



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005102012/09, 28.06.2003

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.06.2003

(30) Конвенционный приоритет:
28.06.2002 US 10/187,220

(43) Дата публикации заявки: 10.07.2005

(45) Опубликовано: 20.07.2008 Бюл. № 20

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 6212175 B1, 03.04.2001. RU 4846 U1,
16.08.1997. US 6185184 A1, 06.02.2001. RU
2108679 C1, 10.04.1998.

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
28.01.2005

(86) Заявка РСТ:
US 03/20388 (28.06.2003)

(87) Публикация РСТ:
WO 2004/003771 (08.01.2004)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. Ю.Д.Кузнецову, рег.№ 595

(72) Автор(ы):

ЧАНДХОК Равиндер (US),
СПРИГГ Стефен А. (US),
МАЙНИР Брайан (US)

(73) Патентообладатель(и):

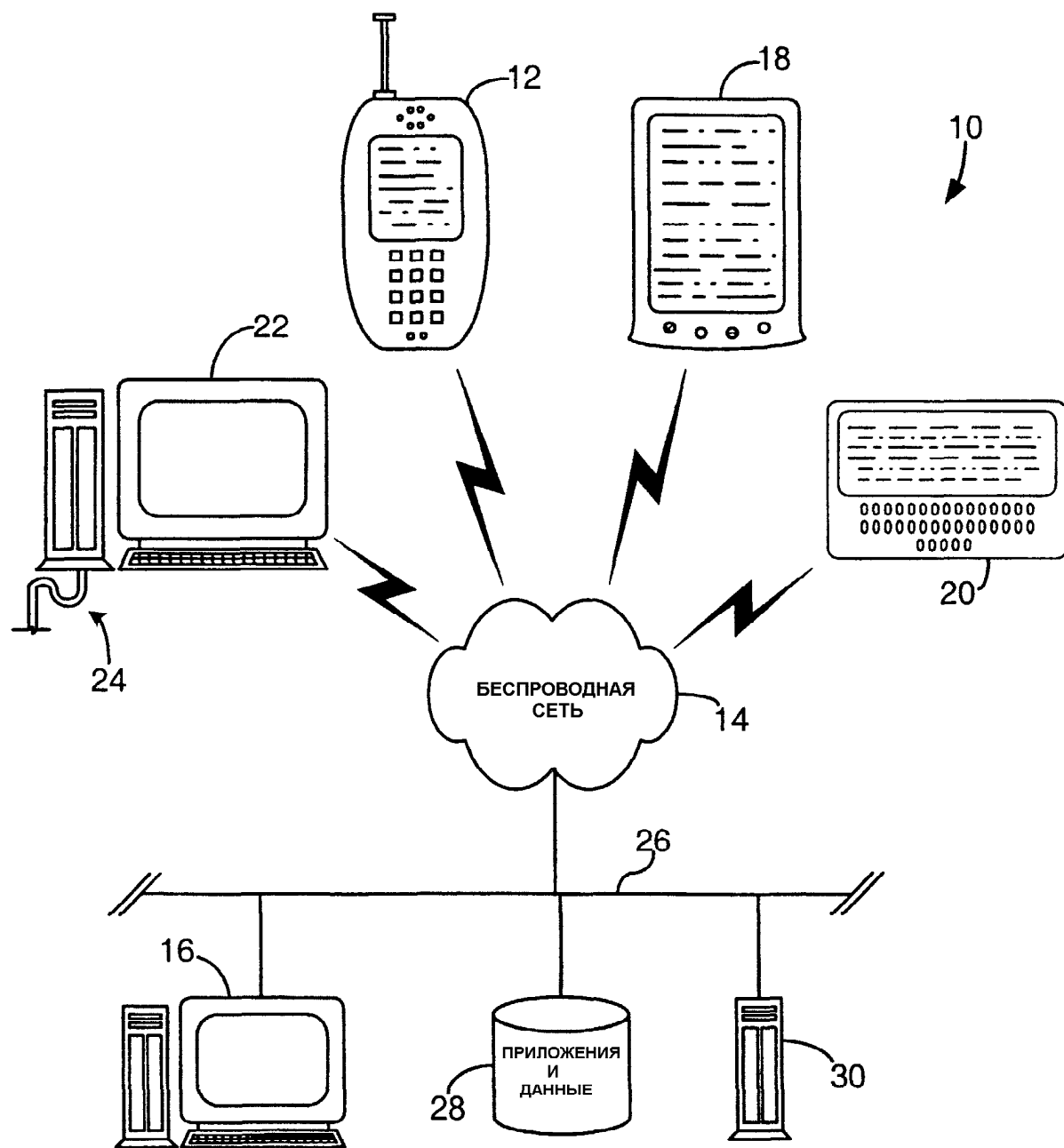
КВЭЛКОММ ИНКОРПОРЕЙТЕД (US)

(54) ОПТИМИЗАЦИЯ РЕСУРСОВ КАНАЛА ДАННЫХ ДЛЯ УСТРОЙСТВ В СЕТИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области сетей передачи данных. Технический результат заключается в оптимизированном использовании канала передачи данных. Сущность изобретения заключается в том, что устройство имеет множество ресурсов устройства, которые используют открытый канал для связи по сети, и оптимально задерживает закрытие открытого

телекоммуникационного канала после прекращения его использования ресурсом устройства таким образом, что другие ресурсы устройства могут использовать открытый коммуникационный канал перед закрытием, в то же время минимизируя продолжительность нахождения дорогостоящего канала в открытом состоянии. 6 н. и 43 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2005102012/09, 28.06.2003

(24) Effective date for property rights: 28.06.2003

(30) Priority:
28.06.2002 US 10/187,220

(43) Application published: 10.07.2005

(45) Date of publication: 20.07.2008 Bull. 20

(85) Commencement of national phase: 28.01.2005

(86) PCT application:
US 03/20388 (28.06.2003)(87) PCT publication:
WO 2004/003771 (08.01.2004)

Mail address:
129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i
Partnery", pat.pov. Ju.D.Kuznetsovu, reg.№ 595

(72) Inventor(s):

ChANDKhOK Ravinder (US),
SPRIGG Stefen A. (US),
MAJNIR Brajan (US)

(73) Proprietor(s):

KVEhLKOMM INKORPOREJTED (US)

(54) DATA CHANNEL RESOURCE OPTIMISATION FOR NETWORK DEVICES

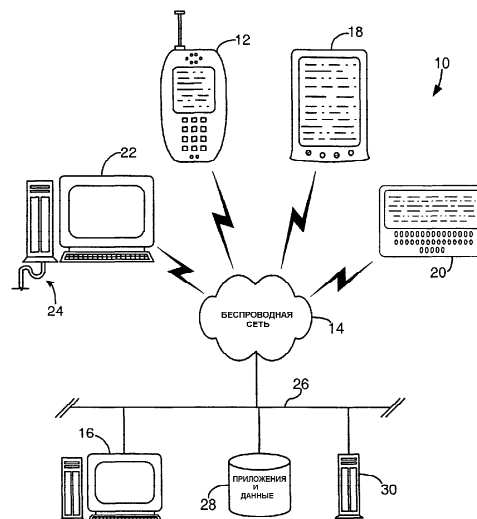
(57) Abstract:

FIELD: data transfer.

SUBSTANCE: device has many device resources that use the open communication network channel and optimally delay the closing of the open telecommunication channel after cessation of its use by the device in such a manner that other device resources may use the open telecommunication channel before its closing, meanwhile minimising the duration of open state of the expensive channel.

EFFECT: optimised use of the data transfer channel.

49 cl, 3 dwg



Фиг.1

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится в общем случае к компьютерным сетям и компьютерной коммуникации через компьютерные сети. Более точно изобретение относится к оптимальному использованию открытых каналов данных между

5 компьютерными устройствами в сети, предпочтительно беспроводной сети, при помощи ресурсов для коммуникации по сети устройства.

Уровень техники

Компьютерные устройства, обменивающиеся данными, обычно в форме пакетов, через компьютерную сеть открывают каналы "данных" или "коммуникационные" каналы в сети
10 таким образом, что указанные устройства получают возможность посылать и принимать пакеты данных. Компьютерные устройства часто имеют компьютерные устройства, такие как программы или компоненты аппаратного обеспечения, которые индивидуально используют открытые коммуникационные соединения для передачи и приема данных по сети. В существующих сетевых компьютерах, обычно персональных компьютерах,
15 соединенных через Ethernet или другую ЛС, ресурсы устройства периодически опрашиваются, если присутствует открытый коммуникационный канал, для того чтобы отслеживать, необходима ли ресурсам посылка или прием данных в данный момент времени. Если ресурсам устройства не требуется открытый канал, тогда устройство закрывает канал, и если устройству необходим обмен данными, просто повторно
20 открывает, поскольку установление и использование коммуникационного канала в ЛС не является дорогостоящим.

Однако проблема возникает, когда установление сетевого коммуникационного канала является дорогим, как в случае беспроводной сети между беспроводными устройствами, и в особенности с сотовыми телекоммуникационными устройствами, когда каждая секунда
25 соединения имеет ощутимую стоимость для пользователя. В отношении проводных ЛС, в случае, если ресурсу сотового телекоммуникационного устройства требуется связь по сети, то установление коммуникационного канала в сотовой сети не является простым, поскольку такое соединение подразумевает посекундную тарификацию эфирного времени. Таким образом, сотовое телекоммуникационное устройство должно либо открыть
30 дорогостоящий коммуникационный канал, если коммуникационные требования ресурса устройства являются в достаточной степени необходимыми для обоснования стоимости такой операции, либо ресурс устройства должен ждать то тех пор, пока не будет целенаправленно открыт другой коммуникационный канал и затем осуществлять связь по открытому каналу до момента его закрытия.

Соответственно, преимуществом являлось бы предоставление системы и способа, которые могли бы обеспечить ресурсы устройства наиболее эффективным доступом к
35 дорогому, в других обстоятельствах, коммуникационному каналу. Система и способ не должны приводить к прерыванию других функций устройства и других ресурсов устройства, которые имеют приоритет в использовании коммуникационного канала. Помимо этого,
40 предоставление коммуникационного канала не должно чрезмерно занимать дорогостоящую полосу пропускания сети. Таким образом, настоящее изобретение направлено на обеспечение системы и способа, оптимизирующих использование канала передачи данных ресурсом устройства.

РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение представляет собой систему, способ и компьютерную программу для связи между компьютерными устройствами в компьютерной сети с высокой
45 стоимостью установления коммуникационного канала, такой как беспроводная сеть. В системе каждое компьютерное устройство выборочно открывает и закрывает коммуникационный канал с компьютерной сетью и имеет множество ресурсов устройства,
50 которые выборочно используют открытые коммуникационные каналы для связи с другими устройствами или серверами по сети. Компьютерное устройство выборочно открывает коммуникационный канал, когда это необходимо ресурсу устройства либо если это делается пользователем, и устройство необязательно задерживает закрытие

коммуникационного канала после окончания его использования ресурсом устройства, таким как голосовой вызов или вызов передачи данных, и выборочно позволяет другим ресурсам устройства использовать открытый канал перед его целенаправленным закрытием. Такое оптимальное "затягивание" открытого канала смягчает запросы на обмен данными

5 ресурсов устройства, что вызывает либо открытие дорогостоящего коммуникационного канала, либо ожидание и нарушение функциональности компьютерного устройства. Помимо этого, продолжительность нахождения канала в открытом состоянии может быть оптимально минимизирована таким образом, чтобы не допустить избыточного использования дорогостоящей полосы пропускания и одновременно обеспечить

10 возможность соединения для других ресурсов устройства.

Способ связи может быть реализован компьютерной программой, выполняемой компьютерным устройством и выполняющей этапы выборочного открытия коммуникационного канала от устройства в сеть, когда это запрашивается ресурсом устройства, и после прекращения использования коммуникационного канала ресурсом

15 устройства, оптимально задерживающей закрытие коммуникационного канала, и затем выборочного разрешения другому ресурсу устройства использовать открытый коммуникационный канал, на время задержки его закрытия.

Настоящее изобретение, таким образом, предлагает систему и способ, которые позволяют ресурсам компьютерного устройства получать доступ к коммуникационному каналу, слишком дорогостоящему в других обстоятельствах, причем коммуникационный канал является дорогостоящим для начального установления и поддержки. Настоящее изобретение может реализовать приоритет доступа ресурсов устройства к связи и тем самым не прерывать важные функции устройства при указанной реализации. Дополнительно оптимизация задержанного закрытия коммуникационного канала может

25 быть настроена для конкретных ресурсов компьютерного устройства таким образом, что продолжительность нахождения канала в открытом состоянии не использует избыточно дорогостоящую полосу пропускания сети. Настоящее изобретение соответственно обеспечивает преимущество в том, что компьютерное устройство, такое как сотовое телекоммуникационное устройство, может минимизировать количество установлений

30 коммуникационных каналов, необходимых для обеспечения адекватного доступа к сети для резидентных ресурсов устройства.

Другие цели, преимущества и отличительные особенности настоящего изобретения будут очевидны из нижеследующего краткого описания чертежей, описания осуществления изобретения и формулы изобретения.

35 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Фиг.1 является примерной блок-схемой компьютерной сети, реализованной как частично беспроводная с компьютерными аппаратными средствами и беспроводными устройствами, которые связаны между собой через показанную сеть.

Фиг.2 является блок-схемой компьютерной платформы беспроводного компьютерного устройства с несколькими ресурсами устройства, соединенными через шину с

40 коммуникационным интерфейсом.

Фиг.3 является блок-схемой процесса, выполняемого на компьютерном устройстве для оптимизации продолжительности задержки ("затягивания") перед закрытием открытого коммуникационного канала.

45 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Со ссылкой на чертежи, на которых одинаковые ссылочные позиции обозначают одинаковые элементы. Фиг.1 показывает сеть 10 со множеством компьютерных устройств, соединенных через нее. Такие компьютерные устройства могут включать в себя беспроводные устройства, такие как сотовый телефон 12, осуществляющий связь через

50 беспроводную сеть 14 и основанную на ЛС сеть 26, по меньшей мере с одним сервером, таким как сервер 16 загрузки приложений или отдельно расположенный сервер 30, который выборочно загружает или предоставляет доступ к прикладным программам или другим данным беспроводному устройству через беспроводной коммуникационный портал или

другой вид доступа к данным для беспроводной сети 14. В ЛС могут присутствовать другие компьютерные устройства, такие как база 28 данных отдельных приложений, или другие устройства, которые могут обмениваться данными с ЛС 26.

Как показано, беспроводное устройство может представлять собой сотовый телефон 12, персональный цифровой помощник 18, пейджер 20, который показан в виде двустороннего текстового пейджера, или даже отдельная компьютерная платформа 22, имеющая беспроводной коммуникационный портал, либо может иметь проводное соединение 24 с сетью или Интернет. Система и способ могут, таким образом, реализовываться на компьютерном устройстве любого вида или модуле компьютерного устройства, включающего в себя проводной или беспроводной коммуникационный портал, в том числе, без ограничения, беспроводные модемы, карты PCMCIA, терминалы доступа, персональные компьютеры, терминалы доступа, телефоны без дисплеев или клавиатуры, или любая их комбинация.

Система и способ используются в сети, где коммуникационный канал при своем первоначальном создании имеет значительный объем служебной информации. В беспроводных сетях, или частично беспроводных сетях, таких как показанная на Фиг.1, коммуникационный канал должен быть изначально установлен между по меньшей мере самим компьютерным устройством, таким как устройства 12, 18, 20, 22, и сетью, и поддержание коммуникационного канала обычно является дорогостоящим, особенно в сотовой телефонной сети. Использование сотовых телекоммуникационных каналов возросло вследствие появления беспроводных устройств, таких как сотовые телефоны, которые изготавливаются с непрерывно возрастающей вычислительной производительностью и становятся эквивалентными персональным компьютерам и персональным цифровым помощникам (ПЦП), осуществляя обмен пакетами, в том числе голосовыми и данными, через беспроводную сеть. Такие сотовые "смарт"-телефоны имеют интерфейс прикладных программ (API) к их локальной компьютерной платформе, что позволяет разработчикам программного обеспечения создавать прикладные программы, работающие в сотовых телефонах и управляющие основными функциями устройства.

Во многих сотовых смарт-устройствах, таких как сотовый телефон 12 или ПЦП 18, после прекращения последнего соединения точка-точка, использованного ресурсом устройством, устройство ожидает в течение определенного времени "затягивания", имеющего длительность затягивания по умолчанию, перед полным завершением соединения. Таким образом, оптимальная задержка может быть реализована через оптимизацию существующего времени затягивания в компьютерном устройстве, либо компьютерное устройство может быть модифицировано для создания оптимальной длительности затягивания открытого коммуникационного канала, как это описано ниже. Время затягивания, если оно имеется, обычно может меняться при помощи команд программного обеспечения аппаратным средствам компьютерного устройства, такого как устройства 12, 18, 20, 22.

Как показано более подробно на Фиг.2, каждое устройство, такое как сотовый телефон 12, имеет компьютерную платформу 50, которая выполнена с возможностью приема данных, выполнения прикладных программ и отображения данных, передаваемых от других компьютерных устройств, таких как ПЦП 18 и сервер 16 приложений. Компьютерная платформа 50 включает в себя шину 52, которая соединяет ее компоненты. Среди прочих компонентов, входящих в состав компьютерной платформы 50, имеются несколько ресурсов устройства: центральное процессорное устройство 54 (ЦПУ), одно или несколько периферийных устройств 58, коммуникационный интерфейс 60, память 62, и в качестве альтернативы вторичная база данных 64 и графическое устройство 66. ЦПУ 54 компьютерной платформы 50 может представлять собой специализированную интегральную схему (ASIC) или другой процессор, микропроцессор, логическую схему или другое устройство обработки данных. ЦПУ 54 устанавливаются при изготовлении беспроводного устройства и обычно отсутствует возможность его замены. ЦПУ 54 или другой процессор реализует уровень интерфейса прикладных программ (API), который

взаимодействует со всеми резидентными программами в памяти 62 компьютерного устройства. Память может содержать постоянную или оперативную память (ОЗУ и ПЗУ), EPROM, EEPROM, карты флэш-памяти или любую другую память, подходящую для компьютерных платформ. Компьютерная платформа 50 также может включать в себя

5 локальную вторичную базу 64 данных, содержащую прикладные программы, не используемые активно в памяти 62, такие как прикладные программы, загруженные из сервера 16 загрузки приложений. Локальная база 64 данных обычно содержит одну или несколько ячеек флэш-памяти, но может представлять собой любое вторичное или третичное запоминающее устройство, известное в данной области техники, такое как
10 магнитный носитель, EPROM, EEPROM, оптический носитель, лента, либо гибкий или жесткий диск.

Система, таким образом, оптимизирует обмен данными между компьютерными устройствами, такими как устройства 12, 16, 18, 20, 22, 28, 30, в компьютерной сети (беспроводной сети 14 и/или ЛС 26), причем каждое устройство выборочно открывает и
15 закрывает коммуникационный канал в компьютерную сеть 14 и/или 26 через коммуникационный интерфейс 60, и множество ресурсов устройств, таких как ресурсы 54, 58, 60, 62, 64, 66, каждый может выборочно использовать коммуникационный канал для обмена данными с другими устройствами, такими как устройства 12, 16, 18, 20, 22, 28, 30, через сеть (сети). Платформа 50 устройства выборочно открывает коммуникационный
20 канал, когда этого требует ресурс устройства, такой как голосовой вызов для сотового телефона 12, текстовая последовательность от пейджера 20 или требование данных процессом, выполняемым ЦПУ 54, которому требуется послать данные или принять данные от сервера 30 в сети. Например, коммуникационный канал может представлять собой защищенный сокет между одним или несколькими устройствами 12, 18, 20, 22 и
25 сервером 16.

Для минимизации потребности каждого ресурса устройства в повторном открытии коммуникационного канала в каждый момент, когда он необходим, каждое устройство 12, 16, 18, 20, 22, 28, 30 оптимально задерживает закрытие открытого коммуникационного канала после прекращения его использования ресурсом устройства и выборочно позволяет
30 другим ресурсам 54, 58, 60, 62, 64, 66 устройства использовать открытый канал перед закрытием канала. При оптимальной задержке другие ресурсы устройства, которым требуется произвести обмен данными по каналу, могут ждать затягивания открытого и неиспользуемого канала и затем передавать данные, используя систему приоритетов, известную в данной области техники, такую как циклическое обслуживание, очередь с
35 приоритетами, гирляндная система или арбитраж шины.

Задержка предпочтительно представляет собой заранее определенную длительность, которую оптимизируют, исходя из статистики последовательного использования ресурсов 54, 58, 60, 62, 64, 66 устройства или вероятности запроса дополнительного коммуникационного канала. Например, если биллинговый интервал составляет минуту, т.е.
40 60 секунд, время затягивания может составлять 59 секунд. Помимо этого для вычисления оптимальной длительности задержки может использоваться комбинация способов, например, расширение длительности до 119 секунд, если статистика использования канала связи показывает, что использование дополнительными ресурсами устройства открытого канала в среднем составляет больше, чем 59 секунд использования канала с
45 затягиванием, после того как определенный ресурс устройства прекратил использование канала. Заранее определенная длительность оптимальной задержки закрытия коммуникационного канала переустанавливается при использовании другим ресурсом 54, 58, 60, 62, 64, 66 устройства открытого канала перед его закрытием. Таким образом, оптимальная длительность затягивания дополнительно оптимально минимизирует общее
50 использование полосы пропускания и стоимость для пользователя при использовании слишком больших длительностей затягивания для устройства.

Помимо этого, система может ускорить закрытие открытых соединений, которые в противном случае будут затянуты на длительность по умолчанию для данной сети,

основываясь на статистическом моделировании, что сохраняет полосу пропускания системы. Например, если известно, что длительность активного использования открытого канала данных определенными приложениями меньше определенной, тогда система может изменить продолжительность нахождения канала в открытом состоянии, основываясь

5 исключительно на исполняемом приложении, и закрыть канал раньше, чем истекает длительность по умолчанию. Система также может учитывать несколько приложений с различными вероятностями использования открытого канала данных и оптимизировать скорость закрытия, исходя из уменьшения вероятности использования.

Данные об использовании ресурса устройства для оптимизации заранее определенной

10 длительности могут храниться либо в устройстве 12, 18, 20, 22 в памяти 62 или вторичной базе 64 данных. В качестве альтернативы, или одновременно с вышеуказанным, данные об использовании ресурса устройства могут посылаться на сервер 16 или базу 28 данных по сети 14 и/или 26 для сохранения. Выполнение определения оптимальной длительности задержки может выполняться в компьютерном устройстве при помощи ЦПУ

15 54 или, в качестве альтернативы, может выполняться другим устройством в сети, таким как сервер 16, и оптимальная длительность может посылаться на одно или несколько устройств 12, 18, 20, 22. Как известно специалистам в данной области техники, сохраненные данные использования для данного устройства могут передаваться от одного компьютерного устройства к другому для процедуры определения и не должны постоянно

20 находиться в устройстве, осуществляющем указанные вычисления.

Процесс, выполняемый в компьютерном устройстве, таком как беспроводные устройства 12, 18, 20, 22, показан на блок-схеме по Фиг.3. Коммуникационный канал открывается устройством, как показано на этапе 70, и затем данные передают из первого ресурса 54, 58, 60, 62, 64, 66 устройства через открытый канал, как показано на этапе 72.

25 Коммуникационный канал может быть открыт (этап 70) либо по непосредственному запросу пользователя, входящему вызову, либо в силу требований ресурсов устройства.

Непосредственно после того, как данные первого ресурса устройства передаются (или принимаются) первым ресурсом устройства, ресурс устройства прекращает использование коммуникационного канала, как показано на этапе 74, и затем начинается отсчет заранее

30 определенной продолжительности нахождения канала в открытом состоянии ("затягивание"), как показано на этапе 76, в течение которого коммуникационный канал остается доступным для использования другими ресурсами 54, 58, 60, 62, 64, 66 устройства. Такой "отсчет" может представлять собой инкрементный отсчет или декрементный отсчет, или другой способ, известный в данной области техники, для

35 определения момента истечения периода времени.

После начала на этапе 76 отсчета заранее определенной деятельности принимается решение, требуется ли другому ресурсу устройства обмен данными через открытый канал, как показано на этапе 78. Если другому устройству не требуется использовать открытый канал, тогда через открытый коммуникационный канал передают данные от второго

40 ресурса устройства, как показано на этапе 80. Либо до передачи вторичным ресурсом устройства данных через открытый канал, либо во время такой передачи данные использования ресурса устройства предпочтительно сохраняются в устройстве, как показано на этапе 82, и затем заранее определенная задержка предпочтительно переустанавливается еще на один отсчет, как показано на этапе 76. Та же самая заранее

45 определенная длительность может быть использована при указанной переустановке или, в качестве альтернативы, может быть использована новая заранее определенная длительность, основываясь на передаче данных вторичным ресурсом устройства или сохраненных данных об использовании. Помимо этого, на этапе 82 устройство, такое как устройство 12, 18, 20, 22, также или эксклюзивно может передавать данные

50 использования ресурса устройства другому ресурсу в сети.

Если на этапе 78 другой ресурс устройства не требует открытого коммуникационного канала для передачи или приема данных, тогда выполняют следующее определение, закончилась ли заранее определенная длительность задержки, как показано на этапе 84.

Если на этапе 84 заранее определенная длительность не закончилась, тогда процесс возвращается к этапу 78 и снова определяет, требуется ли следующему ресурсу устройства открытый канал, и затем повторно проходит до этапа 84, таким образом, находясь в состоянии ожидания окончания заранее определенной длительности. Как

5 только на этапе 84 определяют окончание заранее определенной длительности задержки, устройство предпочтительно извлекает сохраненные данные использования вторичного канала, как показано на этапе 86, и затем оптимизирует заранее определенную длительность задержки (затягивания), как показано на этапе 88. Затем процесс завершается и возобновляется при открытии коммуникационного канала устройствами 12, 10 18, 20, 22. Этап 88 также может устанавливать оптимальную длительность затягивания закрытия открытого канала до момента истечения определенной длительности по умолчанию, если приложение указывает, что использование открытого канала не соответствует поддержке дорогостоящего открытого канала в течение полной длительности затягивания. Посредством указанных действий может быть сохранена общая 15 пропускная способность системы, поскольку минимизируется использование без необходимости открытых каналов.

Этапы 86 и 88 для оптимизации заранее определенной длительности предпочтительно выполняются в устройстве, но, в качестве альтернативы, могут в другом устройстве 12, 18, 20, 22, 28, 30 в сети 14 и/или 26. Удаленное устройство, выполняющее оптимизацию, 20 должно иметь доступ к данным использования ресурса устройства или хранить их локально, но устройство также может выполнять оптимизацию, основываясь на глобальной модели или другом критерии, для которых данные использования ресурсов устройства для данного конкретного устройства не являются необходимыми.

Способ обмена данными между одним или несколькими компьютерными устройствами 25 12, 18, 20, 22, 28, 30, каждое из которых выборочно открывает и закрывает коммуникационный канал в компьютерной сети 14 и/или 26, причем каждое устройство включает в себя множество ресурсов 54, 58, 60, 62, 64, 66 устройства, которые выборочно используют коммуникационные каналы для обмена данными с другими устройствами по сети. Способ включает в себя этапы выборочного открытия 30 коммуникационного канала из устройства, такого как устройства 12, 18, 20, 22, в сеть 14 и/или 26, когда это требует ресурс 54, 58, 60, 62, 64, 66 устройства. И после прекращения использования коммуникационного канала ресурсом устройства способ включает в себя этапы оптимальной задержки закрытия коммуникационного канала (затягивания) и выборочного предоставления возможности другим ресурсам 54, 58, 60, 35 62, 64, 66 устройства использовать открытый коммуникационный канал перед его закрытием.

Этап оптимальной задержки закрытия коммуникационного канала оптимально задерживает закрытие коммуникационного канала после истечения заранее определенной длительности, как описано выше. Способ также может включать в себя этап закрытия 40 коммуникационного канала после истечения заранее определенной оптимальной длительности.

Как показано на Фиг.3, способ может включать в себя этап переустановки заранее определенной длительности оптимальной задержки закрытия коммуникационного канала при использовании еще одним ресурсом 54, 58, 60, 62, 64, 66 устройства 45 коммуникационного канала перед закрытием канала. Помимо этого, если имеются один или несколько серверов, таких как серверы 16 и 30 на Фиг.1, в компьютерной сети 26, то на этапе выборочного открытия коммуникационного канала из устройства в сеть выполняется выборочный обмен данными между устройством и одним или несколькими серверами, например между устройствами 12, 18, 20, 22 и серверами 16 и 30.

50 В варианте осуществления на Фиг.1, в котором компьютерная сеть включает в себя беспроводную сеть 14 (в частности, сотовую телекоммуникационную сеть), на этапе выборочного открытия коммуникационного канала из устройства в сеть выборочно открывают коммуникационный канал из устройства 12, 18, 20, 22 в беспроводную сеть,

когда это необходимо ресурсу устройства. Помимо этого, в случае беспроводных устройств 12, 18, 20, 22 этап выборочного открытия коммуникационного канала из устройства 12, 18, 20, 22 в сеть 14 может представлять собой открытие защищенного сокета между одним или несколькими устройствами и серверами 16 и 30. Более точно, в

5 варианте осуществления по Фиг.1 этап выборочного открытия коммуникационного канала предпочтительно представляет собой выборочное открытие сотового коммуникационного канала из сотового устройства в сотовую телекоммуникационную сеть, когда это необходимо ресурсу 54, 58, 60, 62, 64, 66 устройства или по команде пользователя.

На этапе оптимальной задержки закрытия коммуникационного канала предпочтительно

10 оптимально задерживают закрытие коммуникационного канала, основываясь на данных использования ресурса устройства, например, сохраненных на этапе 82 на Фиг.3. Таким образом, способ может дополнительно включать в себя этап сохранения данных использования ресурса устройства в устройстве, как показано на этапе 82, или, в качестве альтернативы, может сохранять данные использования ресурса устройства на

15 другом устройстве 12, 18, 20, 22, 28, 30 в сети 14 и/или 26. Соответственно, на этапе оптимальной задержки закрытия коммуникационного канала может выполняться оптимальная задержка закрытия коммуникационного канала, основываясь на данных использования ресурсов устройства, сохраненных в одном или нескольких серверах 16, 30.

Способ предпочтительно включает в себя этап определения оптимальной задержки для

20 закрытия коммуникационного канала после прекращения его использования ресурсом 54, 58, 60, 62, 64, 66 устройства, как показано на этапе 88. Указанный этап определения оптимальной задержки для закрытия коммуникационного канала может выполняться в устройстве 12, 18, 20, 22 или в одном или нескольких серверах 16, 30.

Система включает в себя компьютерное устройство, такое как 12, 18, 20, 22, которое

25 выборочно открывает и закрывает коммуникационный канал в компьютерную сеть, и, предпочтительно, по меньшей мере, частично беспроводную сеть 14. Наиболее предпочтительно, устройство представляет собой сотовое телекоммуникационное устройство, которое может в полной мере использовать преимущества оптимального использования канала данных. Такие устройства предпочтительно включают в себя

30 множество ресурсов 54, 58, 60, 62, 64, 66 устройства, которые выборочно используют коммуникационный канал для обмена данными с другими устройствами по сети 14. Устройство выборочно открывает коммуникационный канал, когда это необходимо ресурсу 54, 58, 60, 62, 64, 66 устройства или по указанию пользователя, и оптимально задерживает закрытие коммуникационного канала после прекращения его использования

35 ресурсом устройства и выборочно предоставляет возможность другим ресурсам устройства использовать открытый канал перед закрытием канала. Устройство 12, 18, 20, 22 предпочтительно оптимально задерживает закрытие коммуникационного канала на заранее определенную длительность и переустанавливает длительность при использовании еще одним ресурсом 54, 58, 60, 62, 64, 66 устройства открытого канала перед закрытием

40 канала. Помимо этого, устройство 12, 18, 20, 22 выполнено с возможностью выборочного обмена данными с одним или несколькими серверами 16 и 30 по сети 14 и/или 26.

Устройство 12, 18, 20, 22 выполнено с возможностью локального определения оптимальной заранее определенной длительности, основываясь на локально сохраненных данных использования ресурса устройства. В качестве альтернативы, устройство 12, 18,

45 20, 22 выполняют с возможностью приема внешней команды для установки оптимальной задержки закрытия коммуникационного канала после прекращения его использования ресурсом устройства, причем указанная внешняя команда может поступать с другого устройства, такого как сервер 16, 30, или вводится пользователем устройства.

В случае выполнения способа на компьютерной платформе беспроводного устройства

50 12, 18, 20, 22, этапы способа могут быть реализованы в виде программы, размещенной на машиночитаемом носителе, причем программа управляет компьютерное устройство 12, 18, 20, 22, имеющее платформу 50 устройства для выполнения этапов способа. Такая программа может выполняться на любой единичной компьютерной платформе или

представлять собой множество потоков на нескольких компьютерных платформах, например, когда данные использования ресурса устройства сохраняются и оптимизируются на нескольких компьютерных устройствах, таких как 12, 18, 20, 22, 28, 30.

Машиночитаемый носитель может представлять собой память 58 компьютерной платформы 50 сотового телефона 12 или другого беспроводного устройства 18, 20, 22, или может представлять собой локальную базу данных, такую как локальная база 64 данных платформы 50 устройства. Помимо этого, машиночитаемый носитель может находиться на вторичном носителе данных, выполненном с возможностью загрузки в компьютерную платформу беспроводного устройства, например, магнитный диск или ленту, оптический диск, жесткий диск, флэш-память или другой носитель данных, известный в данной области техники.

В контексте Фиг.3 способ может быть реализован, например, при помощи использования части (частей) сети 14 и/или 26 для выполнения последовательности машиночитаемых инструкций, например платформа 50 устройства, сервер 16 загрузки приложений и отдельный сервер 30. Инструкции могут находиться на различных типах первичных, вторичных и третичных носителей сигналов или данных. Носители могут содержать, например, ОЗУ (не показано) с возможностью доступа к нему компьютера или размещенные в нем компоненты беспроводной сети 14 или ЛС 26. Вне зависимости от того, хранятся ли инструкции в ОЗУ, на диске или других вторичных носителях данных, инструкции могут сохраняться на множестве машиночитаемых носителей, таких как DASD хранилище (например, обычный жесткий диск или массив RAID), магнитной ленте, электронном постоянном запоминающем устройстве (например, ПЗУ, EPROM, EEPROM), карте флэш-памяти, оптическом диске (CD-ROM, WROM, DVD, цифровая оптическая лента), перфокартах или любом другом подходящем носителе, в том числе цифровые и аналоговые среды передачи сигнала.

Хотя в приведенном выше описании показаны иллюстративные варианты осуществления изобретения, необходимо отметить, что могут быть сделаны многочисленные изменения и модификации без выхода за пределы объема изобретения, определенного прилагаемой формулой изобретения. Более того, хотя элементы настоящего изобретения могли быть описаны или заявлены как единичные, под указанным также подразумеваются и множественные элементы, если только в явном виде не оговорено обратное.

Формула изобретения

1. Система связи между компьютерными устройствами в компьютерной сети, содержащая одно или несколько компьютерных устройств, причем каждое выборочно открывает и закрывает коммуникационный канал в компьютерную сеть, причем каждое устройство включает в себя множество ресурсов устройства, которые выборочно используют коммуникационный канал для связи с другими устройствами через сеть, и в котором при выборочном открытии устройством коммуникационного канала в сеть устройство оптимально задерживает закрытие коммуникационного канала после прекращения его использования ресурсом устройства и выборочно позволяет другим ресурсам устройства использовать открытый канал перед закрытием канала.

2. Система по п.1, в которой оптимальная задержка закрытия коммуникационного канала после прекращения его использования ресурсом устройства продолжается в течение заранее определенной длительности.

3. Система по п.2, в которой заранее определенную длительность оптимальной задержки закрытия коммуникационного канала переустанавливают при использовании другим ресурсом устройства открытого канала перед закрытием канала.

4. Система по п.2, в которой оптимальная задержка закрытия коммуникационного канала основана на определенном ресурсе устройства, осуществляющем связь по открытому каналу.

5. Система по п.4, в которой система включает в себя длительность нахождения канала

в открытом состоянии по умолчанию, и оптимальная задержка закрывает открытый канал перед истечением заранее определенной длительности по умолчанию.

6. Система по п.1, в которой компьютерная сеть представляет собой беспроводную сеть.

7. Система по п.6, в которой беспроводная сеть представляет собой сотовую

5 телефонную сеть.

8. Система по п.1, в которой оптимальную задержку закрытия коммуникационного канала после прекращения его использования ресурсом устройства определяют, основываясь на данных использования ресурса устройства.

9. Система по п.8, в которой данные использования ресурса устройства хранят в
10 устройстве.

10. Система по п.4, в которой оптимальную задержку закрытия коммуникационного канала после прекращения его использования ресурсом устройства определяют, основываясь на данных использования ресурса устройства, хранящихся на одном или нескольких серверах.

11. Система по п.1, в которой оптимальную задержку закрытия коммуникационного канала после прекращения его использования ресурсом устройства определяют в
15 устройстве.

12. Система по п.4, в которой оптимальную задержку закрытия коммуникационного канала после прекращения его использования ресурсом устройства определяют в одном
20 или нескольких серверах.

13. Система связи между компьютерными устройствами в компьютерной сети, содержащая одно или несколько компьютерных устройств, причем каждое имеет коммуникационные средства для выборочного открытия и закрытия коммуникационного канала в компьютерную сеть, причем каждое устройство включает в себя множество
25 ресурсов устройства, которые выборочно используют коммуникационный канал для связи с другими устройствами через сеть, и устройство дополнительно включает в себя средства задержки для оптимальной задержки закрытия коммуникационного канала после прекращения его использования ресурсом устройства таким образом, что другие ресурсы устройства могут использовать открытый канал для связи по сети перед закрытием канала.

14. Способ связи между одним или несколькими компьютерными устройствами, каждое из которых выборочно открывает и закрывает коммуникационный канал в компьютерную сеть, причем каждое устройство включает в себя множество ресурсов устройства, которые выборочно используют коммуникационный канал для связи с другими устройствами через сеть, причем указанный способ содержит этапы, на которых:

35 выборочно открывают коммуникационный канал из устройства в сеть;

после прекращения использования коммуникационного канала ресурсом устройства оптимально задерживают закрытие коммуникационного канала; и

выборочно позволяют другим ресурсам устройства использовать открытый канал перед его закрытием.

15. Способ по п.14, в котором этап оптимальной задержки закрытия коммуникационного канала представляет собой оптимальную задержку закрытия коммуникационного канала после истечения заранее определенной длительности.

16. Способ по п.15, дополнительно содержащий этап закрытия коммуникационного канала после истечения заранее определенной оптимальной длительности.

17. Способ по п.14, дополнительно содержащий этап переустановки заранее
45 определенной оптимальной длительности при использовании другим ресурсом устройства открытого канала перед закрытием канала.

18. Способ по п.14, в котором этап оптимальной задержки закрытия коммуникационного канала основан на определенном ресурсе устройства, осуществляющего связь по

50 открытому каналу.

19. Способ по п.15, в котором этап оптимальной задержки закрытия коммуникационного канала представляет собой задержку закрытия коммуникационного канала после истечения заранее определенной длительности нахождения канала в открытом состоянии,

дополнительно содержит этап закрытия открытого канала перед истечением заранее определенной длительности по умолчанию.

20. Способ по п.14, в котором компьютерная сеть представляет собой беспроводную сеть; и этап, на котором выборочно открывают коммуникационный канал из устройства в сеть, представляет собой этап, на котором выборочно открывают коммуникационный канал из беспроводного устройства в беспроводную сеть.

21. Способ по п.20, в котором беспроводная сеть представляет собой сотовую телефонную сеть; и этап, на котором выборочно открывают коммуникационный канал из беспроводного устройства в беспроводную сеть, представляет собой этап, на котором выборочно открывают коммуникационный канал из сотового устройства в сотовую телекоммуникационную сеть.

22. Способ по п.14, в котором этап оптимальной задержки закрытия коммуникационного канала представляет собой этап оптимальной задержки закрытия коммуникационного канала, основываясь на данных использования ресурса устройства.

23. Способ по п.22, дополнительно содержащий этап сохранения в устройстве данных использования ресурса устройства.

24. Способ по п.18, этап оптимальной задержки закрытия коммуникационного канала представляет собой этап оптимальной задержки закрытия коммуникационного канала, основываясь на данных использования ресурса устройства, хранящихся на одном или нескольких серверах.

25. Способ по п.14, дополнительно содержащий этап определения оптимальной задержки закрытия коммуникационного канала после прекращения его использования ресурсом устройства.

26. Способ по п.25, в котором этап определения оптимальной задержки закрытия коммуникационного канала выполняют в устройстве.

27. Способ по п.25, в котором в сети присутствуют один или несколько серверов и этап определения оптимальной задержки закрытия коммуникационного канала выполняют в одном или нескольких серверах.

28. Способ связи между одним или несколькими компьютерными устройствами, каждое из которых выборочно открывает и закрывает коммуникационный канал в компьютерную сеть, причем каждое устройство включает в себя множество ресурсов устройства, которые выборочно используют коммуникационный канал для связи с другими устройствами через сеть, причем указанный способ содержит этапы:

этап связи для открытия коммуникационного канала из устройства в сеть;

этап оптимальной задержки закрытия для оптимальной задержки закрытия коммуникационного канала после прекращения использования коммуникационного канала ресурсом устройства; и

этап разрешения использования для выборочного разрешения другим ресурсам устройства использовать открытый канал перед его закрытием.

29. Компьютерное устройство, которое выборочно открывает и закрывает коммуникационный канал в компьютерную сеть, причем устройство включает в себя множество ресурсов устройства, которые выборочно используют коммуникационный канал для связи с другими устройствами через сеть, и в котором при выборочном открытии устройством коммуникационного канала устройство оптимально задерживает закрытие коммуникационного канала после прекращения его использования ресурсом устройства и выборочно позволяет другим ресурсам устройства использовать открытый канал перед закрытием канала.

30. Устройство по п.29, в котором оптимальная задержка закрытия коммуникационного канала после прекращения его использования ресурсом устройства продолжается в течение заранее определенной длительности.

31. Устройство по п.30, в котором заранее определенная длительность оптимальной задержки закрытия коммуникационного канала переустанавливают при использовании другим ресурсом устройства открытого канала перед закрытием канала.

32. Устройство по п.30, в котором оптимальная задержка закрытия коммуникационного канала основана на определенном ресурсе устройства, осуществляющем связь по открытому каналу.

33. Устройство по п.32, в котором устройство включает в себя длительность нахождения канала в открытом состоянии по умолчанию, и оптимальная задержка закрывает открытый канал перед истечением заранее определенной длительности по умолчанию.

34. Устройство по п.29, в котором устройство выборочно осуществляет связь по сети с одним или несколькими серверами.

35. Устройство по п.29, в котором устройство выполнено с возможностью осуществления беспроводной связи.

36. Устройство по п.35, в котором устройство представляет собой сотовое телекоммуникационное устройство.

37. Устройство по п.30, в котором оптимальную задержку закрытия коммуникационного канала после прекращения его использования ресурсом устройства определяют, основываясь на данных использования ресурса устройства.

38. Устройство по п.37, в котором данные использования ресурса устройства хранят в устройстве.

39. Устройство по п.38, в котором оптимальную задержку закрытия коммуникационного канала после прекращения его использования ресурсом устройства определяют в устройстве, основываясь на сохраненных данных использования ресурса устройства.

40. Устройство по п.38, в котором устройство получает внешнюю команду для установки оптимальной задержки закрытия коммуникационного канала после прекращения его использования ресурсом устройства.

41. Машиночитаемый носитель, на котором записана программа выполнения последовательности машиночитаемых инструкций компьютерными устройствами, согласно которым каждое из компьютерных устройств выборочно открывает и закрывает коммуникационный канал в компьютерную сеть, причем устройство включает в себя множество ресурсов устройства, которые выборочно используют коммуникационный канал для связи с другими устройствами через сеть, для выполнения этапов, на которых:

выборочно открывают коммуникационный канал из устройства в сеть;

после прекращения использования коммуникационного канала ресурсом устройства оптимально задерживают закрытие коммуникационного канала; и

выборочно позволяют другим ресурсам устройства использовать открытый канал перед его закрытием.

42. Машиночитаемый носитель по п.41, где программа управляет устройством для выполнения этапа закрытия коммуникационного канала после истечения заранее определенного периода времени.

43. Машиночитаемый носитель по п.41, где программа управляет устройством для дополнительного выполнения этапа переустановки заранее определенной оптимальной длительности при использовании другим ресурсом устройства открытого канала перед закрытием канала.

44. Машиночитаемый носитель по п.42, где этап закрытия коммуникационного канала основан на определенном ресурсе устройства, осуществляющего связь по открытому каналу.

45. Машиночитаемый носитель по п.42, где этап закрытия коммуникационного канала представляет собой закрытие коммуникационного канала после истечения заранее определенной длительности нахождения канала в открытом состоянии, и программа управляет устройством для выполнения дополнительного этапа закрытия открытого канала перед истечением заранее определенной длительности по умолчанию.

46. Машиночитаемый носитель по п.41, где программа управляет устройством для выполнения дополнительного этапа передачи данных использования ресурса устройства другому устройству по сети.

47. Машиночитаемый носитель по п.41, где программа управляет устройством для выполнения дополнительного этапа сохранения данных использования ресурса устройства.

5 48. Машиночитаемый носитель по п.47, где программа управляет устройством для выполнения дополнительного этапа передачи сохраненных данных использования ресурса устройства другому устройству по сети.

10 49. Машиночитаемый носитель по п.47, где программа управляет устройством для дополнительного выполнения этапа определения оптимальной задержки закрытия коммуникационного канала, основываясь на сохраненных данных использования ресурса устройства.

15

20

25

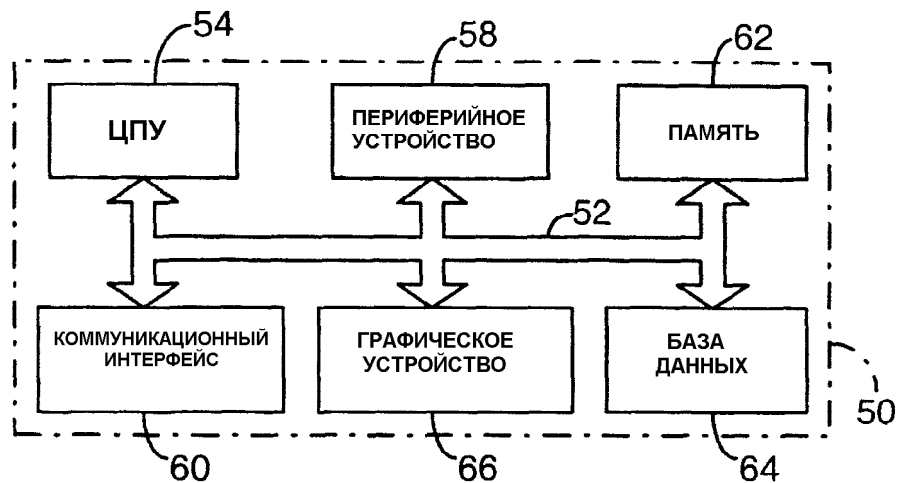
30

35

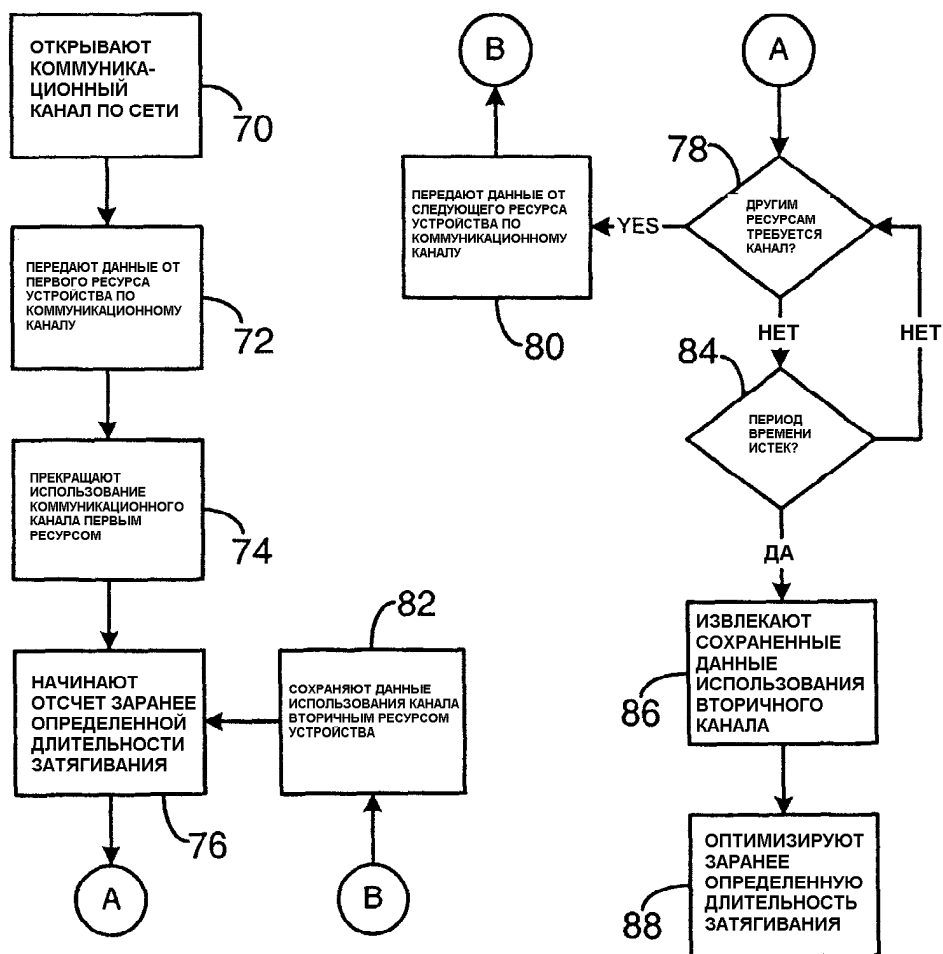
40

45

50



Фиг.2



Фиг.3