



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(52) СПК  
*G06F 19/00 (2013.01); G06F 17/30 (2013.01)*

(21)(22) Заявка: 2016119807, 16.10.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
16.10.2014

Дата регистрации:  
13.08.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
23.10.2013 US 61/894,451

(43) Дата публикации заявки: 28.11.2017 Бюл. № 34

(45) Опубликовано: 13.08.2019 Бюл. № 23

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 23.05.2016

(86) Заявка РСТ:  
IB 2014/065350 (16.10.2014)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2015/059607 (30.04.2015)

Адрес для переписки:  
190000, г. Санкт-Петербург, БОКС-1125

(54) Система и способ, обеспечивающие эффективное управление планами лечения, и их пересмотрами и обновлениями

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к медицине, а именно к управлению выполняемым машиной медицинским планом лечения. Предложена система, содержащая машиночитаемый носитель, для реализации способа, согласно которому: анализируют по меньшей мере одну из схем лечения, соответствующую рекуррентным схемам в планах лечения, и предшествующие планы лечения с учетом информации о пациенте для создания рекомендаций к плану лечения с использованием процессора; затем принимают

(72) Автор(ы):

БУКУР П Анка Иоана Даниэла (NL),  
ВДОВЖАК Рихард (NL)

(73) Патентообладатель(и):

КОНИНКЛЕЙКЕ ФИЛИПС Н.В. (NL)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: WO 2012080906 A1 21.06.2012. WO 2009083841 A1 09.07.2009. US 2007156453 A1 05.07.2007. WO 2009136354 A1 12.11.2009.

R U 2 6 9 7 3 7 3 C 2

R U 2 6 9 7 3 7 3 C 2

вводимые пользователем данные, относящиеся к рекомендациям к плану лечения, с помощью пользовательского интерфейса и затем создают текущий установленный план лечения на основе рекомендаций к плану лечения и вводимых пользователем данных, относящихся к рекомендациям к плану лечения, с использованием процессора. Группа изобретений обеспечивает повышение эффективности управления выполняемым машиной медицинским планом лечения. 3 н. и 12 з.п. ф-лы., 5 ил.

RUSSIAN FEDERATION



(19)

**RU**

(11)

**2 697 373**

<sup>(13)</sup> **C2**

(51) Int. Cl.

*G06F 16/90* (2019.01)

FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*G06F 19/00* (2013.01); *G06F 17/30* (2013.01)

(21)(22) Application: 2016119807, 16.10.2014

(24) Effective date for property rights:  
16.10.2014

Registration date:  
13.08.2019

Priority:

(30) Convention priority:  
23.10.2013 US 61/894,451

(43) Application published: 28.11.2017 Bull. № 34

(45) Date of publication: 13.08.2019 Bull. № 23

(85) Commencement of national phase: 23.05.2016

(86) PCT application:  
IB 2014/065350 (16.10.2014)

(87) PCT publication:  
WO 2015/059607 (30.04.2015)

Mail address:  
190000, g. Sankt-Peterburg, BOKS-1125

(72) Inventor(s):

BUKUR P Anka Ioana Daniela (NL),  
VDOVZHAK Rikhard (NL)

(73) Proprietor(s):

KONINKLEJKE FILIPS N.V. (NL)

R U  
2 6 9 7 3 7 3 C 2  
C 3 7 3 7 2 6 9 7 3 7 3 C 2

**(54) SYSTEM AND METHOD, PROVIDING EFFECTIVE MANAGEMENT OF TREATMENT PLANS, AND THEIR REVISIONS AND UPDATES**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: group of inventions refers to medicine, namely to controlling a medical plan performed by a machine. Disclosed is a system comprising a computer-readable carrier for realizing a method according to which: analysing at least one of the treatment regimens corresponding to recurrent schemes in treatment plans, and previous treatment plans taking into account the patient information to create recommendations to the treatment plan using the processor; then receiving user input data related to

recommendations to treatment plan, using the user interface and then creating the current established treatment plan based on the recommendations to the treatment plan and the user input data relating to the recommendations to the treatment plan using the processor.

EFFECT: group of inventions provides higher efficiency of controlling the performed machine with a medical treatment plan.

15 cl, 5 dwg

## Уровень техники

- [001] Традиционно планы лечения представляют собой письменные документы, которые представляют в общем виде порядок выполнения терапии для данного пациента. Планы лечения могут быть описаны с различными уровнями детализации с использованием различных представлений, которые приобретают различные формы, от текстового документа, таблицы, графика или другого графического представления или сочетания представлений. Планы лечения вводят для стандартизации и улучшения предсказуемости и результата предписанной терапии и, тем самым, повышения уровня медицинской помощи и недопущения ошибок. Например, планы лечения сообщают цель данного лечения для всех сторон, вовлеченных в процесс, включая пациентов, родных, источники информации и уполномоченные органы. Они обеспечивают меры и сроки для достижения прогресса пациента при лечении и поддерживают информированность всего лечащего персонала о состоянии лечения. Таким образом, проблемы, выявленные при оценке, не забываются, и могут быть приняты соответствующие меры. Планы лечения также позволяют выявлять и регистрировать изменения и отклонения, так что пациенты всегда информированы относительно этапов, изменений и порядка выполнения их лечения. Планы лечения могут также служить предупреждением для клинического врача, если лечение неэффективно и должно быть изменено.
- [002] Для получения этих необходимых преимуществ планы лечения должны быть точными и обновляться, когда необходимы изменения. Однако трудоемкость и длительность этого процесса затрудняет отслеживание клиническими врачами изменений в плане лечения, так что клинические врачи могут пропустить изменения записи и/или записывают изменения с недостаточной детализацией. Такой трудоемкий процесс также увеличивает затраты и увеличивает риск ошибок. Другой проблемой является отсутствие в данный момент комплексной обратной связи относительно выполненных планов лечения. Улучшенная обратная связь относительно выполненных планов может помочь прогнозировать необходимость в пересмотре и определении соответствующих дополнительных мер, которые могут быть использованы для разработки более детализированных планов лечения. Кроме того, благодаря использованию различных частей ранее выполненных планов лечения, разработка новых планов может оказаться более эффективной.

## Раскрытие изобретения

- [003] Способ управления выполняемым медицинским планом лечения. Способ, включающий анализ одной из схем лечения и предыдущих схем лечения с учетом информации о пациенте, для создания рекомендаций к плану лечения с использованием процессора, прием вводимых пользователем данных, относящихся к рекомендациям к плану лечения, с помощью пользовательского интерфейса и создание текущего установленного плана лечения на основе рекомендаций к плану лечения и вводимых пользователем данных, относящихся к рекомендациям к плану лечения, с использованием процессора.

- [004] Система управления выполняемым медицинским планом лечения. Система, содержащая запоминающее устройство, хранящее схемы лечения в базе данных схем лечения, и набор команд, и процессор, выполненный с возможностью выполнения команд, которые вынуждают процессор выполнять операции, включающие анализ одной из схем лечения, сохраняемых в базе данных схем лечения, и предыдущих схем лечения с учетом информации о пациенте, чтобы создавать рекомендации к плану лечения с использованием процессора, прием вводимых пользователем данных,

относящихся к рекомендациям к плану лечения, и создание текущего установленного плана лечения на основе рекомендаций к плану лечения и вводимых пользователем данных, относящихся к рекомендациям к плану лечения, с использованием процессора.

#### Краткое описание чертежей

<sup>5</sup> [005] На фиг. 1 приведено схематическое изображение системы в соответствии с примером варианта осуществления изобретения.

[006] На фиг. 2 приведено еще одно схематическое изображение системы по фиг. 1.

[007] На фиг. 3 изображена структурная схема способа в соответствии с примером варианта осуществления изобретения.

<sup>10</sup> [008] На фиг. 4 приведено схематическое изображение примера плана лечения в соответствии со способом примера варианта осуществления изобретения.

[009] На фиг. 5 приведено схематическое изображение примера обновленного плана лечения в соответствии со способом примера варианта осуществления изобретения.

#### Осуществление изобретения

<sup>15</sup> [0010] Примеры вариантов осуществления могут быть лучше поняты со ссылками на следующее описание и прилагаемые чертежи, на которых одинаковые элементы обозначены одинаковыми ссылочными номерами. Примеры вариантов осуществления относятся к системе и способу управления планами лечения и их обновления. В частности, согласно примерам вариантов осуществления создают выполняемый

<sup>20</sup> машиной план лечения на основе ранее осуществленных планов лечения и изменяющихся потребностей пациента. Хотя в примерах вариантов осуществления описаны планы лечения для онкологических пациентов, специалисту в данной области должно быть понятно, что система и способ согласно настоящему изобретению могут быть использованы для создания планов лечения пациентов, имеющих любое из

<sup>25</sup> разнообразных заболеваний или состояний в любом из различных отделений больницы.

[0011] Как показано на фиг. 1 и 2, система 100 в соответствии с примером варианта осуществления согласно настоящему изобретению создает рекомендации к плану лечения пациента на основе предыдущих планов лечения и конкретных данных пациента. Представленные рекомендации используют для создания и управления текущим планом

<sup>30</sup> лечения для конкретного пациента. Система 100 содержит процессор 102,

пользовательский интерфейс 104, дисплей 106 и запоминающее устройство 108.

Процессор 102 содержит интеллектуальный анализирующий модуль 110, который анализирует аннотированные схемы лечения, сохраняемые в базе данных 112 схем лечения, установленные планы лечения, сохраняемые в базе данных 114 установленных

<sup>35</sup> планов лечения, и/или выполненные планы лечения, сохраненные в базе данных 116 выполненных планов лечения, вместе с конкретными данными пациента (например, состояние, анализы и результаты), чтобы создавать рекомендации пользователю относительно текущего плана лечения для конкретного пациента. Текущий план лечения создается на основе представленных рекомендаций и вводимых пользователем данных,

<sup>40</sup> которые могут быть введены с помощью пользовательского интерфейса 104.

Пользовательский интерфейс 104 может содержать устройства ввода, такие как, например, клавиатура, мышь и/или сенсорный экран на дисплее 106. Рекомендации, предоставляемые интеллектуальным анализирующим модулем, и/или созданный текущий план лечения могут быть отображены на дисплее 106.

<sup>45</sup> [0012] База данных 112 схем лечения, база данных 114 установленных планов лечения и база данных 116 выполненных планов лечения хранятся в запоминающем устройстве 108 и содержат схемы/планы для конкретного отделения или области заболеваний таким образом, чтобы рекомендации пользователю точно соответствовали контексту

необходимого текущего плана лечения. Например, система 100 может быть выполнена с возможностью создавать рекомендации относительно амбулаторного лечения онкологии. Однако специалисту в данной области должно быть понятно, что система 100 может быть выполнена для любого из различных отделений или заболеваний. База данных 112 схем лечения может включать в себя аннотированные схемы лечения, извлеченные, например, из доступных открытых текстовых планов лечения. База данных 114 установленных планов лечения включает в себя планы лечения, которые были ранее созданы на основе рекомендаций, предоставленных интеллектуальным анализирующим модулем 110. База данных 116 выполненных планов лечения включает в себя установленные планы лечения, которые были обновлены, изменены и/или аннотированы, чтобы отражать изменения в плане лечения во время выполнения. Интеллектуальный анализирующий модуль 110 анализирует схемы и планы из базы данных 112 схем лечения, базы данных 114 установленных планов лечения и/или базы данных 116 выполненных планов лечения на основе конкретных данных пациента, чтобы создавать рекомендации к текущему плану лечения пациента. Специалистам в данной области должно быть понятно, что необязательно сохранять описанные данные в трех отдельных базах данных 112, 114, 116, так как данная конструкция используется лишь для логического разделения различных типов данных.

[0013] На фиг. 3 показан способ 200 создания рекомендаций к текущему плану лечения

пациента, имеющего конкретное состояние или заболевание, и управления текущим планом лечения на основе изменяющихся потребностей пациента, используя систему 100, описанную выше. Пример варианта осуществления описывает создание рекомендаций к плану лечения для пациента в рамках программы амбулаторного лечения онкологии. На этапе 210 процессор 102 извлекает схемы лечения из доступных открытых текстовых планов лечения относительно конкретного отделения или заболевания и сохраняет извлеченные схемы лечения в базе данных 112 схем лечения. Доступные планы лечения могут включать, например, предшествующие планы лечения, сохраненные в базе данных 114 установленных планов лечения и/или базе данных 116 выполненных планов лечения, вместе с планами лечения, доступными и приемлемыми для клинических врачей, из разнообразных источников. Данные схемы лечения извлекают путем сравнения доступных планов лечения и идентификации рекуррентных схем. Схемы лечения также могут быть аннотированы, чтобы включать конкретные медикаменты и дозировки, а также основания для конкретного курса лечения, так чтобы рекомендации могли быть сделаны на базе этих оснований и конкретной информации о пациенте.

[0014] Схемы лечения могут быть идентифицированы, например, экспертами, которые рассматривают значительное число и спектр планов лечения и предлагаемых релевантных схем. Процессор 102 может затем оценить охват предложенных схем во всем наборе доступных планов лечения, с использованием методов извлечения

информации, таких как, например, модуль обработки естественного языка (Natural Language Processing, NLP) и обычные выражения, найденные в схемах. Оценка покажет, могут ли быть идентифицированные схемы лечения обнаружены в доступных планах лечения. Схемы лечения могут быть сохранены в базе данных 112 схем лечения и/или в результате оценки могут быть установлены новые схемы. Например, во всех планах лечения, включающих антибиотики, схема может быть идентифицирована и аннотирована с конкретным веществом/медикаментом и дозировкой. Затем схемы могут быть использованы повторно по планам и модифицированы/аннотированы, при необходимости. Аннотированная схема для плана, включающего антибиотик, может

быть, например, доксициклин (Doxycycline) с дозировкой 100 мг каждые 12 часов в течение 10 дней, который может быть повторно использован по планам. Однако данная схема может быть модифицирована, при необходимости, чтобы включать тетрациклин (Tetracycline) каждые 6 часов в течение 5 дней, в зависимости от обстоятельств и

5 конкретной информации о пациенте.

[0015] Интеллектуальный анализирующий модуль 110 анализирует схемы лечения, сохраненные в базе данных 112 схем лечения и/или предшествующие установленные планы лечения, сохраненные в базе данных 114 установленных планов лечения и/или предшествующие выполненные планы лечения, сохраненные в базе данных 116

10 выполненных планов лечения, вместе с информацией о пациенте (например, состояние, анализы и результаты), чтобы создавать рекомендации относительно текущего плана лечения, на этапе 220, и отображает рекомендации на дисплее 106. Например, если клинический врач запрашивает схему применения антибиотика для лечения пневмонии, процессор 102 может извлекать созданные схемы, ранее использованные для такого

15 же заболевания, и рекомендовать доксициклин с дозировкой 100 мг каждые 12 часов в течение 10 дней. В начальных циклах по способу 200, в которых базы данных 114, 116 установленных и выполненных планов лечения еще не были заполнены, специалистам в данной области должно быть понятно, что интеллектуальный

анализирующий модуль 110 может только анализировать схемы лечения и информацию

20 о пациенте для создания рекомендаций к текущему плану лечения. Однако в последующих циклах по способу 200 специалистам в данной области должно быть понятно, что интеллектуальный анализирующий модуль 110 может также анализировать предшествующие установленные и выполненные планы лечения, сохраняемые в базе данных 114 установленных планов лечения и базе данных 116 выполненных планов

25 лечения, соответственно, чтобы создавать рекомендации к текущему плану лечения. Как будет более подробно описано ниже, база данных 114 установленных планов лечения и база данных 116 выполненных планов лечения будут непрерывно обновляться с помощью дополнительной информации текущего плана лечения для создания рекомендаций к плану лечения. Рекомендации по лечению могут быть отображены на

30 дисплее 106 для просмотра пользователем (например, клиническим врачом).

Рекомендации могут быть отображены, например, в заданной форме, так что пользователь может легко выбрать необходимые рекомендации. Специалистам в данной области должно быть понятно, что рекомендации могут быть отображены в любом из разнообразных форматов, чтобы пользователь мог легко определять какие

35 рекомендации необходимы для текущего плана лечения и вводить их.

[0016] Пользователь может выбирать необходимые рекомендации и/или представлять дополнительные вводимые пользователем данные, относящиеся к текущему плану лечения, на этапе 230, используя пользовательский интерфейс 104. Вводимые

пользователем данные могут включать, например, выбор того, какие из рекомендаций

40 включать в текущий план лечения, сроки для выбранных этапов текущего плана лечения и конкретные лекарственные препараты и/или дозировки для этапов плана лечения, который им необходим. На основе вводимых пользователем данных процессор 102 создает текущий установленный план лечения на этапе 240. Текущий установленный план лечения может быть сохранен в базе данных 114 установленных планов лечения,

45 и отображен на дисплее 106 для просмотра пользователем. В примере варианта осуществления конкретные лекарственные препараты и дозировки могут включаться в виде аннотации к этапам в рамках плана лечения. Пример установленного плана лечения показан на фиг. 4. Текущий установленный план лечения может включать в

себя, например, намеченные сроки различных этапов плана лечения и конкретные лекарственные препараты и/или дозировки, необходимые для этапов.

[0017] На этапе 250 пользователь может вводить поправки к текущему установленному плану лечения и/или вводить новую/обновленную информацию, которая может вызывать необходимость изменения в текущем установленном плане лечения. Например, пациент может испытывать новое состояние, такое как лихорадка, или результаты анализов могут быть введены для определения того, требуется ли изменение. Если пользователь вводит информацию, которая требует изменения в текущем установленном плане, интеллектуальный анализирующий модуль предоставляет рекомендации пользователю на этапе 260, основанные на новой информации и правилах, которые были установлены и сохранены в базе данных 112 схем лечения. Например, интеллектуальный анализирующий модуль 110 может определить, что схемы лечения показывают, что в случаях, когда у пациента развилась лихорадка во время курса лечения, был назначен антибиотик. Созданные рекомендации могут также указывать конкретные антибиотики и/или дозировки, которые были назначены для конкретных ситуаций, так что пользователь может выбрать конкретный курс терапии на этапе 270. На основе вводимых пользователем данных на этапе 270 процессор 102 создает обновленный план лечения, который может быть отображен на дисплее 106, на этапе 280. Обновленный план лечения может также быть аннотирован, чтобы включать основания для изменения текущего установленного плана лечения. Например, обновленный план лечения может включать аннотацию, которая показывает, что план лечения был обновлен, чтобы включать назначение антибиотика для лечения лихорадки. Пример обновленного плана лечения показан на фиг. 5. Специалистам в данной области должно быть понятно, что этапы 250-280 могут быть повторены, при необходимости, во время курса лечения пациента, чтобы пересматривать, изменять и обновлять текущий план лечения с помощью новой и/или дополнительной информации. Специалистам в данной области также должно быть понятно, что если пользователь вводит поправку, которая не требует рекомендаций, на этапе 250, способ 200 может переходить прямо к этапу 280, на котором обновленный план лечения, отражающий поправку, отображается на дисплее 106.

[0018] После завершения курса лечения, установленного для пациента, текущий выполненный план лечения, включающий всю дополнительную информацию, обновления и изменения для текущего установленного плана лечения, отражающиеся во всех повторениях обновленного плана лечения, сохраняется в базе данных 116 выполненных планов лечения. После того как текущий выполненный план лечения сохранен в базе данных 116 выполненных планов лечения, специалистам в данной области должно быть понятно, что текущий выполненный план лечения становится предшествующей информацией, которая может быть учтена во время извлечения схем на этапе 210 и анализа схем и/или планов на этапе 220, когда способ 200 повторяют для другого пациента в том же отделении/области заболевания.

[0019] Следует заметить, что пункты формулы могут включать в себя ссылочные символы/номера в соответствии с правилом 6.2(b) РСТ. Однако настоящая формула изобретения не должна рассматриваться как ограниченная примерами вариантов осуществления, соответствующими ссылочным символам/номерам.

[0020] Специалистам в данной области должно быть понятно, что описанное выше примеры вариантов осуществления могут быть реализованы в любом количестве способов, в том числе, как отдельный программный модуль, как комбинация аппаратных и программных средств и т. п. Например, интеллектуальный анализирующий модуль

110 может быть программой, содержащей строки кода, которые при компиляции могут быть выполнены на процессоре.

[0021] Специалистам в данной области должно быть понятно, что могут быть выполнены различные модификации раскрытых примеров вариантов осуществления 5 и способов и альтернативные варианты, не отступая от сущности или объема настоящего изобретения. Таким образом, предполагается, что настоящее изобретение охватывает модификации и варианты при условии, что они находятся в пределах объема прилагаемых пунктов формулы изобретения и их эквивалентов.

10 (57) Формула изобретения

1. Способ управления выполняемым машиной медицинским планом лечения, согласно которому:

анализируют по меньшей мере одну из схем лечения, соответствующую рекуррентным схемам в планах лечения, и предшествующие планы лечения с учетом информации о 15 пациенте для создания рекомендаций к плану лечения с использованием процессора; затем

принимают вводимые пользователем данные, относящиеся к рекомендациям к плану лечения, с помощью пользовательского интерфейса и затем

создают текущий установленный план лечения на основе рекомендаций к плану 20 лечения и вводимых пользователем данных, относящихся к рекомендациям к плану лечения, с использованием процессора.

2. Способ по п. 1, согласно которому дополнительно:

сохраняют текущий установленный план лечения в базе данных установленного плана лечения.

25 3. Способ по п. 1, согласно которому дополнительно:

отображают текущий установленный план лечения на экране.

4. Способ по п. 1, согласно которому дополнительно:

принимают вторые вводимые пользователем данные, включающие одно из следующего: поправки к текущему установленному плану лечения и обновленная 30 информация о пациенте.

5. Способ по п. 4, согласно которому дополнительно:

анализируют обновленную информацию о пациенте и схемы лечения для создания обновленных рекомендаций по лечению с использованием процессора.

6. Способ по п. 5, согласно которому дополнительно:

35 принимают третьи вводимые пользователем данные, относящиеся к обновленным рекомендациям по лечению, и создают обновленный план лечения на основе третьих вводимых пользователем данных, относящихся к обновленным рекомендациям по лечению.

7. Способ по п. 6, согласно которому дополнительно:

40 сохраняют текущий выполненный план лечения, включая обновления обновленного плана лечения, в базе данных выполненных планов лечения.

8. Способ по п. 7, в котором текущий выполненный план лечения включает аннотации, описывающие основания для изменений в текущем установленном плане лечения.

9. Способ по п. 1, в котором схемы лечения извлекают из доступных планов лечения, 45 включающих предшествующие планы лечения.

10. Система управления выполняемым машиной медицинским планом лечения, содержащая:

запоминающее устройство, хранящее схемы лечения в базе данных схем лечения и

набор команд, и

процессор, выполненный с возможностью выполнения команд, которые вынуждают процессор выполнять операции способа по п. 1.

11. Система по п. 10, в которой запоминающее устройство включает базу данных

установленных планов лечения, хранящую предшествующие установленные планы  
лечение и текущее установленное лечение.

12. Система по п. 10, дополнительно содержащая:

экран, отображающий текущий установленный план лечения.

13. Система по п. 10, в которой запоминающее устройство включает базу данных

выполненного плана лечения, хранящую предшествующие выполненные планы лечения  
и текущий выполненный план лечения, который включает обновления обновленного  
лечения.

14. Система по п. 10, в которой схемы лечения включают аннотации, описывающие  
ситуации, в которых конкретная схема лечения является релевантной.

15. Энергонезависимый машиночитаемый носитель, содержащий набор выполняемых  
процессором команд, которые при выполнении процессором вынуждают процессор  
выполнять операции способа по любому из пп. 1-9.

20

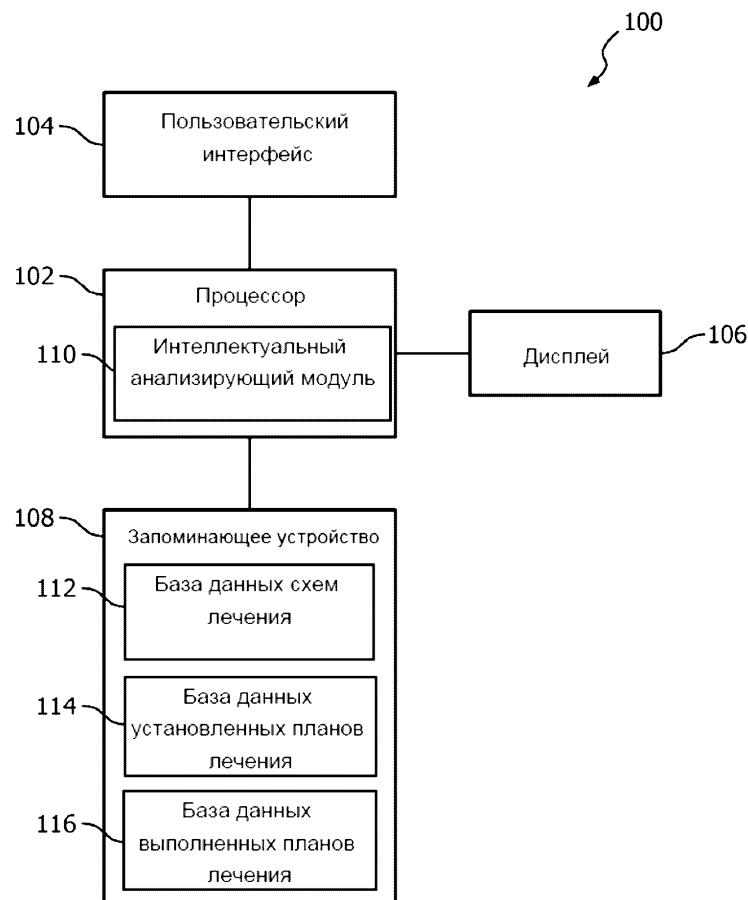
25

30

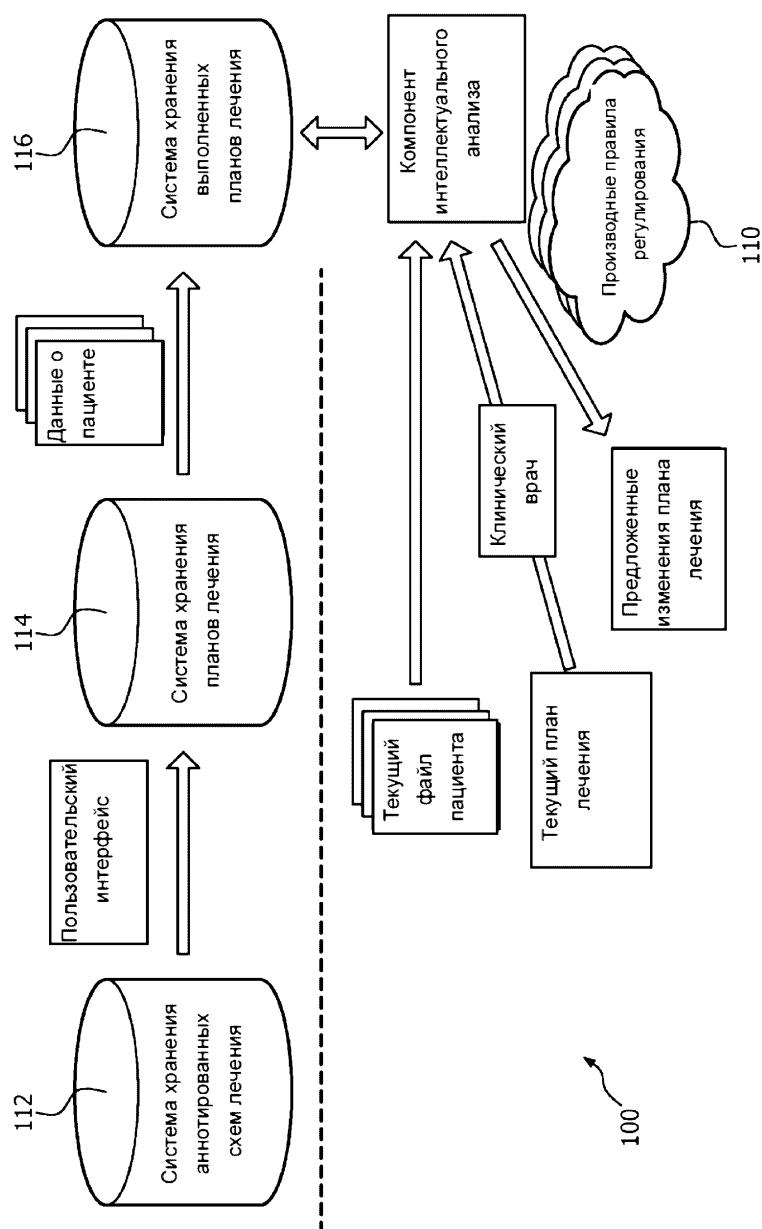
35

40

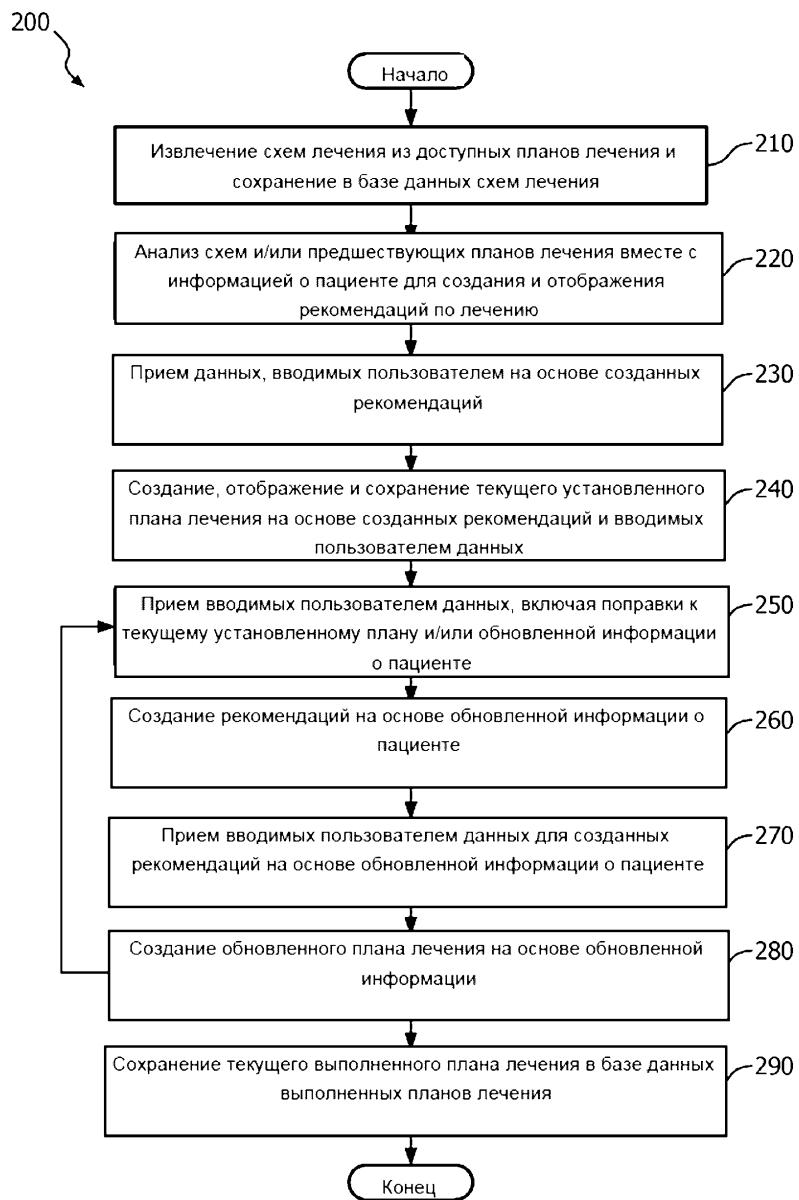
45



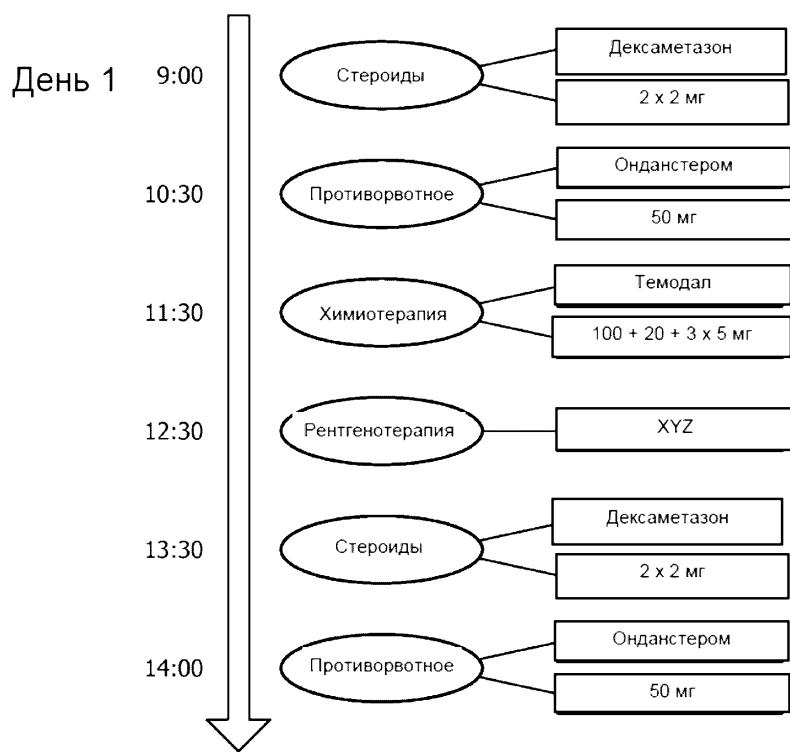
ФИГ. 1



ФИГ. 2



ФИГ. 3



ФИГ. 4

