

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В
СООТВЕТСТВИИ С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) Всемирная Организация
Интеллектуальной Собственности
Международное бюро



(43) Дата международной публикации
30 декабря 2020 (30.12.2020)

WIPO | РСТ



(10) Номер международной публикации
WO 2020/263118 A1

- (51) Международная патентная классификация :
G06J3/00 (2006.01) **G05B 15/02** (2006.01)
G06F 1/3203 (2019.01)
- (21) Номер международной заявки : PCT/RU20 19/000569
- (22) Дата международной подачи :
12 августа 2019 (12.08.2019)
- (25) Язык подачи : Русский
- (26) Язык публикации : Русский
- (30) Данные о приоритете :
20191 19662 24 июня 2019 (24.06.2019) RU
- (72) Изобретатель ; и
- (71) Заявитель : КИМ , Валентин Львович (**KIM, Valentin Lvovich**) [RU/RU]; Проспект 40 лет Октября , 22 кв.1, Москва , 109382, Moscow (RU).
- (74) Агент : МАЛЬКОВ , Руслан Анатольевич (**MALKOV, Ruslan Anatolievich**); ул. Кирова , 9, корпус 1, кв.62, Домодедово , Московская обл. , 142005, Domodedovo (RU).
- (81) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида национальной охраны) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,

KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), европейский патент (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Опубликована :

— с отчётом о международном поиске (статья 21.3)

(54) Title: ELECTRICAL POWER SUPPLY NETWORK COMPUTER

(54) Название изобретения : ЭЛЕКТРОСЕТЕВОЙ КОМПЬЮТЕР

(57) **Abstract:** The invention relates to the field of electrical engineering, computing and power electronics. The technical result is that of broadening the operational capabilities of an electric power plant and increasing the reliability of an electrical power system. An electrical power supply network computer is configured in the form of a hybrid docking station, on which are mounted a plurality of hybrid computers for transforming power currents, a central master computer, a node for the connection of external active low-current interfaces, a node for the connection of external physical network information interfaces, a single high-current input node for the electrical connection of the device as a whole, a single high-current transit node for scaling an additional docking station to one central master computer, as well as a central node for the connection of external consumers, a hybrid computer for transforming low currents which is connected to the hybrid docking station by means of the node for the connection of external active low-current interfaces, a hybrid computer for transforming multimedia signals which is connected by means of the node for the connection of external physical network information interfaces, and a node for the connection of external active power interfaces which is connected by means of the central node for the connection of external consumers.

(57) Реферат : Изобретение относится к области электротехники , вычислительной техники , силовой электроники . Техническим результатом является расширение эксплуатационных возможностей электроустановки и повышение надежности электрической системы . Электросетевой компьютер выполнен в виде гибридной док -станции , на которой установлены множество гибридных вычислительных машин преобразования силовых токов , центральный компьютер управления , узел для подключения внешних активных слаботоковых интерфейсов , узел для подключения внешних физических сетевых информационных интерфейсов , единый силовоточный вводный узел для электрического подключения устройства в целом , единый силовоточный транзитный узел для масштабирования дополнительной док станции к одному центральному компьютеру управления , а также центральный узел для подключения внешних потребителей , гибридную вычислительную машину преобразования слабых токов , подключенную к гибридной док -станции посредством узла для подключения внешних активных слаботоковых интерфейсов , гибридную вычислительную машину преобразования мультимедиа сигналов , подключенную посредством узла для подключения внешних физических сетевых информационных интерфейсов и узел для подключения внешних активных силовых интерфейсов , подключенный посредством центрального узла для подключения внешних потребителей .



WO 2020/263118 A1

Электросетевой [компьютер]

Область [техники]

5 Изобретение относится к области электротехники , вычислительной
техники , силовой электроники и может быть использовано для создания
устройств электрических аппаратов широкого назначения , в том числе
использовать устройство можно в качестве средств коммутации и
распределения электропитания , управления и регулирования внешних
10 подключаемых устройств , таких как промышленные и бытовые
электрические приборы .

Предшествующий уровень техники

В настоящий момент известно устройство для достижения цели
15 построения автоматизированной «цифровой » электрической инфраструктуры
именуемое как ; распределительный , электрический , противоаварийный ,
универсальный , многофункциональный и т.д. щиток , щит , шкаф , в том числе
автоматики и т.п.

При этом следует отметить что сам «щит » представляет собой пустой
20 «ящик »-оболочку , в который прежде необходимо произвести монтаж
готовых по назначению устройств , а именно : различные электрические
аппараты , работающие по принципу механического замыкания -размыкания ,
электрические аппараты узкого назначения , оснащенные встроенным
микроконтроллером , полноценные готовые программируемые логические
25 контроллеры и всевозможные требуемые модули расширения . Далее
изготовить внутреннюю коммутацию между ними с целью распределения
электроэнергии и информации , а в последствии , установить специально
разработанную индивидуальную программу .

Относительно , данного , изобретения , имеющиеся [известные , варианты [достижения] цели] требуют : трудоемкого , ручного , процесса [изготовления] , а именно : проектирования , существенно , большего , количества [разрозненных] электрических [аппаратов ; их сборки] в электрическом [щите , последующего]
5 «ручного » программирования , наладки , монтажа , проводной [коммутации] для межмодульных [связей] и как следствие высокая стоимость . Кроме того , в силу более сложного , процесса изготовления устройства инженерной [автоматики] , как изделия в виде щита (шкафа) , известное решение имеет эксплуатационную сложность и относительно предлагаемого изобретения
10 имеет существенно большие габаритные размеры ,

Таким образом , устройство обеспечивающее автоматизацию и внедрение цифровых технологий , для решения задач управления информацией и электроэнергией в электрической сети , состоит из наборного множества различных готовых устройств - электрических аппаратов , которые
15 в свою очередь производятся различными предприятиями в определенном ассортименте . При этом для построения устройства приема и распределения электрической энергии и информационного обмена , выполняющее функцию создания электрической цепи необходимо их объединить в один (или в некоторых случаях несколько , по назначению) общий корпус . Однако
20 каждый случай собирается из этих устройств индивидуальным образом , в соответствии с техническим заданием для целей удовлетворения потребностей пользователя . Другими словами , устройство изготовления цифровой автоматической системы для управления подключенных к ней других электрических приборов , включает в себя индивидуальное
25 проектирование , сборку , настройку и программирование . Это требует участия таких специалистов как проектировщики и сборщики , планировщики закупок и работ и др. на стадии проектирования и монтажников , программистов , настройщиков - на стадии изготовления и монтажа , также требуется организовать инженерный надзор на всех этапах производства .

При этом одним из недостатков является возникновение ошибки при соединении внутренних элементов , находящихся в щите .

Из всего этого складывается чрезмерно высокая стоимость продукта , что и останавливает широкое распространения таких инновационных технологий как «цифровизация » . Поскольку для ее реализации необходимо устройство автоматики , обеспечивающее полноту выполнения задач и простоту монтажа при этом содержащее все необходимое как с аппаратной , так и с программной точки зрения .

Таким образом , существует необходимость усовершенствовать электрические аппараты , наделив их более высокими технологиями , которые заменены на устройства с обратной связью путем замены и расширения функций специальной автоматической системой с многоканальной связью , для лучшего выполнения задач управления и коммутации .

Техническое решение может быть реализовано путем комбинации интегральных схем , вычислительных процессоров и силовых ключей в один прибор (устройство) , тем самым обеспечив потребителя ранее недоступными функциями управления электро -потребителями и источниками питания , а также использующее электрическую энергию для управления неэлектрическими процессами , при этом существенно повысив защиту самой электросети и подключенных к ней электроприборов от несанкционированных аварийных режимов работы .

Известен патентный документ RU 2613130, опубл . 15.03.2017, из которого известно изобретение , относящееся к устройствам для измерения электрической мощности . Автоматизированное устройство мониторинга оборудования электрической подстанции содержит ЭВМ , соединенную с датчиками параметров оборудования подстанции . ЭВМ выполнена в виде микропроцессорного блока сбора и обработки данных . Чувствительные элементы вынесены из самих датчиков и соединены с ними одним или двумя

волоконно -оптическими кабелями . Кабели соединены соответственно с совмещенными или с разделенными формирователем и приемником оптических сигналов . Микропроцессор и датчики размещены в одном корпусе , который снабжен блоком питания , индикацией и интерфейсным модулем . Датчики соединены с ЭВМ при помощи электрической или волоконно -оптической связи . Датчики могут быть выполнены в виде датчиков тока , напряжения и температуры . Микропроцессор содержит микроконтроллер , соединенный с модулем связи Profinet и/или Ethernet, памятью ПЗУ и ОЗУ -1, а также с контроллером данных , к которому подсоединены ОЗУ -2 с кольцевым буфером и коммутационная плата с входами сигналов датчиков . Выход микропроцессорного блока подсоединен по сети Profinet и/или Ethernet с рабочим местом оператора .

Известен патентный документ RU 2423771, опубл . 10.07.2011, в котором раскрывается устройство выполненное в виде контроллера , содержащего блок внешних датчиков замыкания , сопряженный с кнопками - эмуляторами его состояния , входы которого предназначены для подключения внешних коммутирующих элементов , а выходы соединены со входом блока сопряжения датчиков замыкания с силовыми ключами , выход которого через блок выбора режима работы датчиков замыкания соединен со входом блока коммутационных ключей , выходы которого предназначены для подключения электрических нагрузок , второй выход блока внешних датчиков замыкания соединен со входом блока интерфейсов внешнего ввода -вывода , с подключаемыми модулями интерфейсов , оборудованного адресным модулем , предназначенного для подключения к информационной шине и соединенного со входом блока коммутационных ключей .

Из документа CN 108572562 A , опубл . 25.09.2018, принятый за аналог , известно изобретение , которое раскрывает интеллектуальную систему управления энергией , содержащую интеллектуальное аппаратное управление

и интеллектуальный терминал управления , в котором интеллектуальное аппаратное управление главным образом содержит электрический контроллер , модуль связи и модуль сбора данных ; модуль сбора данных состоит из датчика и монитора и используется для сбора данных об электроэнергии в режиме реального времени ; модуль связи используется для осуществления связи между терминалом и оборудованием ; электрический контроллер используется для контроля поведения различных электрических приборов ; интеллектуальный терминал управления в основном содержит систему управления , систему сбора информации , систему связи и систему прогнозирования и анализа ; система связи обменивается данными с модулем беспроводной верности (Wifi) интеллектуального аппаратного управления посредством связи через последовательный порт ; система сбора информации принимает данные датчика и монитора и сохраняет полученные данные в базе данных ; система управления формирует распределенное управление посредством главного блока верхнего компьютера и вспомогательных блоков верхнего компьютера ; Система прогнозирования и анализа используется для проведения обработки и прогнозирования данных . Интеллектуальная система управления энергопотреблением может использоваться на разных платформах и может выполнять сложную обработку данных , что имеет важное значение для прогнозирования нагрузки и распределения ресурсов .

Недостатком известных устройств является неполнота выполнения функции , устройства создания сети , ввиду дефицита возможностей приема и распределения электрической энергии и информации для всего спектра задач коммутации , защиты , управления и регулирования слаботочных и силовых токов .

Раскрытие технического решения

Задача, решаемая изобретением - создание возможности снабжения потребителей электронно-цифровой электрической сетью, управления электроэнергией (электросетевой компьютер).

- 5 Технический результат устройства заключается в расширении характеристик, эксплуатационных возможностей электроустановки, повышении надежности и безопасности электрической инфраструктуры, находящейся под управлением устройства, а также в уменьшении проводной коммутации и габаритов относительно сборного электрического щита.
- 10 Технический результат достигается предложенным электросетевым компьютером, который состоит из платформы, выполненной в виде специализированной гибридной док-станции, к которой с помощью разъёмных электрических соединений подключено множество гибридных вычислительных машин базового преобразования силовых токов с
- 15 внутренней релейной защитой и, по меньшей мере, одним гибридным силовым ключом; центральный компьютер управления, узел для подключения внешних активных слаботочных интерфейсов, узел для подключения внешних физических сетевых информационных интерфейсов, единый силовоточный вводный узел для электрического подключения
- 20 устройства в целом, единый силовоточный транзитный узел для масштабирования дополнительной док-станции к одному центральному компьютеру управления, а также центральный узел, для подключения внешних потребителей, выполненный в виде разъёмных электрических соединений. При этом электросетевой компьютер содержит гибридную
- 25 вычислительную машину базового преобразования слабых токов, подключённую к гибридной док-станции посредством узла для подключения внешних активных слаботочных интерфейсов. Также содержит гибридную вычислительную машину базового преобразования мультимедиа сигналов,

подключенную к гибридной док-станции посредством узла для подключения внешних физических сетевых информационных интерфейсов и узел для подключения внешних активных силовых интерфейсов, подключенный к гибридной док-станции посредством центрального узла для подключения
5 внешних потребителей.

Единый сильнотоочный вводный узел может быть выполнен одно или трех фазным.

Док-станция 1 соединена с центральным компьютером 7 тридцати клеммной колодкой по которой проходят 24 слаботочных и 6 сильнотоочных
10 сигнала.

Кроме того, каждая гибридная вычислительная машина базового преобразования силовых токов может быть оборудована блоком внешней релейной защиты.

Гибридная вычислительная машина базового преобразования слабых
15 токов, гибридная вычислительная машина базового преобразования мультимедиа сигналов и узел для подключения внешних активных силовых интерфейсов соединены с гибридной док-станцией с помощью кабелей.

Центральный компьютер управления оборудован дисплеем.

В качестве разъёмных электрических соединений может использоваться
20 клеммная колодка и/или гибридная клеммная колодка.

В качестве клеммной колодки используется одиннадцати клеммная колодка.

В качестве клеммной колодки используется гибридная клеммная колодка.

25 Транзитный узел 6 выполнен с возможностью масштабирования системы.

Количество гибридных вычислительных машин базового преобразования силовых токов 2 зависит прямо пропорционально от количества потребителей , находящихся под её управлением .

Гибридная док -станция 1 снабжена входом LAN.

5 Гибридная док -станция 1 снабжена входом USB.

Гибридная док -станция 1 снабжена Wi-Fi.

Гибридная док -станция 1 снабжена Bluetooth.

Центральный узел 10 для подключения внешних потребителей выполнен в виде 48-ми клеммной колодки .

10 Краткое описание чертежей

Фиг .1/3 - схематичный общий вид блоков и элементов электросетевого компьютера ;

Фиг .2/3 - схема электросетевого компьютера в сборе ;

Фиг .3/3 - общий вид электросетевого компьютера без позиций .

15

Осуществление изобретения

Предложенное изобретение обеспечивает потребителей устройством (электросетевым компьютером - компьютером распределения
20 электроэнергии) для управления электрической сетью .

Ключевой идеей предложенного изобретения является обеспечение потребителей устройством (электросетевым компьютером - компьютером распределения электроэнергии) приема и распределения электрической энергии и внутреннего информационного обмена для управления ,
25 регулирования и защиты электрической сети и подключенных к ней электроприборов .

Современные цифровые технологии , примененные в электрораспределительных электрических аппаратах , повысят качество комфорта и электробезопасности , снизят стоимость и эксплуатационные расходы электрической сети . За счет совмещения работы двух видов устройств -приборов (вычислительных и электротехнических) в одном комбинированном устройстве , а также за счет снижения потерь при трудоемком производстве организации электроустановки и электрической сети снизятся затраты на устройства автоматизации .

Принимая во внимание глубину внедрения и доступность в повседневных задачах цифровых технологий , нынешнего уровня техники и электроники , необходимым условием является оснащение электрической сети устройством , полной автоматизации технологических процессов управления электробезопасностью и комплексной автоматизацией в функциональных процессах пользователя .

Употребляемый в контексте данной заявки термин «гибридный » подразумевает собой то, что данное устройство содержит комбинированные аппараты для коммутации электрических цепей путем совместной работы гибридных силовых ключей (электронных) и механических контактов , при этом может выполнять функции одновременного приема и/или передачи и/или обработки как слаботочных сигналов , так и силовых токов .

Совмещенная технология - «компьютер + программное обеспечение + электрический аппарат = электросетевой компьютер » позволяет использовать максимально полезно все виды электрических сигналов , которые присутствуют в электрической сети .

Это становится возможным благодаря встраиванию гибридных силовых ключей и микропроцессорной техники в электрические аппараты . Они позволяют раскрыть все положительные качества электромеханических и электронных аппаратов в одном комбинированном устройстве .

При этом, поскольку внешняя среда программирования обеспечена экспертной системой проектирования, то устройство при монтаже уже содержит исполнительную программу и специализированную операционную систему. Таким образом, за счет новых функциональных возможностей, существенно расширяются эффективность контроля и диагностики, а также возможности управления электрической сетью с различных иерархических уровней.

Поскольку технически коммутационная и вычислительная часть располагается в одном месте, то отсутствует потеря на последующее трудоемкое ручное соединение и сборку разрозненных компонентов в электрический «щит» т.е. полноценное рабочее устройство обеспечивающее выполнение всех задач, возложенных на него в рамках локального объекта.

Электросетевой Компьютер - устройство, в котором обеспечивается прием, передача, хранение и обработка разного рода скалярных физических (ватт, ампер, вольт и т.д.) и математических величин (алгоритмы, данные, информационные потоки и т.п.), и в результате реагирования изменяется или могут быть изменены одна или несколько из величин, которые необходимы для обеспечения лучшего выполнения задач контроля, управления и регулирования электросети, подключенных к ней электроприборов.

Таким образом, заявленное устройство представляет собой электросетевой компьютер и характеризуется тем, что содержит платформу, которая организована в виде специализированной гибридной док-станции 1, к которой, при помощи разъемных электрических соединений, например, клеммной колодки, подключено множество гибридных вычислительных машин 2 базового преобразования силовых токов, центральный компьютер управления 7 с дисплеем, узел для подключения внешних активных слаботочных интерфейсов 8, узел для подключения внешних информационных интерфейсов 5, единый сильноточный вводный узел 9

(одно или трех фазного исполнения) для электрического подключения устройства в целом, единый силовоточный транзитный узел 6 для масштабирования дополнительной док-станции к одному центральному компьютеру управления, а также центральный узел 10 для подключения 5 внешних потребителей, который может быть выполнен в виде 48-ми клеммной колодки.

Также электросетевой компьютер содержит гибридную вычислительную машину базового преобразования слабых токов 3, подключенную к гибридной док-станции 1 посредством узла для подключения внешних 10 активных слаботочных интерфейсов 8, гибридную вычислительную машину базового преобразования мультимедиа сигналов 11, подключенную к гибридной док-станции 1 посредством узла для подключения внешних физических сетевых информационных интерфейсов 5, и узел для подключения внешних активных силовых интерфейсов 4, подключенный к 15 гибридной док-станции 1 посредством центрального узла 10 для подключения внешних потребителей.

Гибридные вычислительные машины 2 базового преобразования силовых токов являются цифроаналоговыми устройствами коммутации и 20 обработки электрических сигналов, поскольку с их помощью происходит коммутация, прием-передача и обработка как электрических, так и информационных сигналов в электроустановке. Платформа 1 позволяет подключать при помощи интерфейсов требуемое количество гибридных вычислительных машин 2 (компьютеров) силовых токов. Разъёмное электрическое соединение - это разъёмное соединение типа много- 25 контактная «розетка-вилка», приспособление для приема передачи силовоточных электрических и слаботочных информационных сигналов. Клеммная колодка - это устройство, управляемое от компьютера базового

преобразования , и необходима для подключения внешней нагрузки к системе .

При подключении гибридной вычислительной машины 2 к док -станции 1 при помощи разъёмного электрическое соединения , она соединяется по слаботочному каналу с центральным компьютером 7. Док -станция 1 соединена с центральным компьютером 7 тридцати клеммной колодкой по которой проходят 24 слаботочных и 6 силовых сигналов . Центральный компьютер 7 запускает режим диагностики в отношении гибридной вычислительной машины 2. При подтверждении корректной работы гибридной вычислительной машины 2 силовых токов , центральный компьютер 7 переводит в режим самостоятельной работы гибридную вычислительную машину 2 силовых токов . Гибридная вычислительная машина 2 подаёт команду на включение внешней релейной защиты 12, после чего подаётся силовое электрическое питание , которым впоследствии коммутирует и управляет гибридная вычислительная машина 2 для обеспечения электропитания и защиты , управления и регулирования подключенных по ее каналу внешних устройств .

При этом центральный компьютер 7 путем информационного обмена . постоянно осуществляет диагностику и управление всеми подключенными в общую систему гибридными вычислительными машинами как силовых , так и слаботочных токов .

При аварийной ситуации в работе гибридной вычислительной машины 2, центральный компьютер 7 обесточивает при помощи внешней релейной защиты 12 внутреннюю релейную защиту в гибридной вычислительной машине 2 и принимает управление электрической цепью и конечными потребителями на себя. При этом вышедшую из строя гибридную вычислительную машину 2 можно заменить , не отключая подачу тока на электросетевой компьютер .

Каждая гибридная вычислительная машина 2 базового преобразования силовых токов оборудована внутренними гибридными силовыми ключами которая включает в себя внутреннюю релейную защиту . Внутренняя релейная защита предназначена для быстрого , автоматического (при
5 повреждениях) выявления и отделения от электроэнергетической системы повреждённых в аварийных ситуациях элементов с целью обеспечения нормальной работы всей системы . Действия средств внутренней релейной защиты организованы по принципу непрерывной оценки технического состояния отдельных контролируемых элементов электроэнергетической
10 системы . Внутренняя релейная защита осуществляет непрерывный контроль состояния всех элементов электроэнергетической системы и реагирует на возникновение повреждений и ненормальных режимов . При возникновении повреждений внутренняя релейная защита выявляет повреждённый участок и отключает его от электроэнергетической системы . При этом каждая
15 гибридная вычислительная машина 2 (силовой ключ -компьютер) базового преобразования силовых токов оборудована блоком внешней релейной защиты 12, которая работает по тому же принципу и дублирует внутреннюю релейную защиту .

Электросетевой компьютер также содержит программу для
20 расширенного управление питанием как мобильного , так и стационарного исполнения , которая может быть использована для управления работой электроустановки , путем выбора на экране смартфона или монитора необходимых функций из списка для расширенного управление питанием .

Узлы сетевого интерфейса 5 и 8, предназначены для работы , например , с
25 USB накопителем , и могут содержать разъёмы типа 8P8C для сетевого взаимодействия , являются одновременно устройством и ввода , и вывода . С них загружаются необходимые программы и с их же помощью обеспечивается питание для гибридных вычислительных машин

(компьютеров) базового преобразования слабых токов 3, и мультимедиа сигналов 11. Существует также ряд периферийных устройств , входящих в состав электроустановок сети , например , сетевой фильтр , который подавляет помехи , или внешний модуль блок питания слаботочных устройств , а также
5 другое аппаратное обеспечение для выполнения функциональных задач электросети .

Блоки гибридной вычислительной машины базового преобразования слабых токов 3, гибридной вычислительной машины базового преобразования мультимедиа сигналов 11 и узла для подключения внешних
10 активных силовых интерфейсов 4 соединены с гибридной док -станцией 1 с помощью кабелей 13.

Гибридная вычислительная машина базового преобразования слабых токов 3 подключена гибридной док -станции 1 с помощью кабеля 13 через узел для подключения внешних активных слаботочных интерфейсов 8.
15 Гибридная вычислительная машина базового преобразования мультимедиа сигналов 11 подключена гибридной док -станции 1 с помощью кабеля 13 через узел для подключения внешних физических сетевых информационных интерфейсов 5. Узел для подключения внешних активных силовых интерфейсов 4 подключен гибридной док -станции 1 с помощью кабеля 13
20 через центральный узел 10 для подключения внешних потребителей . Также электросетевой компьютер содержит различные входы , такие как LAN, USB и оборудован Wi-Fi и Bluetooth.

Компьютерные программы как неотъемлемая часть цифровых устройств хранятся и выполняются в гибридных вычислительных машинах базового
25 преобразования силовых токов 2, слаботочных токов 3, мультимедиа сигналов 11, и в центральном компьютере управления 7.

Программа центрального компьютера управления 7 содержит специальные алгоритмы , которые необходимы для определения всех

подключенных по общей шине устройств. Они же позволяют загрузить специальные функциональные программы для гибридных вычислительных машин, при этом объединяя их в общую сеть обмена данными, тем самым обеспечивая всю систему общей операционной системой с обратной связью.

- 5 За счет реализации такой технологии достигается синхронизация устройств и приобретается сущность работы в качестве цифрового устройства локальной электроустановки и электрической сети в целом.

10

15

20

25

Формула изобретения

1. Электросетевой компьютер состоит из платформы, выполненной в виде специализированной гибридной док-станции 1, к которой, с помощью разъёмных электрических соединений, подключено множество гибридных вычислительных машин базового преобразования силовых токов 2 с внутренней релейной защитой и, по меньшей мере, с одним гибридным силовым ключом, центральный компьютер управления 7, узел для подключения внешних активных слаботочных интерфейсов 8, узел для подключения внешних физических сетевых информационных интерфейсов 5, единый силовоточный вводный узел 9 для электрического подключения устройства в целом, единый силовоточный транзитный узел 6, а также центральный узел 10 для подключения внешних потребителей, причем электросетевой компьютер содержит также гибридную вычислительную машину базового преобразования слабых токов 3, подключенную к гибридной док-станции 1 через узел для подключения внешних активных слаботочных интерфейсов 8, гибридную вычислительную машину базового преобразования мультимедиа сигналов 11, подключенную к гибридной док-станции 1 через узел для подключения внешних физических сетевых информационных интерфейсов 5 и узел для подключения внешних активных силовых интерфейсов 4, подключенный к гибридной док-станции 1 через центральный узел 10 для подключения внешних потребителей.

2. Электросетевой компьютер по п.1, отличающийся тем, что единый силовоточный вводный узел 9 может быть выполнен одно или трех фазным.

3. Электросетевой компьютер по п.1, отличающийся тем, что док-станция 1 соединена с центральным компьютером 7 тридцати клеммной колодкой по которой проходят 24 слаботочных и 6 силовоточных сигнала.

4. Электросетевой компьютер по п.1, отличающийся тем, что каждая гибридная вычислительная машина базового преобразования силовых токов 2 оборудована блоком внешней релейной защиты 12.

5. Электросетевой компьютер по п.1, отличающийся тем, что гибридная вычислительная машина базового преобразования слабых токов 3, гибридная вычислительная машина базового преобразования мультимедиа сигналов 11 и узел для подключения внешних активных силовых интерфейсов 4 соединены с гибридной док-станцией 1 с помощью кабелей 13.

10 6. Электросетевой компьютер по п.1, отличающийся тем, что центральный компьютер управления 7 оборудован дисплеем.

7. Электросетевой компьютер по п.1, отличающийся тем, что в качестве разъёмных электрических соединений используется клеммная колодка.

8. Электросетевой компьютер по п.7, отличающийся тем, что в качестве клеммной колодки используется одиннадцати клеммная колодка.

15 9. Электросетевой компьютер по п.7, отличающийся тем, что в качестве клеммной колодки используется гибридная клеммная колодка.

10. Электросетевой компьютер по п.1, отличающийся тем, что транзитный узел 6 выполнен с возможностью масштабирования системы.

20 11. Электросетевой компьютер по п.1, отличающийся тем, что количество гибридных вычислительных машин базового преобразования силовых токов 2 зависит прямо пропорционально от количества потребителей, находящихся под её управлением.

12. Электросетевой компьютер по п.1, отличающийся тем, что гибридная док-станция 1 снабжена входом LAN.

25 13. Электросетевой компьютер по п.1, отличающийся тем, что гибридная док-станция 1 снабжена входом USB

14. Электросетевой компьютер по п.1, отличающийся тем, что гибридная док-станция 1 снабжена Wi-Fi

15. Электросетевой компьютер по п.1, отличающийся тем, что гибридная док-станция 1 снабжена Bluetooth.

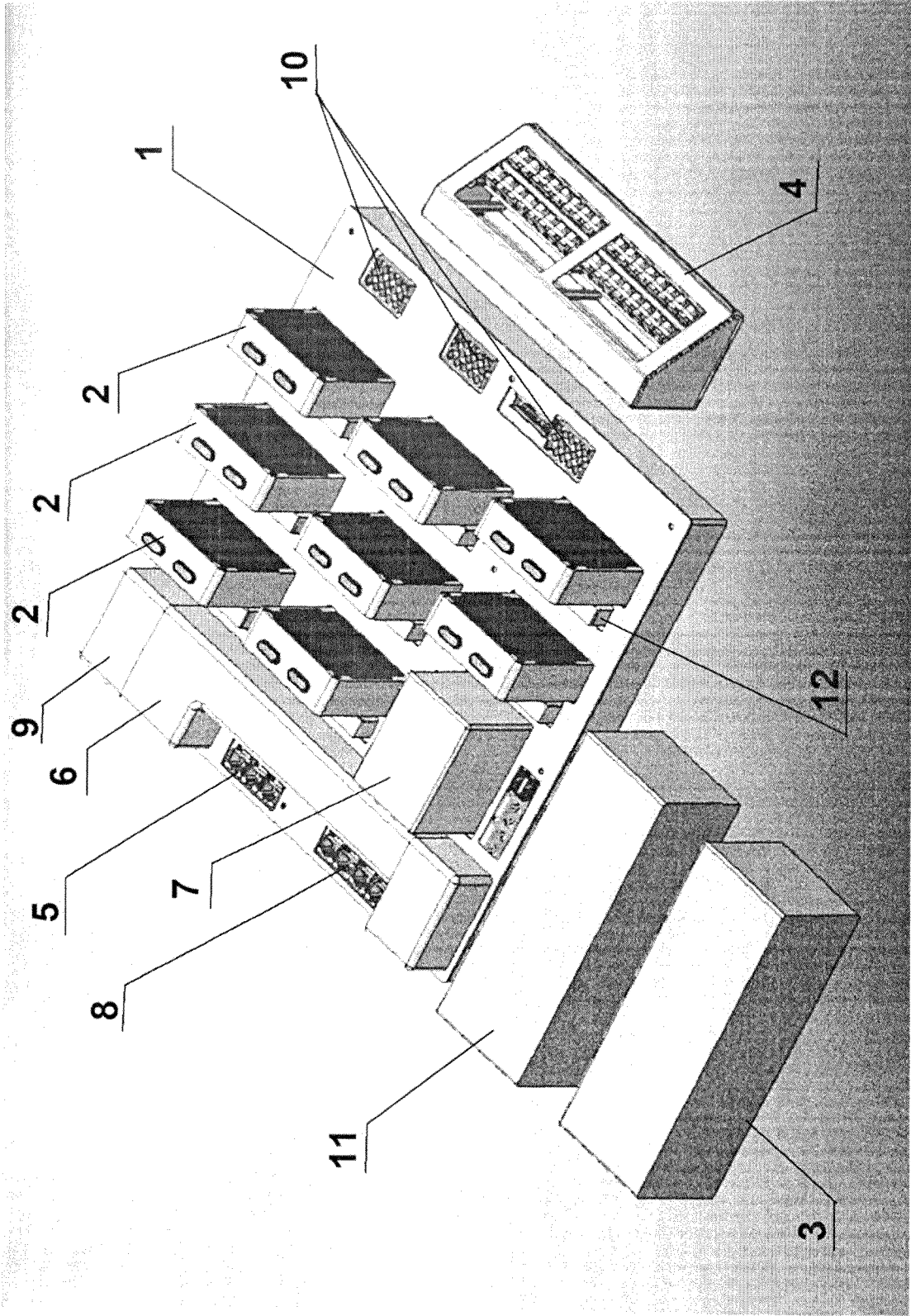
5 16. Электросетевой компьютер по п.1, отличающийся тем, что центральный узел 10 для подключения внешних потребителей выполнен в виде 48-ми клеммной колодки .

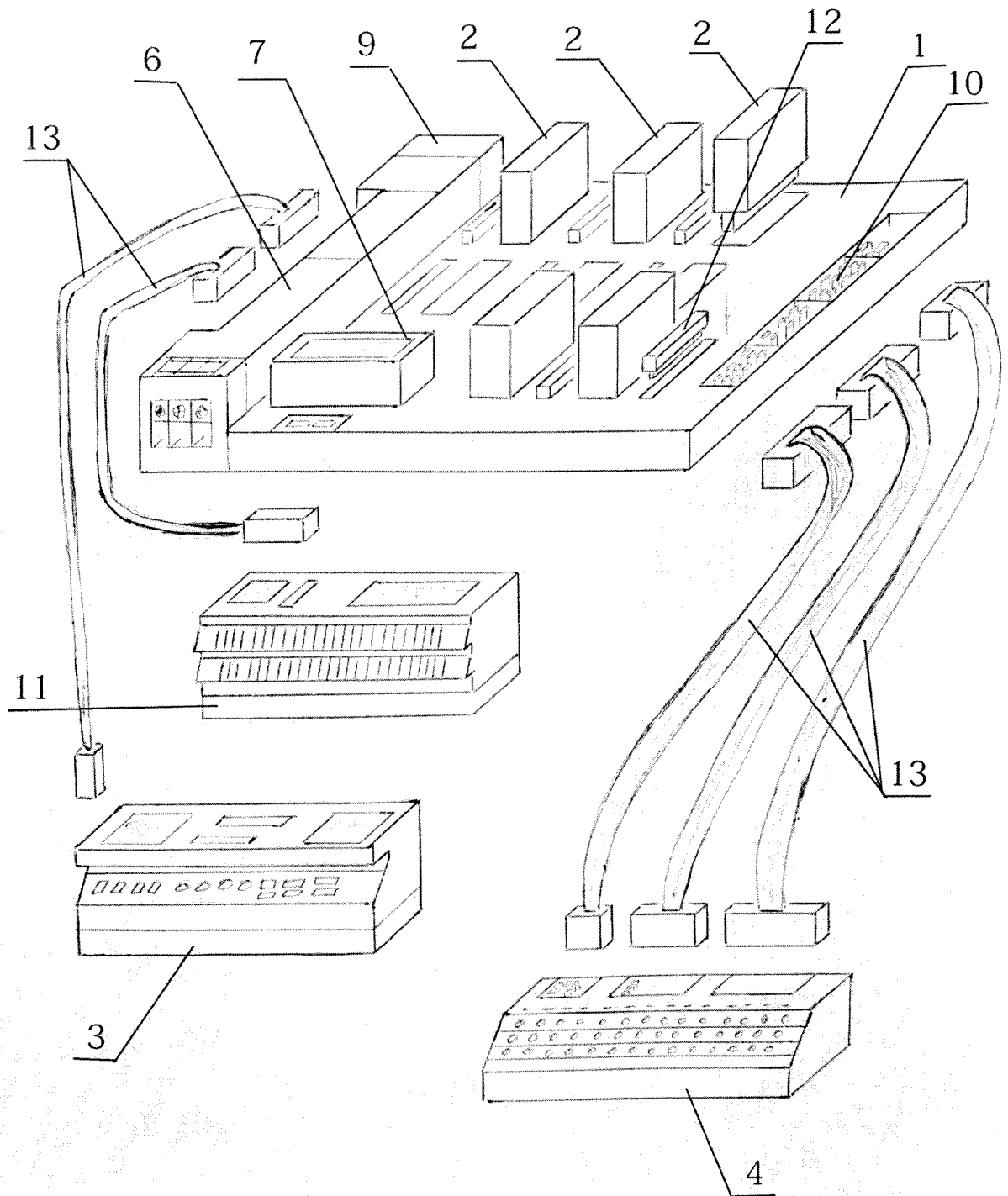
10

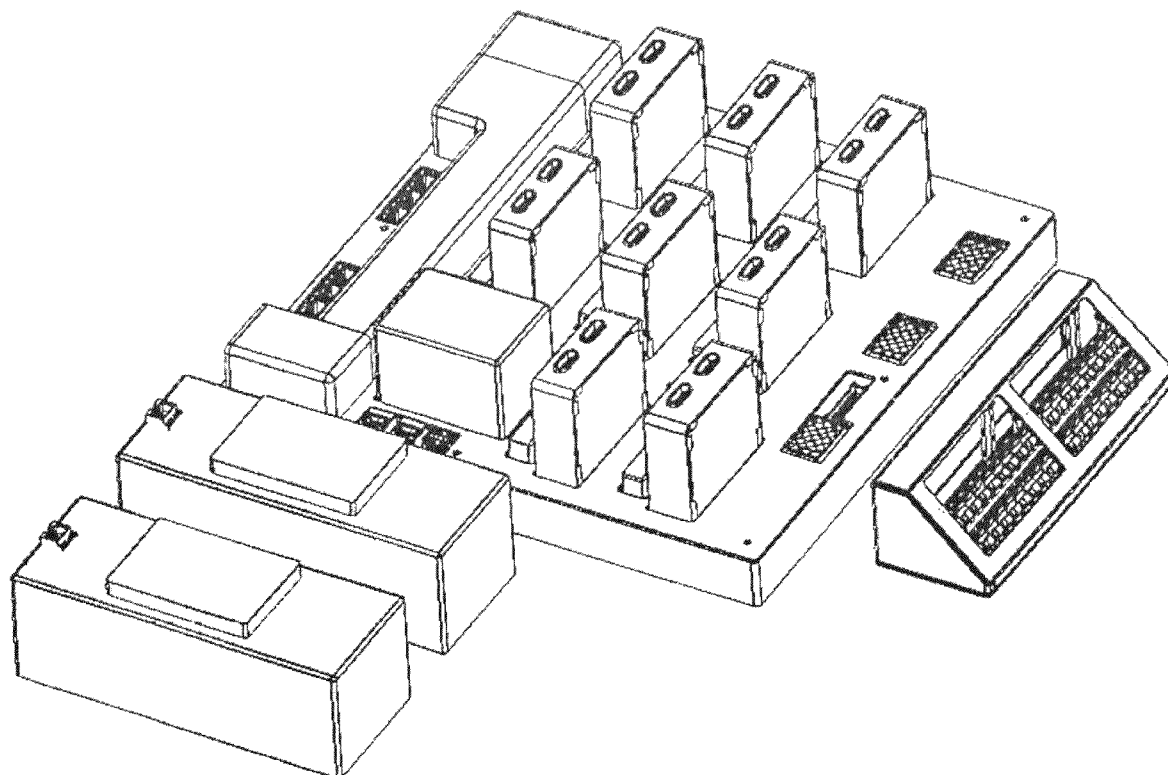
15

20

25







INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU 2019/000569

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06J 3/00 (2006.01); G06F 1/3203 (2019.01); G05B 15/02 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

PatSearch (RUPTO internal), USPTO, PAJ, Esp@cenet, Information Retrieval System of FIPS

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 208078332 U (SHENZHEN XIANYING TECHNOLOGY CO., LTD.) 09.11.2018, par. [0001], [0041] -[0049], [0053], [0054]	1-16
D, A	CN 108572562 A (CHANGSHA UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY) 25.09.2018	1-16
D, A	RU 2613130 C1 (OTKRYTOE AKTSIONERNOE OBSHESTVO «AVANGARD») 15.03.2017	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

03 March 2020 (03.03.2020)

Date of mailing of the international search report

05 March 2020 (05.03.2020)

Name and mailing address of the ISA/
RU

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Номер международной заявки

PCT/RU 2019/000569

A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ <i>G06J 3/00 (2006.01)</i> <i>G06F 1/3203 (2019.01)</i> <i>G05B 15/02 (2006.01)</i> Согласно Международной патентной классификации МПК		
B. ОБЛАСТЬ ПОИСКА Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации) G06J 3/00, G06F 1/00, 1/3203, 9/00, 9/02, 15/00, 15/16, 15/76, 15/82, G05B 15/00, 15/02, 17/00, 17/02, 19/00, 19/02, 19/418, H02J 13/00, H02B 15/00, 15/04, G01R 21/00, 21/133, 22/00, 22/10, 31/00, 31/36, 31/40 Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины) PatSearch (RUPTO internal), USPTO, PAJ, Esp@cenet, Information Retrieval System of FIPS		
C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:		
Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	CN 208078332 U (SHENZHEN XIANYING TECHNOLOGY CO., LTD.) 09.11.2018, абзацы [0001], [0041]-[0049], [0053], [0054]	1-16
D, A	CN 108572562 A (CHANGSHA UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY) 25.09.2018	1-16
D, A	RU 2613130 C1 (ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «АВАНГАРД») 15.03.2017	1-16
☐ последующие документы указаны в продолжении графы C. ☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении		
* Особые категории ссылочных документов:	“Т” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение	
“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным	“Х” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности	
“Е” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее	“У” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста	
“L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)	“&” документ, являющийся патентом-аналогом	
“О” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.		
“Р” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета		
Дата действительного завершения международного поиска	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске	
03 марта 2020 (03.03.2020)	05 марта 2020 (05.03.2020)	
Наименование и адрес ISA/RU: Федеральный институт промышленной собственности, Бережковская наб., 30-1, Москва, Г-59, ГСП-3, Россия, 125993 Факс: (8-495) 531-63-18, (8-499) 243-33-37	Уполномоченное лицо: Грошев О.Е. Телефон № (495) 531-64-81	