



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015100263, 12.07.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
12.07.2013

Дата регистрации:
04.08.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
13.07.2012 US 13/549,178

(43) Дата публикации заявки: 10.08.2016 Бюл. № 22

(45) Опубликовано: 04.08.2017 Бюл. № 22

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 12.01.2015

(86) Заявка РСТ:
US 2013/050170 (12.07.2013)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/011944 (16.01.2014)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ГРИН Хаген (US),
ЧАНДРА Ранвир (US),
БХАРТИА Апурв (US),
ГОТДЖЕ Вискал (US)

(73) Патентообладатель(и):

МАЙКРОСОФТ КОРПОРЕЙШН (US)

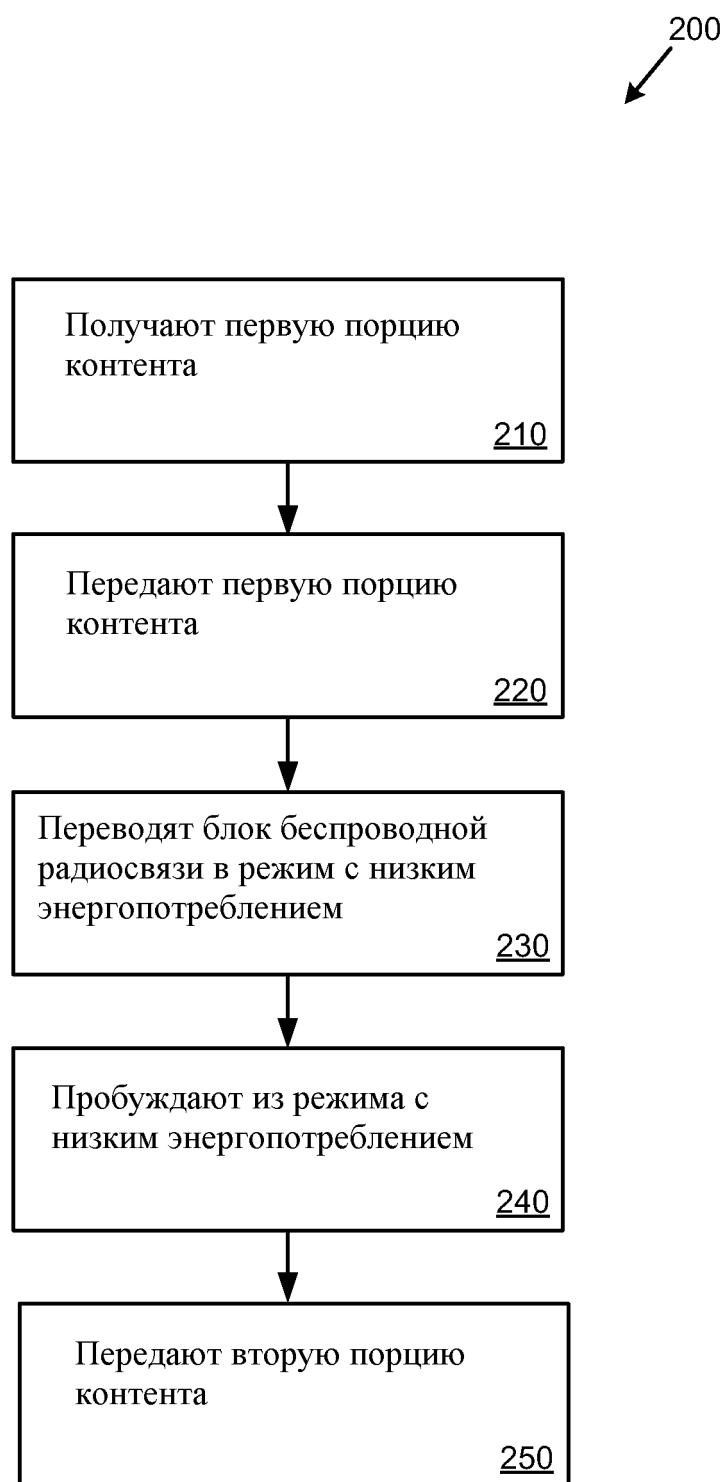
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 2012/076011 A1, 29.03.2012. US
2007/037609 A1, 15.02.2007. RU 2345494 C2,
27.01.2009. US 2012/147268 A1, 14.06.2012. WO
2005/067535 A2, 28.07.2005.

(54) ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ ПЕРЕДАЧА КОНТЕНТА ПО БЕСПРОВОДНОМУ СОЕДИНЕНИЮ

(57) Реферат:

Изобретение относится к беспроводной связи. Техническим результатом является возможность для улучшения в технологиях, относящихся к энергоэффективному беспроводному отображению. Энергоэффективная передача контента может быть обеспечена с использованием разнообразия способов. В примерном способе порции контента могут быть переданы из первого вычислительного устройства на второе вычислительное устройство для отображения. Блок беспроводной радиосвязи первого вычислительного устройства может быть переведен в режим с низким энергопотреблением между передачами порций контента. В другом примерном способе одна или более порций

контента могут быть декодированы, отображены, кодированы и переданы посредством первого вычислительного устройства для зеркального отображения второго вычислительного устройства. Одна или более других порций контента могут быть переданы в кодированном формате на второе устройство без декодирования и отображения первым устройством. В другом примерном способе блок беспроводной радиосвязи первого устройства может быть переведен в режим с низким энергопотреблением между передачей команд на второе вычислительное устройство для управления контентом. 3 н. и 17 з.п. ф-лы, 7 ил.



Фиг. 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2015100263, 12.07.2013**(24) Effective date for property rights:
12.07.2013Registration date:
04.08.2017

Priority:

(30) Convention priority:
13.07.2012 US 13/549,178(43) Application published: **10.08.2016** Bull. № 22(45) Date of publication: **04.08.2017** Bull. № 22(85) Commencement of national phase: **12.01.2015**(86) PCT application:
US 2013/050170 (12.07.2013)(87) PCT publication:
WO 2014/011944 (16.01.2014)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, stroenie 3,
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**GRIN Khagen (US),
CHANDRA Ranvir (US),
BKHARTIA Apurv (US),
GOTDZHE Viskhal (US)**

(73) Proprietor(s):

MAJKROSOFT KORPOREJSHN (US)(54) **POWER EFFICIENT CONTENT TRANSFER OVER WIRELESS CONNECTION**

(57) Abstract:

FIELD: radio engineering, communication.

SUBSTANCE: power-efficient content transfer can be achieved using variable methods. Using one exemplary method the content portions can be transferred from the first computing device to the second computing device for display. A wireless radio unit of the first computing device may be put into a low-power mode between the transfers of content portions. Using another exemplary method, one or more portions of the content can be decoded, displayed, encoded and transmitted by the first computing device

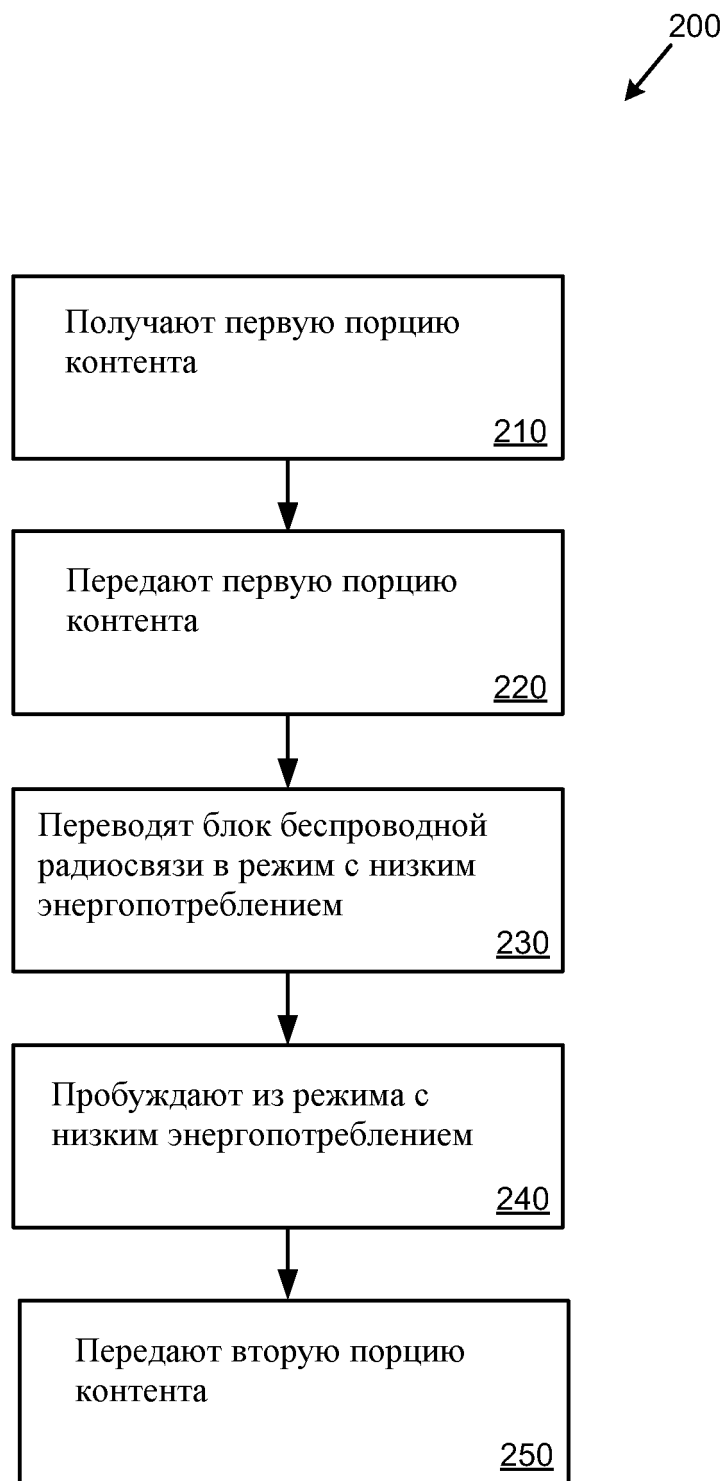
for mirroring the second computing device. One or more other portions of the content can be transmitted in coded format to the second device without decoding and displaying by the first device. In another exemplary method, the wireless radio unit of the first device can be put into the low-power mode between the transfers of commands to the second computing device for content management.

EFFECT: opportunity for the improvement of technologies relating to power-efficient wireless display.

20 cl, 7 dwg

RU
2 627 222
C2

C2
2 627 222
RU



Фиг. 2

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[001] Интеллектуальные телефоны (смартфоны) и другие мобильные устройства быстро заменяют более традиционные компьютеры для многих задач, таких как просмотр веб-страниц, просмотр видеоконтента и игра в игры. В действительности, обычный интеллектуальный телефон уже более мощный, чем компьютеры лишь несколько лет назад. Хотя интеллектуальные телефоны могут выполнять многие задачи традиционных компьютеров, интеллектуальные телефоны все еще сталкиваются с некоторым числом ограничений. Например, так как интеллектуальные телефоны меньше, чем традиционные компьютеры и портативные компьютеры, интеллектуальные телефоны имеют меньшую клавиатуру и меньший дисплей.

[002] Одним способом для компенсации небольшого дисплея на интеллектуальном телефоне или другом мобильном устройстве является зеркальное отображение беспроводным образом дисплея интеллектуального телефона на большем дисплее. Однако, из-за природы текущей технологии беспроводного отображения, интеллектуальный телефон должен непрерывно передавать информацию на беспроводной дисплей, что быстро разряжает батарею интеллектуального телефона. Например, Wi-Fi передатчик в интеллектуальном телефоне, если используется непрерывно, может рассчитывать на одну треть, или больше, общего потребления энергии интеллектуального телефона.

[003] Вследствие этого, существуют большие возможности для улучшения в технологиях, относящихся к энергоэффективному беспроводному отображению.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[004] Это краткое изложение сущности изобретения предоставлено для введения подборки концепций в упрощенной форме, которые дополнительно описаны ниже в "Подробном описании". Это краткое изложение сущности изобретения не предназначено ни для того, чтобы идентифицировать ключевые признаки или существенные признаки заявленного изобретения, ни для использования для ограничения объема заявленного изобретения.

[005] Способы и инструменты описаны для энергоэффективной передачи контента. Например, контент (например, аудио, видео, веб-контент, контент презентации и/или пользовательского интерфейса) может быть передан из первого вычислительного устройства на второе вычислительное устройство (например, через беспроводное соединение, такое как Wi-Fi соединение). Между передачей порций контента, первое вычислительное устройство может перевести блок беспроводной радиосвязи (например, Wi-Fi блок радиосвязи) первого вычислительного устройства в режим с низким энергопотреблением (например, спящий режим или выключенное состояние).

[006] Например, для энергоэффективной передачи контента может быть предоставлен способ, выполняемый по меньшей мере частично посредством первого вычислительного устройства, содержащего блок беспроводной радиосвязи (например, Wi-Fi блок радиосвязи). Способ содержит этапы, на которых получают первую порцию контента, передают первую порцию контента на второе вычислительное устройство для проигрывания вторым вычислительным устройством, переводят блок беспроводной радиосвязи в режим с низким энергопотреблением, пробуждают из режима с низким энергопотреблением и, после пробуждения из режима с низким энергопотреблением, передают вторую порцию контента на второе вычислительное устройство.

[007] В качестве другого примера, для энергоэффективной передачи контента с использованием адаптивного переключения может быть предоставлен способ, выполняемый по меньшей мере частично посредством первого вычислительного

устройства, содержащего блок беспроводной радиосвязи (например, Wi-Fi блок радиосвязи). Способ содержит этап, на котором обрабатывают первую порцию контента, содержащий этапы, на которых: декодируют первую порцию контента, отображают первую порцию контента посредством первого вычислительного устройства, кодируют отображаемую первую порцию контента и передают кодированную первую порцию контента на второе вычислительное устройство для проигрывания посредством второго вычислительного устройства. Способ дополнительно содержит этап, на котором обрабатывают вторую порцию контента в точке переключения. Обработка второй порции контента содержит передачу второй порции контента на второе вычислительное устройство для проигрывания посредством второго вычислительного устройства, где вторая порция контента не декодируется или не отображается посредством первого вычислительного устройства.

[008] В качестве другого примера, для энергоэффективной передачи контента презентации может быть предоставлен способ, выполняемый по меньшей мере частично посредством первого вычислительного устройства, содержащего блок беспроводной радиосвязи (например, Wi-Fi блок радиосвязи). Способ содержит этапы, на которых генерируют множество элементов слайдовой презентации для слайдовой презентации, передают множество элементов слайдовой презентации на второе вычислительное устройство для проигрывания посредством второго вычислительного устройства и переводят блок беспроводной радиосвязи в режим с низким энергопотреблением. Способ также содержит, при обнаружении события презентации, этапы, на которых: выходят из режима с низким энергопотреблением, передают команду презентации на второе вычислительное устройство и переводят блок беспроводной радиосвязи в режим с низким энергопотреблением.

[009] В качестве другого примера, для выполнения операций, описанных в настоящем документе, могут быть предоставлены системы, содержащие блоки обработки, память и блоки беспроводной радиосвязи (например, Wi-Fi блоки радиосвязи). Например, может быть предоставлена система для энергоэффективной передачи контента (например, содержащая считываемые компьютером носители информации, хранящие исполняемые компьютером инструкции для предписания системе выполнять операции для энергоэффективной передачи контента).

[010] Как описано в настоящем документе, разнообразие других признаков и преимуществ может быть включено в технологии по необходимости.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[011] Фиг. 1 является блок схемой примерного окружения для реализации энергоэффективных технологий, описанных в настоящем документе.

[012] Фиг. 2 является схемой последовательности операций, показывающей примерный способ энергоэффективной передачи контента.

[013] Фиг. 3 является схемой последовательности операций, показывающей примерный способ энергоэффективной передачи контента с использованием адаптивного переключения.

[014] Фиг. 4 является схемой последовательности операций, показывающей примерный способ энергоэффективной передачи контента презентации.

[015] Фиг. 5 является схемой примерной вычислительной системы, в которой могут быть реализованы некоторые описанные варианты осуществления.

[016] Фиг. 6 является примерным мобильным устройством, которое может быть использовано совместно с технологиями, описанными в настоящем документе.

[017] Фиг. 7 является примерным окружением с поддержкой облака, которое может

быть использовано совместно с технологиями, описанными в настоящем документе.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

Пример 1 - обзор

[018] Нижеследующее описание направлено на способы и решения для
 5 энергоэффективной передачи контента. Например, контент (например, медиаконтент, такой как аудиоконтент, видеоконтент, контент презентации, контент веб-страницы и/или контент пользовательского интерфейса) может быть передан из первого
 10 вычислительного устройства на второе вычислительное устройство для отображения посредством второго вычислительного устройства. Первым вычислительным устройством может быть мобильное вычислительное устройство (например, интеллектуальный телефон, планшетный компьютер, портативный компьютер, или другое мобильное устройство с ограниченной энергией батареи и ограниченным размером экрана). Вторым
 15 вычислительным устройством может быть устройство с большим экраном. Например, вторым вычислительным устройством может быть устройство, ассоциированное с дисплеем или телевизором (например, внешнее устройство, прикрепленное устройство или встроенное в дисплей или телевизор). Второе вычислительное устройство может принимать беспроводным образом (например, посредством Wi-Fi блока радиосвязи второго вычислительного устройства), декодировать и проигрывать (на
 20 ассоциированном дисплее или телевизоре) контент, принятый от первого вычислительного устройства.

[019] Технологии энергоэффективной передачи (например, потоковой передачи), описанные в настоящем документе, могут быть реализованы любым из вычислительных устройств, описанных в настоящем документе. Например, первое вычислительное устройство может перевести свой блок беспроводной радиосвязи (например, Wi-Fi блок
 25 радиосвязи) в режим с низким энергопотреблением (например, спящий режим, состояние с низким энергопотреблением, и т.д.) для того, чтобы сберечь энергию (например, сберечь энергию батареи устройства интеллектуального телефона). Режим с низким энергопотреблением может быть использован в различных ситуациях, где передается контент. В дополнение к, или вместо этого, блок беспроводной радиосвязи, другие
 30 компоненты первого вычислительного устройства (например, блоки обработки) могут быть переведены в режим с низким энергопотреблением (например, спящий режим, состояние с низким энергопотреблением, выключенное состояние и т.д.).

[020] В первой примерной ситуации, предсказуемый статический (например, музыкальный или видеофайл) или динамический (например, переход презентации или
 35 пользовательского интерфейса) контент передается беспроводным образом из первого вычислительного устройства на второе вычислительное устройство. Статический контент относится к контенту (например, медиаконтенту), который предварительно задан или известен заблаговременно. Примеры статического контента включают в себя аудиофайл (например, в MP3-формате), видеоклип, файл кинофильма и изображение
 40 или группу изображений. Статический контент является предсказуемым и может вследствие этого быть передан заранее (например, разделен на порции или сегменты и передан или передан потоком для проигрывания). Динамический контент относится к контенту, который является динамическим по природе, но который также имеет ограниченное и предсказуемое число элементов. Примеры предсказуемого
 45 динамического контента включают в себя презентацию (например, где презентация содержит известное число статических изображений и динамических элементов), веб-страницу или группу веб-страниц (например, где веб-страницы известны, и пользователь может динамически осуществлять навигацию между ними), и пользовательский

интерфейс (например, где элементы пользовательского интерфейса известны, и пользователь может динамически взаимодействовать с ними). Динамический контент может также быть предсказуемым и может вследствие этого быть передан заранее (например, одна или более веб-страниц или элементы пользовательского интерфейса могут быть переданы заранее, и события взаимодействия могут быть переданы по отдельности позднее).

[021] Статический и/или динамический контент может быть передан из первого вычислительного устройства на второе вычислительное устройство заранее (например, весь контент, или куски или сегменты контента). Первое вычислительное устройство может затем перевести свой блок беспроводной радиосвязи в режим с низким энергопотреблением для сбережения энергии, тогда как второе вычислительное устройство проигрывает или отображает контент (например, весь контент или кусок/сегмент контента). Первое вычислительное устройство может пробудиться и отправить дополнительный контент при необходимости (например, следующий кусок или кусок контента, или новый контент). Первое вычислительное устройство может также отправить инструкции на второе вычислительное устройство (например, начать проигрывание конкретного контента или конкретного сегмента контента, остановить проигрывание, приостановить, прокрутить окно или веб-страницу, перейти к новому слайду или веб-странице, проиграть анимацию и т.д.).

[022] В некоторых реализациях, первое и второе вычислительное устройства могут осуществлять связь через Wi-Fi Direct™ (Wi-Fi Direct™ является сертифицированной маркой Wi-Fi Alliance). В других реализациях, может быть использована другая технология связи (например, связь через Bluetooth® или другую технологию беспроводной связи). В некоторых реализациях, первое и второе вычислительные устройства могут передавать/принимать контент через Wi-Fi Display (Wi-Fi Display является спецификацией, опубликованной Wi-Fi Alliance). В других реализациях, для передачи/приема контента может быть использована другая технология (например, другая технология потоковой передачи медиаданных). В некоторых реализациях, первое и второе вычислительное устройства могут обмениваться командами (например, проиграть, приостановить, остановить и т.д.) с использованием протокола потоковой передачи в реальном времени (RTSP). В других реализациях, для обмена командами между вычислительными устройствами может быть использована другая технология.

[023] Во второй примерной ситуации, адаптивное переключение может быть использовано для сбережения энергии. Обычно, при зеркальном отображении между двумя беспроводными устройствами (например, интеллектуальным телефоном и телевизором) оба устройства будут отображать одинаковый контент (например, оба устройства будут отображать кинофильм или видеоигру). Так как проигрывается одинаковый контент, первое устройство (например, интеллектуальный телефон) будет декодировать контент (например, декодировать файл кинофильма), отображать контент на дисплее первого устройства (например, меньшем дисплее интеллектуального телефона), кодировать отображаемый контент и передавать кодированный отображаемый контент на второе вычислительное устройство для отображения (например, проигрывания на большем дисплее телевизора). Обычно, этот процесс выполнялся бы непрерывно (например, для каждого видеокadra кинофильма), таким образом разряжая батарею первого беспроводного устройства (например, из-за непрерывного использования блока беспроводной радиосвязи).

[024] Для того, чтобы обеспечить более энергоэффективную передачу контента, для отправки некоторого контента на второе вычислительное устройство без необходимости

декодирования/отображения/кодирования контента на первом вычислительном устройстве может быть использовано адаптивное переключение. Например, первое вычислительное устройство может декодировать, отображать, кодировать (например, перекодировать), и передавать первую порцию (например, первый временной сегмент) контента на второе вычислительное устройство. В месте переключения, первое вычислительное устройство может переключиться на отправку второй порции (например, второго временного сегмента) контента на второе вычислительное устройство без декодирования, отображения и кодирования контента на первом вычислительном устройстве. Например, первое вычислительное устройство может лишь передать вторую порцию без какой-либо дополнительной обработки (например, в ее первоначальный формат, такой как формат кодированного видео H.264) или с некоторой обработкой (например, с помощью транскодирования, но все равно без отображения на первом вычислительном устройстве).

[025] Первое вычислительное устройство может сберегать энергию с использованием адаптивного переключения. Например, первое вычислительное устройство может остановить отображение контента после первой порции. Первое вычислительное устройство может также перевести блок беспроводной радиосвязи (например, Wi-Fi блок радиосвязи) первого вычислительного устройства в режим с низким энергопотреблением между передачей дополнительных порций контента (например, между передачей второй и последующей порций контента). Даже если первое вычислительное устройство больше не декодирует и не отображает контент после первой порции, первое вычислительное устройство может продолжить отображать элементы управления пользовательского интерфейса, относящиеся к контенту (например, проиграть, приостановить, остановить и т.д.). Первое вычислительное устройство может также ослабить яркость своего дисплея или выключить свой дисплей после отображения первой порции.

[026] Место переключения может быть определено на основе различных критериев, например, место переключения может быть определено на основе предварительно заданной величины времени или на основе бездействия. Место переключения может также быть вручную выбрано пользователем. Например, файл кинофильма может быть декодирован и отображен на первом вычислительном устройстве, и отображаемый контент может быть перекодирован и передан на второе вычислительное устройство для отображения (например, зеркального отображения). После периода бездействия (например, если пользователь не взаимодействовал с первым вычислительным устройством некоторое число секунд или минут), первое вычислительное устройство может переключиться на передачу файла кинофильма непосредственно на второе вычислительное устройство без локального декодирования и отображения. Это может обеспечить первому вычислительному устройству возможность ослабления яркости или выключения локального дисплея и/или перевода блока беспроводной радиосвязи в режим с низким энергопотреблением (например, между передачей последующих порций файла кинофильма). После последующего взаимодействия (например, активации пользователем первого вычислительного устройства), первое вычислительное устройство может переключиться обратно в режим зеркального отображения (например, локальное декодирование и отображение контента, также как и передачу перекодированного отображаемого контента на второе вычислительное устройство).

[027] В третьей примерной ситуации, контент с предварительно заданным числом элементов может быть сгенерирован и отправлен на второе вычислительное устройство, и им можно управлять с первого вычислительного устройства. Контент может содержать

элементы веб-страницы или многочисленных веб-страниц, элементы пользовательского интерфейса (например, окна пользовательского интерфейса, списки, меню, статичные фоновые изображения и т.д.), элементы презентации, элементы группы изображений (например, картинки, анимированные переходы, аудиоклипы и т.д.) и другие типы элементов.

[028] Например, множество элементов слайдовой презентации могут быть сгенерированы для слайдовой презентации (например, статические изображения, текстовые анимации, графические анимации, переходы и т.д.). Элементы слайдовой презентации могут быть переданы из первого вычислительного устройства (например, интеллектуального телефона) на второе вычислительное устройство (например, вычислительное устройство с большим дисплеем и/или проектор). Блок беспроводной радиосвязи первого вычислительного устройства может затем быть переведен в режим с низким энергопотреблением. Когда происходит взаимодействие с презентацией (например, когда пользователь хочет перейти к следующему слайду или активировать текстовую или графическую анимацию), первое вычислительное устройство может пробудиться из режима с низким энергопотреблением и передать команду на второе вычислительное устройство (например, команду презентации, дающую указание второму вычислительному устройству перейти к следующему слайду, активировать анимацию и т.д.). Первое вычислительное устройство может затем перевести свой блок беспроводной радиосвязи в режим с низким энергопотреблением до следующего взаимодействия. Таким образом, пользователь может использовать первое вычислительное устройство для доставки и управления презентацией, в то же время сберегая энергию батареи.

[029] Примерные ситуации, рассмотренные выше, могут быть использованы по отдельности или в комбинации.

Пример 2 - окружение для энергоэффективной передачи контента

[030] Фиг. 1 является блок-схемой, изображающей примерное окружение 100 для реализации технологий энергоэффективной передачи, описанных в настоящем документе. Примерное окружение 100 включает в себя первое вычислительное устройство 110 и второе вычислительное устройство 130. Например, первое вычислительное устройство 110 может быть мобильным устройством с питанием от батареи, таким как интеллектуальный телефон, планшетный или переносной компьютер. Первое вычислительное устройство реализует одну или более из технологий энергоэффективной передачи, описанных в настоящем документе, такие как адаптивное переключение и/или режимы с низким энергопотреблением. Второе вычислительное устройство 130 может быть устройством, соединенным с дисплеем 150, таким как телевизор высокой четкости. В качестве альтернативы, второе вычислительное устройство 130 может быть интегрировано с дисплеем 150.

[031] Первое вычислительное устройство 110 содержит блок беспроводной радиосвязи 120 (например, Wi-Fi блок радиосвязи). Второе вычислительное устройство 130 также содержит блок беспроводной радиосвязи 140 (например, Wi-Fi блок радиосвязи). Первое вычислительное устройство 110 и второе вычислительное устройство 130 осуществляют связь через беспроводное соединение 160, созданное их соответствующими блоками (120 и 140) беспроводной радиосвязи. Например, первое вычислительное устройство 110 и второе вычислительное устройство 130 могут быть соединены напрямую (например, точка-точка или специальное беспроводное соединение) или посредством соединяющей сети (например, беспроводного маршрутизатора или точки доступа).

[032] Первое вычислительное устройство 110 и второе вычислительное устройство

130 могут поддерживать различные беспроводные протоколы и/или стандарты. Например, первое вычислительное устройство 110 и второе вычислительное устройство 130 могут поддерживать Wi-Fi Direct и/или Wi-Fi Display. Вычислительные устройства 110 и 130 могут поддерживать другие сетевые протоколы, такие как RTSP.

5 [033] Окружение 100 может поддерживать различные технологии энергоэффективной передачи, описанные в настоящем документе. Например, первое вычислительное устройство 110 может перевести свой блок беспроводной радиосвязи 120 в режим с низким энергопотреблением между передачей порций контента из первого вычислительного устройства 110 на второе вычислительное устройство 130.

10 [034] Первое вычислительное устройство 110 может выполнить адаптивное переключение. Например, первое вычислительное устройство 110 может декодировать, локально отображать (на дисплее 125 первого вычислительного устройства 110), кодировать и передавать первую порцию контента на второе вычислительное устройство 130 для зеркального отображения посредством второго вычислительного устройства 15 130 на своем ассоциированном дисплее 150 (например, удаленном дисплее). Первое вычислительное устройство 110 может затем переключиться на прямую передачу кодированной второй (и последующих) порций контента на второе вычислительное устройство 130 для декодирования и отображения посредством второго вычислительного устройства 130 на своем ассоциированном дисплее 150. После 20 переключения, первое вычислительное устройство 110 может ослабить яркость или выключить свой локальный дисплей 125 и/или перевести свой блок беспроводной радиосвязи 120 (и/или другие компоненты первого вычислительного устройства 110) в режим с низким энергопотреблением (например, между передачей кусков или сегментов контента).

25 [035] Первое вычислительное устройство 110 может также сгенерировать элементы контента (например, элементы слайдовой презентации или элементы для других типов контента) и передать некоторые или все из них на второе вычислительное устройство 130. Первое вычислительное устройство 110 может перевести свой блок беспроводной радиосвязи 120 в режим с низким энергопотреблением до необходимости отправки 30 последующих команд на второе вычислительное устройство 130. Например, первое вычислительное устройство 110 может пробудить свой блок беспроводной радиосвязи 120 для передачи команды на второе вычислительное устройство 130 перейти к следующему слайду, выполнить анимацию, приостановить отображение, остановить отображение или выполнить другую команду.

35 Пример 3 - энергоэффективная передача контента

[036] В любом из примеров в настоящем документе, порции контента (например, сегменты видео или аудиофайла, контент веб-страницы, контент слайдовой презентации и т.д.) могут быть переданы энергоэффективным образом. Например, блок беспроводной радиосвязи может быть переведен в режим с низким энергопотреблением между 40 передачей порций контента.

[037] Фиг. 1 является схемой последовательности операций примерного способа 100 для энергоэффективной передачи контента. Способ 100 может быть выполнен, по меньшей мере частично, посредством первого вычислительного устройства, содержащего блок беспроводной радиосвязи (например, Wi-Fi блок радиосвязи). На 45 этапе 210, получают первую порцию контента. Например, первая порция контента может быть сегментом контента конкретного размера или продолжительности (например, 5- или 10-секундная порция контента).

[038] На этапе 220 первую порцию контента передают на второе вычислительное

устройство для проигрывания (например, отображения) посредством второго вычислительного устройства. Например, второе вычислительное устройство может быть ассоциировано с дисплеем (например, второе вычислительное устройство может быть внешним устройством или встроенным в телевизор). Второе вычислительное устройство может обработать первую порцию контента (например, выполнить операции декодирования) и проиграть обработанный контент на ассоциированном дисплее.

[039] На этапе 230 блок беспроводной радиосвязи (например, Wi-Fi блок радиосвязи) первого вычислительного устройства переводится в режим с низким энергопотреблением. Режимом с низким энергопотреблением может быть любой режим, который экономит энергию (например, режим пониженного энергопотребления, спящий режим, глубокий спящий режим, режим, который выключает блок беспроводной радиосвязи, и т.д.). В дополнение к блоку беспроводной радиосвязи, другие компоненты первого вычислительного устройства могут быть переведены в режим с низким энергопотреблением (например, может быть ослаблена яркость дисплея первого вычислительного устройства или он может быть выключен, или блок обработки первого вычислительного устройства может быть переведен в режим с низким энергопотреблением).

[040] На этапе 240 блок беспроводной радиосвязи первого вычислительного устройства пробуждается из режима с низким энергопотреблением. В дополнение к блоку беспроводной радиосвязи, другие компоненты первого вычислительного устройства могут пробудиться из режима с низким энергопотреблением. Блок беспроводной радиосвязи может пробудиться до завершения проигрывания первой порции контента на втором вычислительном устройстве.

[041] На этапе 250 вторую порцию контента передают на второе вычислительное устройство для проигрывания посредством второго вычислительного устройства. После передачи второй порции контента 250, первое вычислительное устройство может перевести свой блок беспроводной радиосвязи обратно в режим с низким энергопотреблением. Таким образом, любое число дополнительных порций контента может быть передано на второе вычислительное устройство, при этом блок беспроводной радиосвязи первого вычислительного устройства переводится в режим с низким энергопотреблением между передачами (например, во время нерабочего времени, когда блок беспроводной радиосвязи первого вычислительного устройства не осуществляет активную передачу).

[042] Может быть вычислена величина контента для передачи для заданной порции контента, например, на основе сценария использования первого вычислительного устройства. Например, если пользователь первого вычислительного устройства смотрит кинофильм (например, сценарий использования аудио-видео), то для каждой порции может быть выбрана относительно длинная продолжительность контента (например, пользователь может вероятно смотреть длительное время, как например, весь кинофильм). Осуществление выбора длинной продолжительности (например, некоторого числа минут) может быть эффективным, так как блок беспроводной радиосвязи вычислительного устройства (один или в комбинации с другими компонентами вычислительного устройства) может быть переведен в режим с низким энергопотреблением на продолжительность данной порции, пока устройству не потребуется пробудиться для передачи следующей порции.

[043] В качестве другого примера, если пользователь просматривает видеоклипы (например, сценарий просмотра видеоклипа), то может быть отправлен контент с относительно короткой продолжительностью (например, 30 секунд). Выбор короткой

продолжительности (например, некоторого числа секунд, как например, 30 секунд) может быть эффективным при просмотре видеоклипов, так как клипы могут быть короткими по продолжительности, и пользователь может часто переключаться между просмотром разных клипов.

5 [044] В качестве другого примера, пользователь может просматривать веб-страницы (например, сценарий просмотра веб-страниц), и контент может содержать контент веб-страницы (например, элементы веб-страниц, веб-страницы или многочисленные веб-страницы). Например, в этом сценарии первое вычислительное устройство может передать первую веб-страницу (первую порцию) и затем войти в режим с низким
10 энергопотреблением до необходимости передачи второй веб-страницы (второй порции) (например, после осуществления пользователем навигации на вторую веб-страницу). В качестве другого примера, в этом сценарии первое вычислительное устройство может передать первый набор веб-страниц (первую порцию) и затем войти в режим с низким энергопотреблением до необходимости передачи следующего набора веб-страниц
15 (второй порции) (например, после осуществления пользователем навигации среди первого набора веб-страниц и затем перехода ко второму набору).

[045] В качестве другого примера, пользователь может доставлять презентацию (например, слайдовую презентацию), и контент может содержать элементы слайдовой презентации. Например, в этом сценарии, первое вычислительное устройство может
20 передать первый слайд и его ассоциированные элементы (например, элементы анимации) и затем войти в режим с низким энергопотреблением до необходимости передачи следующего слайда и его ассоциированных элементов (например, после перехода пользователя к следующему слайду).

Пример 4 - адаптивное переключение для энергоэффективной передачи контента
25 [046] В любом из примеров в настоящем документе, адаптивное переключение может быть выполнено для обеспечения возможности энергоэффективной передачи контента. Например, одна или более порций контента (например, один или более сегментов видео и/или аудиофайла) могут быть переданы в режиме зеркального отображения с локальным декодированием и отображением посредством первого вычислительного
30 устройства (например, посредством интеллектуального телефона или другого мобильного устройства), также как и кодированием отображаемого контента, беспроводной передачей на второе вычислительное устройство (например, телевизор) кодированного отображаемого контента, и одновременным (или почти одновременным) отображением посредством второго вычислительного устройства. Одна или более
35 других порций контента (например, один или более других сегментов видео и/или аудиофайла) могут быть переданы на второе устройство для декодирования и отображения без декодирования и отображения посредством первого вычислительного устройства. Первое вычислительное устройство может войти в режим с низким энергопотреблением, когда другие порции контента были переданы (например, между
40 передачей других порций или между передачей сегментов других порции).

[047] Фиг. 3 является схемой последовательности операций примерного способа 300 энергоэффективной передачи контента с использованием адаптивного переключения. Способ 300 может быть выполнен, по меньшей мере частично, посредством первого вычислительного устройства, содержащего блок беспроводной радиосвязи (например,
45 Wi-Fi блок радиосвязи). На этапе 310, обрабатывают первую порцию контента. Обработка первой порции контента содержит декодирование и отображение первой порции контента 320 посредством первого вычислительного устройства (например, на локальном дисплее первого вычислительного устройства). Обработка первой порции

контента также содержит кодирование отображаемого контента (например, перекодирование отображаемого контента) и передачу кодированного отображаемого контента 330 на второе вычислительное устройство для проигрывания посредством второго вычислительного устройства. Например, второе вычислительное устройство
5 может быть ассоциировано с дисплеем высокой четкости, таким как телевизор высокой четкости.

[048] В месте переключения, обрабатывают 340 вторую порцию контента. Обработка второй порции контента содержит передачу второй порции контента на второе вычислительное устройство 350. Вторая порция контента не отображается посредством
10 первого вычислительного устройства, и может быть не должна декодироваться (например, кодированный контент может быть передан непосредственно на второе вычислительное устройство для декодирования и отображения, или первое вычислительное устройство может выполнить некоторые операции кодирования, такие как транскодирование, для перевода контента в формат, используемый вторым
15 вычислительным устройством). Вследствие этого, первое вычислительное устройство может ослабить яркость или выключить свой дисплей, или использовать свой дисплей для другой цели. Первое вычислительное устройство может также перевести свой блок беспроводной радиосвязи (например, Wi-Fi блок радиосвязи) в режим с низким энергопотреблением после передачи второй порции контента и между передачей
20 последующих порций контента.

[049] В некоторых реализациях, вторая порция контента передается в множестве сегментов. Блок беспроводной радиосвязи (например, Wi-Fi блок радиосвязи) первого вычислительного устройства может быть переведен в режим с низким энергопотреблением между передачей сегментов второй порции контента.

[050] В конкретной реализации, зеркальное отображение (например, где первое вычислительное устройство декодирует и отображает контент, и кодирует отображаемый контент и передает его на второе вычислительное устройство для непрерывного, или почти непрерывного, отображения) выполняется, пока не наступит первый период бездействия. Когда наступает первый период бездействия (например, некоторое число
30 секунд или минут, такое как 30 секунд), первое вычислительное устройство останавливает декодирование и отображение контента (например, в определенной точке переключения) и начинает осуществление передачи кодированного контента непосредственно на второе вычислительное устройство для декодирования и отображения. После этого первого периода бездействия, первое вычислительное
35 устройство все еще отображает элементы управления (например, проиграть, приостановить и т.д.) на своем локальном дисплее. После наступления второго периода бездействия (например, некоторое число секунд или минут после первого периода бездействия), первое вычислительное устройство ослабляет яркость или выключает свой локальный дисплей. Вместо таймеров бездействия, или в дополнение к ним,
40 пользователь может вручную активировать адаптивное переключение.

Пример 5 - энергоэффективная передача контента презентации

[051] В любом из примеров в настоящем документе, может быть выполнена энергоэффективная передача контента с предварительно определенным числом элементов (например, контента презентации). Например, множество элементов
45 слайдовой презентации могут быть сгенерированы для слайдовой презентации (например, статические изображения, динамические элементы, такие как текстовые анимации, графические анимации и переходы, элементы аудио и т.д.). Элементы слайдовой презентации могут быть переданы из первого вычислительного устройства

(например, интеллектуального телефона) на второе вычислительное устройство (например, вычислительное устройство с большим дисплеем и/или проектор). Блок беспроводной радиосвязи (например, Wi-Fi блок радиосвязи) первого вычислительного устройства может затем быть переведен в режим с низким энергопотреблением. В дополнение к блоку беспроводной радиосвязи, или вместо него, другие компоненты вычислительного устройства (например, блоки обработки) могут быть переведены в режим с низким энергопотреблением. Когда происходит взаимодействие с презентацией (например, когда пользователь хочет перейти к следующему слайду или активировать текстовую или графическую анимацию), первое вычислительное устройство может пробудиться из режима с низким энергопотреблением и передать команду, и/или дополнительные элементы презентации, на второе вычислительное устройство (например, команду презентации, дающую указание второму вычислительному устройству перейти к следующему слайду, активировать анимацию и т.д.).

[052] Фиг. 4 является схемой последовательности операций примерного способа 400 для энергоэффективной передачи контента презентации. Способ 400 может быть выполнен, по меньшей мере частично, посредством первого вычислительного устройства, содержащего блок беспроводной радиосвязи (например, Wi-Fi блок радиосвязи). На этапе 410 генерируют множество элементов слайдовой презентации. Например, элементы слайдовой презентации могут включать в себя статические изображения, текстовые анимации, графические анимации, переходы, элементы аудио и т.д. Сгенерированные элементы слайдовой презентации могут охватывать всю презентацию или порцию презентации.

[053] На этапе 420 сгенерированные элементы слайдовой презентации передают из первого вычислительного устройства на второе вычислительное устройство. В зависимости от деталей реализации, могут быть переданы некоторые или все из элементов слайдовой презентации. Например, все из элементов слайдовой презентации для презентации могут быть сгенерированы и переданы одновременно, до того, как должна начаться презентация.

[054] На этапе 430 блок беспроводной радиосвязи (например, Wi-Fi блок радиосвязи) первого вычислительного устройства переводится в режим с низким энергопотреблением. Например, все из элементов слайдовой презентации для презентации могут быть переданы раньше презентации, и блок беспроводной радиосвязи может быть переведен в режим с низким энергопотреблением.

[055] На этапе 440 по обнаружению события презентации, блок беспроводной радиосвязи первого вычислительного устройства пробуждается, и команда презентации передается на второе вычислительное устройство. Событие презентации может включать в себя событие перехода, событие динамического элемента (событие анимированного текста или события), аудиособытие или другой тип события, где первое вычислительное устройство должно пробудиться и отправить команду на второе вычислительное устройство для управления презентацией. Например, первое вычислительное устройство может принять ввод от пользователя, указывающий, что должен быть выполнен переход к следующему слайду. В ответ, первое вычислительное устройство может пробудиться из режима с низким энергопотреблением и передать команду презентации для перехода к следующему слайду на второе вычислительное устройство. Второе вычислительное устройство может принять команду презентации и выполнить запрошенное действие (например, переключиться с отображения первого слайда на отображение второго слайда из множества элементов слайдовой презентации, принятых посредством второго вычислительного устройства).

[056] На этапе 450 блок беспроводной радиосвязи первого вычислительного устройства переводится в режим с низким энергопотреблением. Например, блок беспроводной радиосвязи может быть переведен в режим с низким энергопотреблением, пока не будет обнаружено следующее событие презентации. Таким образом, первое
 5 вычислительное устройство может оставаться в режиме с низким энергопотреблением, пока первому вычислительному устройству не потребуется пробудиться и отправить команду на второе вычислительное устройство для управления презентацией.

Пример 6 - вычислительные системы

[057] Фиг. 5 изображает обобщенный пример подходящей вычислительной системы
 10 500, в которой могут быть реализованы описанные инновации. Вычислительная система 500 не предназначена для предположения какого-либо ограничения в отношении объема использования или функциональности, так как данные инновации могут быть реализованы в других вычислительных системах общего назначения или специального назначения.

[058] Со ссылкой на Фиг. 5, вычислительная система 500 включает в себя один или более блоков обработки 510, 515 и память 520, 525. На Фиг. 5, эта базовая конфигурация 530 включена в пределах пунктирной линии. Блоки обработки 510, 515 исполняют
 15 исполняемые компьютером инструкции. Блок обработки может быть центральным процессором общего назначения (CPU), процессором в специализированной интегральной микросхеме (ASIC) или любым другим типом процессора. В
 20 многопроцессорной системе, многочисленные блоки обработки исполняют исполняемые компьютером инструкции для увеличения вычислительной мощности. Например, Фиг. 5 показывает центральный процессор 510, также как графический процессор или сопроцессор 515. Материальной памятью 520, 525 может быть память (например,
 25 регистраторы, кэш, RAM), энергонезависимая память (например, ROM, EEPROM, flash-память и т.д.), или некоторая их комбинация, к которой может быть осуществлен доступ блоком(ами) обработки. Память 520, 525 хранит программное обеспечение 580, реализующее одну или более инноваций, описанных в настоящем документе, в виде исполняемых компьютером инструкций, подходящих для исполнения блоком(ами)
 30 обработки.

[059] Вычислительная система может иметь дополнительные признаки. Например, вычислительная система 500 включает в себя запоминающее устройство 540, одно или более устройств 550 ввода, одно или более устройств 560 вывода, и одно или более
 35 соединений 570 связи. Механизм межсоединения (не показан), такой как шина, контроллер или сеть, взаимно соединяет компоненты вычислительной системы 500. Обычно, программное обеспечение операционной системы (не показано) предоставляет операционное окружение для другого программного обеспечения, исполняющегося в вычислительной системе 500, и координирует действия компонентов вычислительной системы 500.

[060] Материальное запоминающее устройство 540 может быть съемным или несъемным, и включает в себя магнитные диски, магнитные пленки или кассеты, CD-ROM, DVD или любой другой носитель, который может быть использован для хранения
 40 информации невременным образом и к которому может быть осуществлен доступ внутри вычислительной системы 500. Запоминающее устройство 540 хранит инструкции для программного обеспечения 580, реализующего одну или более инноваций, описанных в настоящем документе.

[061] Устройство(ами) 550 ввода могут быть устройство ввода касанием, такое как клавиатура, мышь, перо или шаровой манипулятор, устройство голосового ввода,

сканирующее устройство или другое устройство, которое обеспечивает ввод в вычислительную систему 500. Для кодирования видео, устройством(ами) 550 ввода может быть камера, видеокарта, карта TV-тюнера или аналогичное устройство, которое принимает ввод видео в аналоговом или цифровом виде, или CD-ROM или CD-RW, который считывает выборки видео в вычислительную систему 500. Устройство(ами) 560 вывода могут быть дисплей, принтер, динамик, устройство записи CD или аналогичное устройство, которое обеспечивает вывод из вычислительной системы 500.

[062] Соединение(я) 570 связи обеспечивает возможность связи через среду связи с другим вычислительным объектом. Среда связи передает информацию, такую как исполняемые компьютером инструкции, аудио или видео ввод или вывод, или другие данные в модулированном сигнале данных. Модулированной сигнал данных является сигналом, у которого один или более параметров заданы или изменяются таким образом, чтобы кодировать информацию в сигнале. В качестве примера, а не ограничения, среды связи могут использовать электрический, оптический, радиочастотный или другой носитель.

[063] Инновации могут быть описаны в общем контексте исполняемых компьютером инструкций, таких как инструкции, включенные в программные модули, исполняемые в вычислительной системе на целевом реальном или виртуальном процессоре. В общем, программные модули включают в себя стандартные программы, программы, библиотеки, объекты, классы, компоненты, структуры данных и так далее, которые выполняют конкретные задания или реализуют конкретные абстрактные типы данных. Функциональность программных модулей может быть скомбинирована или поделена между программными модулями, как требуется в различных вариантах осуществления изобретения. Исполняемые компьютером инструкции для программных модулей могут быть выполнены внутри локальной или распределенной вычислительной системы.

[064] Термины "система" и "устройство" используются взаимозаменяемо в настоящем документе. Пока контекст явно не указывает иное, ни один термин не предполагает какого-либо ограничения для типа вычислительной системы или вычислительного устройства. В общем, вычислительная система или вычислительное устройство могут быть локальными или распределенными, и могут включать в себя любую комбинацию аппаратных средств специального назначения и/или аппаратных средств общего назначения с программным обеспечением, реализующим функциональность, описанную в настоящем документе.

[065] Для описания, подробное описание использует термины как "определять" и "использовать" для описания операций компьютера в вычислительной системе. Эти термины являются в высшей степени абстрактными для операций выполняемых компьютером, и не должны вводить в замешательство действиями, выполняемыми людьми. Фактические операции компьютера, соответствующие этим терминам, варьируются в зависимости от реализации.

Пример 7 - мобильные устройства

[066] Фиг. 6 является схемой системы, изображающей примерное мобильное устройство 600, включающее в себя разнообразие опциональных аппаратных и программных компонентов, показанных в основном в 602. Любые компоненты 602 в мобильном устройстве могут осуществлять связь с любым другим компонентом, хотя не все соединения показаны, для простоты иллюстрации. Мобильным устройством может быть любое из многообразия вычислительных устройств (например, сотовый телефон, интеллектуальный телефон, карманный компьютер, персональный цифровой помощник (PDA) и т.д.) и может обеспечить возможность беспроводной двусторонней

связи с одной или более сетями 604 мобильной связи, такими как сотовая, спутниковая или другая сеть.

[067] Проиллюстрированное мобильное устройство 600 может включать в себя контроллер или процессор 610 (например, процессор сигналов, микропроцессор, ASIC или другие логические схемы управления и обработки) для выполнения таких задач, как кодирование сигнала, обработка данных, обработка ввода/вывода, управления питанием и/или других функций. Операционная система 612 может управлять распределением и использованием компонентов 602 и поддерживать одну или более прикладных программ 614. Прикладные программы могут включать в себя общие мобильные вычислительные приложения (например, приложения электронной почты, календари, менеджеры контактов, веб-браузеры, приложения передачи сообщений) или любое другое вычислительное приложение. Функциональность 613 для осуществления доступа к магазину приложений может быть также использована для получения и обновления приложений 614.

[068] Проиллюстрированное мобильное устройство 600 может включать в себя память 620. Память 620 может включать в себя несъемную память 622 и/или съемную память 624. Несъемная память 622 может включать в себя RAM, ROM, flash-память, жесткий диск или другие хорошо известные технологии устройств памяти. Съемная память 624 может включать в себя flash-память или карту модуля идентификации абонента (SIM), которая хорошо известна в системах GSM-связи, или другие хорошо известные технологии устройства памяти, такие как "интеллектуальные карты". Память 620 может быть использована для хранения данных и/или кода для выполнения операционной системы 612 и приложений 614. Примерные данные могут включать в себя веб-страницы, текст, изображения, звуковые файлы, видеоданные или другие наборы данных, которые должны быть отправлены на и/или приняты от одного или более сетевых серверов или других устройств посредством одной или более проводных или беспроводных сетей. Память 620 может быть использована для хранения идентификатора абонента, такого как международный идентификатор мобильного абонента (IMSI), и идентификатора оборудования, такого как международный идентификатор мобильного оборудования (IMEI). Такие идентификаторы могут быть переданы на сетевой сервер для идентификации пользователей и оборудования.

[069] Мобильное устройство 600 может поддерживать одно или более устройств 630 ввода, таких как сенсорный экран 632, микрофон 634, камера 636, физическая клавиатура 638 и/или шаровой манипулятор 640, и одно или более устройств 650 вывода, такое как динамик 652 и дисплей 654. Другие возможные устройства вывода (не показаны) могут включать в себя пьезоэлектрические или другие устройства тактильного вывода. Некоторые устройства могут обслуживать более, чем одну функцию ввода/вывода. Например, сенсорный экран 632 и дисплей 654 могут быть объединены в одиночное устройство ввода/вывода.

[070] Устройства 630 ввода могут включать в себя естественный пользовательский интерфейс (NUI). NUI - любая технология интерфейса, которая обеспечивает пользователю возможность взаимодействия с устройством "естественным" образом, свободным от искусственных ограничений, наложенных устройствами ввода, такими как мышь, клавиатуры, пульты дистанционного управления и подобными. Примеры способов NUI включают в себя примеры, опирающиеся на распознавание речи, распознавание касания и стилуса, распознавания жестов как на экране, так и рядом с экраном, жестов в воздухе, отслеживание головы и глаз, голос и речь, зрение, касание, жесты и машинный интеллект. Другие примеры NUI включают в себя обнаружение

жестов движения с использованием акселерометров/гироскопов, распознавание лиц, 3D дисплеи, отслеживание головы, глаз и взгляда, системы дополненной реальности с эффектом присутствия и виртуальной реальности, все из которых предоставляют более естественный интерфейс, также как и технологии для считывания активности мозга с использованием электродов, считывающих электрическое поле (ЭЭГ и родственные способы). Таким образом, в одном конкретном примере, операционная система 612 или приложения 614 могут содержать программное обеспечение для распознавания речи как часть голосового пользовательского интерфейса, который обеспечивает пользователю возможность оперирования устройством 600 посредством голосовых команд. Кроме того, устройство 600 может содержать устройства ввода и программное обеспечение, которое обеспечивает возможность взаимодействия с пользователем посредством пространственных жестов пользователя, как например, обнаружение и интерпретация жестов для предоставления ввода игровому приложению.

[071] Беспроводной модем 660 может быть соединен с антенной (не показана) и может поддерживать двухстороннюю связь между процессором 610 и внешними устройствами, как хорошо понятно в данной области техники. Модем 660 показан в общем и может включать в себя сотовый модем для осуществления связи с сетью 604 мобильной связи и/или другие радиомодемы (например, Bluetooth 664 или Wi-Fi 662). Беспроводной модем 660 обычно сконфигурирован для связи с одной или более сотовыми сетями, такими как GSM-сети для обмена данными и голосовыми данными внутри одиночной сотовой сети, между сотовыми сетями или между мобильным устройством и коммутируемой телефонной сетью общего пользования (PSTN).

[072] Мобильное устройство может дополнительно включать в себя по меньшей мере один порт 680 ввода/вывода, блок 682 питания, приемник 684 системы спутниковой навигации, такой как приемник глобальной системы позиционирования (GPS), акселерометр 686 и/или физический соединитель 690, которым может быть порт USB, порт IEEE 1394 (FireWire) и/или порт RS-232. Проиллюстрированные компоненты 602 не требуются или не все включены, так как любые компоненты могут быть удалены и другие компоненты могут быть добавлены.

Пример 8 - поддерживаемое облаком окружение

[073] В примерном окружении 700, облако 710 предоставляет услуги для присоединенных устройств 730, 740, 750 с разнообразием возможностей экрана. Присоединенное устройство 730 представляет собой устройство с экраном 735 компьютера (например, экраном среднего размера). Например, присоединенным устройством 730 может быть персональный компьютер, такой как настольный компьютер, переносной компьютер, ноутбук, нетбук или подобные. Присоединенное устройство 740 представляет собой устройство с экраном 745 мобильного устройства (например, экраном небольшого размера). Например, присоединенным устройством 740 может быть мобильный телефон, интеллектуальный телефон, персональный цифровой помощник, планшетный компьютер и подобные. Присоединенное устройство 750 представляет собой устройство с большим экраном 755. Например, присоединенным устройством 750 может быть экран телевизора (например, интеллектуального телевизора) или другое устройство, соединенное с телевизором (например, телеприставка или игровая консоль), или подобное. Одно или более из присоединенных устройств 730, 740, 750 могут включать в себя возможности сенсорного экрана. Сенсорные экраны могут принимать ввод разными способами. Например, емкостные сенсорные экраны обнаруживают ввод касанием, когда объект (например, кончик пальца или стилус) искажает или прерывает электрический ток, текущий по поверхности. В качестве другого

примера, сенсорные экраны могут использовать оптические датчики для обнаружения ввода касанием, когда прерываются лучи из оптических датчиков. Физический контакт с поверхностью экрана необязателен для обнаружения ввода некоторыми сенсорными экранами. Устройства без возможностей экрана также могут быть использованы в

5 примерном окружении 700. Например, облако 710 может предоставлять услуги для одного или более компьютеров (например, серверных компьютеров) без дисплеев.

[074] Услуги могут быть предоставлены облаком 710 посредством поставщиков 720 услуг, или посредством других поставщиков услуг по сети (не изображено). Например, облачные услуги могут быть приспособлены к размеру экрана, способности дисплея

10 и/или способности сенсорного экрана конкретного присоединенного устройства (например, присоединенных устройств 730, 740, 750).

[075] В примерном окружении 700, облако 710 предоставляет технологии и решения, описанные в настоящем документе, различным присоединенным устройствам 730, 740, 750 с использованием, по меньшей мере частично, поставщиков 720 услуг. Например,

15 поставщики 720 услуг могут предоставить централизованное решение для различных услуг на базе облака. Поставщики 720 услуг могут управлять подписками на услуги для пользователей и/или устройств (например, для присоединенных устройств 730, 740, 750 и/или их соответствующих пользователей).

Пример 9 - реализации

20 [076] Хотя операции некоторых раскрытых способов описаны в конкретном, последовательном порядке для удобства представления, следует понимать, что этот образ описания охватывает перестановку, пока конкретное упорядочивание не потребуется конкретным языком, предложенным ниже. Например, операции описанные последовательно, могут в некоторых случаях быть переставлены или выполнены

25 параллельно. Более того, для простоты, приложенные чертежи могут не показывать различные способы, в которых раскрытые способы могут быть использованы совместно с другими способами.

[077] Любой из раскрытых способов может быть реализован как исполняемые компьютером инструкции или компьютерный программный продукт, хранящийся на

30 одном или более считываемых компьютером носителях информации и исполняемый на вычислительном устройстве (например, любом доступном вычислительном устройстве, включающем в себя интеллектуальные телефоны или другие мобильные устройства, которые включают в себя вычислительные аппаратные средства). Считываемыми компьютером носителями информации являются любые доступные

35 материальные носители, к которым может быть осуществлен доступ внутри вычислительного окружения (например, невременные считываемые компьютером носители, такие как один или более дисков оптических носителей, таких как DVD или CD, компоненты памяти (такие как DRAM или SRAM), или компоненты энергонезависимой памяти (такие как flash-память или накопители на жестких дисках)).

40 В качестве примера и со ссылкой на Фиг. 5, считываемые компьютером носители информации включают в себя память 520 и 525 и запоминающее устройство 540. В качестве примера и со ссылкой на Фиг. 6, считываемые компьютером носители информации включают в себя память и запоминающие устройства 620, 622 и 624. Следует понимать, что термин "считываемые компьютером носители информации" не включает

45 в себя соединения связи (например, 570, 660, 662 и 664), такие как модулированные сигналы данных.

[078] Любая из исполняемых компьютером инструкций для реализации раскрытых способов, также как любые данные, созданные и используемые во время реализации

раскрытых вариантов осуществления, могут храниться на одном или более считываемых компьютером носителях информации (например, невременных считываемых компьютером носителях). Исполняемые компьютером инструкции могут быть частью, например, выделенного программного приложения или программного приложения, к которому осуществляется доступ или который загружается через веб-браузер или другое программное приложение (такое как приложение удаленных вычислений). Такое программное обеспечение может исполняться, например, на одиночном локальном компьютере (например, любом подходящем коммерчески доступном компьютере) или в сетевом окружении (например, через Интернет, глобальную сеть, локальную сеть, сеть клиент-сервер (такую как облачную вычислительную сеть) или другую такую сеть) с использованием одного или более сетевых компьютеров.

[079] Для ясности, описаны только определенные выбранные аспекты реализаций на базе программного обеспечения. Другие сведения, которые хорошо известны в данной области техники, опущены. Например, следует понимать, что раскрытая технология не ограничена каким-либо конкретным компьютерным языком или программой. Например, раскрытая технология может быть реализована программным обеспечением, написанным на C++, Java, Perl, JavaScript, Adobe Flash или любом другом подходящем языке программирования. Аналогично, раскрытая технология не ограничена конкретным компьютером или типом аппаратного обеспечения.

Определенные сведения доступных компьютеров и аппаратных средств хорошо известны и не должны излагаться подробно в этом раскрытии.

[080] Кроме того, любой из вариантов осуществления на базе программного обеспечения (содержащих, например, исполняемые компьютером инструкции для предписания компьютеру выполнить любой из раскрытых способов) может быть выгружен, загружен или к нему может быть осуществлен удаленный доступ посредством подходящих средств связи. Такие подходящие средства связи включают в себя, например, Интернет, Всемирную паутину (WWW), внутрикорпоративную сеть, программные приложения, кабель (включающий в себя оптоволоконный кабель), магнитную связь, электромагнитную связь (включающую в себя радиочастотную, микроволновую и инфракрасную связь), электронную связь или другие такие средства связи.

[081] Раскрытые способы, устройство и системы не должны толковаться как ограничивающие каким-либо образом. Наоборот, настоящее раскрытие направлено на все новейшие и неочевидные признаки и аспекты различных раскрытых вариантов осуществления, самостоятельно и в различных комбинациях и подкомбинациях друг с другом. Раскрытые способы, устройство и системы не ограничены каким-либо конкретным аспектом или признаком, или их комбинацией, также ни один из раскрытых вариантов осуществления не требует, чтобы присутствовало одно или более конкретных преимуществ или проблемы были решены.

Альтернативные варианты

[082] Технологии из любого примера могут быть объединены с технологией, описанной в любом одном или более других примерах. Ввиду многих возможных вариантов осуществления, к которым могут быть применены принципы раскрытой технологии, следует понимать, что проиллюстрированные варианты осуществления являются примерами раскрытой технологии и не должны считаться ограничением объема раскрытой технологии. Скорее, объем раскрытой технологии включает в себя то, что охвачено формулой изобретения. Вследствие этого, за наше изобретение выдается все, что попадает в рамки объема и сущности формулы изобретения.

(57) Формула изобретения

1. Способ энергоэффективной передачи контента, реализуемый по меньшей мере отчасти посредством первого вычислительного устройства, содержащего блок беспроводной радиосвязи и блок обработки данных, причем способ содержит этапы, на которых посредством первого вычислительного устройства:

получают первую порцию контента, при этом контент содержит по меньшей мере одно из аудиоконтента, видеоконтента, контента презентации, контента веб-страницы и контента пользовательского интерфейса;

выбирают продолжительность для первой порции контента, при этом продолжительность выбирается по меньшей мере отчасти на основе сценария использования, относящегося к контенту;

обрабатывают первую порцию контента, при этом:

декодируют первую порцию контента,

отображают первую порцию контента посредством первого вычислительного устройства и

кодируют отображаемую первую порцию контента;

передают закодированную первую порцию контента с первого вычислительного устройства во второе вычислительное устройство для проигрывания посредством второго вычислительного устройства в зеркальном режиме;

переводят блок беспроводной радиосвязи в режим с низким энергопотреблением;

пробуждают блок беспроводной радиосвязи из режима с низким энергопотреблением, причем время между упомянутыми переводом и пробуждением определяют на основе продолжительности для первой порции контента; и

в месте переключения, после пробуждения блока беспроводной радиосвязи из режима с низким энергопотреблением, передают вторую порцию контента во второе вычислительное устройство для проигрывания посредством второго вычислительного устройства, причем вторая порция контента не декодируется и не отображается первым вычислительным устройством.

2. Способ по п. 1, дополнительно содержащий этапы, на которых:

переводят блок обработки данных в режим с низким энергопотреблением; и

пробуждают блок обработки данных из режима с низким энергопотреблением;

при этом передача второй порции контента во второе вычислительное устройство происходит после пробуждения блока обработки данных из режима с низким энергопотреблением.

3. Способ по п. 1, в котором сценарием использования является один из:

сценария использования аудио-видео, который выбирается, когда контент является статическим аудио и/или видео контентом, причем длительность для сценария использования аудио-видео является относительно большой длительностью, и

сценария использования, соответствующего просмотру видеоклипа, каковой сценарий выбирается, когда контент представляет собой видеоклипы, причем длительность для сценария использования, соответствующего просмотру видеоклипа, является относительно малой длительностью.

4. Способ по п. 1, в котором контент содержит контент динамических изображений, причем сценарием использования является сценарий использования презентации.

5. Способ по п. 1, в котором первое вычислительное устройство пробуждает блок беспроводной радиосвязи из режима с низким энергопотреблением до завершения проигрывания первой порции контента вторым вычислительным устройством.

6. Способ по п. 1, в котором блоком беспроводной радиосвязи является Wi-Fi блок радиосвязи, при этом первое вычислительное устройство и второе вычислительное устройство осуществляют связь с использованием прямого соединения через Wi-Fi.

7. Способ по п. 1, в котором первое вычислительное устройство является мобильным вычислительным устройством, причем второе вычислительное устройство ассоциировано с дисплеем высокой четкости.

8. Способ по п. 1, дополнительно содержащий этап, на котором передают команду на второе вычислительное устройство, каковая команда дает второму вычислительному устройству указание выполнить действие в отношении первой порции контента, при этом действием является одно из действия "проиграть" и действия "приостановить".

9. Способ по п. 1, дополнительно содержащий этап, на котором определяют место переключения на основе по меньшей мере отчасти периода бездействия, ассоциированного с первым вычислительным устройством.

10. Способ по п. 1, в котором вторая порция контента передается в множестве сегментов, причем упомянутая передача второй порции контента содержит этап, на котором переводят блок беспроводной радиосвязи в режим с низким энергопотреблением между передачей сегментов второй порции контента.

11. Способ по п. 1, в котором первое вычислительное устройство является мобильным вычислительным устройством, содержащим локальный дисплей, причем второе вычислительное устройство ассоциировано с дисплеем высокой четкости.

12. Машиночитаемый носитель информации, хранящий машиноисполняемые инструкции для предписания первому вычислительному устройству, содержащему блок беспроводной радиосвязи и блок обработки данных, выполнять операции энергоэффективной передачи контента, содержащие:

получение первой порции контента, при этом контент содержит по меньшей мере одно из аудиоконтента, видеоконтента, контента презентации, контента веб-страницы и контента пользовательского интерфейса;

выбор продолжительности для первой порции контента, при этом продолжительность выбирается по меньшей мере отчасти на основе сценария использования, относящегося к контенту;

обработку первой порции контента, содержащую:

декодирование первой порции контента,

отображение первой порции контента посредством первого вычислительного устройства и

кодирование отображаемой первой порции контента;

передачу закодированной первой порции контента с первого вычислительного устройства во второе вычислительное устройство для проигрывания посредством второго вычислительного устройства в зеркальном режиме;

перевод блока беспроводной радиосвязи в режим с низким энергопотреблением;

пробуждение блока беспроводной радиосвязи из режима с низким энергопотреблением, причем время между упомянутыми переводом и пробуждением определяют на основе продолжительности для первой порции контента; и

в месте переключения, после пробуждения блока беспроводной радиосвязи из режима с низким энергопотреблением, передачу второй порции контента во второе вычислительное устройство для проигрывания посредством второго вычислительного устройства, причем вторая порция контента не декодируется и не отображается первым вычислительным устройством.

13. Первое вычислительное устройство, сконфигурированное для энергоэффективной

передачи контента, при этом первое вычислительное устройство содержит:

один или более блоков обработки данных;

блок беспроводной радиосвязи; и

один или более машиночитаемых носителей информации, хранящих

5 машиноисполняемые инструкции для предписания первому вычислительному устройству выполнять операции для энергоэффективной передачи контента, содержащие:

получение первой порции контента, при этом контент содержит по меньшей мере одно из аудиоконтента, видеоконтента, контента презентации, контента веб-страницы и контента пользовательского интерфейса;

10 выбор продолжительности для первой порции контента, при этом продолжительность выбирается по меньшей мере отчасти на основе сценария использования, относящегося к контенту;

обработку первой порции контента, содержащую:

декодирование первой порции контента,

15 отображение первой порции контента посредством первого вычислительного устройства и

кодирование отображаемой первой порции контента;

передачу закодированной первой порции контента с первого вычислительного устройства во второе вычислительное устройство для проигрывания посредством

20 второго вычислительного устройства в зеркальном режиме;

перевод блока беспроводной радиосвязи в режим с низким энергопотреблением;

пробуждение блока беспроводной радиосвязи из режима с низким энергопотреблением, причем время между упомянутыми переводом и пробуждением определяется на основе продолжительности для первой порции контента; и

25 в месте переключения, после пробуждения блока беспроводной радиосвязи из режима с низким энергопотреблением, передачу второй порции контента во второе вычислительное устройство для проигрывания посредством второго вычислительного устройства, причем вторая порция контента не декодируется и не отображается первым вычислительным устройством.

30 14. Первое вычислительное устройство по п. 13, в котором операции дополнительно содержат:

перевод блока обработки данных в режим с низким энергопотреблением; и

пробуждение блока обработки данных из режима с низким энергопотреблением;

при этом передача второй порции контента во второе вычислительное устройство

35 происходит после пробуждения блока обработки данных из режима с низким энергопотреблением.

15. Первое вычислительное устройство по п. 13, при этом сценарием использования является один из:

сценария использования аудио-видео, который выбирается, когда контент является 40 статическим аудио и/или видео контентом, причем длительность для сценария использования аудио-видео является относительно большой длительностью, и

сценария использования, соответствующего просмотру видеоклипа, каковой сценарий выбирается, когда контент представляет собой видеоклипы, причем длительность для сценария использования, соответствующего просмотру видеоклипа, является

45 относительно малой длительностью.

16. Первое вычислительное устройство по п. 13, при этом контент содержит контент динамических изображений, причем сценарием использования является сценарий использования презентации.

17. Первое вычислительное устройство по п. 13, при этом первое вычислительное устройство пробуждает блок беспроводной радиосвязи из режима с низким энергопотреблением до завершения проигрывания первой порции контента вторым вычислительным устройством.

5 18. Первое вычислительное устройство по п. 13, в котором блоком беспроводной радиосвязи является Wi-Fi блок радиосвязи, при этом первое вычислительное устройство и второе вычислительное устройство осуществляют связь с использованием прямого соединения через Wi-Fi.

10 19. Первое вычислительное устройство по п. 13, при этом первое вычислительное устройство является мобильным вычислительным устройством, причем второе вычислительное устройство ассоциировано с дисплеем высокой четкости.

15 20. Первое вычислительное устройство по п. 13, в котором операции дополнительно содержат передачу команды на второе вычислительное устройство, каковая команда дает второму вычислительному устройству указание выполнить действие в отношении первой порции контента, при этом действием является одно из действия "проиграть" и действия "приостановить".

20

25

30

35

40

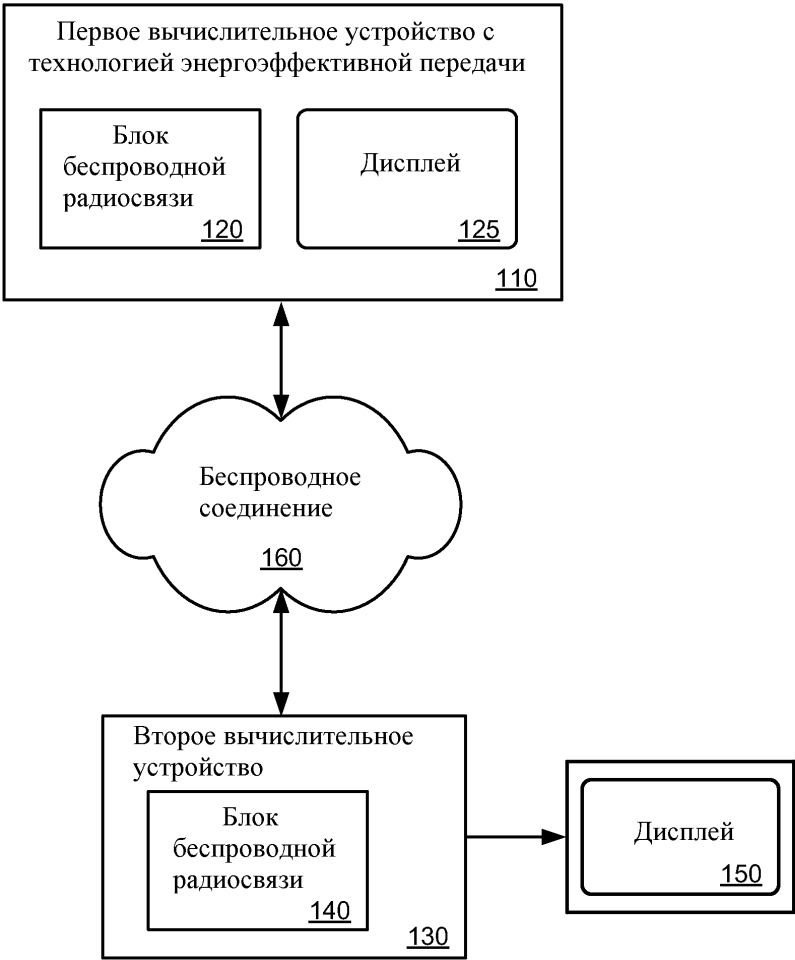
45

1

521812

1/7

100
↙



Фиг. 1

2

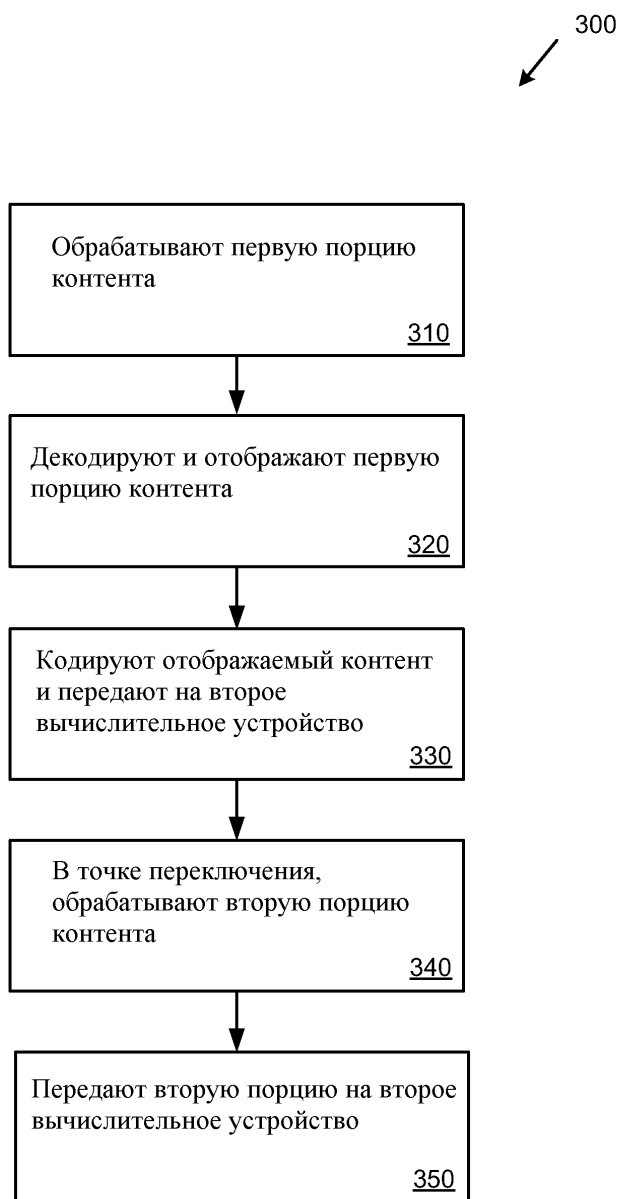
2/7

200
↙



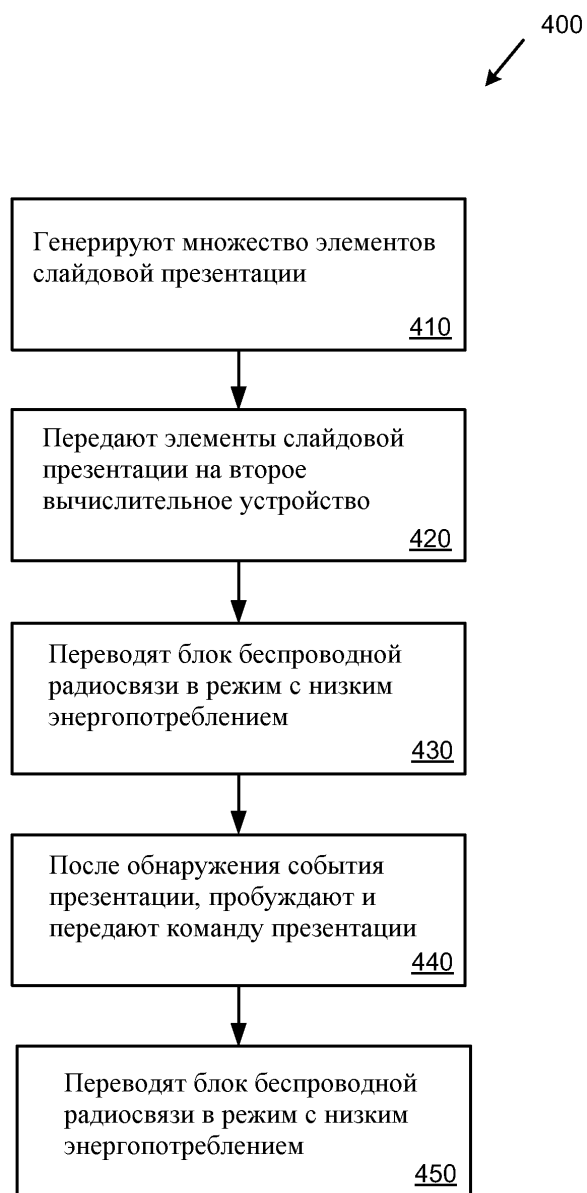
Фиг. 2

3/7



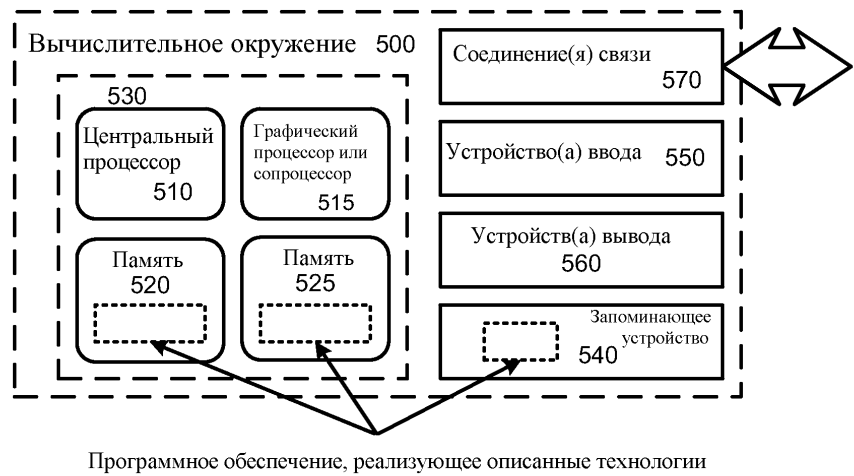
Фиг. 3

4/7



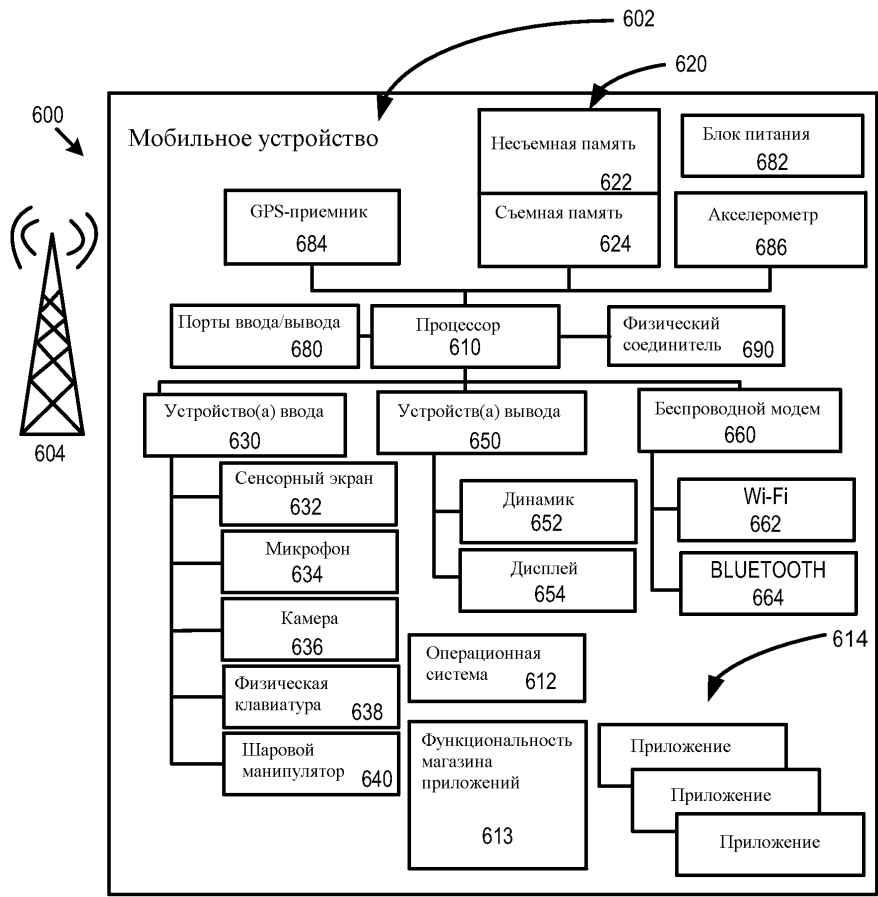
Фиг. 4

5/7



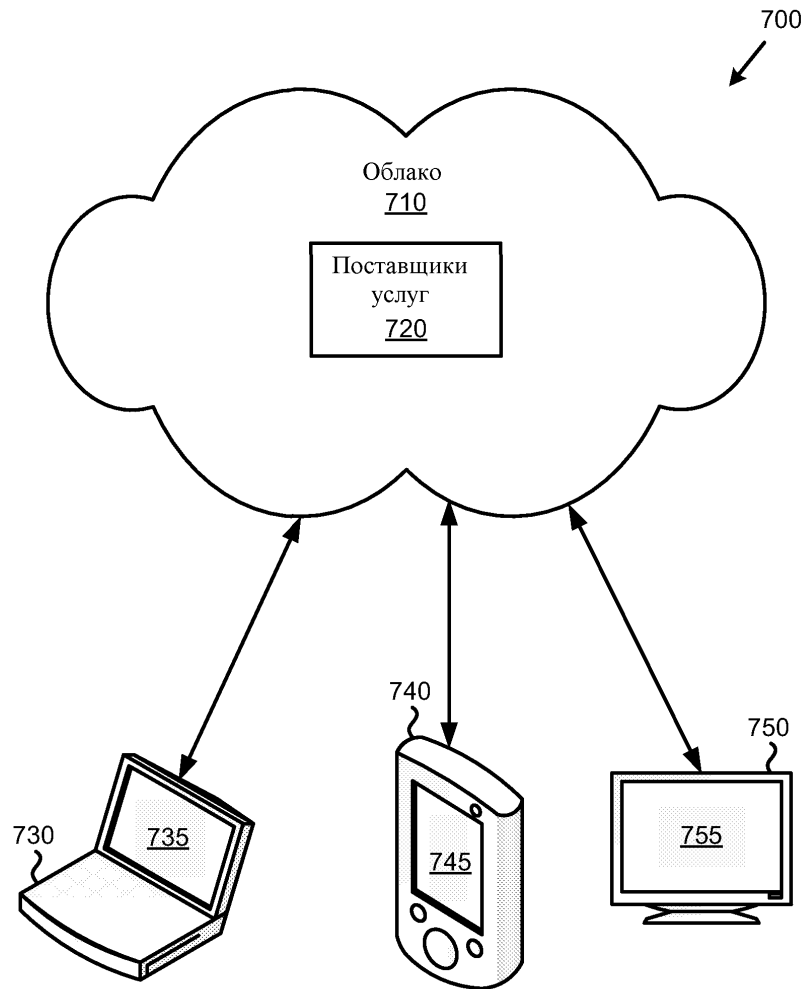
Фиг. 5

6/7



Фиг. 6

7/7



Фиг. 7