующую пользователю, объекту, попытке аутентификации или любому их сочетанию. Согласно некоторым вариантам осуществления определение того, что блики и тени на трехмерном объекте **410**, который захвачен посредством двухмерного представления **420a**, **420b**, коррелируют с информацией, закодированной внутри комбинации для аутентификации, служит в качестве дополнительного фактора аутентификации и/или безопасности.

[65] Согласно некоторым вариантам осуществления, как представлено на **фиг. 5A** и **5B**, объект включает в себя лицо **510** человека, при этом фронтальная камера захватывает двухмерное представление **520a**, **520b** лица **510** человека для определения спуфинга. Согласно некоторым вариантам осуществления, как представлено на **фиг. 5A**, комбинация для аутентификации включает в себя множество изображений, при этом каждое изображение комбинации для аутентификации включает в себя множество областей, и по меньшей мере одна из областей претерпевает с течением времени изменение по меньшей мере в отношении одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, вызывая изменение эффектов освещенности, что создает блики и тени на трехмерном объекте **510** с течением времени. В случае, когда множество областей в комбинации для аутентификации включает в себя одну область с низкой яркостью, отображаемую на левой стороне фронтального экрана, и одну область с высокой яркостью, отображаемую на правой стороне фронтального экрана, как представлено на **фиг. 2A**, блики и тени на лице **510** человека будут видны на иллюстративном двухмерном представлении **520a**, представленном на **фиг. 5A**. В случае, когда множество областей в комбинации для аутентификации включает в себя одну область с низкой яркостью, отображаемую на верхней стороне фронтального экрана, и одну область с высокой яркостью, отображаемую на нижней стороне фронтального экрана, как представлено на **фиг. 2B**, блики и тени на лице **510** человека будут видны на иллюстративном двухмерном представлении **520b**, представленном на **фиг. 5B**.

[66] Различия между двухмерными представлениями **520a**, **420b** лица **510** человека могут использоваться для определения пространственной характеристики лица **510** человека и определения, имеет ли место попытка спуфинга лица **510** человека с использованием двухмерного представления **520a**, **520b** в процессе мобильной аутентификации, путем сравнения текущей пространственной характеристики лица **510** человека с сохраненной эталонной пространственной характеристикой лица **510** человека.

[67] После того как определяется соответствие между текущей пространственной характеристикой лица **510** человека на основе данных изображения и комбинации для аутентификации и сохраненной эталонной пространственной характеристикой лица **510** человека, доступ может быть предоставлен, если спуфинг не обнаружен, или осуществлена блокировка доступа пользователю, если спуфинг обнаружен. Полномочный орган может быть дополнительно оповещен посредством информации, относящейся ко времени, местоположению, устройству, счету или любому их сочетанию и связанной с попыткой спуфинга.

[68] Согласно некоторым вариантам осуществления, как представлено на **фиг. 6A**, **6B** и **6C**, объект включает в себя лицо **610** человека, и фронтальная камера захватывает двухмерное представление лица **610** человека для определения спуфинга. Согласно некоторым вариантам осуществления комбинация для аутентификации включает в себя множество изображений, причем изображение включает в себя множество областей, и по меньшей мере одна из областей претерпевает с течением времени изменение по меньшей мере в отношении одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, вызывая изменение эффектов освещенности, что создает блики и тени на лице **610** человека с течением времени. На **фиг. 6A** можно видеть, что изображение первой комбинации **620a** для аутентификации, содержащей две области **601** с высокой яркостью, отображаемые вдоль верхней и нижней сторон фронтального экрана, и одну область **602** с низкой яркостью, отображаемую по середине фронтального экрана, как представлено на **фиг. 2E**, отбрасывает определенные блики и тени на лицо **610** человека. В отличие от этого, изображение второй комбинации **620b** для аутентификации, как представлено на **фиг. 6B**, содержащей две области **601** с высокой яркостью, отображаемые вдоль левой и правой сторон фронтального экрана, и одну область **602** с низкой яркостью, отображаемую вдоль средней полосы фронтального экрана, как представлено на **фиг. 2F**, отбрасывает отличающиеся блики и тени на лицо **610** человека.

[69] Различия между двухмерными представлениями, захваченного лица **610** человека при отображении фронтальным экраном первого изображения **620a** для аутентификации, а также при отображении фронтальным экраном второго изображения

620b для аутентификации, могут использоваться для определения текущей пространственной характеристики лица **610** человека и определения, имеет ли место попытка спуфинга лица **610** человека с использованием двухмерного представления в процессе мобильной аутентификации, путем сравнения текущей пространственной характеристики лица **610** человека с сохраненной эталонной пространственной характеристикой лица **610** человека.

[70] На **фиг. 6D** можно видеть, что, если объект фактически является лицом **610** человека, а комбинация для аутентификации включает в себя области с высокой яркостью, проходящие по верхней и нижней сторонам экрана, и одну горизонтальную полосу области с низкой яркостью по середине экрана, как представлено на **фиг. 2E**, пространственная характеристика лица **610** человека должна демонстрировать блики в верхней части лба лица **610** человека, а также на подбородке лица человека **610**. На **фиг. 6D** также можно видеть, что, если объект фактически является лицом **610** человека, а комбинация для аутентификации включает в себя области с высокой яркостью, проходящие по левой и правой сторонам экрана, и одну горизонтальную полосу области с низкой яркостью по середине экрана, как представлено на **фиг. 2F**, пространственная характеристика лица **610** человека должна демонстрировать блики в левой и правой частях лица **610** человека.

[71] После того как определяется соответствие между текущей пространственной характеристикой лица **610** человека на основе данных изображения и комбинации для аутентификации и сохраненной эталонной пространственной характеристикой лица **610** человека, доступ может быть предоставлен, если спуфинг не обнаружен, или осуществлена блокировка доступа пользователю, если спуфинг обнаружен. Полномочный орган может быть дополнительно оповещен посредством информации, относящейся ко времени, местоположению, устройству, счету или любому их сочетанию и связанной с попыткой спуфинга.

Системы для обнаружения спуфинга трехмерного объекта

[72] В настоящем документе раскрывается система для обнаружения спуфинга трехмерного объекта с использованием двухмерного представления в процессе мобильной аутентификации объекта, при этом система содержит: мобильное устройство, содержащее фронтальную камеру, фронтальный экран, по меньшей мере один процессор, память; и сервер, содержащий по меньшей мере один процессор и память: при этом мобильное устройство выполнено с возможностью: захвата посредством фронтальной камеры данных изображения трехмерного объекта при отображении посредством фронтального экрана комбинации для аутентификации, содержащей множество областей, причем по меньшей мере одна из областей претерпевает с течением времени изменение по меньшей мере в

отношении одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, вызывая изменение эффектов освещенности, что создает блики и тени на трехмерном объекте с течением времени; и передачи данных изображения и комбинации для аутентификации на сервер; при этом сервер выполнен с возможностью: приема данных изображения и комбинации для аутентификации из мобильного устройства; применения данных изображения и комбинации для аутентификации, чтобы определить текущую пространственную характеристику трехмерного объекта; определения, имеет ли место попытка спуфинга трехмерного объекта с использованием двухмерного представления в процессе мобильной аутентификации, путем сравнения текущей пространственной характеристики трехмерного объекта с сохраненной эталонной пространственной характеристикой трехмерного объекта; и передачи результирующей информации о спуфинге в мобильное устройство.

Устройство цифровой обработки данных

[73] Согласно некоторым вариантам осуществления платформы, системы, носители данных и способы, описанные в настоящем документе, включают в себя устройство цифровой обработки данных или предусматривают его применение. Согласно дополнительным вариантам осуществления устройство цифровой обработки данных включает в себя одни или более аппаратных центральных блоков обработки данных (ЦБОД) или блоков обработки графических данных общего назначения (GPGPU), которые осуществляют функции устройства. Согласно другим дополнительным вариантам осуществления устройство цифровой обработки данных дополнительно содержит операционную систему, выполненную с возможностью осуществления исполняемых команд. Согласно некоторым вариантам осуществления устройство цифровой обработки данных необязательно подключено к компьютерной сети. Согласно дополнительным вариантам осуществления устройство цифровой обработки данных необязательно подключено к сети Интернет, так что оно имеет доступ к всемирной сети. Согласно другим дополнительным вариантам осуществления устройство цифровой обработки данных необязательно подключено к облачной вычислительной инфраструктуре. Согласно другим вариантам осуществления устройство цифровой обработки данных необязательно подключено к внутрикорпоративной сети. Согласно другим вариантам осуществления устройство цифровой обработки данных необязательно подключено к запоминающему устройству для хранения данных.

[74] В соответствии с описанием, представленным в настоящем документе, к подходящим устройствам цифровой обработки данных относятся, в качестве неограничивающих примеров, серверные компьютеры, настольные компьютеры,

портативные компьютеры, ноутбуки, субноутбуки, нетбуки, нетпады, сет-топы, устройства потоковой передачи мультимедиа, карманные компьютеры, устройства для доступа к сети Интернет, мобильные интеллектуальные телефоны, планшетные компьютеры, персональные цифровые помощники, игровые приставки и транспортные средства. Специалистам в данной области техники должно быть понятно, что многие интеллектуальные телефоны подходят для использования в описанной в настоящем документе системе. Специалистам в данной области техники также будет понятно, что выбранные телевизоры, видеоплееры и цифровые музыкальные проигрыватели с необязательным подключением к компьютерной сети подходят для использования в описанной в настоящем документе системе. Подходящие планшетные компьютеры включают в себя компьютеры с конфигурациями в форме буклета, доски и другими преобразуемыми конфигурациями, известными специалистам в данной области техники.

[75] Согласно некоторым вариантам осуществления устройство цифровой обработки данных включает в себя операционную систему, выполненную с возможностью осуществления исполняемых команд. Операционная система представляет собой, например, программное обеспечение, включающее в себя программы и данные, которое управляет аппаратным обеспечением устройства и предоставляет службы для выполнения приложений. Специалистам в данной области техники должно быть понятно, что подходящие серверные операционные системы включают в себя, в качестве неограничивающих примеров, FreeBSD, OpenBSD, NetBSD[®], Linux, Apple[®] Mac OS X Server[®], Oracle[®] Solaris[®], Windows Server[®] и Novell[®] NetWare[®]. Специалистам в данной области техники должно быть понятно, что подходящие операционные системы персональных компьютеров включают в себя, в качестве неограничивающих примеров, Microsoft[®] Windows[®], Apple[®] Mac OS X[®], UNIX[®] и UNIX-подобные операционные системы, такие как GNU/Linux[®]. Согласно некоторым вариантам осуществления операционная система предоставлена посредством облачных вычислений. Кроме того, специалистам в данной области техники должно быть понятно, что подходящие операционные системы для мобильных интеллектуальных телефонов включают в себя, в качестве неограничивающих примеров, Nokia[®] Symbian[®] OS, Apple[®] iOS[®], Research In Motion[®] BlackBerry OS[®], Google[®] Android[®], Microsoft[®] Windows Phone[®] OS, Microsoft[®] Windows Mobile[®] OS, Linux[®] и Palm[®] WebOS[®]. Специалистам в данной области техники должно быть понятно, что подходящие операционные системы для устройств потоковой передачи мультимедиа включают в себя, в качестве неограничивающих примеров, Apple TV[®], Roku[®], Voox[®], Google TV[®], Google Chromecast[®], Amazon Fire[®] и Samsung[®] HomeSync[®]. Специалистам в данной области техники должно быть понятно, что

подходящие операционные системы для игровых приставок включают в себя, в качестве неограничивающих примеров, Sony® PS3®, Sony® PS4®, Microsoft® Xbox 360®, Microsoft Xbox One, Nintendo® Wii®, Nintendo® Wii U® и Ouya®.

[76] Согласно некоторым вариантам осуществления устройство включает в себя запоминающее устройство и/или устройство памяти. Запоминающее устройство и/или устройство памяти представляет собой одно или более физических устройств, используемых для хранения данных или программ на временной или постоянной основе. Согласно некоторым вариантам осуществления устройство представляет собой энергозависимую память и требует питания для сохранения накопленной информации. Согласно некоторым вариантам осуществления устройство представляет собой энергонезависимую память и хранит накопленную информацию, когда на устройство цифровой обработки данных не подается питание. Согласно дополнительным вариантам осуществления энергонезависимая память включает в себя флэш-память. Согласно некоторым вариантам осуществления энергонезависимая память включает в себя динамическую оперативную память (DRAM). Согласно некоторым вариантам осуществления энергонезависимая память включает в себя ферроэлектрическую оперативную память (FRAM). Согласно некоторым вариантам осуществления энергонезависимая память включает в себя оперативную память с изменением фазового состояния (PRAM). Согласно другим вариантам осуществления устройство представляет собой запоминающее устройство, включающее в себя, в качестве неограничивающего примера, CD-ROM, DVD, флэш-память, накопители на магнитных дисках, накопители на магнитной ленте, накопители на оптических дисках и хранилище на основе облачных вычислений. Согласно дополнительным вариантам осуществления запоминающее устройство и/или устройство памяти представляет собой сочетание устройств, таких как раскрытые в настоящем документе.

[77] Согласно некоторым вариантам осуществления устройство цифровой обработки данных включает в себя дисплей для отправки визуальной информации пользователю. Согласно некоторым вариантам осуществления дисплей представляет собой жидкокристаллический дисплей (LCD). Согласно дополнительным вариантам осуществления дисплей представляет собой жидкокристаллический дисплей на тонкопленочных транзисторах (TFT-LCD). Согласно некоторым вариантам осуществления дисплей представляет собой дисплей на органических светодиодах (OLED). Согласно различным дополнительным вариантам осуществления OLED-дисплей представляет собой дисплей с пассивной матрицей на органических диодах (PMOLED) или дисплей с активной матрицей на органических диодах (AMOLED). Согласно некоторым вариантам

осуществления дисплей представляет собой плазменный дисплей. Согласно другим вариантам осуществления дисплей представляет собой видеопроектор. Согласно еще одним другим вариантам осуществления дисплей представляет собой нашиваемый дисплей, обменивающийся данными с устройством цифровой обработки данных, таким как шлем виртуальной реальности. Согласно дополнительным вариантам осуществления подходящие шлемы виртуальной реальности включают в себя, в качестве неограничивающих примеров, HTC Vive, Oculus Rift, Samsung Gear VR, Microsoft HoloLens, Razer OSVR, FOVE VR, Zeiss VR One, Avegant Glyph, шлем виртуальной реальности Freefly и подобные устройства. Согласно другим дополнительным вариантам осуществления дисплей представляет собой сочетание устройств, таких как раскрытые в настоящем документе.

[78] Согласно некоторым вариантам осуществления устройство цифровой обработки данных включает в себя устройство ввода для приема информации от пользователя. Согласно некоторым вариантам осуществления устройство ввода представляет собой клавиатуру. Согласно некоторым вариантам осуществления устройство ввода представляет собой координатно-указательное устройство, включающее в себя, в качестве неограничивающих примеров, манипулятор типа «мышь», трекбол, трекпад, джойстик, игровой контроллер или сенсорное перо. Согласно некоторым вариантам осуществления устройство ввода представляет собой сенсорный экран или мультисенсорный экран. Согласно другим вариантам осуществления устройство ввода представляет собой микрофон для захвата (записи) речевых входных данных или других акустических входных данных. Согласно другим вариантам осуществления устройство ввода представляет собой видеокамеру или другой датчик для захвата перемещения или ввода визуальной информации. Согласно дополнительным вариантам осуществления устройство ввода представляет собой Kinect, Leap Motion или подобные устройства. Согласно другим дополнительным вариантам осуществления устройство ввода представляет собой сочетание устройств, таких как раскрытые в настоящем документе.

[79] Рассмотрим **фиг. 8**, согласно конкретному варианту осуществления иллюстративное устройство **801** цифровой обработки данных запрограммировано или другим образом сконфигурировано для обнаружения спуфинга трехмерного объекта с использованием двухмерного представления в процессе мобильной аутентификации объекта. Устройство **801** цифровой обработки данных может регулировать различные аспекты обнаружения спуфинга трехмерного объекта согласно настоящему изобретению, такие как, например, захват посредством фронтальной камеры мобильного устройства данных изображения трехмерного объекта при отображении посредством фронтального

экрана мобильного устройства комбинации для идентификации; применение данных изображения и комбинации для аутентификации, чтобы определить текущую пространственную характеристику трехмерного объекта; определение, имеет ли место попытка спуфинга трехмерного объекта с использованием двухмерного представления в процессе мобильной аутентификации, путем сравнения текущей пространственной характеристики трехмерного объекта с сохраненной эталонной пространственной характеристикой трехмерного объекта; или передача данных изображения и комбинации для аутентификации на сервер. Согласно этому варианту осуществления устройство **801** цифровой обработки данных включает в себя центральный блок **805** обработки данных (ЦБОД, также именуемый в настоящем документе «процессором» и «процессором компьютера»), который может представлять собой одноядерный или многоядерный процессор или множество процессоров для параллельных вычислений. Устройство **801** цифровой обработки данных также включает в себя память или адрес **810** памяти (например, оперативную память, постоянную память, флэш-память), электронный запоминающий блок **815** (например, жесткий диск), коммуникационный интерфейс **820** (например, сетевой адаптер), предназначенный для обмена данными с одной или более другими системами, и периферийные устройства **825**, такие как адаптеры кэш-памяти, других видов памяти, устройств хранения данных и/или электронных дисплеев. Память **810**, запоминающий блок **815**, интерфейс **820** и периферийные устройства **825** обмениваются данными с ЦБОД **805** через коммуникационную шину (сплошные линии), такую как материнская плата. Запоминающий блок **815** может представлять собой запоминающий блок (или хранилище данных) для хранения данных. Устройство **801** цифровой обработки данных может быть оперативно связано с компьютерной сетью («сеть») **830** посредством коммуникационного интерфейса **820**. Сеть **830** может представлять собой сеть Интернет, внутреннюю сеть и/или внешнюю сеть или внутрикорпоративную сеть и/или внешнюю сеть, которая связана с сетью Интернет. В некоторых случаях сеть **830** является телекоммуникационной сетью и/или сетью передачи данных. Сеть **830** может включать в себя один или более вычислительных серверов, которые могут обеспечивать распределенные вычисления, такие как облачные вычисления. В некоторых случаях сеть **830** с помощью устройства **801** может реализовывать одноранговую сеть, что может позволить устройствам, подключенным к устройству **801**, вести себя как клиент или сервер.

[80] Рассмотрим далее **фиг. 8**, ЦБОД **805** может выполнять последовательность машиночитаемых команд, которые могут быть воплощены в программе или программном обеспечении. Команды могут храниться в адресе памяти, такой как память **810**. Команды

могут относиться к ЦБОД **805**, при этом указанные программы могут программировать или иным образом настраивать ЦБОД **805** для реализации способов настоящего изобретения. Примеры операций, осуществляемых ЦБОД **805**, могут включать в себя вызов (выборку) данных, декодирование, выполнение и перезапись. ЦБОД **805** может быть частью схемы, такой как интегрированная схема. Один или более других компонентов устройства **801** могут быть включены в указанную схему. В некоторых случаях схема представляет собой специализированную интегральную схему (ASIC) или программируемую пользователем вентильную матрицу (FPGA).

[81] Рассмотрим далее **фиг. 8**, запоминающий блок **815** может хранить данные, такие как драйвера, библиотеки и сохраненные программы. Запоминающий блок **815** может хранить данные пользователя, например предпочтения пользователя или программы пользователя. В некоторых случаях устройство **801** цифровой обработки данных может включать в себя один или более дополнительных запоминающих блоков для хранения данных, которые являются внешними, например расположенными на удаленном сервере, который доступен через внутрикорпоративную сеть или сеть Интернет.

[82] Рассмотрим далее **фиг. 8**, устройство **801** цифровой обработки данных может обмениваться данными с одной или более удаленными компьютерными системами через сеть **830**. Например, устройство **801** может обмениваться данными с удаленной компьютерной системой пользователя. Примеры удаленных компьютерных систем включают в себя персональные компьютеры (например, портативные ПК), планшетные ПК (например, Apple[®] iPad, Samsung[®] Galaxy Tab), телефоны, интеллектуальные телефоны (например, Apple[®] iPhone, устройства на базе операционной системы Android, BlackBerry[®]), или персональные цифровые помощники.

[83] Описанные в настоящем документе способы могут быть реализованы при помощи машиноисполняемого (например, выполняемого процессором компьютера) кода, который хранится по некоторому электронному адресу запоминающего устройства, входящего в состав устройства **801** цифровой обработки данных, такого как, например, память **810** или электронный запоминающий блок **815**. Машиноисполняемый или машиночитаемый код может быть предоставлен в форме программного обеспечения. Во время применения код может быть выполнен процессором **805**. В некоторых случаях код может быть извлечен из запоминающего блока **815** и сохранен в памяти **810** для свободного доступа со стороны процессора **805**. В некоторых ситуациях электронный запоминающий блок **815** может быть опущен, и машиноисполняемые команды хранятся в памяти **810**.

Энергонезависимый машиночитаемый носитель данных

[84] Согласно некоторым вариантам осуществления платформы, системы,

носители данных и способы, раскрытые в настоящем документе, включают в себя один или более энергонезависимых машиночитаемых носителей данных, кодированных посредством программы, включающей в себя команды, выполняемые операционной системой необязательного сетевого устройства цифровой обработки данных. Согласно дополнительным вариантам осуществления машиночитаемый носитель данных представляет собой материальный компонент устройства цифровой обработки данных. Согласно другим дополнительным вариантам осуществления машиночитаемый носитель данных может необязательно удаляться из устройства цифровой обработки данных. Согласно некоторым вариантам осуществления машиночитаемый носитель данных включает в себя, в качестве неограничивающих примеров, CD-ROM, DVD, флэш-память, твердотельную память, накопители на магнитных дисках, накопители на магнитной ленте, накопители на оптических дисках, системы и службы облачных вычислений и подобное. В некоторых случаях программы и команды перманентно, по существу перманентно, полуперманентно или постоянно кодируются на носителе.

Компьютерная программа

[85] Согласно некоторым вариантам осуществления платформы, системы, носители данных и способы, раскрытые в настоящем документе, включают в себя по меньшей мере одну компьютерную программу или предусматривают ее применение. Компьютерная программа включает в себя последовательность команд, выполняемых в ЦБOD устройства цифровой обработки данных, которые написаны для осуществления определенной задачи. Машиночитаемые команды могут быть реализованы в качестве программных модулей, таких как функции, объекты, прикладные программные интерфейсы (ППИ), структуры данных и подобное, которые осуществляют конкретные задачи или реализуют конкретные абстрактные типы данных. В свете изобретения, раскрываемого в настоящем документе, специалисты в данной области техники поймут, что компьютерная программа может быть написана на различных версиях различных языков.

[86] Функциональность машиночитаемых команд может быть объединена или распределена по желанию в различных средах. Согласно некоторым вариантам осуществления компьютерная программа включает в себя одну последовательность команд. Согласно некоторым вариантам осуществления компьютерная программа включает в себя множество последовательностей команд. Согласно некоторым вариантам осуществления компьютерная программа предоставляется из одного местоположения. Согласно другим вариантам осуществления компьютерная программа предоставляется из множества местоположений. Согласно различным вариантам осуществления компьютерная программа включает в себя один или более программных модулей. Согласно

различным вариантам осуществления компьютерная программа включает в себя, частично или полностью, одно или более веб-приложений, одно или более мобильных приложений, одно или более автономных приложений, один или более плагинов веб-браузера, расширения, дополнения или надстройки или их сочетания.

Веб-приложение

[87] Согласно некоторым вариантам осуществления компьютерная программа включает в себя веб-приложение. В свете изобретения, описанного в настоящем документе, специалистам в данной области техники будет понятно, что веб-приложение в различных вариантах осуществления использует один или более программных фреймворков и одну или более систем баз данных. Согласно некоторым вариантам осуществления веб-приложение создается на основе программного фреймворка, такого как Microsoft®.NET или Ruby on Rails (RoR). Согласно некоторым вариантам осуществления веб-приложение использует одну или более систем баз данных, включающих в себя, в качестве неограничивающих примеров, системы реляционных баз данных, системы нереляционных баз данных, системы объектно-ориентированных баз данных, системы ассоциативных баз данных и системы баз данных с XML-поддержкой. Согласно дополнительным вариантам осуществления подходящие системы реляционных баз данных включают в себя, в качестве неограничивающих примеров, Microsoft® SQL Server, MySQL™ и Oracle®. Специалистам в данной области техники будет ясно, что веб-приложение в различных вариантах осуществления написано с использованием одной или более версий одного или более языков. Веб-приложение может быть написано на одном или более языках разметки, языках описания представления, языках для разработки скриптов для выполнения на стороне клиента, языках для разработки кода серверной части приложения, языках запросов к базе данных или их сочетаниях. Согласно некоторым вариантам осуществления веб-приложение в некоторой степени написано на языке разметки, таком как Hypertext Markup Language (HTML), Extensible Hypertext Markup Language (XHTML) или eXtensible Markup Language (XML). Согласно некоторым вариантам осуществления веб-приложение в некоторой степени написано на языке описания представления, таком как Cascading Style Sheets (CSS). Согласно некоторым вариантам осуществления веб-приложение в некоторой степени написано на языке для разработки скриптов для выполнения на стороне клиента, таком как асинхронные сценарии JavaScript и XML (AJAX), Flash® ActionScript, JavaScript или Silverlight®. Согласно некоторым вариантам осуществления веб-приложение в некоторой степени написано на языках для разработки кода серверной части приложения, таких как Active Server Pages (ASP), ColdFusion®, Perl, Java™, JavaServer Pages (JSP), Hypertext Preprocessor (PHP), Python™, Ruby, Tcl, Smalltalk, WebDNA® или Groovy. Согласно

некоторым вариантам осуществления веб-приложение в некоторой степени написано на языке запросов к базе данных, таком как Structured Query Language (SQL). Согласно некоторым вариантам осуществления веб-приложение интегрирует корпоративные серверные продукты, такие как IBM[®] Lotus Domino[®]. Согласно некоторым вариантам осуществления веб-приложение включает в себя элемент для воспроизведения данных мультимедиа (медиаплеер). Согласно различным дополнительным вариантам осуществления элемент для воспроизведения данных мультимедиа использует одну или более из множества подходящих мультимедийных технологий, включающих в себя, в качестве неограничивающих примеров, Adobe[®] Flash[®], HTML 5, Apple[®] QuickTime[®], Microsoft[®] Silverlight[®], Java[™] и Unity[®].

[88] Рассмотрим **фиг. 9**, согласно конкретному варианту осуществления система предоставления приложений включает в себя одну или более баз **900** данных, к которым имеет доступ система **910** управления реляционными базами данных (СУРБД). Подходящие образцы СУРБД включают в себя Firebird, MySQL, PostgreSQL, SQLite, Oracle Database, Microsoft SQL Server, IBM DB2, IBM Informix, SAP Sybase, SAP Sybase, Teradata и подобные системы. Согласно этому варианту осуществления система предоставления приложений дополнительно содержит один или более серверов **920** приложений (таких как сервера Java, сервера .NET, сервера PHP и подобные сервера) и один или более веб-серверов **930** (таких как Apache, IIS, GWS и подобные сервера). Веб-приложение(я) необязательно предоставляет(ют) одну или более веб-услуг посредством прикладных программных интерфейсов (ППИ) **940**. Система предоставляет посредством сети, такой как сеть Интернет, платформозависимые пользовательские интерфейсы с адаптацией под мобильные устройства и/или пользовательские интерфейсы, реализованные по типу браузера.

[89] Рассмотрим **фиг. 10**, согласно конкретному варианту осуществления система предоставления приложений альтернативно характеризуется распределенной, облачной архитектурой **1000** и содержит эластично сбалансированные по нагрузке, автоматически масштабируемые ресурсы **1010** веб-серверов и ресурсы **1020** серверов приложений, а также синхронно реплицируемые базы **1030** данных.

Мобильное приложение

[90] Согласно некоторым вариантам осуществления компьютерная программа включает в себя мобильное приложение, устанавливаемое в мобильном устройстве цифровой обработки данных. Согласно некоторым вариантам осуществления мобильное приложение устанавливают в мобильное устройство цифровой обработки данных во время его изготовления. Согласно другим вариантам осуществления мобильное приложение

устанавливают в мобильное устройство цифровой обработки данных посредством компьютерной сети, описанной в настоящем документе.

[91] В свете изобретения, раскрытого в настоящем документе, мобильное приложение создано посредством методик, известных специалистам в данной области техники, с использованием известного аппаратного обеспечения, языков и сред разработки. Специалистам в данной области техники должно быть понятно, что мобильные приложения написаны на нескольких языках. Подходящие языки программирования включают в себя, в качестве неограничивающих примеров, C, C++, C#, Objective-C, Java™, Javascript, Pascal, Object Pascal, Python™, Ruby, VB.NET, WML и XHTML/HTML с или без CSS или их сочетания.

[92] Подходящие среды разработки мобильных приложений доступны из нескольких ресурсов. Коммерчески доступные среды разработки включают в себя, в качестве неограничивающих примеров, AirplaySDK, alcheMo, Appcelerator®, Celsius, Bedrock, Flash Lite, .NET Compact Framework, Rhomobile и WorkLight Mobile Platform. Другие среды разработки доступны на бесплатной основе, включая, в качестве неограничивающих примеров, Lazarus, MobiFlex, MoSync и Phonegap. Кроме того, производители мобильных устройств распространяют наборы инструментальных средств разработки программ (SDK), включающие в себя, в качестве неограничивающих примеров, SDK iPhone и iPad (iOS), SDK Android™, SDK BlackBerry®, SDK BREW, SDK Palm® OS, SDK Symbian, SDK webOS и SDK Windows® Mobile.

[93] Специалистам в данной области техники должно быть понятно, что имеются несколько коммерческих форумов для распространения мобильных приложений, включая, в качестве неограничивающих примеров, Apple® App Store, Google® Play, Chrome WebStore, BlackBerry® App World, App Store for Palm devices, App Catalog for webOS, Windows® Marketplace for Mobile, Ovi Store for Nokia® devices, Samsung® Apps и Nintendo® DSi Shop.

Программные модули

[94] Согласно некоторым вариантам осуществления платформы, системы, носители данных и способы, раскрытые в настоящем документе, включают в себя программные модули, серверные модули и/или модули баз данных или предусматривают их применение. В свете изобретения, раскрытого в настоящем документе, программные модули созданы посредством методик, известных специалистам в данной области техники, с использованием известных вычислительных машин, программного обеспечения и языков. Раскрытые в настоящем документе программные модули реализуются множеством различных путей. Согласно различным вариантам осуществления программный модуль включает в себя файл, секцию кода, объект программирования, структуру

программирования или их сочетания. Согласно дополнительным различным вариантам осуществления программный модуль включает в себя множество файлов, множество секций кода, множество объектов программирования, множество структур программирования или их комбинации. Согласно различным вариантам осуществления один или более программных модулей включают в себя, в качестве неограничивающих примеров, веб-приложение, мобильное приложение и автономное приложение. Согласно некоторым вариантам осуществления программные модули размещаются в одной компьютерной программе или в одном приложении. Согласно другим вариантам осуществления программные модули размещаются в более чем одной компьютерной программе или одном приложении. Согласно некоторым вариантам осуществления программные модули размещаются на одной вычислительной машине. Согласно другим вариантам осуществления программные модули размещаются на более чем одной вычислительной машине. Согласно дополнительным вариантам осуществления программные модули размещаются на облачных вычислительных платформах. Согласно некоторым вариантам осуществления программные модули размещаются на одной или нескольких вычислительных машинах в одном местоположении. Согласно другим вариантам осуществления программные модули размещаются на одной или нескольких вычислительных машинах в более чем одном местоположении.

Базы данных

[95] Согласно некоторым вариантам осуществления платформы, системы, носители данных и способы, раскрытые в настоящем документе, включают в себя одну или несколько баз данных или предусматривают их применение. В свете изобретения, описанного в настоящем документе, специалистам в данной области техники будет понятно, что многие базы данных подходят для хранения и извлечения пространственных характеристик трехмерного объекта. Согласно различным вариантам осуществления подходящие базы данных включают в себя, в качестве неограничивающих примеров, реляционные базы данных, нереляционные базы данных, объектно-ориентированные базы данных, объектные базы данных, базы данных моделей «сущность-отношение», ассоциативные базы данных и базы данных с XML-поддержкой. Дополнительные неограничивающие примеры включают в себя SQL, PostgreSQL, MySQL, Oracle, DB2 и Sybase. Согласно некоторым вариантам осуществления база данных является интернет-базой данных. Согласно дополнительным вариантам осуществления база данных является веб-базой данных. Согласно другим дополнительным вариантам осуществления база данных является базой данных на основе облачных вычислений. Согласно другим вариантам осуществления база данных основана на одном или более локальных

компьютерных запоминающих устройствах.

Примеры

[96] Следующие иллюстративные примеры представляют варианты осуществления программных приложений, систем и способов, описанных в настоящем документе, и не должны истолковываться в качестве какого-либо ограничения.

Пример 1 – Аутентификация пользователя

[97] Пользователь пытается получить доступ к банковскому приложению на своем мобильном устройстве. Для того чтобы предоставить доступ к банковскому счету пользователя, приложение предлагает пользователю расположить его мобильное устройство таким образом, чтобы экран мобильного устройства располагался перед его лицом и был обращен к нему.

[98] Затем приложение с помощью фронтальной камеры захватывает первые данные изображения пользователя при одновременном отображении первого изображения комбинации для аутентификации на экране мобильного устройства, содержащей область с высокой яркостью и область с низкой яркостью, которые расположены в виде двух вертикальных полос. Затем приложение с помощью фронтальной камеры захватывает вторые данные изображения пользователя при одновременном отображении второго изображения комбинации для аутентификации на экране мобильного устройства, содержащей область с высокой яркостью и область с низкой яркостью, которые расположены в виде двух горизонтальных полос. Затем приложение с помощью фронтальной камеры захватывает третьи данные изображения пользователя при одновременном отображении третьего изображения комбинации для аутентификации на экране мобильного устройства, содержащей две области с высокой яркостью и две области с низкой яркостью, которые расположены в виде четырех чередующихся вертикальных полос. Затем приложение с помощью фронтальной камеры захватывает четвертые данные изображения пользователя при одновременном отображении четвертого изображения комбинации для аутентификации на экране мобильного устройства, содержащей две области с высокой яркостью и две области с низкой яркостью, которые расположены в виде четырех чередующихся горизонтальных полос. Затем приложение с помощью фронтальной камеры захватывает пятые данные изображения пользователя при одновременном отображении пятого изображения комбинации для аутентификации на экране мобильного устройства, содержащей множество областей с высокой яркостью и множество областей с низкой яркостью, которые расположены в виде чередующихся горизонтальных полос. Затем приложение с помощью фронтальной камеры захватывает шестые данные

изображения пользователя при одновременном отображении шестого изображения комбинации для аутентификации на экране мобильного устройства, содержащей множество областей с высокой яркостью и множество областей с низкой яркостью, которые расположены в виде чередующихся вертикальных полос. Затем приложение с помощью фронтальной камеры захватывает седьмые данные изображения пользователя при одновременном отображении седьмого изображения комбинации для аутентификации на экране мобильного устройства, содержащей две горизонтальные полосы областей с высокой яркостью, проходящие по верхней и нижней сторонам экрана, и одну горизонтальную полосу области с низкой яркостью, проходящую в середине экрана. Затем приложение с помощью фронтальной камеры захватывает восьмые данные изображения пользователя при одновременном отображении восьмого изображения комбинации для аутентификации на экране мобильного устройства, содержащей вертикальные полосы областей с высокой яркостью, проходящие по правой и левой сторонам экрана, и одну вертикальную полосу области с низкой яркостью, проходящую в середине экрана. Затем приложение с помощью фронтальной камеры захватывает девятые данные изображения пользователя при одновременном отображении девятого изображения комбинации для аутентификации на экране мобильного устройства, содержащей множество областей с высокой яркостью и областей с низкой яркостью, которые характеризуются случайной формой и расположением. Затем приложение с помощью фронтальной камеры дополнительно захватывает дополнительные данные изображения пользователя при одновременном отображении комбинации для аутентификации в форме видеозаписи на экране мобильного устройства, содержащей круглую область с высокой яркостью, перемещающуюся вдоль направления часовой стрелки по эллиптической траектории, при этом фон включает в себя область с низкой яркостью.

[99] После того как мобильное устройство определяет текущую пространственную характеристику пользователя на основе данных изображения и комбинаций для аутентификации, мобильное устройство предоставляет пользователю доступ к банковскому счету, если спуфинг не обнаружен, или блокирует доступ к банковскому счету, если спуфинг обнаружен. Мобильное устройство может передать информацию, относящуюся ко времени, местоположению, устройству, счету или любому их сочетанию, которые связаны с попыткой спуфинга, по соответствующему каналу уведомлений и/или в соответствующую базу данных для дальнейшей обработки.

Пример 2 – Кодированная комбинация для аутентификации

[100] Пользователь пытается получить доступ к приложению для торговли на бирже на своем мобильном устройстве. Для того чтобы предоставить доступ к счету для

торговли на бирже пользователя, приложение предлагает пользователю расположить его мобильное устройство таким образом, чтобы экран мобильного устройства располагался перед его лицом и был обращен к нему. Затем приложение с помощью фронтальной камеры захватывает данные изображения пользователя при одновременном отображении комбинации для аутентификации на экране мобильного устройства, причем комбинация для аутентификации содержит множество изображений, каждое изображение содержит множество областей, по меньшей мере одна из областей претерпевает с течением времени изменение по меньшей мере в отношении одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, вызывая изменение эффектов освещенности, что создает блики и тени на трехмерном объекте с течением времени, и одно изображение в комбинации для аутентификации содержит кодирующее изображение.

[101] Кодирующее изображение включает в себя область, состоящую из пикселей яркого красного цвета, в левой половине экрана мобильного устройства и область, состоящую из пикселей яркого зеленого цвета, в правой половине экрана мобильного устройства, что является уникальным для пользователя, счета пользователя, времени осуществления попытки аутентификации, дня осуществления попытки аутентификации и местоположения пользователя во время попытки аутентификации. Мобильное устройство предоставляет пользователю доступ к счету для торговли на бирже, если красные и зеленые блики и тени на пользователе, захваченные на двухмерном представлении, коррелируют с кодирующим изображением, или блокирует доступ к счету для торговли на бирже, если двухмерное представление не отображает на пользователе красные и зеленые блики и тени, коррелирующие с кодирующим изображением. После чего мобильное устройство оповещает полномочный орган посредством информации, относящейся ко времени, местоположению, устройству, счету или любому их сочетанию и связанной с предпринятой попыткой доступа.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Мобильное устройство, содержащее: фронтальную камеру, фронтальный экран, по меньшей мере один процессор, память, операционную систему, выполненную с возможностью выполнения исполняемых команд, и компьютерную программу, включающую команды, исполняемые по меньшей мере одним процессором для запуска приложения для обнаружения спуфинга трехмерного объекта с использованием двухмерного представления в процессе мобильной аутентификации объекта, при этом приложение содержит:

а) программный модуль, захватывающий посредством фронтальной камеры данные изображения трехмерного объекта при отображении посредством фронтального экрана комбинации для аутентификации, содержащей множество областей, причем по меньшей мере одна из областей претерпевает с течением времени изменение по меньшей мере в отношении одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, вызывая изменение эффектов освещенности, что создает блики и тени на трехмерном объекте с течением времени;

б) программный модуль, использующий данные изображения и комбинацию для аутентификации, чтобы определить текущую пространственную характеристику трехмерного объекта; и

с) программный модуль, определяющий, имеет ли место попытка спуфинга трехмерного объекта с использованием двухмерного представления в процессе мобильной аутентификации, путем сравнения текущей пространственной характеристики трехмерного объекта с сохраненной эталонной пространственной характеристикой трехмерного объекта.

2. Устройство по п. 1, где трехмерный объект включает в себя лицо, ладонь (отпечаток ладони), палец (отпечаток пальца) или ухо.

3. Устройство по п. 1, где двухмерное представление включает в себя фотографию трехмерного объекта.

4. Устройство по п. 1, где данные изображения включают в себя множество фотографий трехмерного объекта.

5. Устройство по п. 1, где данные изображения включают в себя видеозапись трехмерного объекта.

6. Устройство по п. 1, где комбинация для аутентификации включает в себя множество изображений.

7. Устройство по п. 1, где комбинация для аутентификации включает в себя видеозапись.

8. Устройство по п. 1, где множество областей расположены в двух или более вертикальных или горизонтальных полосах в комбинации для аутентификации.

9. Устройство по п. 1, где множество областей расположены в горизонтальной полосе, проходящей по верхней или нижней сторонам экрана, или в вертикальной полосе, проходящей по левой или правой сторонам экрана, в комбинации для аутентификации.

10. Устройство по п. 1, где комбинация для аутентификации включает в себя изменение по меньшей мере одной области в отношении по меньшей мере одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, чтобы сформировать постоянную пульсацию или случайную пульсацию в комбинации для аутентификации.

11. Устройство по п. 1, где положение по меньшей мере одной из областей изменяется с течением времени для осуществления поступательного перемещения или поворота области в комбинации для аутентификации.

12. Устройство по п. 1, где размер по меньшей мере одной из областей изменяется с течением времени для осуществления сжатия или расширения области в комбинации для аутентификации.

13. Устройство по п. 1, где приложение дополнительно содержит программный модуль, принимающий запрос на аутентификацию трехмерного объекта.

14. Устройство по п. 1, где приложение дополнительно содержит программный модуль, инструктирующий пользователя ориентировать фронтальную камеру мобильного устройства в фиксированном положении относительно объекта в процессе захвата данных изображений.

15. Устройство по п. 1, где изменение по меньшей мере одной области в отношении по меньшей мере одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, кодирует информацию в комбинации для аутентификации.

16. Система для обнаружения спуфинга трехмерного объекта с использованием двухмерного представления в процессе мобильной аутентификации объекта, при этом система содержит: мобильное устройство, содержащее фронтальную камеру, фронтальный экран, по меньшей мере один процессор, память; и сервер, содержащий по меньшей мере один процессор и память:

при этом мобильное устройство выполнено с возможностью:

а) захвата посредством фронтальной камеры данных изображения трехмерного объекта при отображении посредством фронтального экрана комбинации для аутентификации, содержащей множество областей, причем по меньшей мере одна из

областей претерпевает с течением времени изменение по меньшей мере в отношении одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, вызывая изменение эффектов освещенности, что создает блики и тени на трехмерном объекте с течением времени; и

b) передачи данных изображения и комбинации для аутентификации на сервер; при этом сервер выполнен с возможностью:

a) приема данных изображения и комбинации для аутентификации из мобильного устройства;

b) применения данных изображения и комбинации для аутентификации, чтобы определить текущую пространственную характеристику трехмерного объекта;

c) определения, имеет ли место попытка спуфинга трехмерного объекта с использованием двухмерного представления в процессе мобильной аутентификации, путем сравнения текущей пространственной характеристики трехмерного объекта с сохраненной эталонной пространственной характеристикой трехмерного объекта; и

d) передачи результирующей информации о спуфинге в мобильное устройство.

17. Система по п. 16, где трехмерный объект включает в себя лицо, ладонь (отпечаток ладони), палец (отпечаток пальца) или ухо.

18. Система по п. 16, где двухмерное представление включает в себя фотографию трехмерного объекта.

19. Система по п. 16, где данные изображения включают в себя множество фотографий трехмерного объекта.

20. Система по п. 16, где данные изображения включают в себя видеозапись трехмерного объекта.

21. Система по п. 16, где комбинация для аутентификации включает в себя множество изображений.

22. Система по п. 16, где комбинация для аутентификации включает в себя видеозапись.

23. Система по п. 16, где множество областей расположены в двух или более вертикальных или горизонтальных полосах в комбинации для аутентификации.

24. Система по п. 16, где множество областей расположены в горизонтальной полосе, проходящей по верхней или нижней сторонам экрана, или в вертикальной полосе, проходящей по левой или правой сторонам экрана, в комбинации для аутентификации.

25. Система по п. 16, где комбинация для аутентификации включает в себя изменение по меньшей мере одной области в отношении по меньшей мере одного из

следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, чтобы сформировать постоянную пульсацию или случайную пульсацию в комбинации для аутентификации.

26. Система по п. 16, где положение по меньшей мере одной из областей изменяется с течением времени для осуществления поступательного перемещения или поворота области в комбинации для аутентификации.

27. Система по п. 16, где размер по меньшей мере одной из областей изменяется с течением времени для осуществления сжатия или расширения области в комбинации для аутентификации.

28. Система по п. 16, где приложение дополнительно содержит программный модуль, принимающий запрос на аутентификацию трехмерного объекта.

29. Система по п. 16, где приложение дополнительно содержит программный модуль, инструктирующий пользователя ориентировать фронтальную камеру мобильного устройства в фиксированном положении относительно объекта в процессе захвата данных изображений.

30. Система по п. 16, где изменение по меньшей мере одной области в отношении по меньшей мере одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, кодирует информацию в комбинации для аутентификации.

31. Способ обнаружения спуфинга трехмерного объекта с использованием двухмерного представления в процессе мобильной аутентификации объекта, при этом указанный способ включает:

а) захват посредством фронтальной камеры мобильного устройства данных изображения трехмерного объекта при отображении посредством фронтального экрана мобильного устройства комбинации для аутентификации, содержащей множество областей, причем по меньшей мере одна из областей претерпевает с течением времени изменение по меньшей мере в отношении одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, вызывая изменение эффектов освещенности, что создает блики и тени на трехмерном объекте с течением времени;

б) применение данных изображения и комбинации для аутентификации, чтобы определить текущую пространственную характеристику трехмерного объекта; и

в) определение, имеет ли место попытка спуфинга трехмерного объекта с использованием двухмерного представления в процессе мобильной аутентификации, путем сравнения текущей пространственной характеристики трехмерного объекта с сохраненной эталонной пространственной характеристикой трехмерного объекта.

32. Способ по п. 31, где трехмерный объект включает в себя лицо, ладонь (отпечаток ладони), палец (отпечаток пальца) или ухо.

33. Способ по п. 31, где двухмерное представление включает в себя фотографию трехмерного объекта.

34. Способ по п. 31, где данные изображения включают в себя множество фотографий трехмерного объекта.

35. Способ по п. 31, где данные изображения включают в себя видеозапись трехмерного объекта.

36. Способ по п. 31, где комбинация для аутентификации включает в себя множество изображений.

37. Способ по п. 31, где комбинация для аутентификации включает в себя видеозапись.

38. Способ по п. 31, где множество областей расположены в двух или более вертикальных или горизонтальных полосах в комбинации для аутентификации.

39. Способ по п. 31, где множество областей расположены в горизонтальной полосе, проходящей по верхней или нижней сторонам экрана, или в вертикальной полосе, проходящей по левой или правой сторонам экрана, в комбинации для аутентификации.

40. Способ по п. 31, где комбинация для аутентификации включает в себя изменение по меньшей мере одной области в отношении по меньшей мере одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, чтобы сформировать постоянную пульсацию или случайную пульсацию в комбинации для аутентификации.

41. Способ по п. 31, где положение по меньшей мере одной из областей изменяется с течением времени для осуществления поступательного перемещения или поворота области в комбинации для аутентификации.

42. Способ по п. 31, где размер по меньшей мере одной из областей изменяется с течением времени для осуществления сжатия или расширения области в комбинации для аутентификации.

43. Способ по п. 31, дополнительно включающий прием запроса на аутентификацию трехмерного объекта.

44. Способ по п. 31, дополнительно включающий инструктирование пользователя ориентировать фронтальную камеру мобильного устройства в фиксированном положении относительно объекта в процессе захвата данных изображений.

45. Способ по п. 31, где изменение по меньшей мере одной области в отношении по меньшей мере одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, кодирует информацию в комбинации для аутентификации.

46. Мобильное устройство, содержащее: фронтальную камеру, фронтальный экран, по меньшей мере один процессор, память, операционную систему, выполненную с

возможностью выполнения исполняемых команд, и компьютерную программу, включающую в себя команды, исполняемые по меньшей мере одним процессором для запуска приложения для распознавания класса или внутриклассовой идентичности трехмерного объекта отдельно или в сочетании с другими мобильными процессами обнаружения объекта и распознавания идентичности, при этом приложение содержит:

а) программный модуль, захватывающий посредством фронтальной камеры данные изображения трехмерного объекта при отображении посредством фронтального экрана комбинации для идентификации, содержащей множество областей, причем по меньшей мере одна из областей претерпевает с течением времени изменение по меньшей мере в отношении одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, вызывая изменение эффектов освещенности, что создает блики и тени на трехмерном объекте с течением времени;

б) программный модуль, использующий данные изображения и комбинацию для идентификации, чтобы определить текущую пространственную характеристику трехмерного объекта; и

с) программный модуль, определяющий класс или внутриклассовую идентичность трехмерного объекта отдельно или в сочетании с другими мобильными процессами обнаружения объекта и распознавания идентичности путем сравнения текущей пространственной характеристики трехмерного объекта с сохраненной эталонной пространственной характеристикой трехмерного объекта.

47. Устройство по п. 46, где трехмерный объект включает в себя лицо, ладонь (отпечаток ладони), палец (отпечаток пальца) или ухо.

48. Устройство по п. 46, где данные изображения включают в себя множество фотографий трехмерного объекта.

49. Устройство по п. 46, где данные изображения включают в себя видеозапись трехмерного объекта.

50. Устройство по п. 46, где комбинация для идентификации включает в себя множество изображений.

51. Устройство по п. 46, где комбинация для идентификации включает в себя видеозапись.

52. Устройство по п. 46, где множество областей расположены в двух или более вертикальных или горизонтальных полосах в комбинации для идентификации.

53. Устройство по п. 46, где множество областей расположены в горизонтальной полосе, проходящей по верхней или нижней сторонам экрана, или в вертикальной полосе, проходящей по левой или правой сторонам экрана, в комбинации для идентификации.

54. Устройство по п. 46, где комбинация для идентификации включает в себя изменение по меньшей мере одной области в отношении по меньшей мере одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, чтобы сформировать постоянную пульсацию или случайную пульсацию в комбинации для идентификации.

55. Устройство по п. 46, где положение по меньшей мере одной из областей изменяется с течением времени для осуществления поступательного перемещения или поворота области в комбинации для идентификации.

56. Устройство по п. 46, где размер по меньшей мере одной из областей изменяется с течением времени для осуществления сжатия или расширения области в комбинации для идентификации.

57. Устройство по п. 46, где приложение дополнительно содержит программный модуль, принимающий запрос на распознавание класса или внутриклассовой идентичности трехмерного объекта.

58. Устройство по п. 46, где приложение дополнительно содержит программный модуль, инструктирующий пользователя ориентировать фронтальную камеру мобильного устройства в фиксированном положении относительно объекта в процессе захвата данных изображений.

59. Устройство по п. 46, где изменение по меньшей мере одной области в отношении по меньшей мере одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, кодирует информацию в комбинации для идентификации.

60. Система для распознавания класса или внутриклассовой идентичности трехмерного объекта отдельно или в сочетании с другими мобильными процессами обнаружения объекта и распознавания идентичности, причем система содержит: мобильное устройство, содержащее фронтальную камеру, фронтальный экран, по меньшей мере один процессор, память; и сервер, содержащий по меньшей мере один процессор и память:

при этом мобильное устройство выполнено с возможностью:

а) захвата посредством фронтальной камеры данных изображения трехмерного объекта при отображении посредством фронтального экрана комбинации для идентификации, содержащей множество областей, причем по меньшей мере одна из областей претерпевает с течением времени изменение по меньшей мере в отношении одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, вызывая изменение эффектов освещенности, что создает блики и тени на трехмерном объекте с течением времени; и

б) передачи данных изображения и комбинации для идентификации на сервер; при этом сервер выполнен с возможностью:

a) приема данных изображения и комбинации для идентификации из мобильного устройства;

b) применения данных изображения и комбинации для идентификации, чтобы определить текущую пространственную характеристику трехмерного объекта;

c) определения класса или внутриклассовой идентичности трехмерного объекта отдельно или в сочетании с другими мобильными процессами обнаружения объекта и распознавания идентичности путем сравнения текущей пространственной характеристики трехмерного объекта с сохраненной эталонной пространственной характеристикой трехмерного объекта; и

d) передачи класса или внутриклассовой идентичности трехмерного объекта в мобильное устройство.

61. Система по п. 60, где трехмерный объект включает в себя лицо, ладонь (отпечаток ладони), палец (отпечаток пальца) или ухо.

62. Система по п. 60, где данные изображения включают в себя множество фотографий трехмерного объекта.

63. Система по п. 60, где данные изображения включают в себя видеозапись трехмерного объекта.

64. Система по п. 60, где комбинация для идентификации включает в себя множество изображений.

65 Система по п. 60, где комбинация для идентификации включает в себя видеозапись.

66. Система по п. 60, где множество областей расположены в двух или более вертикальных или горизонтальных полосах в комбинации для идентификации.

67. Система по п. 60, где множество областей расположены в горизонтальной полосе, проходящей по верхней или нижней сторонам экрана, или в вертикальной полосе, проходящей по левой или правой сторонам экрана, в комбинации для идентификации.

68. Система по п. 60, где комбинация для идентификации включает в себя изменение по меньшей мере одной области в отношении по меньшей мере одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, чтобы сформировать постоянную пульсацию или случайную пульсацию в комбинации для идентификации.

69. Система по п. 60, где положение по меньшей мере одной из областей изменяется с течением времени для осуществления поступательного перемещения или поворота области в комбинации для идентификации.

70. Система по п. 60, где размер по меньшей мере одной из областей изменяется с течением времени для осуществления сжатия или расширения области в комбинации для идентификации.

71. Система по п. 60, где приложение дополнительно содержит программный модуль, принимающий запрос на определение класса или внутриклассовой идентичности трехмерного объекта.

72. Система по п. 60, где приложение дополнительно содержит программный модуль, инструктирующий пользователя ориентировать фронтальную камеру мобильного устройства в фиксированном положении относительно объекта в процессе захвата данных изображений.

73. Система по п. 60, где изменение по меньшей мере одной области в отношении по меньшей мере одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, кодирует информацию в комбинации для идентификации.

74. Способ распознавания класса или внутриклассовой идентичности трехмерного объекта отдельно или в сочетании с другими мобильными процессами обнаружения объекта и распознавания идентичности, причем способ включает:

а) захват посредством фронтальной камеры мобильного устройства данных изображения трехмерного объекта при отображении посредством фронтального экрана мобильного устройства комбинации для идентификации, содержащей множество областей, причем по меньшей мере одна из областей претерпевает с течением времени изменение по меньшей мере в отношении одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, вызывая изменение эффектов освещенности, что создает блики и тени на трехмерном объекте с течением времени;

б) применение данных изображения и комбинации для идентификации, чтобы определить текущую пространственную характеристику трехмерного объекта; и

с) определение класса или внутриклассовой идентичности трехмерного объекта отдельно или в сочетании с другими мобильными процессами обнаружения объекта и распознавания идентичности путем сравнения текущей пространственной характеристики трехмерного объекта с сохраненной эталонной пространственной характеристикой трехмерного объекта.

75. Способ по п. 74, где трехмерный объект включает в себя лицо, ладонь (отпечаток ладони), палец (отпечаток пальца) или ухо.

76. Способ по п. 74, где данные изображения включают в себя множество фотографий трехмерного объекта.

77. Способ по п. 74, где данные изображения включают в себя видеозапись трехмерного объекта.

78. Способ по п. 74, где комбинация для идентификации включает в себя множество изображений.

79. Способ по п. 74, где комбинация для идентификации включает в себя видеозапись.

80. Способ по п. 74, где множество областей расположены в двух или более вертикальных или горизонтальных полосах в комбинации для идентификации.

81. Способ по п. 74, где множество областей расположены в горизонтальной полосе, проходящей по верхней или нижней сторонам экрана, или в вертикальной полосе, проходящей по левой или правой сторонам экрана, в комбинации для идентификации.

82. Способ по п. 74, где комбинация для идентификации включает в себя изменение по меньшей мере одной области в отношении по меньшей мере одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, чтобы сформировать постоянную пульсацию или случайную пульсацию в комбинации для идентификации.

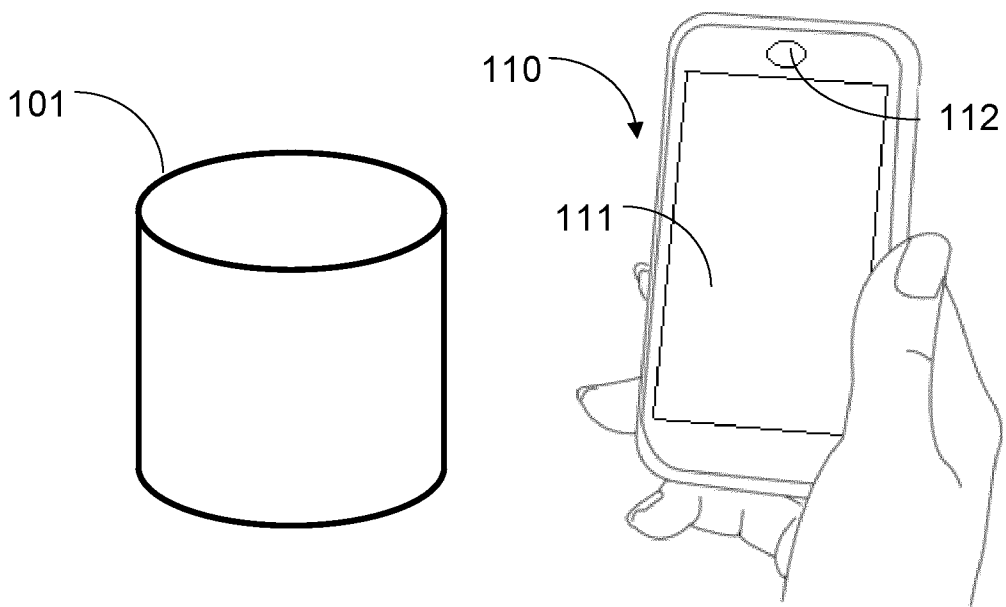
83. Способ по п. 74, где положение по меньшей мере одной из областей изменяется с течением времени для осуществления поступательного перемещения или поворота области в комбинации для идентификации.

84. Способ по п. 74, где размер по меньшей мере одной из областей изменяется с течением времени для осуществления сжатия или расширения области в комбинации для идентификации.

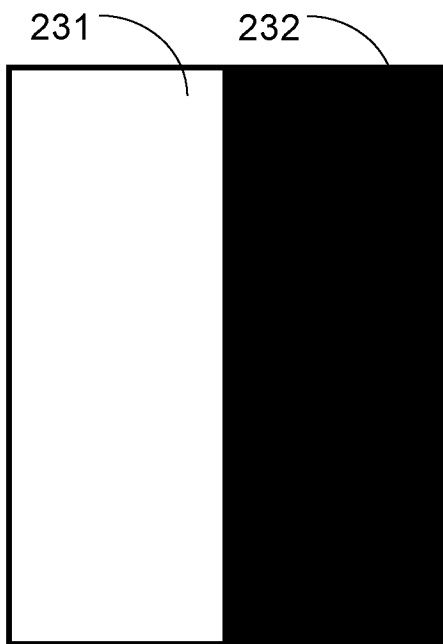
85. Способ по п. 74, дополнительно включающий прием запроса на распознавание класса или внутриклассовой идентичности трехмерного объекта.

86. Способ по п. 74, дополнительно включающий инструктирование пользователя ориентировать фронтальную камеру мобильного устройства в фиксированном положении относительно объекта в процессе захвата данных изображений.

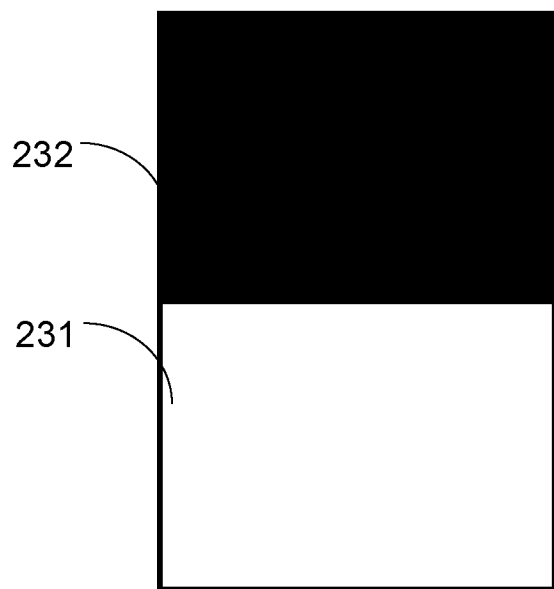
87. Способ по п. 74, где изменение по меньшей мере одной области в отношении по меньшей мере одного из следующего: яркость, положение, размер, форма и цвет, кодирует информацию в комбинации для идентификации.



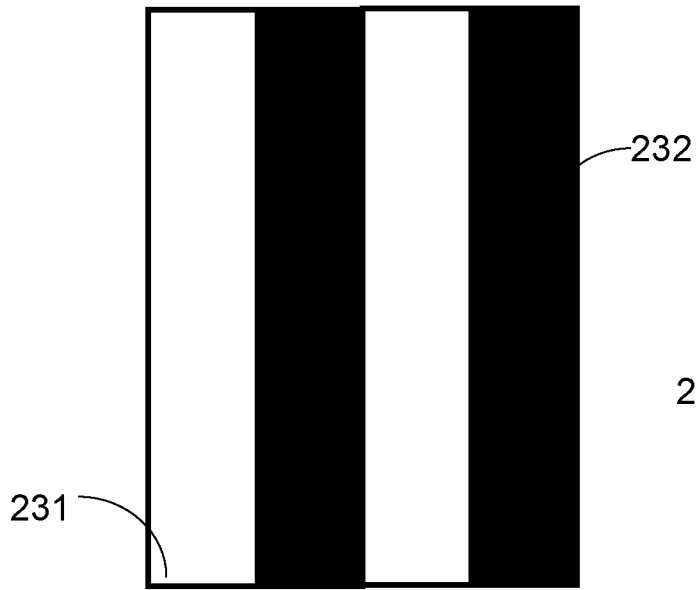
Фиг. 1



Фиг. 2А



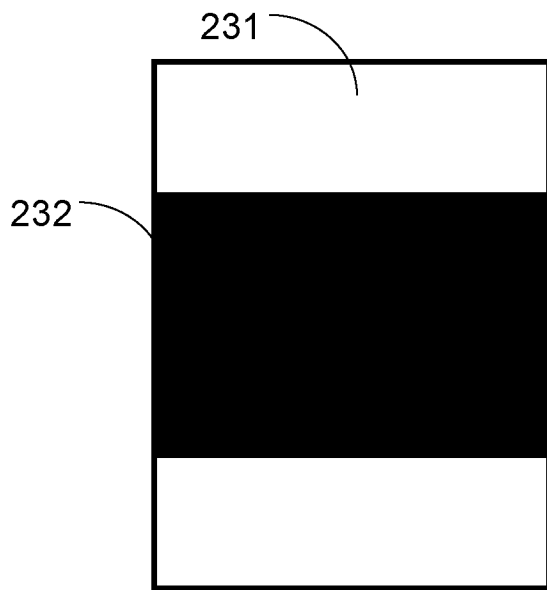
Фиг. 2В



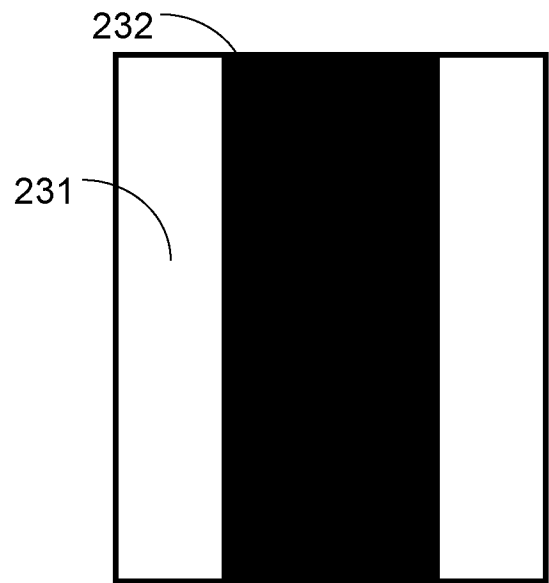
Фиг. 2С



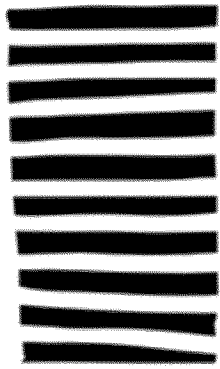
Фиг. 2D



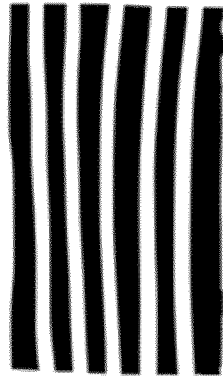
Фиг. 2E



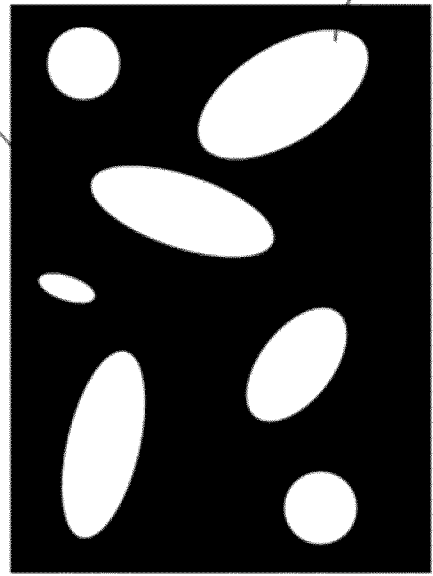
Фиг. 2F



Фиг. 2Г

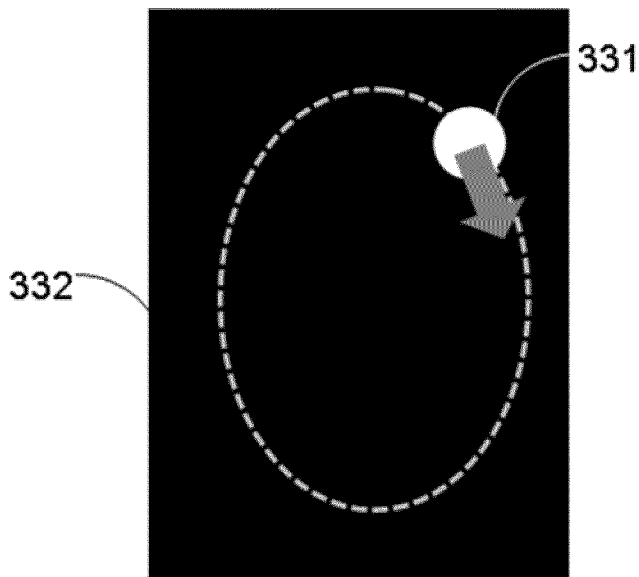


232

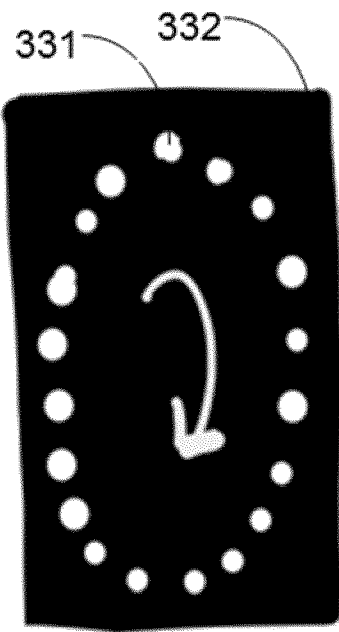


232

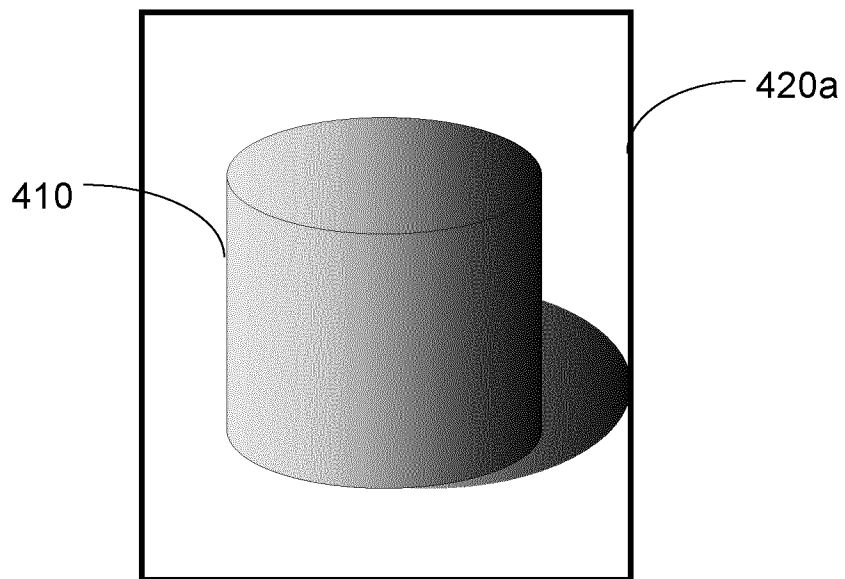
Фиг. 2Н



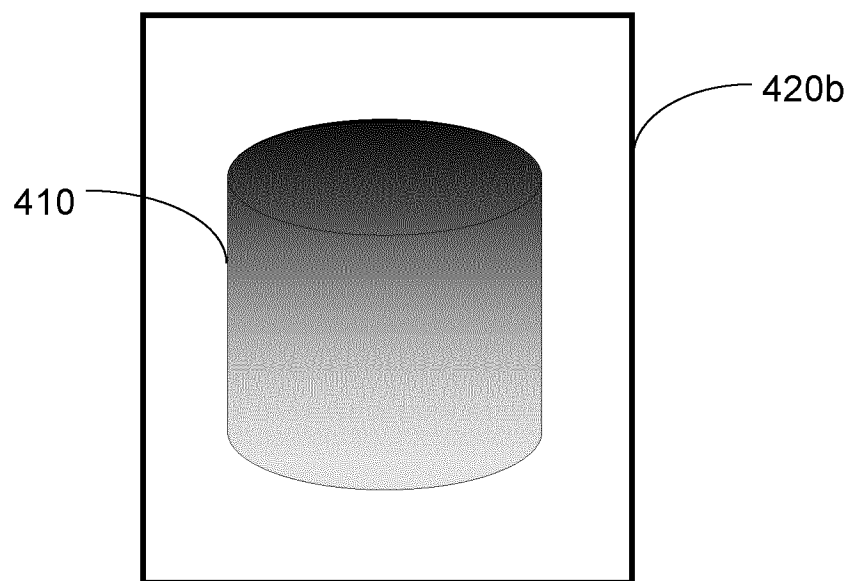
Фиг. 3А



Фиг. 3В



Фиг. 4А



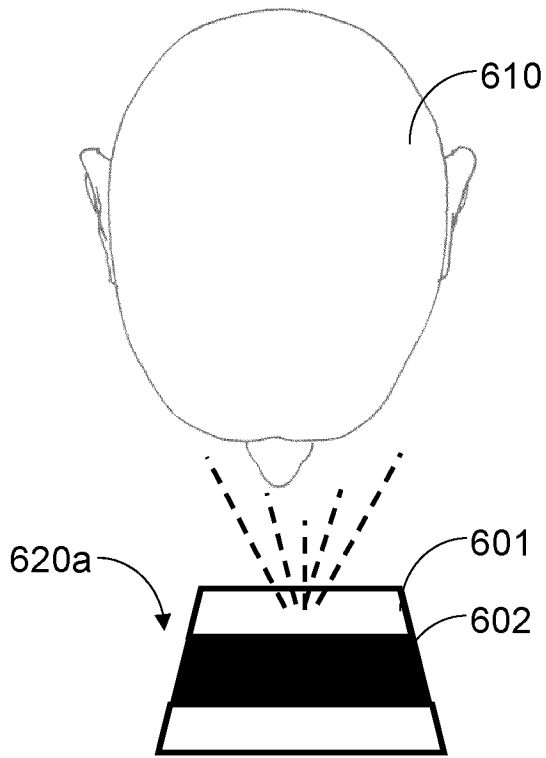
Фиг. 4В



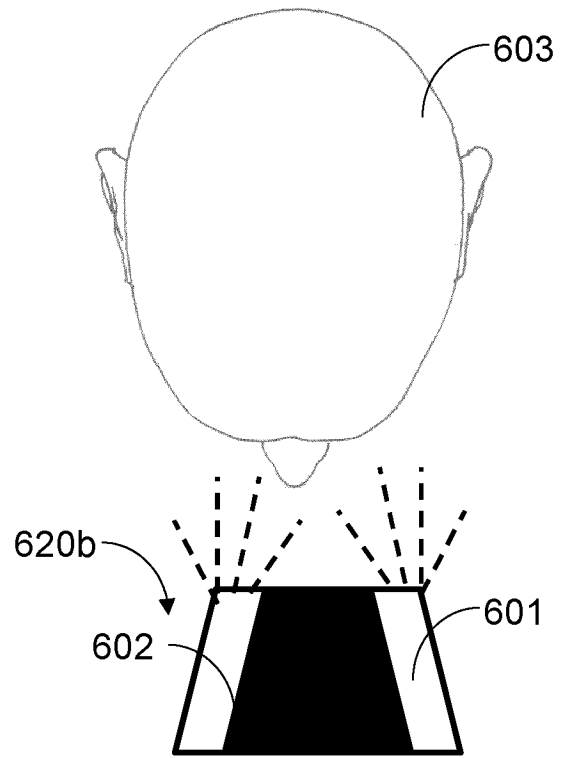
Фиг. 5А



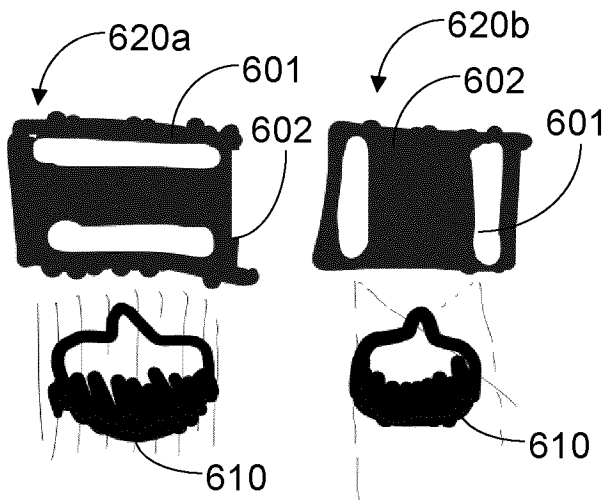
Фиг. 5В



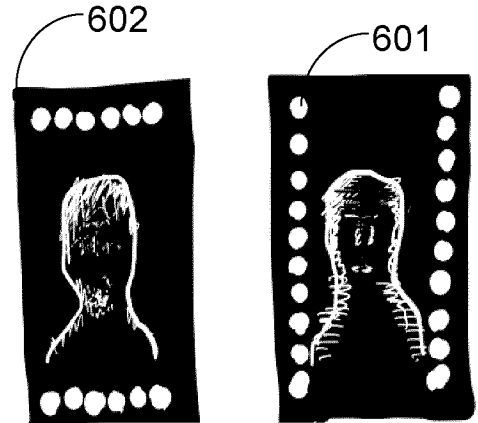
Фиг. 6А



Фиг. 6В



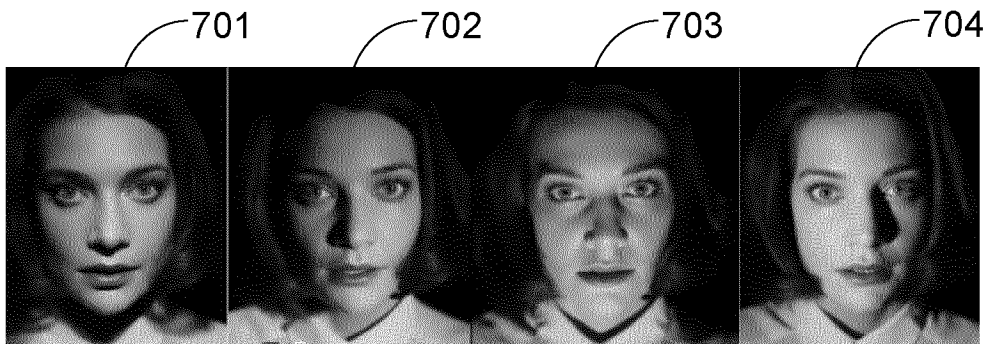
Фиг. 6С



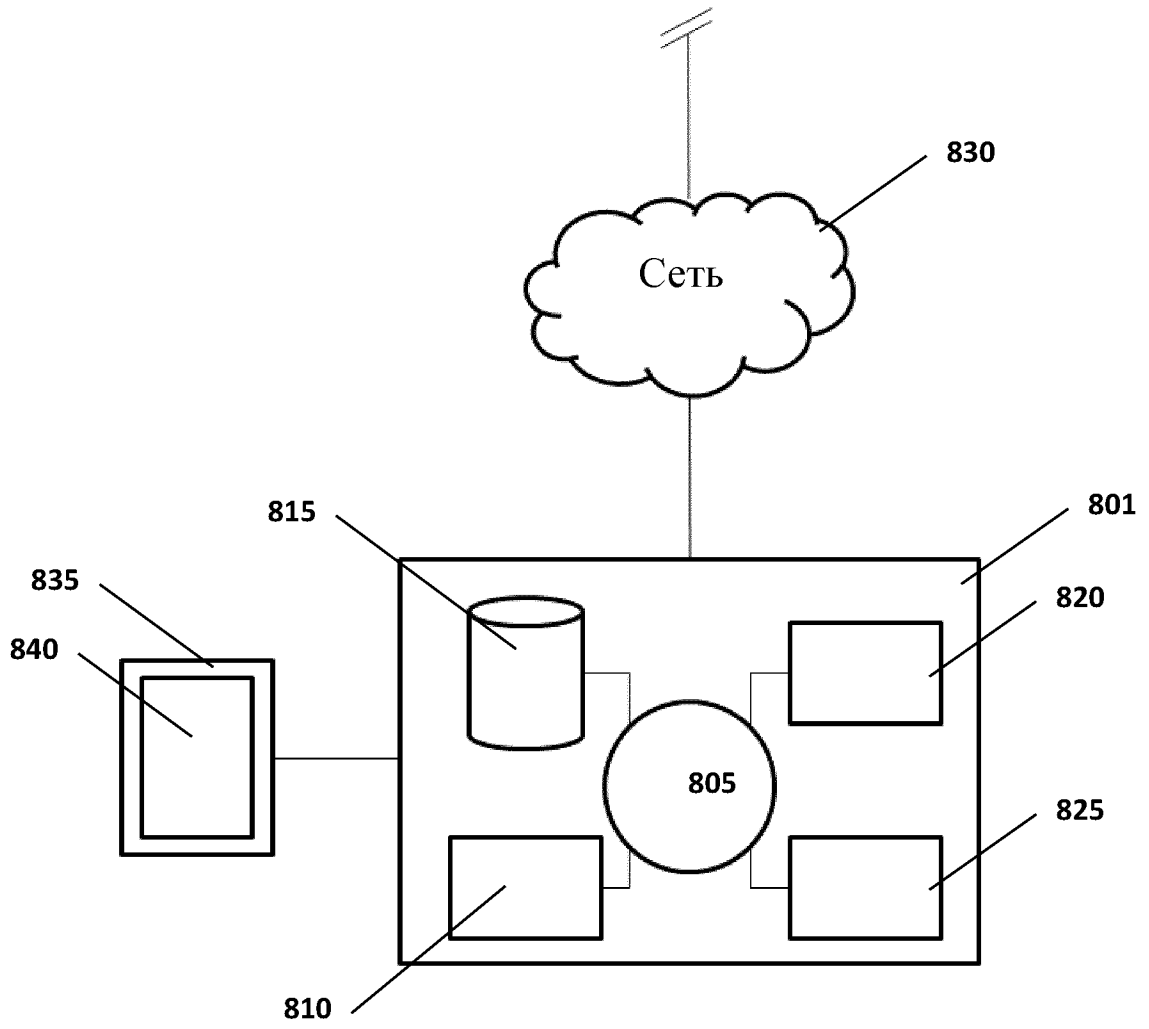
Фиг. 6D



Фиг. 7А



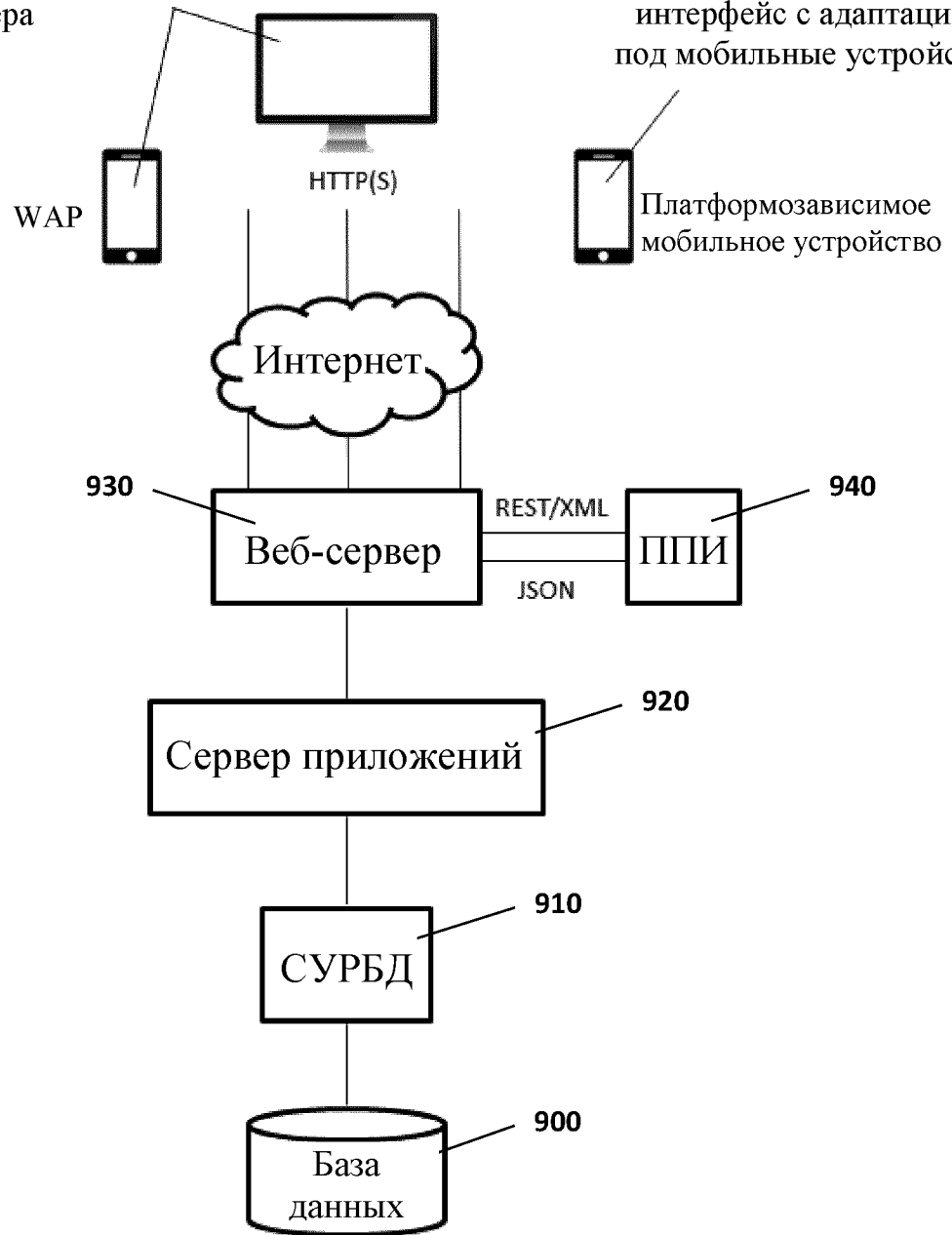
Фиг. 7В



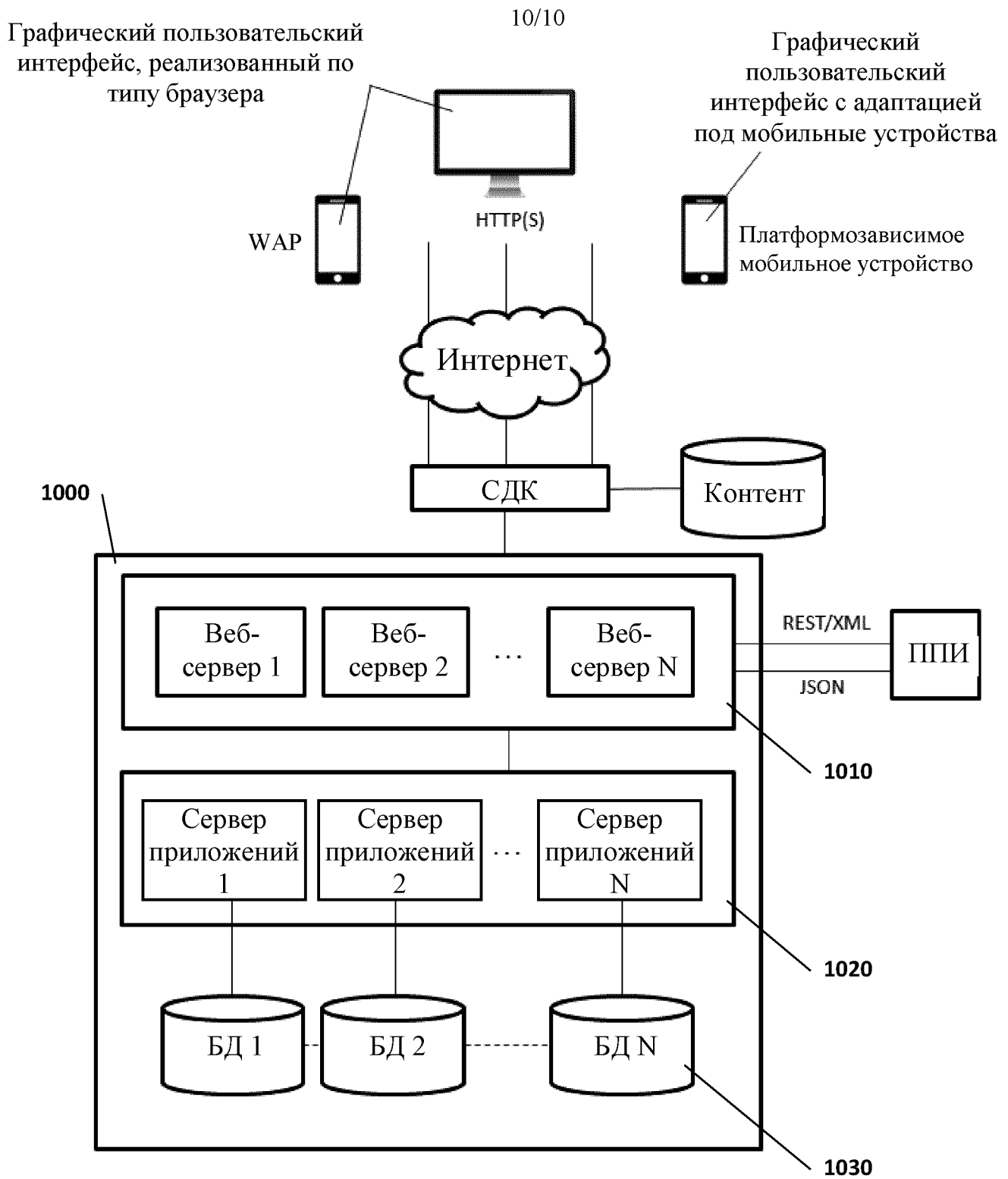
Фиг. 8

Графический пользовательский интерфейс, реализованный по типу браузера

Графический пользовательский интерфейс с адаптацией под мобильные устройства



Фиг. 9



Фиг. 10