

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **045332**

(13) **B1**

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

- (45) Дата публикации и выдачи патента
2023.11.16
- (21) Номер заявки
202200153
- (22) Дата подачи заявки
2020.05.25
- (51) Int. Cl. *A63F 13/21* (2014.01)
A63F 13/235 (2014.01)
A63F 13/335 (2014.01)
A63F 13/80 (2014.01)

(54) **ИГРОВОЕ УСТРОЙСТВО И СИСТЕМА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ ИГР**

- (43) **2023.05.19**
- (86) **PCT/RU2020/000247**
- (87) **WO 2021/242130 2021.12.02**
- (71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:
ИВАНОВ АЛЕКСЕЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ
(RU)
- (56) **RU-C1-2417812**
US-B1-7037193
US-B1-6287199
US-A-4592546
US-A-5526035
- (74) Представитель:
Иванов В.Ф. (RU)

-
- (57) Изобретение относится к способам проведения игровых мероприятий, а именно к устройствам и системам, предназначенным для проведения интерактивных игр. Предлагаемое игровое устройство дополнительно содержит генератор случайных чисел и блок формирования дополнительных данных, включающих текущие временные данные таймера и соответствующие им случайные числа, при этом два входа блока формирования дополнительных данных подключены соответственно к генератору случайных чисел и таймеру, а выход и вход управления блока формирования дополнительных данных связаны с устройством ввода-вывода. При этом система для проведения интерактивных игр содержит средство формирования базы данных, сохраняющей определённое число групп численных значений, одним из которых является случайное число, выданное генератором случайных чисел игрового устройства. Технический результат изобретения - исключение различных злоупотреблений, связанных с пересылкой в средства вычислительной техники недостоверной временной информации, сформированной не посредством игровых устройств, а с помощью эмулирующих их работу вычислительных средств.

B1

045332

045332

B1

Область техники

Изобретение относится к способам проведения интерактивных игровых мероприятий, в частности к устройствам и системам, предназначенным для проведения интерактивных игр, лотерей и спортивных тотализаторов.

Предшествующий уровень техники

В настоящее время все информационные системы, предназначенные для проведения интерактивных игр и имеющие, по крайней мере, один центральный компьютер и связанные с ним (постоянно или периодически) игровые устройства, можно разбить на два больших класса. К первому классу относятся системы, в которых фиксация информации, связанной с проведением игровых мероприятий, не производится непосредственно в самом игровом устройстве. Это объясняется тем, что такие системы работают в режиме "он-лайн", т.е. имеют постоянное подключение к центральному компьютеру, в котором и производится вся обработка информации и, если необходимо, то с учётом времени её ввода, зафиксированным в центральном компьютере. Обработка информации производится в центральном компьютере, как правило, путём её сравнения с истинной информацией, которую участник игрового мероприятия получает из её источника. Информационные системы первого класса описаны в ряде патентов и различаются между собой в основном алгоритмами обработки информации, а также принципами её формирования и защиты от преднамеренного изменения участником игрового мероприятия. В качестве примера такой системы можно привести, описанную в патенте США № 6287199 интерактивную игровую систему, в которой телевизор используется в качестве дисплея терминала. Отличительной особенностью этой системы является то, что вся предполагаемая информация может вводиться участником путём выбора соответствующего графического изображения, сформированного на экране телевизора. Основным недостатком систем первого класса является необходимость постоянного подключения всех терминальных устройств к центральному компьютеру, что при большом числе участников может привести к его перегрузке и возникновению различных временных задержек в процессе обработки информации.

Второй класс включает в себя информационные системы, в которых каждый участник игрового мероприятия использует работающие в режиме "офф-лайн" игровые устройства, каждое из которых выполнено в виде индивидуального запоминающего устройства, в котором производится запоминание информации и времени её записи. Второй класс можно разбить на две группы. В первую, наиболее распространённую группу, входят системы, в которых источник точного времени или источник сигнала его синхронизации находится вне пределов игрового устройства, но связан с ним постоянно или периодически посредством соответствующих каналов связи. В таких системах обработка записанных в игровое устройство данных сводится к их обработке с учётом зафиксированных времён их записи. Эта обработка проводится в самом игровом устройстве или в связанном с ним центральном компьютере. Типичные информационные системы первой группы описаны в патенте США № 4592546 и в патенте США № 5526035. Во втором из этих патентов синхронизация внутреннего таймера игрового устройства достигается путём периодической передачи специального сигнала через телевизионный канал передачи данных. В патенте США № 4592546 данные о реальном времени передаются на вход радиоприёмника, входящего в состав игрового устройства. После преобразования эти данные используются для временной коррекции его таймера. Основным недостатком систем первой группы является необходимость наличия в них дополнительного канала связи между игровым устройством и источником сигналов точного времени. Наличие дополнительного канала связи не только удорожает систему и игровое устройство, но и усложняет его использование в тех местах, где прохождение по дополнительному каналу связи сигналов точного времени производится с большим затуханием. Информационные системы второй группы не имеют вышеотмеченных недостатков, так как входящий в их состав прецизионный измеритель времени, отсчитывающий текущее время, вообще не связан с игровыми устройствами. Это обусловлено тем, что расчёт точного времени записи информации, связанной с игровым интерактивным мероприятием, производится после его проведения в средствах вычислительной техники по временным данным таймеров, входящих в игровые устройства. Из второй группы можно привести системы, описанные в патенте США № 7037193, в патенте РФ № 2417812, в патенте Китая ZL 201180040336.5 и в патенте Австралии № 2011269944.

В трёх последних публикациях описано игровое устройство, содержащее связанные между собой микропроцессор, таймер, устройство ввода-вывода, а также блок формирования основных данных, включающих временные данные таймера и информацию, поступающую через устройство ввода-вывода.

Система для проведения интерактивных игр с использованием этого игрового устройства включает средства вычислительной техники, имеющие связанные между собой центральный компьютер, датчик точного времени, операторские центры и подключённые через обратный канал, канал передачи данных и блок управления к игровым устройствам, каждое из которых предназначено для запоминания связанной с интерактивной игрой информации. При этом каждое игровое устройство содержит подключённый через обратный канал к средствам вычислительной техники блок формирования основных данных, включающих временные данные таймера и соответствующую им информацию. Это соответствие характеризуется их одновременной записью в память игрового устройства.

Недостатком отмеченных игрового устройства и системы для проведения интерактивных игр является возможность изменения с целью мошенничества времени записи информации, вычисляемого в

средствах вычислительной техники. Это объясняется тем, что текущие временные данные таймера, на основании которых рассчитывается время записи информации, заранее передаются в центральный компьютер непосредственно из самого игрового устройства. Этот вариант расчёта подробно описан в нижеприведённом тексте, а также в патенте США № 7037193. Но текущие временные данные могут быть легко считаны из игрового устройства и затем не переданы сразу в центральный компьютер, а спрогнозированы в отдельном вычислительном устройстве и переданы уже из него позднее в центральный компьютер. После чего расчёт времени записи информации в средствах вычислительной техники окажется недостоверным.

Другим недостатком прототипа является его низкая защищённость от спама, связанного с поступлением в средства вычислительной техники текущих временных данных, сформированных в виртуальном игровом устройстве.

Именно по этим причинам, несмотря на большое число патентов, выданных на эту технологию, реально работающих по ней игровых устройств на глобальном рынке так и не появилось.

В соответствии с изложенным, целью настоящего изобретения является создание игрового устройства и системы для проведения интерактивных игр, которые не имеют указанных выше недостатков.

Раскрытие изобретения

Основной задачей, на решение которой направлено изобретение, является создание такого игрового устройства и системы для проведения интерактивных игр, которые не дают возможностей незаконного изменения времени записи информации, рассчитанного в средствах вычислительной техники.

Решение упомянутой задачи достигается тем, что игровое устройство, содержащее связанные между собой микропроцессор, таймер, устройство ввода-вывода, а также блок формирования основных данных, включающих временные данные таймера и информацию, поступающую через устройство ввода-вывода, дополнительно содержит генератор случайных чисел и блок формирования дополнительных данных, включающих текущие временные данные таймера и соответствующие им случайные числа, при этом два входа блока формирования дополнительных данных подключены соответственно к генератору случайных чисел и таймеру, а выход и вход управления блока формирования дополнительных данных связаны с устройством ввода-вывода.

Решение задачи достигается также за счёт того, что система для проведения интерактивных игр, включающая средства вычислительной техники, имеющие связанные между собой центральный компьютер, датчик точного времени, операторские центры и подключённые через обратный канал, канал передачи данных и блок управления к игровым устройствам, каждое из которых предназначено для запоминания связанной с интерактивной игрой информации, и содержит подключённый через обратный канал к средствам вычислительной техники блок формирования основных данных, включающих временные данные таймера и соответствующую им информацию, причём каждое игровое устройство дополнительно содержит генератор случайных чисел и блок формирования дополнительных данных, состоящих из текущих временных данных таймера и соответствующих им случайных чисел, при этом выход блока формирования дополнительных данных связан со средствами вычислительной техники через канал передачи данных, а сами средства вычислительной техники содержат средство формирования базы данных, сохраняющей определённое число групп численных значений, одним из которых является случайное число, а вторым - связанное с ним текущее время считывания.

Основным преимуществом данного изобретения является исключение различных злоупотреблений, связанных с пересылкой в средства вычислительной техники недостоверной информации, сформированной не посредством игровых устройств, а, например, с помощью эмулирующих их работу различных вычислительных средств.

Другие особенности и преимущества изобретения будут ясны из подробного описания, а также из пунктов 1-10 формулы изобретения.

Краткое описание чертежей

Изобретение поясняется прилагаемыми чертежами, на которых:

- фиг. 1 изображает схему взаимодействия участника игры с блоком управления;
- фиг. 2 изображает обобщённую схему системы для проведения интерактивных игр;
- фиг. 3 изображает структурную схему системы для проведения интерактивных игр;
- фиг. 4 изображает структурные схемы блока управления и игрового устройства;
- фиг. 5 изображает структурную схему блока управления;
- фиг. 6 изображает первый вариант структурной схемы игрового устройства;
- фиг. 7 изображает второй вариант структурной схемы игрового устройства;
- фиг. 8 изображает первый вариант подключения игрового устройства к блоку управления, выполненному в виде персонального компьютера;
- фиг. 9 изображает вариант подключения двух игровых устройств к блоку управления, выполненному в виде смартфона;
- фиг. 10 изображает вариант пользовательского интерфейса, формируемого блоком управления без подключённых к нему игровых устройств;
- фиг. 11 изображает вариант пользовательского интерфейса, формируемого блоком управления и

подключёнными к нему игровыми устройствами;

фиг. 12 изображает схему алгоритма создания значений параметров, необходимых для расчёта времени записи информации;

фиг. 13 изображает схему алгоритма взаимодействия игрового устройства и участника интерактивной игры;

фиг. 14 изображает схему алгоритма взаимодействия игрового устройства со средствами вычислительной техники;

фиг. 15 изображает схему алгоритма работы средства блокировки формирования дополнительных данных с одинаковыми случайными числами.

Лучшие варианты осуществления изобретения

При описании лучших вариантов реализации данного изобретения, а также с целью удобства его дальнейшего рассмотрения, все сокращения, стоящие в скобках после одного или нескольких слов, будут относиться к их начальным буквам.

На фиг. 1 цифрой 1 обозначен источник истинной информации (ИИИ). При этом истинная информация (ИИ) $I(M)=I_1(M), \dots, I_g(M)$ содержит совокупность g ($g=1, 2, \dots$) действий $I_g(M)$ или мероприятий, относящихся к M ($M=1, 2, \dots$) интерактивной игре или просто к M игре. В качестве ИИИ 1 можно использовать телевизор 2, радиоприёмник 3, персональный компьютер (ПК) 4, подключённый к сети Интернет, а также другие устройства, связанные с ИИИ 1 через соответствующие каналы связи. В качестве ещё одного ИИИ 1 может быть также любая M игра, например, футбол, проводимый на футбольном поле 5. Посредством телевизора 2, радиоприёмника 3 или ПК 4 участник 6, например, шахматной викторины, передаваемой по сети Интернет, может получать истинную информацию $I_g(M)$ о текущей шахматной позиции и посредством блока управления (БУ) 7, работающего в режиме "off-line" или "on-line", формировать информацию, предназначенную для записи в игровое устройство (ИУ) 8. Число "q" блоков управления может быть любым, т.е. $q=1, 2, \dots$, при этом отличительной особенностью каждого БУ 7 является возможность одновременного подключения к нему заданного числа v ($v=1, 2, \dots$) игровых устройств. Каждое из этих ИУ 8 имеет серийный номер k и предназначено для запоминания сформированной в q -ом БУ 7 информации $I(M, k)=I_{1(M, k)}, \dots, I_i(M, k), \dots, I_r(M, k)$, состоящей из определённого числа "r" записей $I_i(M, k)$, относящихся к M игре. При этом под индексом i ($i=1, 2, \dots$) обозначен номер записи. Обработка записанной информации $I(M, k)$ проводится, как показано на фиг. 2, в средствах вычислительной техники (СВТ) 9. Термин "средства вычислительной техники", согласно стандартному определению, обозначает совокупность программных и технических элементов систем обработки данных, способных функционировать самостоятельно или в составе других систем. В нашем случае основная обработка информации $I(M, k)$, связанная с определением результатов M игры проводится в e ($e=1, 2, \dots, E$) операторских центрах (ОЦ) 10, предназначенных для определения выигрыша в M игре в зависимости от рассчитанного в СВТ 9 значения времени записи информации $I(M, k)$ и результата её сравнения с истинной информацией $I(M)$. Причём для нескольких интерактивных игр ($M>1$) каждый из этих ОЦ 10 может осуществлять обработку записанной информации $I(M, k)$, связанной только с одной игрой. Также в СВТ 9 входит центр идентификации игровых устройств (ЦИИУ) 11, который выполняет функции идентификации и авторизации ИУ 8, а также по участию в расчёте моментов записи времени хранящейся в них информации $I(M, k)$. Каждый ОЦ 10 подключён к ЦИИУ 11 посредством канала связи (КС) 12. При этом соответствующие БУ 7 имеют возможность подключения к любому ОЦ 10 и к ЦИИУ 11 посредством обратного канала (ОК) 13 и канала передачи данных (КПД) 14. Под терминами КС 12, ОК 13 и КПД 14 здесь понимается совокупность технических средств и физических сред, предназначенных для передачи информации (сигналов) от отправителя к получателю. Так как каналы КС 12, ОК 13 и КПД 14 в данном изобретении выполняют разные функции, они имеют и разные названия. Здесь можно также отметить, что все эти каналы могут входить в глобальную сеть Интернет. Тогда эти каналы (называемые также виртуальными каналами) будут отличаться между собой маршрутом, по которому передаются все пакеты от отправителя к получателю, а также их номерами - по одному номеру на каждый канал, образующий маршрут. При этом, для определения получателя каждой оконечной системе, входящей в СВТ 9, присваивается уникальный адрес, так называемый IP-адрес, выраженный, как правило, 4 байтами. Здесь можно отметить, что в общем случае ЦИИУ 11 может быть несколько.

Обработка записанной информации $I(M, k)$ проводится, как показано на фиг. 3, в средствах вычислительной техники, а именно в ОЦ 10, входящем в СВТ 9. Операторский центр 10 содержит компьютер обработки информации (КОИ) 15, связанный через канал связи КС 12 с центральным компьютером (ЦК) 16, входящем в ЦИИУ 11. Центральный компьютер 16 подключён к датчику точного времени (ДТВ) 17. Выполнение ДТВ 17 может быть осуществлено в виде атомных часов, выдающих время в формате даты, часов, минут и секунд. Если в состав описываемой системы входит несколько ОЦ 10, то при нескольких M ($M>1$) интерактивных играх каждый из этих ОЦ 10 может осуществлять обработку записанной информации $I(M, k)$ только для одной игры. Указанная обработка записанной информации проводится после передачи из ИУ 8 в ЦК 16 и в КОИ 15 соответствующих данных. Последние передаются в ЦК 16 и в КОИ 15 через соответственно КПД 14 и ОК 13. Передача истинной информации от ИИИ 1 в ОЦ 10 осуществляется через канал передачи информации (КПИ) 18. Кроме того, в состав СВТ 9 входит пункт

идентификации (ПИ) 19 игровых устройств, связанный через канал без потерь (КБП) 20 с ОЦ 10 и имеющий компьютер для идентификации (КИ) 21. Для идентификации игрового устройства необходимо осуществить его непосредственное подключение к КИ 21. На фиг. 3 это подключение обозначено в виде пунктирной линии, соединяющей ИУ 8 и КИ 21. Ещё одним элементом, входящем в СВТ 9, является средство формирования базы данных (СФБД) 22. Последнее необходимо, как будет показано ниже, для формирования базы данных (БД), представляющей некоторый набор перманентных (постоянно хранимых) данных, используемых прикладными программными системами какого-либо предприятия, например, операторского центра 10. Данные в БД логически структурированы (систематизированы) с целью обеспечения возможности их эффективности поиска и обработки в вычислительной системе. Средство 22 формирования базы данных может быть выполнено в виде программы, установленной в ЦК 16. Отметим также, что в качестве СФБД 22 можно использовать известные системы управления базами данных. Система управления базами данных (СУБД) - это комплекс программных средств, необходимых для создания в ЦИИУ 11 структуры новой базы данных, её наполнения, редактирования содержимого и отображения информации. В качестве примера СУБД можно привести распространённую систему MySQL корпорации Oracle. В нашем случае MySQL может использоваться в качестве сервера, функции которого выполняет ЦК 16 с установленной на нём операционной системой Linux, Microsoft Windows, macOS или FreeBSD. Тогда к нему обращаются локальные или удалённые клиенты в виде ИУ 8 и КОИ 15. В этом случае функционирование БУ 7, как показано на фиг. 4, обеспечивается вспомогательным микропроцессором (ВМП) 23, связанным посредством многоуровневой шины 24 с такими элементами как: устройство ввода (УВ) 25; управляющая память (УП) 26; сетевой адаптер 27, согласованный с КПД 14 и ОК 13; переключатель каналов связи (ПКС) 28, связанный с сетевым адаптером 27; дисплей 29; заданное число Ω адаптеров обмена данными (АОД) 30, где ($\Omega=1, 2, \dots$). Формирование информации $I(M, k)$ осуществляется участником 6 с помощью УВ 25, выполненного, например, в виде клавиатуры. Управляющая память 26 предназначена, в частности, для хранения программы управления (ПУ) и может включать различные виды памяти, например, оперативную память и постоянную память. Оперативная память предназначена для хранения данных и программ текущих вычислений, а также программ, к которым следует быстро перейти, если в ходе вычислительного процесса возникло прерывание. Режим прерывания позволяет взаимодействовать ВМП 23 с множеством подключаемых к БУ 7 игровых устройств и использовать стандартные подпрограммы без их повторения при разработке основной программы, связанной с управлением несколькими ИУ 8. Питание элементов, входящих в БУ 7, а также подключённых к АОД 30, осуществляется от источника питания (ИП) 31. На дисплее 29 производится, в частности, отображение информации $I(M, k)$. Переключатель 28 каналов связи предназначен для подключения сетевого адаптера 27 к КПД 14 или ОК 13. Выбор одного из этих каналов осуществляет участник 6 посредством УВ 25. Как было отмечено, БУ 7 может быть выполнен с возможностью подключения к нему заданного числа ИУ 8. Указанное подключение ИУ 8 осуществляется через устройство ввода-вывода (УВВ) 32. Последнее выполнено с возможностью подключения к БУ 7 посредством входящего в него соответствующего АОД 30. Кроме УВВ 32 игровое устройство имеет связанные через внутреннюю шину 33 данных следующие элементы: микропроцессор (МП) 34, подключённый к постоянному запоминающему устройству (ПЗУ) 35, память 36, таймер 37, генератор случайных чисел (ГСЧ) 38, а также два блока формирования данных, один из которых обозначен как блок формирования основных данных (БФОД) 39, а второй - как блок формирования дополнительных данных (БФДД) 40. Основные (игровые) данные связаны непосредственно с самой интерактивной игрой. К отличию от других данных можно отнести их одновременное запоминание в БФОД 39 без передачи во время интерактивного мероприятия через УВВ 32. Блок 40 формирования дополнительных данных имеет связанный с УВВ 32 через входную шину 41 вход управления и выполнен как с возможностью одновременного формирования дополнительных данных, включающих, как будет отмечено ниже, текущие временные данные таймера 37 и случайные числа от ГСЧ 38, так и с возможностью их передачи на вход УВВ 32. Связь БФДД 40 с УВВ 32 возможна как напрямую, так и через МП 34. Вход управления БФДД 40 связан через входную шину 41 также и с выходом ВМП 23. Указанная связь может производиться через внутреннюю шину 33, УВВ 32, АОД 30 и многоуровневую шину 24. Из других возможных элементов ИУ 8 отметим наличие вспомогательного дисплея (на фиг. 4 не показан), предназначенного, например, для индикации свободного объёма памяти 36. Кроме того, АОД 30 и УВВ 32 могут быть выполнены в виде согласованных между собой адаптеров беспроводной связи, использующих, например, такие распространённые беспроводные технологии как Wi-Fi или Bluetooth. В другом варианте один АОД 30 может взаимодействовать посредством беспроводной связи с несколькими ИУ 8. Питание таймера 37 осуществляется от внутреннего источника питания. Другие элементы ИУ 8 питаются через АОД 30 и УВВ 32 от ИП 31, входящего в БУ 7. Если конструкции АОД 30 и УВВ 32 не предоставляют возможности питания элементов 34, 35, 36, 38, 39, 40 от ИП 31 (например, при использовании беспроводной связи), то питание этих элементов производится от второго источника, входящего в состав ИУ 8.

На фиг. 5 показан вариант выполнения ПКС 28, установленного в БУ 7. В этом варианте ПКС 28 включён между ОК 13, КПД 14 и сетевым адаптером 27. При этом ПКС 28 содержит внутренний регистр

42, подключённый к демультиплектору 43. Последний подаёт данные, подводимые к его входу, на две информационные шины 44, 45, одна из которых подключена к ОК 13, а вторая - к КПД 14. Управление внутренним регистром 42, а также демультиплексором 43 по подключению к нему ОК 13 или КПД 14, осуществляется сигналами управления, которые формируются в ВМП 23 после подачи на один из его входов соответствующей команды с УВ 25. Внутренний регистр 42 предназначен для временного хранения данных, поступающих с выхода сетевого адаптера 27. Это необходимо для синхронизации информационных и управляющих сигналов. Можно отметить, что если сетевой адаптер 27 выполнен в виде двух сетевых адаптеров, каждый из которых предназначен для работы только с одним каналом связи (ОК 13 или КПД 14), то ПКС 28 может быть выполнен в виде управляемого простого переключателя соответствующего сетевого адаптера.

На фиг. 6 представлен вариант выполнения БФДД 40, установленного в ИУ 8. В этом варианте БФДД 40 содержит регистр 46 запоминания дополнительных данных и три ключа 47, 48, 49. При этом БФДД 40 подключён к ПЗУ 35 и к таймеру 37 через разрядные шины 50. Другая разрядная шина таймера, предназначенная для подключения к БФОД 39 на рисунке не показана. К генератору 38 случайных чисел БФДД 40 подключён через разрядную шину 51. Через эту же шину выход ГСЧ 38 подключён к МП 34. Таким образом два входа БФДД 40 подключены к ГСЧ 38 и к таймеру 37, т.е. регистр 46 запоминания данных выполняет функцию промежуточной памяти, предназначенной для хранения дополнительных данных, считанных, в частности, с выходов таймера 37 и ГСЧ 38. Управление регистром 46 запоминания данных и ключами 47, 48, 49 осуществляется сигналами управления, которые создаются в МП 34 после формирования в нём соответствующей команды. Последняя, в свою очередь, создается после появления сигнала в ВМП 23 и его передачи в МП 34. Таким образом, регистр 46 запоминания данных предназначен для промежуточного хранения дополнительных данных, поступающих после открытия ключей 47, 48, 49. Передача сигналов управления на управляющий вход регистра 46 запоминания данных и ключей 47, 48, 49 производится через соединения, входящие во входную шину 41 и обозначенные на фиг. 6 односторонними стрелками. Выход регистра 46 запоминания данных в виде выходной шины 52 является и выходом БФДД 40, подключённым к МП 34. В другом варианте (фиг. 4) выход БФДД 40 подключён к МП 34 через внутреннюю шину 33. В другом варианте после появления сигнала на управляющем входе регистра 46 дополнительные данные поступает через выходную шину 52 и МП 34 в память 36 и хранятся там под соответствующим числовым индексом, например, индексом "z". А практически под этим индексом хранятся четыре числа: j , N_j , k , R , которые при их дальнейшем считывании структурируются в числа $N_j(j, k)$, $R(j, k)$, входящие в дополнительные данные. Номер "j" считывания перед его записью в регистр 46 запоминания данных может быть сформирован или в таймере 37, или в МП 34, или в ГСЧ 38. В частном случае номер "j" считывания может совпадать с порядковым номером передачи дополнительных данных в ЦК 16. Необходимо отметить, что вместо регистра 46 запоминания данных может быть использована и специализированная память, предназначенная для хранения только дополнительных данных. В этом случае выходная шина 52 должна быть подключена через МП 34 только к УВВ 32. В одном из вариантов выполнения описываемой системы ИУ 8 может содержать средство блокировки (СБ) 53 формирования дополнительных данных с одинаковыми случайными числами. Цель ввода в игровое устройство СБ 53 будет показана ниже, а способ его выполнения может быть реализован в виде программы, установленной в памяти МП 34. Алгоритм работы СБ 53 будет также описан ниже. Цифрой 54 на фиг. 6 обозначен уже упомянутый вспомогательный дисплей, предназначенный для индикации различной служебной информации.

На фиг. 7 представлен вариант выполнения БФОД 39, предназначенного для формирования основных данных, считанных, в частности, с выходов таймера 37 и УВВ 32. Можно отметить, что БФОД 39 является в том или ином виде необходимым элементом прототипа, описанного в Европатенте ЕР № 1112765. В рассматриваемом варианте БФОД 39 содержит буферный регистр 55, первый вход которого подключён посредством ключа 56 через МП 34 к УВВ 32. Второй вход буферного регистра 55 посредством ключа 57 подключён к таймеру 37. Для подключения входов и выходов ключей используются разрядные шины 58, 59, 60, 61. Подключение БФОД 39 к ПЗУ 35 осуществляется посредством его соединения через разрядную шину 62 с третьим входом буферного регистра 55. Таким образом, входы БФОД 39 подключены к ПЗУ 35, таймеру 37 и УВВ 32. Управление буферным регистром 55 и ключами 56, 57 осуществляется сигналами управления, которые создаются в МП 34 после формирования в нём соответствующих команд. Передача сигналов управления на управляющие входы буферного регистра 55 и ключей 56, 57 производится через соединения, обозначенные на фиг. 7 односторонними стрелками. Буферный регистр 55 предназначен для временного или постоянного хранения данных, поступающих с выхода УВВ 32, ПЗУ 35 и таймера 37. Выход буферного регистра 55 в виде выходной шины 63 является и выходом БФОД 39, подключённым к МП 34. Причём ПЗУ 35, ГСЧ 38, БФОД 39 и БФДД 40 могут непосредственно входить в состав МП 34. Этот факт на фиг. 6 и 7 отмечен в виде блоков, очерченных пунктирными линиями. Вместо буферного регистра 55 может быть использована и специализированная память, предназначенная для хранения только основных данных. Таймер 37 может состоять из задающего генератора и счётчика. Для обеспечения высокой стабильности задающий генератор выполнен с кварцевой стабилизацией частоты. На выходе задающего генератора формируются импульсы с периодом, лежащим

в пределах от 0,01 до 0,1 с. Эти импульсы поступают на вход счётчика, выдающего временные данные N ($N=1, 2, \dots$) с частотой следования равной $f(k)$, причём частоты $f(k)$ для всех ИУ 8 могут храниться в информационной базе данных (ИБД) средств вычислительной техники. Конкретный пример построения таймера 37 игрового устройства 8 представлен в патенте США № 7037193. Временные данные, которые снимаются с выхода таймера 37 через разрядную шину 59 в момент поступления через УВВ 32 информации $I_i(M, k)$ будем обозначать в виде $N(i, k)$. А под обозначением $N_j(j, k)$, где $j(j=1, 2, \dots)$ номер считывания, будем обозначать текущие временные данные, которые считываются с выхода таймера 37. Случайные числа, которые снимаются с выхода ГСЧ 38 через разрядную шину 51 в момент поступления через УВВ 32 сигнала их j -го считывания будем обозначать в виде $R(j, k)$. Формирование основных данных, включающих $N(i, k)$ и $I_i(M, k)$, заключается в одновременном (или с заданной точностью по времени) поступлении на входы ключей 56, 57 сигналов их открытия, а на вход управления буферного регистра 55 сигнала записи. Эти сигналы поступают из МП 34 после поступления на его вход соответствующей команды, вырабатываемой в ВМП 23 после нажатия на кнопку 90 записи информации $I_i(M, k)$. Одновременно с записью в буферный регистр 55 основных данных производится запись и серийного номера k , снимаемого с выхода ПЗУ 35. Формирование в БФДД 40 дополнительных данных, включающих текущие временные данные $N_j(j, k)$ и случайное число $R(j, k)$, заключается в поступлении на входы ключей 48, 49 сигналов их открытия, а на вход управления регистра 46 сигнала записи. Эти сигналы поступают из МП 34 после поступления на его вход соответствующей команды, вырабатываемой в ВМП 23 после нажатия на кнопку 103. Одновременно с записью дополнительных данных производится запись (после поступления на вход ключа 47 сигнала его открытия) и серийного номера k , снимаемого с выхода ПЗУ 35. Особенностью описываемой системы является возможность использования такого БУ 7, который является наиболее подходящим для участия в М интерактивной игре. Например, при нахождении участника 6 на футбольном поле 5 наиболее удобным БУ 7 будет являться устройство, которое обладает высокой прочностью, минимальными размерами, а также высокой экономичностью и низкой стоимостью. Изображённые на фиг. 6 и 7 функциональные схемы БФОД 39, БФДД 40 выполнены на аппаратном уровне и могут быть положены в основу разработок специализированных интегральных схем, предназначенных для применения только в ИУ 8. Вследствие этого игровое устройство становится не только более надёжным, но и более дешёвым. В настоящее время известно достаточно большое число электронных изделий, построенных по схеме БУ 7. В частности, к этим изделиям можно отнести такие устройства как персональный компьютер, ноутбук, планшетный компьютер. В качестве примера рассмотрим особенности подключения ИУ 8 к блокам управления, выполненным в виде персонального компьютера и смартфона.

На фиг. 8 показан вариант подключения ИУ 8 к персональному компьютеру. Последний состоит из системного блока 64, подключённого к видеомонитору 65, выполняющему функции дисплея 29 и к отделимой клавиатуре 66, выполняющей функции УВ 25. Другим устройством ввода ПК является мышь 67. Корпус 68 ИУ 8 представляет собой вытянутый параллелепипед. На его лицевой панели расположен вспомогательный дисплей 54. Отличительной особенностью конструкции корпуса 68 является его невскрываемость. При этом могут использоваться различные способы, определяющие факт механического вскрытия. Одним из таких способов является использование различных идентификационных средств, встроенных в корпус 68 таким образом, при котором факт его вскрытия может быть зафиксирован в ПИ 19. Системный блок 64 имеет один или несколько АОД 30, каждый из которых работает в стандарте USB и имеет соответствующий разъём. Важным качеством стандарта USB является возможность подключения ИУ 8 к системному блоку без его перезагрузки. Подключение системного блока 64 к ИУ 8 осуществляется посредством USB-кабеля 69.

На фиг. 9 представлен блок управления, предназначенный для беспроводного управления двумя ($v=2$) ИУ 8 и выполненный в виде смартфона 70, например, типа Apple iPhone 8, выпускаемого компанией Apple Computers. Его сенсорный дисплей 71 одновременно выполняет как функции дисплея 29, так и функции УВ 25. Выполнение последних достигается за счёт формирования на сенсорном дисплее 71 виртуальной клавиатуры, взаимодействие с которой участника 6 осуществляется посредством его пальца. Отличительной особенностью данного блока управления является возможность подключения к нему ИУ 8 по различным беспроводным технологиям, использующих, например, потоки 72, 73, 74, 75 соответственно: электромагнитного излучения стандарта Bluetooth 4.0 (спецификация 802.11), электромагнитного излучения стандарта Wi-Fi (спецификация 802.11 b/g), а также инфракрасного и ультразвукового излучения. Необходимо отметить, что в некоторых вариантах игр, в которых, например, не требуется высокая защищённость от различных вариантов мошенничества, ИУ 8 может быть выполнено не только в виде самостоятельной конструкции, но и в виде только смартфона 70 или планшетного компьютера. В этом случае сенсорный дисплей 71 должен быть подключён к МП 34, который вместе с элементами 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 должен быть размещён в смартфоне или в планшетном компьютере. Другой особенностью функционирования блоков управления на базе компьютеров, а также других вышеперечисленных устройств является то, что в основе ПУ, хранящейся в их УП 26, лежит операционная система, которая состоит из такого комплекса системных и служебных программных средств, который опирается на базовое программное обеспечение компьютера, входящее в его систему ввода-вывода. Основной функцией операционной системы является обеспечение нескольких видов интерфейса. К его основным видам сле-

дует отнести, прежде всего, пользовательский интерфейс, аппаратно-программный интерфейс и программный интерфейс. Пользовательский интерфейс является интерфейсом между участником 6 и программно-аппаратными средствами самого компьютера, а также подключённых к нему ИУ 8. Аппаратно-программный интерфейс является интерфейсом между программным и аппаратным обеспечением самого компьютера и подключённых к нему ИУ 8. Программный интерфейс является интерфейсом между программным обеспечением компьютера и ИУ 8.

На фиг. 10 представлен пользовательский интерфейс, формируемый программно-аппаратными средствами самого компьютера (без подключённых к нему ИУ 8), программа управления которого состоит из специализированного программного обеспечения и операционной системы "Windows 7", созданной в корпорации Microsoft. Основным элементом пользовательского интерфейса является стартовый экран 76, имеющий панель задач (ПЗ) 77. На ней располагаются графическая кнопка 78 "Пуск" и часы 79. Остальная часть ПЗ 77 используется для формирования графических кнопок (в дальнейшем описании просто кнопок), относящихся к программному обеспечению устройств, подключённых к компьютеру. Стартовый экран является основным графическим элементом практически всех современных операционных систем. При этом каждая прикладная программа отображается на стартовом экране 76 в виде соответствующего значка 80, под которым находится название (на фиг. 10 не показано) прикладной программы. Если в качестве БУ 7 используется настольный персональный компьютер, то вызов вышеуказанного пользовательского интерфейса осуществляется с помощью мыши 67 и её активного элемента управления - указателя 81, перемещение которого на экране видеомонитора 65 синхронизировано с перемещением мыши 67. Непосредственно сам вызов производится путём наведения указателя 81 на соответствующий значок 80 и нажатия на соответствующую кнопку мыши 67. В дальнейшем описании будем считать, что словосочетание "нажатие на кнопку" означает наведение на соответствующую графическую кнопку указателя 81 мыши 67 и однократное нажатие и отпускание одной из её кнопок. Кнопка 82, расположенная на ПЗ 77, относится к прикладной программе под названием "Омнилайнер" после её вышеуказанного вызова. Эта кнопка появляется на ПЗ 77 после вызова окна 83, являющегося составной частью пользовательского интерфейса, предназначенного для формирования информации $I(M, k)$ и её передаче по ОК 13 в ОЦ 10. Вызов окна 83 осуществляется посредством нажатия на значок 80, под которым находится обозначение "Игровое устройство" (на рисунке это обозначение не показано). Как было отмечено, в основе пользовательского интерфейса лежит окно 83, вверху которого находится строка 84 заголовка с размещёнными на ней стандартными кнопками 85, 86 управления его размерами, а также кнопка 87 закрытия окна и панель 88 для размещения командных кнопок. Кроме того, окно 83 включает в себя рабочее пространство 89, кнопку 90 записи информации, поле 91 индикации кода M игры (на фиг. 11 отображается код игры АА-049), список которых раскрывается посредством нажатия на кнопку 92, а также поля 93, 94, предназначенные для индикации серийных номеров подключённых ИУ 8. Если интеллективные игры не имеют кодов, то поле 91 и кнопка 92 могут отсутствовать. Если поля 93, 94 выполнены в виде кнопок, то их можно использовать для выбора только того ИУ 8, в которое необходимо произвести запись информации $I_i(M, k)$. Этот выбор может быть осуществлён, например, путём наведения указателя 81 на одно из полей 93, 94 и однократного нажатия на левую кнопку мыши 67. Индикацией подключения ИУ 8 в этом случае может быть смена цвета соответствующего серийного номера, индицируемого в этом поле. Можно отметить, что на фиг. 10 показаны только основные элементы пользовательского интерфейса. Из его других возможных элементов можно отметить различные сервисные кнопки, повышающие удобство ввода информации.

На фиг. 11 представлен пользовательский интерфейс, отображаемый на экране видеомонитора 65 и формируемый программно-аппаратными средствами не только самого компьютера, но также подключённых к нему двух ИУ 8 с серийными номерами $k=24734709$, $k=89035701$. Видно, что на полях 93, 94 индицируются серийные номера подключённых ИУ 8, а на рабочем пространстве 89 индицируются Q ($Q=1, 2, \dots$) универсальных окон ввода (УОВ) 95, предназначенных для формирования информации $I(M, k)=I_1(M, k), \dots, I_i(M, k), \dots, I_r(M, k)$. Здесь можно отметить, что число " r " записей $I_i(M, k)$, относящихся к M игре, как правило, должно совпадать с числом УОВ 95, т.е. $r=Q$. Каждое из УОВ 95 имеет знакоместо 96 для отображения номера Q и поле редактирования (ПР) 97. Кроме того, для выбора в ПР 97 формата записи информации в УОВ 95 находится строка 98 списка форматов. Последний раскрывается при выделении этой строки мышью. После чего появляется окно списка форматов, из которого может быть выбран один из следующих форматов (в скобках указаны виды спорта, а также тип событий или мероприятий, для которых может быть использован данный формат): счёт (футбол, хоккей, теннис, бадминтон, бокс, борьба, баскетбол, волейбол, водное поло), время (лёгкая атлетика, велошоссе), баллы (гимнастика, фигурное катание, прыжки в воду), длина (тройной прыжок, толкание ядра, метание копья, прыжки в высоту), запись слова, запись цифр, запись цифр в виде лотерейной таблицы, взаимозависимое переключение слов "Да", "Нет" (штрафные удары в футболе, прыжки в высоту, штрафные броски в баскетболе и гандболе), Последний формат, реализуемый посредством радиокнопок, находящихся под словами "Да", "Нет", показан на фиг. 11. О включённом участником 6 посредством мыши 67 слове "Да" или "Нет" сигнализирует чёрная точка в центре включённой радиокнопки, выполненной в виде кружка. Чёрная точка формируется путём наведения указателя 81 внутрь соответствующей радиокнопки и нажатия на соответ-

ствующую кнопку мыши 67. Если в процессе М игры возникает несколько УОВ 95, то по правой границы появляется полоса 99 прокрутки. Полоса 99 прокрутки УОВ 95 состоит из следующих частей. По краям находятся кнопки 100, 101 с изображением стрелок, которые служат для небольшого перемещения УОВ 95. Если нажать на такую кнопку, то УОВ 95 переместится в направлении, указанном стрелкой. Между стрелками расположена клавиша 102, которая может быть больше или меньше. По размеру высоты клавиши 102 можно оценить число УОВ 95. Расположение клавиши 102 по длине полосы 99 прокрутки показывает относительное положение УОВ 95 внутри рабочего пространства 89. Так, если клавиша 102 расположена вплотную к верхней границе полосы 99 прокрутки, то это означает, что участник 6 просматривает УОВ 95 с номером $Q=1$. Теперь рассмотрим графические элементы пользовательского интерфейса, которые посредством ПУ формируются на панели 88 после подключения ИУ 8 к компьютеру. Эти графические элементы являются командными кнопками, которые посредством ПУ связаны с ПКС 28 и предназначены для передачи основных и дополнительных данных в ЦК 16 и в ОЦ 10. При этом командная кнопка 103 предназначена для передачи в ЦК 16, главным образом, дополнительных данных. Командная кнопка 104 предназначена для передачи в ОЦ 10 основных данных. Все эти передачи могут сопровождаться также и пересылкой различных вспомогательных данных, таких как k , M и др. Кнопка 105 предназначена для выбора адреса ЦК 16, по которому должна осуществляться указанная передача, а кнопка 106 - для выбора адреса КОИ 15. Выбор адреса осуществляется посредством мыши 67 и указателя 81 из нескольких адресов, которые открываются в поле списка адресов после нажатия на кнопку 105 или кнопку 106. Если КС 12, ОК 13, КПИ 16, КБП 20 и КПД 14 входят в состав сети Интернет, то в качестве адресов ЦК 16 и КОИ 15 должны использоваться их IP-адреса. Последние могут выражаться в виде 32-битного числа, используемого для идентификации ЦК 16 и КОИ 15 в сети Интернет. В заключение описания пользовательского интерфейса можно отметить, что в других вариантах его исполнения каждый ИУ 8 может иметь собственное окно 83, имеющее только одно поле, например поле 93, предназначенное для индентификации серийного номера ИУ 8. При подключении нескольких ИУ 8 ($v>1$) расположение нескольких окон 83 может быть осуществлено по диагональной схеме (каскадное расположение окон), которая позволяет увидеть строку 84 заголовка каждого окна 83. В этом случае выбор игрового устройства 8, в которое необходимо произвести запись информации $I_i(M, k)$ может быть осуществлён, например, путём наведения указателя 81 на любую видимую область соответствующего неактивного окна и нажатия кнопки мыши 67.

Работа системы для проведения интерактивных игр осуществляется в соответствии со схемами алгоритмов, представленных на фиг. 12, фиг. 13, фиг. 14 и фиг. 15. Их практическая реализация производится посредством специального и стандартного программного обеспечения, под управлением которого работают СВТ 9, а также БУ 7 и ИУ 8. Стандартное программное обеспечение должно включать в себя, в частности, протокол обмена между БУ 7 и ИУ 8, т.е. включать набор формализованных правил, процедур и спецификаций, определяющих формат и способ обмена данными между БУ 7 и ИУ 8. В процессе реализации представленных алгоритмов ВМП 23 и МП 34 должны формировать микрокоманды, управляющие, в частности, такими элементами как УВ 25, УП 26, дисплей 29, память 36, БФОД 39, БФДД 40, АОД 30 и УВВ 32. Здесь следует отметить, что представленные на отмеченных рисунках алгоритмы, имеющие отношение только к ИУ 8, могут быть реализованы только в МП 34 с помощью установленной программы. Однако недостатком такого решения является исключение возможности использования вместо МП 34 недорогой специализированной микросхемы.

На фиг. 12 показан алгоритм создания величин параметров, необходимых для расчёта времени i -ой записи $I_i(M, k)$. К основным из них относятся дополнительные данные, включающие текущие временные данные $N_i(j, k)$ таймера 37 и соответствующие им случайные числа $R(j, k)$. Выполнение действия 107 включает в себя подключение v -го ИУ 8 к q -му БУ 7, а также выполнение программы управления, один из результатов которого является появление на дисплее 29 графических кнопок 103, 105. После нажатия на кнопку 105 и выбора адреса ЦК 16 производят j -ое нажатие на кнопку 103, вследствие чего на выходе ВМП 23 появляется команда, по которой посредством БФДЦ 40 формируются (действие 108) дополнительные данные в виде связанных между собой текущих временных данных $N_i(j, k)$ и случайного числа $R(j, k)$. Видно, что блоки БФОД 39, БФДД 40 выполняют функцию обработки основных и дополнительных данных непосредственно в самом ИУ 8, а именно их группировки по заданному признаку, что даёт возможность автоматизации работы с ними всей системы. К основным признакам группировки здесь относится номер группы дополнительных данных и порядок следования элементов данных внутри группы. Это же относится и к группе основных данных. Здесь и далее под термином "группа" понимается его следующее значение - совокупность чего-либо, например, элементов в виде связанных между собой (по тем или иным признакам, критериям или обстоятельствам) текущих временных данных $N_i(j, k)$ и случайных чисел $R(j, k)$. Можно также отметить, что группу элементов возможно представить и в виде множества $W=\{b^1, b^2, \dots, b^k\}$, состоящего из определённого числа элементов b^k . В дальнейшем описании с целью удобства его рассмотрения группу дополнительных данных будем обозначать буквой $D(j, k)$, группу основных данных - буквой $Z(j, k)$, группу численных значений - буквой $W(j, k)$, а элементы внутри групп будем разделять запятыми. Номер группы присваивается посредством МП 34, а порядок следования элементов может определяться последовательностью поступлений сигналов на управляющие входы ключей

47, 48, 49 (фиг. 6) или ключей 56, 57 (фиг. 7). Возможен также и другой алгоритм присваивания порядка следования элементов внутри группы. Все группы основных и дополнительных данных хранятся в памяти 36. Формирование случайного числа $R(j, k)$ осуществляется посредством ГСЧ 38 или посредством соответствующей подпрограммы, входящей в программу, под управлением которой работают МП 34. Важно отметить, что формирование случайного числа не может быть осуществлено через УВВ 32, например, непосредственно участником 6. Формирование случайного числа происходит автоматически непосредственно в самом ИУ 8 после j -го нажатия на кнопку 103. Далее посредством действия 109 производится выбор элементов, входящих в группу $D(j, k) = \{N_i(j, k), R(j, k)\}$ дополнительных данных и их передача по КПД 14 в ЦК 16. После чего производится фиксация текущего времени $T_i(j, k)$, присутствующего на выходе ДТВ 17 в момент появления на входе ЦК 16 одного или двух выбранных элементов (действие 110) из группы $D(j, k)$. Следует отметить, что в процессе выполнения действия 109 может передаваться или только случайное число $R(j, k)$ или пара чисел $R(j, k)$, k , т.е. фиксация текущего времени $T_i(j, k)$ может производиться при появлении на входе ЦК 16 только одного случайного числа $R(j, k)$. Это объясняется одновременностью (с заданной временной точностью) создания в ИУ 8 элементов $N_i(j, k)$, $R(j, k)$, входящих в группу дополнительных данных. Для передачи в ЦК 16 по КПД 14 дополнительных данных производится их считывание из игрового устройства в БУ 7. Можно отметить, что время τ ($\tau > 0$) считывания в БУ 7 из ИУ 8 дополнительных данных должно быть значительно меньше заданной точности ε ($\varepsilon > 0$) расчёта времени записи информации, т.е. $\tau \ll \varepsilon$. Например, если заданная точность расчёта времени записи информации равна 0,5 с ($\varepsilon = 0,5$ с), то $\tau \approx 0,05$ с. Дальнейшая работа алгоритма связана с выполнением действия 111, формирующего с помощью СФБД 22 группу численных значений и действия 112 по их отправке в БД, находящейся в ЦК 16. Работа СФБД 22 заключается в обработке данных после их поступления в ЦК 16. Причём обработка данных может заключаться в их группировке по заданным признакам, что даёт возможность использовать и хранить созданные группы в базе данных ЦК 16. К основным признакам группировки здесь относятся номер группы численных значений и порядок следования элементов внутри группы. Номер группы присваивается посредством СФБД 22. В этом же средстве определяется порядок следования элементов внутри группы. С целью ускорения функционирования системы в средстве СФБД 22 может быть присвоен каждой группе соответствующий индекс. Как уже было отмечено, группы $W(j, k)$ численных значений могут быть созданы с разным числом элементов. Например, если при выполнении действия 109 было передано только случайное число $R(j, k)$, то группа $W(j, k) = \{T_i(j, k), R(j, k), k\}$ численных значений будет состоять из трёх элементов. Если было передано случайное число $R(j, k)$ и $N_i(j, k)$, то группа $W(j, k) = \{T_i(j, k), N_i(j, k), R(j, k), k\}$ численных значений будет состоять из четырёх элементов. Но в любом случае в группу численных значений будет входить текущее время $T_i(j, k)$ считывания. При наличии нескольких игровых устройств действия 107, 108, 109, 110, 111, 112 осуществляются с каждым из них. При последующей ("Да" в условии 113) $(j+1)$ -ой передаче дополнительных данных (действие 114) производится формирование и отправка в базу данных новой группы $W(j+1, k) = \{T_i(j+1, k), R(j+1, k), N_i(j+1, k), k\}$ численных значений. В противном случае выполняется действие 115 по отключению v -го ИУ 8 от q -го БУ 7, действие 116 (фиг. 13) по подключению v -го ИУ 8 к $(q+d)$ -му БУ 7 и действие 117 по запуску программы управления. Можно отметить, что если в качестве СФБД 22 используется реляционная СУБД типа MySQL, то база данных будет оформлена в виде таблицы, каждая строка которой повторяет состав соответствующей группы численных значений. Действие 118 описывает формирование посредством УВ 25 информации $I_i(M, k)$. Формирование последней производится в ПР 97, причём после нажатия на кнопку 90 записи (действие 119), вначале производится пересылка из БУ 7 в ИУ 8 сформированной информации $I_i(M, k)$, а затем её запоминание (действие 120) в составе группы $Z(j, k) = \{N(i, k), I_i(M, k)\}$ основных данных, включающей временные данные $N(i, k)$ таймера и информацию $I_i(M, k)$, поступившую через УВВ 32. Подготовка группы основных данных (действие 120) производится в БФОД 39 после появления соответствующих сигналов на управляющих входах ключей 56, 57. В результате ключи открываются и в буферный регистр 55 записываются основные данные $N(i, k)$, $I_i(M, k)$, снимаемые соответственно с таймера 37 и УВВ 32. При этом серийный номер k поступает из ПЗУ 35 по разрядной шине 62. В другом варианте основные данные могут сохраняться в памяти 36 после поступления на её вход через выходную шину 63 и МП 34. Сохраняться основные данные могут под соответствующим числовым индексом. А практически под этим индексом могут сохраняться временные данные таймера 37, сформированная информация, а также числа i, k , которые при их дальнейшем считывании структурируются внутри МП 34 в группу $Z(j, k)$ основных данных. Дальнейшее функционирование системы зависит от желания участника 6 продолжить своё участие в M интерактивной игре. Её продолжение ("Да" в условии 121) может заключаться или в формировании новой $(i+1)$ записи (действие 122), а значит и новых основных данных $N(i+1, k)$, $I_{i+1}(M, k)$, или в записи информации ("Да" в условии 123) в другой $(v+1)$ -ый ИУ 8 (действие 124). Если после i -ой записи игра прекращается, а $(q+d)$ блок управления не имеет средств для передачи в СВТ 9 из соответствующего ИУ 8 информации, то осуществляется действие 125 по отключению этого ИУ 8 от $(q+d)$ -го БУ 7. В этом случае дальнейшая работа системы осуществляется после выполнения действия 126 (фиг. 14) по подключению ИУ 8 к $(q+s)$ -му БУ и по выполнению программы управления, связанному, в частности, с формированием кнопок 104

и 106. Дальнейшая работа программы управления описывается действием 127, связанным с выбором адреса КОИ 15 после нажатия на кнопку 106. После выполнения действия 128, связанного с нажатием на кнопку 104, производится передача из ИУ 8 и запоминание в КОИ 15, во-первых, основных данных $N(i, k)$, $I_i(M, k)$ и, во-вторых, дополнительных данных $N_i(j, k)$, $R(j, k)$. Действие 128 может быть выполнено или сразу для всех подключённых к блоку управления ИУ 8, или только для тех, которые были выбраны участником 6 путём нажатия указателем мыши на соответствующее поле 93, 94. После этого в соответствии с действием 129 производится выбор в ОЦ 10 необходимых дополнительных данных и их передача в ЦК 16. Причём выбирают такую группу $D(j, k)$ дополнительных данных, в которой текущие временные данные $N_i(j, k)$ будут использованы для расчёта времени записи информации $I_i(M, k)$. Основным критерием такого выбора является требование минимальной разницы между $N_i(j, k)$ и соответствующим значением $N(i, k)$, входящем в группу $Z(j, k)$ основных данных. Необходимо также отметить, что посредством выполнения этого требования достигается также максимальная точность расчёта времени. После этого в ранее сформированной БД осуществляется (действие 130) по поиску такой группы $W(j, k)$ численных значений, в которой присутствуют один или несколько элементов, полученные ЦК 16 из ОЦ 10 по каналу связи 12. После чего осуществляется считывание из этой группы текущего времени $T_i(j, k)$ и его передача обратно по каналу связи 12 в ОЦ 10. Если ИБД частот находится в ЦК 16, то вместе с текущим временем в ОЦ 10 для каждого ИУ 8 может быть передана и частота $f(k)$ его таймера 37. Поиск группы $W(j, k)$ в базе данных осуществляется с помощью фильтров и запроса, полученного из ОЦ 10. Фильтр просто скрывает в БД записи, не удовлетворяющие условиям поиска. Условия поиска группы создаются с использованием операторов сравнения. Для числовых данных, как в нашем случае, используются такие операции сравнения, как равно, больше, меньше, больше или равно и т.д. В процессе поиска сравниваются данные, хранящиеся в группах, с полученными из ОЦ 10 по каналу связи 12. В результате будет отобрана только та группа, которая содержит числовые данные, удовлетворяющие условию поиска.

Дальнейшая работа системы связана с расчётом времени $T(i, k)$ записи $I_i(M, k)$, который в соответствии с действием 131 осуществляется в ОЦ 10 по следующей формуле: $T(i, k) = T_i(j, k) + [1/f(k)] \times [N(i, k) - N_i(j, k)]$. Эта формула приведена также в патенте США № 7037193. Здесь можно отметить, что при необходимости этот расчёт, а также действие 132 могут быть осуществлены только в ЦК 16. В этом случае выход 32 блока 40 формирования дополнительных данных будет связан со средствами 9 вычислительной техники только через канал 14 передачи данных. В этом варианте выполнения системы все "е" ОЦ 10 будут нести функции только информационных источников, отмечающих, например, на соответствующих веб-сайтах приёров интерактивных игр. Выполнение действия 132, связанного с обработкой переданной в ОЦ 10 информации с учётом времени её записи, производится после поступления в ОЦ 10 истинной информации $I(M)$, а также времени $T[I(M)]$ её появления. Передача в ОЦ 10 истинной информации $I(M)$ осуществляется из НИИ 1 по КПИ 18. При этом значение $T[I(M)]$ может быть зафиксировано как в ИИИ 1, так и непосредственно в ОЦ 10. Результат M интерактивной игры после выполнения действия 132 может быть размещён, например, на веб-странице, хранящейся на веб-сервере, который может быть связан с ОЦ 10 посредством сети Интернет. В простейшем случае указанная обработка информации $I(M, k)$ сводится к её сравнению с заранее заданной степенью совпадения только с той истинной информацией $I(M)$, которая была зафиксирована в ИИИ 1 после записи информации в память 36, т.е. $T(i, k) < T[I_g(M)]$, где $T[I_g(M)]$ - время фиксации g -го действия, входящего в истинную информацию, состоящую из g действий. Здесь номер "i" записи относится к записываемой в ИУ 8 информации, прогнозирующей g действие. Дальнейшая работа системы связана с идентификацией ИУ 8, а также с идентификацией записанной в него информации $I(M, k)$, осуществляемой с целью получения или подтверждения участником 6 своего выигрыша в M игре. Отметим, что идентификацией называется распознавание некоторого объекта, в частности ИУ 8 и хранящихся в нём данных, по их характерным признакам или идентификационным данным. Одна из идей описываемого в данном изобретении способа идентификации заключается в невозможности эмуляции случайных чисел посредством других вычислительных средств. Это объясняется тем, что для подтверждения выигрыша необходимо представить в ПИ 19 непосредственно само ИУ 8. Но поскольку оно является невскрываемым, а формирование случайного числа производится автоматически, то в случае эмуляции текущих временных данных $N_i(j, k)$, посредством которых производится расчёт времени записи информации, невозможно сэмулировать (сформировать) случайное число $R(j, k)$ таким образом, при котором оно будет совпадать со случайным числом, сформированным ГСЧ 38 и записанным одновременно с вышеуказанным значением текущих временных данных. Здесь можно отметить, что при каждом новом считывании текущих временных данных будет сформировано и новое случайное число. При этом передача в ЦИИУ 11 этих новых дополнительных данных с задержкой по времени приводит к ухудшению результатов игры из-за увеличения рассчитанного времени записи информации. Здесь можно отметить, что кроме случайного числа $R(j, k)$ в качестве идентификационных данных можно использовать и другие данные, например, $N_i(j, k)$, $N(i, k)$, $I(M, k)$. Выбор идентификационных данных описывается действием 133, а их передача в КИ 21 - действием 134. Сама идентификация проводится в ПИ 19 путём сравнения в нём идентификационных данных, полученных в КИ 21 по КБП 20 и считанных непосредственно из памяти ИУ 8 при его непосредственном подключении к КИ 21. Теперь рассмотрим

алгоритм работы СБ 53 формирования дополнительных данных с одинаковыми случайными числами. Цель ввода в ИУ 8 средства 53 блокировки состоит в увеличении быстродействия и надёжности системы за счёт исключения действия 109, связанного с передачей в ЦК 16 всех дополнительных данных. При наличии СБ 53 в ЦК 16 передаётся сокращённое число элементов, входящих в группу $D(j, k)$, а именно только случайное число и серийный номер k . Кроме того, само случайное число может иметь небольшую длину, что позволяет увеличить объём памяти, предназначенный для записи основных данных. Так как при выполнении действия 108 без СБ 53 существует вероятность формирования групп $D(j, k)$ дополнительных данных с одинаковыми случайными числами $R(j, k)$, выполнение действия 111 по формированию группы $W(j, k)$ численных значений без текущих временных данных $N_i(j, k)$ не представляется возможным. Это объясняется тем, что осуществление действия 130 по поиску группы $W(j, k)$ численных значений может сопровождаться ошибкой, связанной с возможностью нахождения в БД такой группы, в которой текущее время $T_i(j, k)$ считывания не связано с формированием текущих временных данных $N_i(j, k)$, выбранных в ОЦ 10 при выполнении действия 129. Другими словами из одного ИУ 8 в ОЦ 10 могли быть переданы две группы дополнительных данных, имеющие разные текущие временные данные и одинаковые случайные числа. А значит и при выполнении действия 111 могли сформироваться две группы $W(j, k)$, $W(j+m, k)$ численных значений (где $m=1, 2, \dots$), имеющие разные текущие времена считывания и одинаковые случайные числа. После выполнения действия 135, связанного с нажатием на кнопку 103, производится выполнение действия 136 по считыванию с выхода ГСЧ 38 случайного числа средством 53 блокировки. Это считывание осуществляется через разрядную шину 51 и соответствующий вход МП 34 (фиг. 6). Сигнал считывания случайного числа $R(j, k)$ формируется в МП 34 после появления на выходе ВМП 23 соответствующей команды, попадающей на вход МП 34 через УВВ 32. После считывания ("Да" в условии 137) случайного числа производится его последовательное сравнение со случайными числами $R(j-1, k)$, $R(j-2, k)$, ..., $R(j-J, k)$, где J - число случайных чисел, ранее созданных в ИУ 8 и хранящихся в его памяти. Последовательное сравнение производится в СБ 53 после поступления случайного числа на его вход. При установлении равенства ("Да" в условии 139) производится повторное выполнение действия 136 с целью считывания нового случайного числа. При отрицательном исходе сравнения ("Нет" в условии 139) в СБ 53 осуществляется действие 140 по формированию специального сигнала с целью открытия ключа 49. В результате в БФДД 40 формируются дополнительные данные $N_i(j, k)$, $R(j, k)$, в которых значение случайного числа $R(j, k)$ не совпадает ни с одним из случайных чисел $R(j-1, k)$, $R(j-2, k)$, ..., $R(j-J, k)$, хранящихся в игровых устройствах в составе дополнительных данных.

В заключение приведём пример, иллюстрирующий работу системы путём описания действий участника 6 интерактивной игры, связанной с футболом, в которой необходимо записать в ИУ 8 прогноз исхода штрафного удара. Во время игры участник 6 находится на стадионе рядом с футбольным полем 5 и не имеет возможность подключения ИУ 8 к Интернету. При описании примера будем использовать единственное ($v=1$) ИУ 8, имеющее серийный номер $k=2847$, а также возможность подключения к единственному ($q=1, s=0, d=0$) БУ 7, выполненному в виде изображённого на фиг. 8 персонального компьютера. Последний подключён к сети Интернет и работает под управлением ПУ, пользовательский интерфейс которой представлен на фиг. 10 и 11. При этом частоты таймеров у всех ИУ 8 одинаковые и составляют 10 Гц, т.е. $f(k)=f(2847)=10$ Гц. Перед началом игры (до посещения стадиона) путём взаимодействия с кнопкой 105 был выбран следующий IP-адрес ЦК 16: 182.17.212.98. Посредством второго ($j=2$) нажатия на кнопку 103 участник 6 сформировал на выходе ВМП 23 команду, по которой посредством БФДД 40 создалась (действие 108) группа $D(2, 2847)=\{86400011, 7451289\}$ дополнительных данных в виде связанных между собой текущих временных данных $N_i(2, 2847)=86400011$, присутствующих на выходе таймера 37 и случайного числа $R(2, 2847)=7451289$, которое было передано в ЦК 16. Передача только случайного числа была выполнена благодаря наличию в игровом устройстве СБ 53 формирования дополнительных данных с одинаковыми случайными числами. В момент поступления в ЦК 16 случайного числа 7451289 в его памяти было зафиксировано и сохранено (с точностью одна секунда) текущее время считывания $T_i(j, k)=T_i(2, 2847)=6$ марта 11 час 22 мин 44 с (действие 110), присутствующее на выходе ДТВ 17. Далее была создана в СФБД 22 и отправлена в БД следующая группа численных значений: $W(2, 2847)=\{T_i(j, k), R(j, k), k\}=\{T_i(2, 2847), R(2, 2847), 2847\}=\{6$ марта 11 час 22 мин 44 с, 7451289, 2847}. Пусть после этих действий участник 6 принял участие в интерактивной игре ($M=47$), состоящей из одного действия ($g=1$), связанного с реализацией штрафного удара в футбольном матче, проходящем в месте нахождения участника 6 на футбольном стадионе 5, не имеющем технических средств для подключения игровых устройств к Интернету. Причем для получения выигрыша необходимо угадать результат штрафного удара до начала его исполнения, после чего представить игровое устройство в ПИ 19. При этом истинная информация $I(47)=I_1(47)$ в виде результата штрафного удара (штрафной удар закончился взятием ворот), а также момент времени $T[I_1(47)]=6$ марта 12 час 23 мин 52 с начала его исполнения, были занесены оператором игры в память КОИ 15. Начало штрафного удара было задано судейским свистком, разрешающим его выполнение. Здесь главным является то, что исход штрафного удара до момента времени $T[I_1(47)]$ должен быть неизвестен. Пусть участник перед штрафным ударом сформировал (действие 118) посредством радиокнопки, находящейся в ПР 97, информацию в виде "Да", после чего нажал на кнопку 90, произведя тем самым первую ($i=1$) запись информа-

ции $I_i(M, k)=I_i(47, 2847)$ в виде числа 28, соответствующего записи "Да". Можно отметить, что все числа в этом примере используются в двоичном коде. Тогда в буферный регистр 55 и далее в память 36 игрового устройства с серийным номером $k=2847$ были одновременно (с заданной временной точностью) занесены основные данные в виде временных данных $N(1, 2847)=86436641$ и информации $I_1(47, 2847)$ в виде числа 28, поступившего на вход БФОД 39 через УВВ 32 и разрядную шину 58. Таким образом, сформировавшаяся в БФОД 39 группа $Z(1, 2847)$ основных данных была занесена в память 36. Так как участник 6 записал правильный исход штрафного удара, то его дальнейшие действия связаны с подтверждением своего выигрыша. С этой целью участник 6, покинул стадион и подключившись к Интернету посредством нажатия кнопки 106 выбрал IP-адрес 193.18.134.77, по которому после нажатия на кнопку 104 передал в КОИ 15 группу основных $Z(1, 2847)=\{86436641, 28, 2847\}$ и дополнительных $D(2, 2847)=\{86400011, 7451289, 2847\}$ данных. После чего в КОИ 15 из хранящихся в нём трёх групп $D(1, 2847)$, $D(2, 2847)$, $D(3, 2847)$ дополнительных данных была выбрана вторая, которая и была передана в ЦК 16. Для этой группы $D(2, 2847)$ в БД была определена (действие 130) ранее сформированная следующая группа $W(j, k)$ численных значений: $W(2, 2847)=\{T_i(2, 2847), R(2, 2847), 2847\}=\{6 \text{ марта } 11 \text{ час } 22 \text{ мин } 44 \text{ с}, 7451289, 2847\}$. Последняя была выбрана из БД после выявления равенства случайных чисел в группе $W(2, 2847)$ численных значений и в группе $D(2, 2847)$ дополнительных данных, переданных из ОЦ 10 по каналу связи 12. После этого из этой группы $W(2, 2847)$ было осуществлено считывание текущего времени $T_i(2, 2847)=6 \text{ марта } 11 \text{ час } 22 \text{ мин } 44 \text{ с}$ и его передача обратно по каналу связи 12 в ОЦ 10. После чего в операторском центре 10 было исполнено действие 131 по расчёту времени $T(i, k)=T(1, 2847)$ записи информации $I_1(47, 2847)$ по формуле: $T(1, 2847)=T_i(2, 2847)+[1/f(2847)] \times [N(1, 2847)-N_i(2, 2847)]=6 \text{ марта } 11 \text{ час } 22 \text{ мин } 44 \text{ с} + [(1/10) \times (86436641-86400011)]=6 \text{ марта } 12 \text{ час } 23 \text{ мин } 47 \text{ с}$. Выполнение действия 132, связанного с обработкой в ОЦ 10 информации $I_1(47, 2847)$ с учётом времени её записи осуществилось в два этапа. На первом этапе произошло сравнение истинной $I_1(47)$ и записанной $I_1(47, 2847)$ информации, а на втором - подтверждение того, что время записи $T(1, 2847)=6 \text{ марта } 12 \text{ час } 23 \text{ мин } 47 \text{ с}$ прогноза штрафного удара меньше момента времени $T[I_1(47)]=6 \text{ марта } 12 \text{ час } 23 \text{ мин } 52 \text{ с}$ начала его исполнения. Так как в нашем случае истинная $I_1(47)$ информация и записанная $I_1(47, 2847)$ информация совпадают, а $T(1, 2847) < T[I_1(47)]$, т.е. условия для получения выигрыша были выполнены, финальные операции после этой $M=47$ игры свелись к размещению на соответствующем сайте номера $k=2847$ игрового устройства 8 и величины выигрыша, а также в выборе (действие 133) и передаче (действие 134) на вход КИ 21 следующих идентификационных данных: $k=2847$, $I_1(47, 2847)$, $Z(2, 2847)$, $D(2, 2847)$. Если после подключения ИУ 8 с номером $k=2847$ к КИ 21 эти данные совпадут с соответствующими данными, хранящимися в памяти 36 игрового устройства 8, то участник 6 имеет право на получение выигрыша, размещённого на вышеуказанном сайте.

Промышленная применимость

Изобретение может быть применено для организаций интерактивных игр и мероприятий, связанных с проведением всевозможных конкурсов, лотерей и спортивных тотализаторов, а также с дистанционным и очным обучением. Использование игрового устройства при сдаче экзаменов обусловлено наличием в нём идентификационного номера, который посредством его записи в зачётную книжку может быть закреплён за каждым студентом или учащимся. Используя игровое устройство, любой участник, выступающий в качестве, например, спортивного эксперта Олимпийского вида спорта, получает такие преимущества, как: абсолютная независимость во время спортивного прогноза от качества работы Интернета или других видов коммуникаций; комфортность игры и её низкая стоимость (отсутствует плата, например, за постоянное поддержание соединения в режиме on-line); исключение потерь записанной информации, которые нередко случаются в онлайн-системах; высокая точность времени записи прогноза Олимпийского спортивного мероприятия или события; абсолютная конфиденциальность и однозначный приоритет участника; возможность прогноза даже в таких местах (стадион, самолёт, автомобиль, поезд и др.), в которых отсутствует Интернет; независимость точности времени записи прогноза от числа участников (нет временных задержек при большом числе зрителей, характерном для финальных Олимпийских спортивных мероприятий); возможность прогноза Олимпийских спортивных мероприятий в режиме их продолжительного накопления (без необходимости немедленной передачи прогноза на сервер организатора, что резко снижает стоимость обслуживания системы в целом); возможность прогнозирования коротких спортивных эпизодов, например, длину полета лыжника сразу после его отрыва от трамплина или судейскую оценку программ фигуристов и гимнастов непосредственно после их выступлений; высокая надёжность системы из-за отсутствия необходимости постоянного поддержания онлайн-соединения в рабочем состоянии. Важным преимуществом данного изобретения является исключение различных злоупотреблений (например, специально неверного расчёта времени), связанных с пересылкой в средства вычислительной техники недостоверной информации, созданной не посредством игровых устройств участников, а с помощью эмулирующих их работу вычислительных средств.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Игровое устройство, содержащее связанные между собой микропроцессор (34), таймер (37), устройство (32) ввода-вывода, а также блок (39) формирования основных данных, включающих игровую информацию, поступившую через устройство (32) ввода-вывода, и временные данные, зафиксированные на выходе таймера (37) в момент поступления игровой информации, отличающееся тем, что содержит генератор (38) случайных чисел и имеющий два входа управления блок (40) формирования дополнительных данных, включающих случайные числа и соответствующие им текущие временные данные, зафиксированные (109) на выходе таймера (37) в момент поступления на вход управления команды по их передаче (109) на центральный компьютер с целью расчета в нем времени записи игровой информации, при этом два входа блока (40) формирования дополнительных данных подключены соответственно к генератору (38) случайных чисел и таймеру (37), а выход (32) и вход (41) управления блока (40) формирования дополнительных данных связаны с устройством (32) ввода-вывода.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что содержит средство (53) блокировки формирования дополнительных данных с одинаковыми случайными числами.

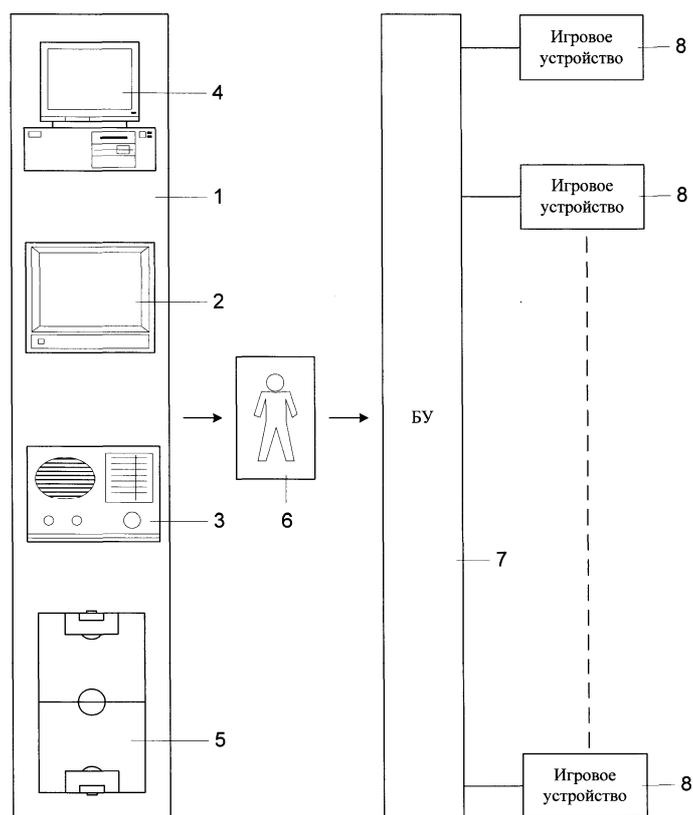
3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что генератор (38) случайных чисел входит в состав микропроцессора (34).

4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что блок (39) формирования основных данных входит в состав микропроцессора (34).

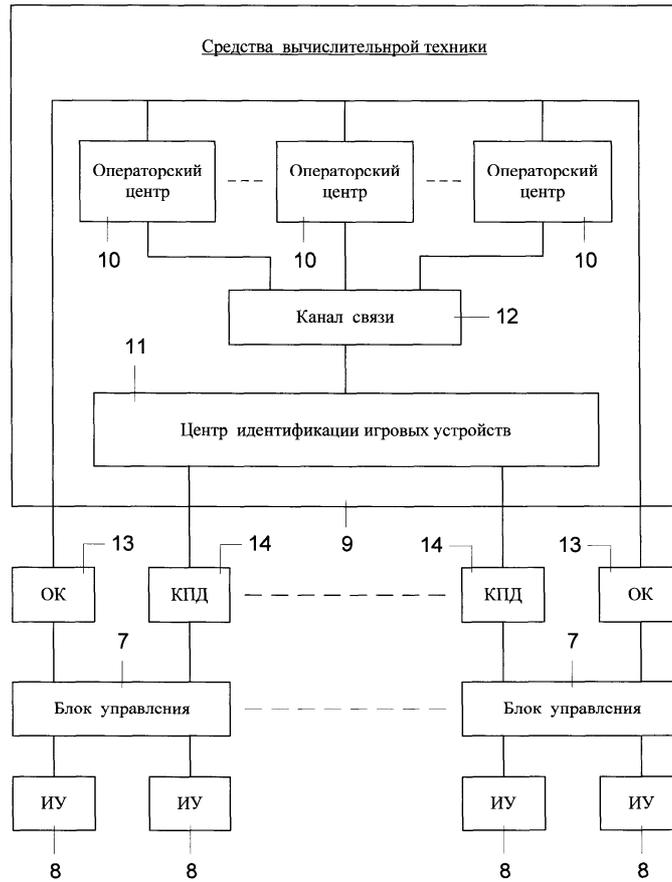
5. Устройство по п.1, отличающееся тем, что блок (40) формирования дополнительных данных входит в состав микропроцессора (34).

6. Устройство по любому из пп.1-5, отличающееся тем, что содержит связанный с микропроцессором (34) сенсорный дисплей (71) и выполнено в виде смартфона (70).

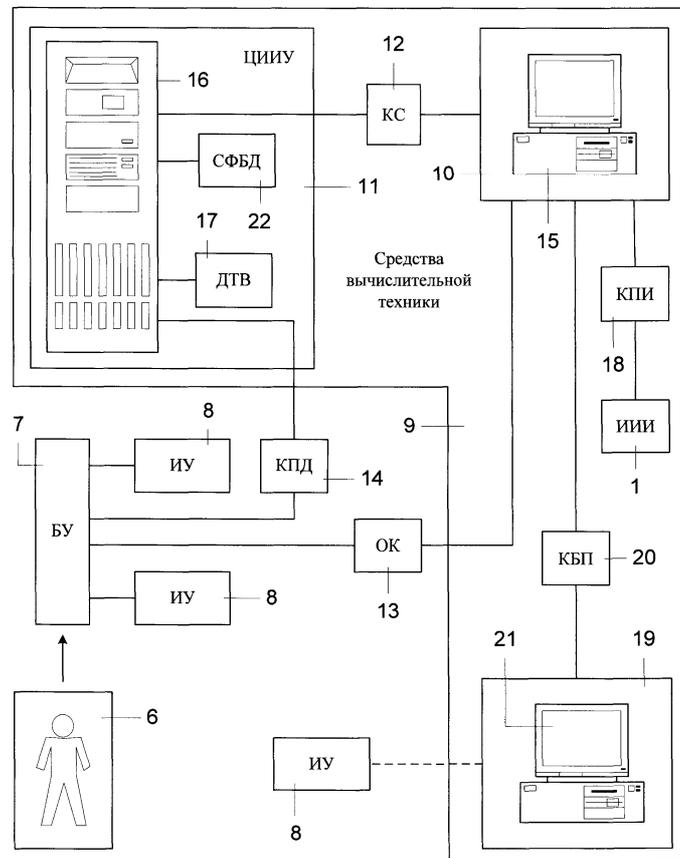
7. Устройство по любому из пп.1-5, отличающееся тем, что содержит подключенный к микропроцессору (34) сенсорный дисплей (71) и выполнено в виде планшетного компьютера.



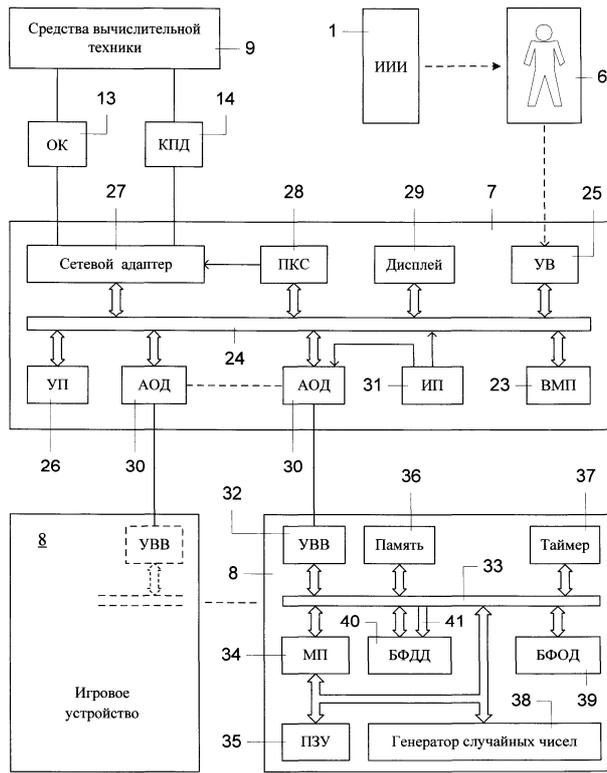
Фиг. 1



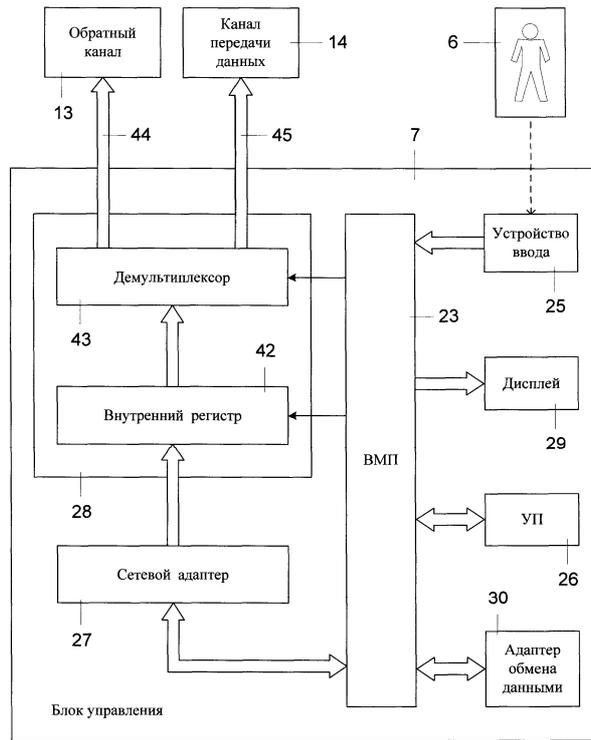
Фиг. 2



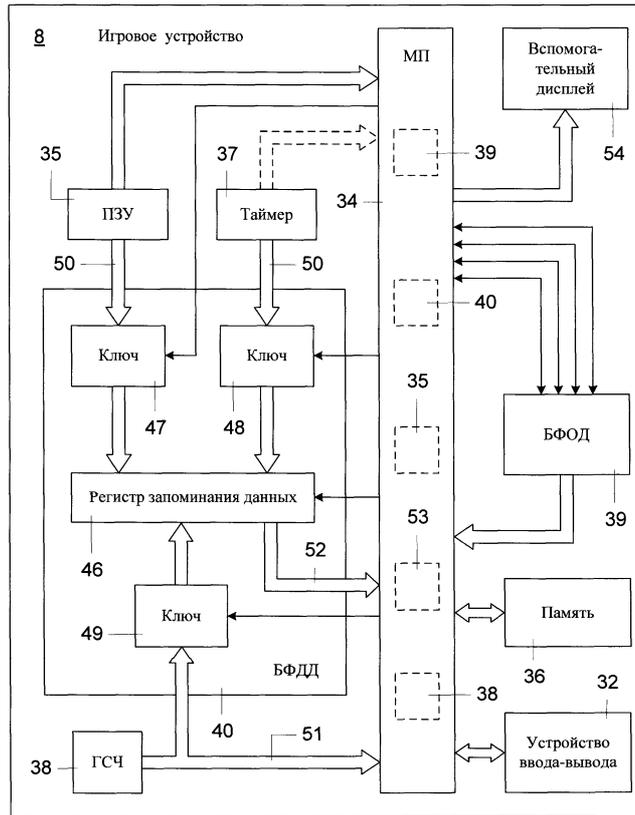
Фиг. 3



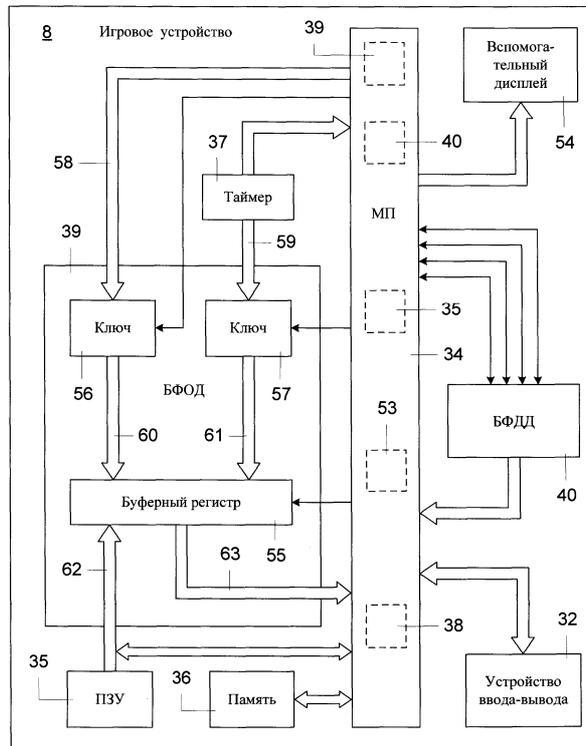
Фиг. 4



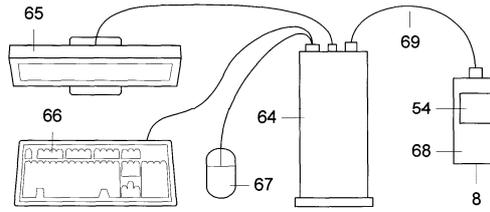
Фиг. 5



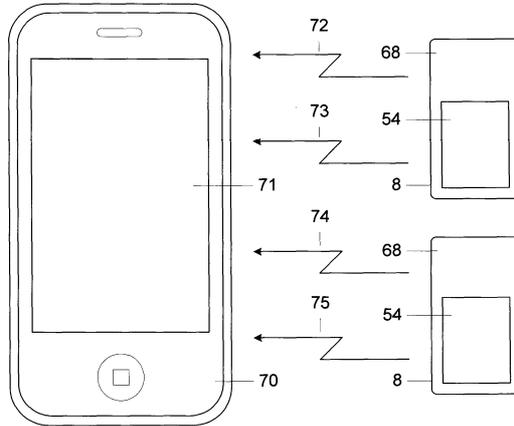
Фиг. 6



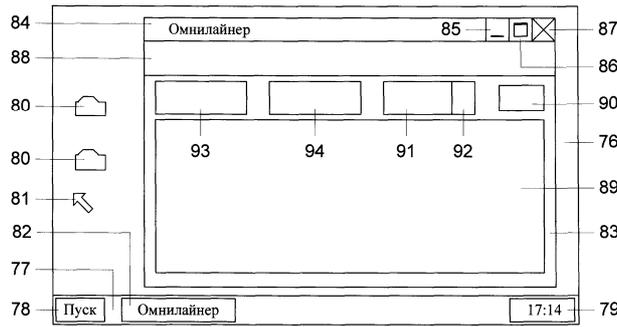
Фиг. 7



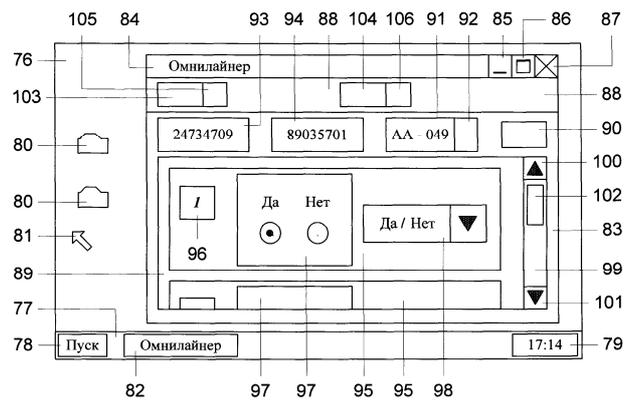
Фиг. 8



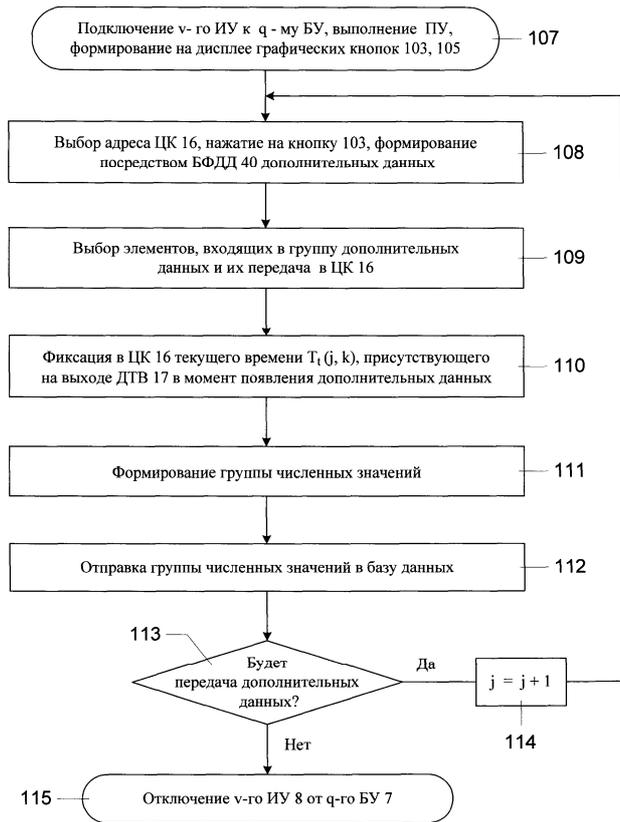
Фиг. 9



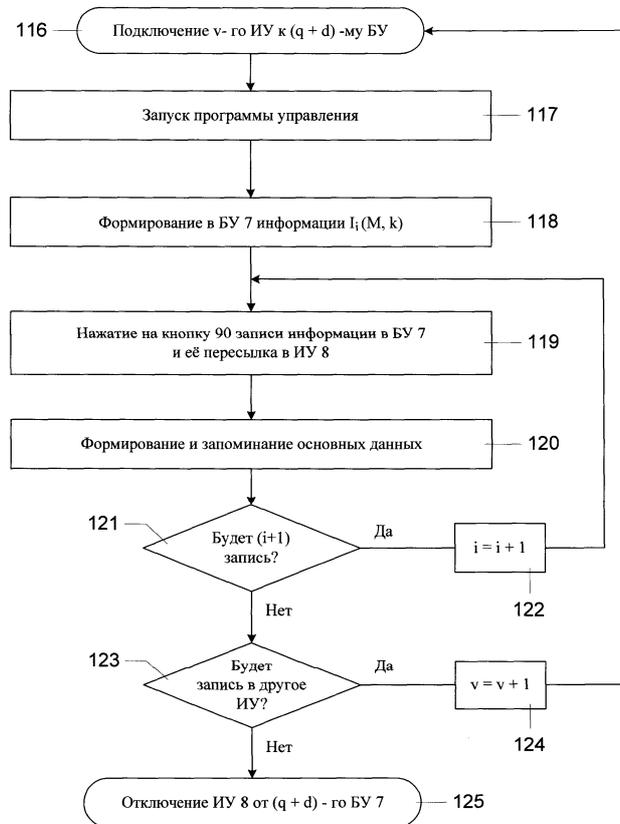
Фиг. 10



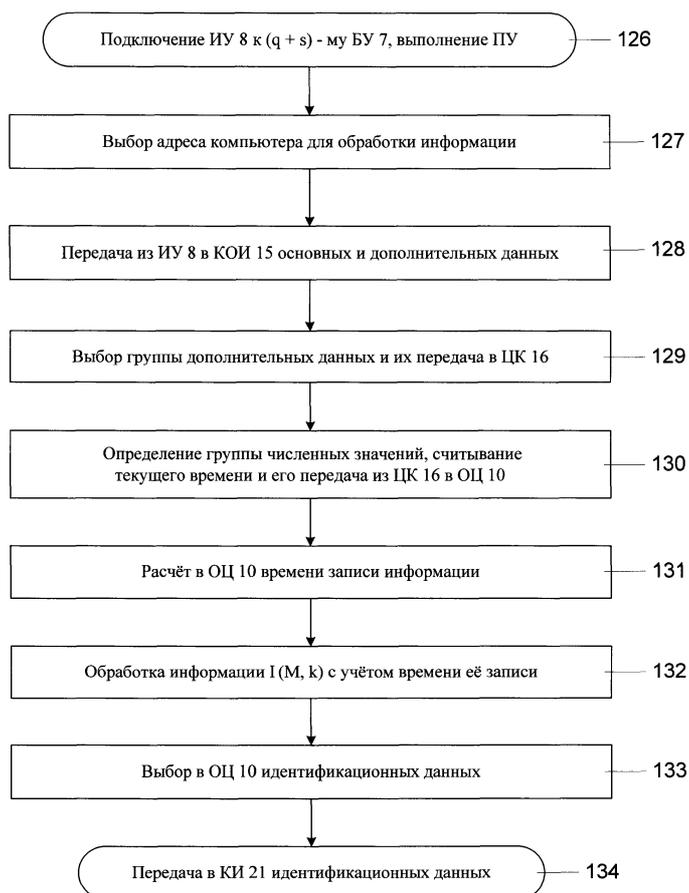
Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14

