



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2009119175/09, 16.11.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
16.11.2007

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
21.11.2006 KR 10-2006-0115082

(45) Опубликовано: 27.02.2011 Бюл. № 6

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: US 2004/0166891 A1, 26.08.2004. RU  
2229174 C2, 20.05.2004. US 2004/0202140 A1,  
14.10.2004. US 2002/0168985 A1, 14.11.2002.  
WO 2005/109730 A1, 17.11.2005.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 20.05.2009

(86) Заявка РСТ:  
KR 2007/005779 (16.11.2007)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2008/062971 (29.05.2008)

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

КО Мин-Сук (KR),  
ДЗЕОНГ Киеонг-Ин (KR)

(73) Патентообладатель(и):

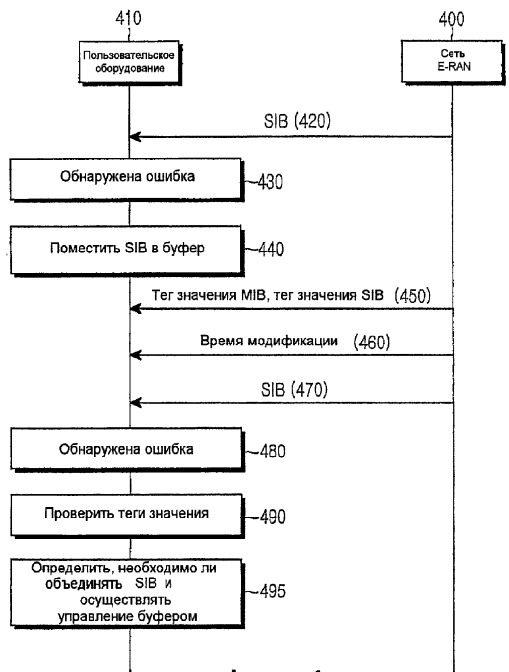
САМСУНГ ЭЛЕКТРОНИКС КО., ЛТД.  
(KR)

**(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРИЕМА СИСТЕМНОЙ ИНФОРМАЦИИ ОТ БАЗОВОЙ  
СТАНЦИИ В СИСТЕМЕ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к технике связи. Технический результат состоит в снижении задержек при приеме и определении системной информации. Для этого при приеме системной информации, поступающей от базовой станции (BS), мобильной станцией (MS) определяют, находится ли в буфере буферизованная системная информация, если текущая системная информация содержит ошибку, при наличии буферизованной системной информации определяют,

соблюдено ли условие объединения, причем условие объединения задают с использованием, по меньшей мере, одного из следующего: тега значения MIB (Master Information Block - Главный информационный блок), тега значения SIB (System Information Block - Системный информационный блок) и информации о времени модификации, которые связаны с текущей системной информацией, и объединяют текущую системную информацию с буферизованной системной информацией, если соблюдено условие объединения. 2 н. и 14



Фиг.4

RU 2413362 C2

RU 2413362 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.  
*H04B 1/06* (2006.01)

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2009119175/09, 16.11.2007**

(24) Effective date for property rights:  
**16.11.2007**

Priority:

(30) Priority:  
**21.11.2006 KR 10-2006-0115082**

(45) Date of publication: **27.02.2011 Bull. 6**

(85) Commencement of national phase: **20.05.2009**

(86) PCT application:  
**KR 2007/005779 (16.11.2007)**

(87) PCT publication:  
**WO 2008/062971 (29.05.2008)**

Mail address:

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

(72) Inventor(s):

**KO Min-Suk (KR),  
DZEONG Kieong-In (KR)**

(73) Proprietor(s):

**SAMSUNG EhLEKTRONIKS KO., LTD. (KR)**

RU 2 4 1 3 3 6 2 C 2

C 2  
2 4 1 3 3 6 2  
R U

**(54) METHOD AND DEVICE TO RECEIVE SYSTEM INFORMATION FROM BASE STATION IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM**

(57) Abstract:

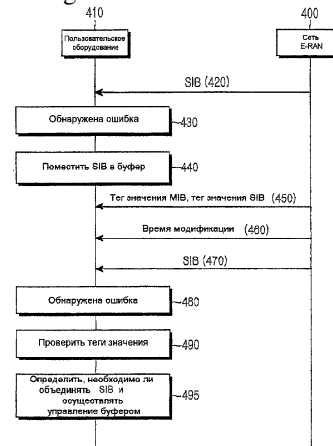
FIELD: information technologies.

SUBSTANCE: when receiving system information arriving from base station (BS), mobile station (MS) is used to determine whether buffered system information is available in buffer, if the current system information contains an error, provided that buffered system information is available, it is checked whether the condition of combination is met. At that the condition of combination is set using at least one of the following: tag of MIB value (Master Information Block), tag of SIB value (System Information Block) and information on time of modification, which are connected to current system information, and combine current system information with buffered system information, if the condition of combination

is met.

EFFECT: less delays in reception and definition of system information.

16 cl, 10 dwg



Фиг.4

Предпосылки создания изобретенияОбласть техники

Настоящее изобретение в общем относится к системе мобильной связи и, в частности, к способу и устройству для приема системной информации от базовой станции (BS) мобильной станцией (MS) в системе мобильной связи.

Уровень техники

В системе мобильной связи базовая станция передает мобильной станции системную информацию, которая касается разных порций информации, необходимой для связи между базовой станцией и мобильной станцией, включая информацию для установления каналов и список соседних сот. Системная информация переносится в Системных информационных блоках (SIB), количество которых обычно равно 18.

Чтобы уведомить мобильную станцию об изменении системной информации, т.е. изменениях в SIB, базовая станция может использовать один из двух способов. В одном из способов базовая станция периодически передает Главный информационный блок (MIB), а мобильная станция проверяет наличие MIB. Период передачи MIB равен периоду проверки. MIB, который предоставляет информацию, необходимую для передачи SIB, включает информационные биты, называемые тег значения MIB и теги значения SIB. Тег значения MIB указывает, изменена ли системная информация, а теги значения SIB указывают SIB, который изменен.

MIB или SIB могут широко вещаться по каналу BCCH (Broadcast Control Channel - Широковещательный канал управления).

Согласно этому способу, мобильная станция проверяет наличие системной информации с периодичностью, равной периоду передачи системной информации базовой станцией. Поэтому, когда системная информация изменяется, нет необходимости в информации о времени модификации. Информация о времени модификации указывает момент времени, когда применена измененная системная информация.

Другой способ заключается в том, что базовая станция уведомляет мобильную станцию об изменении системной информации в тот момент, когда происходит это изменение, а не периодически. Этот способ требует наличия информации о времени модификации.

Сейчас кратко будет описано то, каким образом при помощи тегов значения определяется, изменена ли системная информация. Приведенное ниже описание относится к обоим упомянутым способам.

Если первый тег значения MIB равен 0, и второй тег значения MIB равен 0, это указывает, что не происходило изменения системной информации. Если SIB изменяется, то тег значения MIB устанавливается равным 1, чтобы таким образом уведомить мобильную станцию об изменении системной информации. Каждый раз, когда системная информация изменяется, тег значения MIB последовательно увеличивается. Тег значения MIB всего лишь уведомляет мобильную станцию о том, изменилась ли системная информация, и не указывает измененную системную информацию. Следовательно, при приеме тега значения разных MIB, в сравнении с предыдущим, мобильная станция идентифицирует измененную системную информацию, проверяя теги значения SIB.

Если тег значения MIB изменился на 1 в рассмотренном выше примере, то мобильная станция определяет, что системная информация изменена. Чтобы обнаружить измененную системную информацию, мобильная станция затем прочитывает каждый из 18 тегов значения SIB и берет изменившуюся системную

информацию из SIB, соответствующего измененному тегу значения SIB.

На Фиг.1 показан поток сигналов для обычно используемой операции по приему системной информации, поступающей от сети E-RAN (Evolved Radio Access Network, Усовершенствованная сеть радиодоступа), пользовательским оборудованием (UE, User Equipment) в системе мобильной связи.

Как показано на фиг.1, в системе мобильной связи сеть E-RAN 100 передает MIB с тегом значения MIB пользовательскому оборудованию 110 на этапе 120 и SIB пользовательскому оборудованию 110 на этапе 130. Предполагается, что тег значения MIB не содержит ошибок и имеет увеличенное значение, и, таким образом, пользовательское оборудование 110 прочитало теги значения SIB. Чтобы определить измененный SIB, используя измененный тег значения SIB, на этапе 140 пользовательское оборудование 110 проверяет наличие ошибок в принятом SIB. Если SIB содержит ошибку, то на этапе 150 пользовательское оборудование 110 игнорирует SIB и на этапе 160 принимает новый SIB. Для удобства здесь не описана передача MIB.

На этапе 170 пользовательское оборудование 110 проверяет наличие ошибок в SIB. Если ошибок не обнаружено, то на этапе 180 пользовательское оборудование 110 помещает SIB в буфер. Если в принятом SIB обнаружена ошибка, то пользовательское оборудование 110 игнорирует SIB и повторяет прием SIB до тех пор, пока при выполнении процесса, показанного на фиг.1, перестанут обнаруживаться ошибки. Повторение вызывает большую временную задержку при приеме пользовательским оборудованием нормальных SIB и определении измененной системной информации. Как следствие, обмен информацией между сетью E-RAN и пользовательским оборудованием замедляется.

#### Сущность изобретения

Аспектом настоящего изобретения является устранение, по меньшей мере, указанных проблем и недостатки и обеспечение, по меньшей мере, описанных ниже преимуществ. Соответственно, аспектом настоящего изобретения является предложение способа и устройства для приема пользовательским оборудованием системной информации без ошибок.

Другим аспектом настоящего изобретения является предложение способа и устройства для повышения скорости получения пользовательским оборудованием системной информации.

Следующим аспектом настоящего изобретения является предложение способа и устройства для уменьшения временной задержки при приеме системной информации пользовательским оборудованием.

В соответствии с настоящим изобретением предлагается способ приема системной информации, поступающей от базовой станции, мобильной станцией в системе мобильной связи, при выполнении которого определяют, находится ли в буфере буферизованная системная информация, если текущая системная информация содержит ошибку, при наличии буферизованной системной информации определяют, соблюдено ли условие объединения, причем условие объединения задают с использованием, по меньшей мере, одного из следующего: тега значения MIB, тега значения SIB и информации о времени модификации, которые связаны с текущей системной информацией и объединяют текущую системную информацию с буферизованной системной информацией, если соблюдено условие объединения.

В соответствии с настоящим изобретением предлагается устройство для приема системной информации, поступающей от базовой станции, мобильной станцией в

системе мобильной связи, в котором приемник принимает системную информацию и, по меньшей мере, одно из следующего: тег значения MIB, тег значения SIB и информацию о времени модификации, которые связаны с системной информацией, средство контроля ошибок проверяет наличие ошибок в принятой системной информации и выводит результат проверки на наличие ошибок, контроллер на основе проверки на наличие ошибок предоставляет системную информацию одному из следующего: буферу и средству объединения в зависимости от того, соблюдено ли условие объединения или условие буферизации, причем условие объединения и условие буферизации задают с использованием, по меньшей мере, одного из следующего: тега значения MIB, тега значения SIB и информации о времени модификации, буфер буферизует системную информацию, принятую от контроллера, если соблюдено условие буферизации, и средство объединения объединяет системную информацию, помещенную в буфер, с системной информацией, принятой от контроллера, если соблюдено условие объединения.

#### Краткое описание чертежей

Указанные выше и другие объекты, отличительные особенности и преимущества предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения станут более очевидными из приведенного далее подробного описания, рассмотренного совместно с сопровождающими чертежами, на которых:

На фиг.1 показан поток сигналов для обычно используемой операции приема системной информации, поступающей от сети E-RAN, пользовательским оборудованием в системе мобильной связи;

На фиг.2 показана конфигурация системы мобильной связи, соответствующая настоящему изобретению;

На фиг.3 показано пользовательское оборудование для приема SIB согласно настоящему изобретению;

На фиг.4 показан поток сигналов для операции приема SIB пользовательским оборудованием согласно настоящему изобретению;

На фиг.5 показана операция приема SIB пользовательским оборудованием согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения;

На фиг.6 показана операция приема SIB пользовательским оборудованием согласно второму варианту осуществления настоящего изобретения;

На фиг.7 показана операция приема SIB пользовательским оборудованием согласно третьему варианту осуществления настоящего изобретения;

На фиг.8 показан поток сигналов для операции приема SIB пользовательским оборудованием раньше приема тега значения SIB, согласно настоящему изобретению;

На фиг.9 показана операция приема SIB пользовательским оборудованием согласно четвертому варианту осуществления настоящего изобретения; и

На фиг.10 показана операция приема SIB пользовательским оборудованием согласно пятому варианту осуществления настоящего изобретения.

На всем протяжении рисунков одинаковые номера ссылок рисунков понимаются как относящиеся к одинаковым элементам, признакам и структурам.

#### Подробное описание предпочтительных вариантов осуществления

Рассмотрение в данном описании таких вопросов, как детальная конструкция и составляющие части, имеет своей целью помочь всестороннему пониманию предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения.

Соответственно, специалистам в данной области техники будет очевидно, что применительно к описанным здесь вариантам осуществления настоящего изобретения

могут быть сделаны различные изменения и модификации, которые не приведут к выходу за пределы сущности и объема этого изобретения. Кроме того, в целях ясности и краткости опущено описание хорошо известных функций и конструкций.

5 При использовании настоящего изобретения повышается доля успешных попыток при приеме SIB за счет объединения ранее сохраненного SIB с принятым SIB в соответствии с условием объединения, которое задают при помощи тега значения MIB, времени модификации и тега значения SIB. По сравнению с обычно используемой технологией в настоящем изобретении теги значения SIB можно передавать вместе с 10 тегом значения MIB либо отдельно от тега значения MIB. Как описано ранее, один из двух упомянутых способов приема системной информации пользовательским оборудованием требует наличия информации о времени модификации, в то время как другой способ не требует наличия такой информации. Настоящее изобретение применимо к этим двум случаям.

15 На фиг.2 показана система мобильной связи, соответствующая настоящему изобретению.

Как показано на фиг.2, сеть E-RAN 215 имеет простую конструкцию и содержит Усовершенствованные узлы В (узлы ENB) 225, 230, 235, 240 и 245, а также узлы 20 присоединения 205 и 210. Через сеть E-RAN 215 пользовательское оборудование 250 получает доступ к сети с Интернет-протоколом (IP). Узлы ENB с 225 по 245 соединены с пользовательским оборудованием 250 беспроводным образом. Поскольку весь трафик пользователя, включая услуги в реальном времени, например передачу речи с использованием Интернет-протокола (VoIP), обслуживается на совместно 25 используемом канале, то Узлы ENB 225-245 собирают информацию о статусе пользовательских оборудований и планируют выделение для них ресурсов, чтобы обеспечить надежность передачи/приема информации.

В типичном случае один узел ENB контролирует множество сот. Узел ENB 30 выполняет операцию AMC (Adaptive Modulating and Coding - Адаптивные модуляция и кодирование), при помощи которой адаптивным образом определяются схема модуляции и скорость кодирования канала для пользовательского оборудования в соответствии со статусом канала этого пользовательского оборудования. Между узлами ENB 225-245 и пользовательским оборудованием 250 выполняется 35 операция HARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest - Гибридный автоматической запрос повторной передачи). Так как операция HARQ сама по себе имеет ограничения в части удовлетворения различных требований QoS (Quality of Service - Качество обслуживания), то между пользовательским оборудованием 250 и узлами ENB 225-245 40 в верхнем слое выполняется внешняя операция ARQ (Автоматический запрос повторной передачи).

Операция HARQ увеличивает долю успешных попыток приема за счет мягкого комбинирования ранее принятых данных с повторно переданными данными без отбрасывания ранее принятых данных. Операция HARQ применяется для достижения 45 высокой эффективности при высокоскоростной передаче пакетных данных, например, с использованием HSDPA (High Speed Downlink Packet Access - Высокоскоростной пакетный доступ по нисходящему каналу) и EDCH (Enhanced Dedicated Channel - Усовершенствованный выделенный канал).

50 На фиг.3 показано пользовательское оборудование для приема SIB согласно настоящему изобретению.

Как показано на фиг.3, приемник 300 принимает SIB от узла ENB 230. Средство 310 контроля ошибок проверяет наличие ошибок в принятом SIB, например, при помощи

технологии CRC (Cyclic Redundancy Check - Контроль с помощью циклического избыточного кода). Контроллер 320 направляет SIB в буфер 330 или средство 340 объединения в соответствии с условием, заданным тегом значения MIB, тегом значения SIB и временем модификации, которые связаны с SIB. Это условие более

Буфер 330 буферизует принятый SIB или объединенный SIB и направляет буферизованный SIB в средство 340 объединения, а также направляет принятый SIB или объединенный SIB в декодер 350 в соответствии с командами, принятыми от контроллера 320. Средство 340 объединения объединяет принятый SIB с буферизованным SIB и направляет объединенный SIB в буфер 330. Декодер 350 декодирует принятый SIB, не содержащий ошибок, или объединенный SIB и направляет декодированный SIB в контроллер 320.

На фиг.4 показан поток сигналов для операции приема SIB пользовательским оборудованием согласно настоящему изобретению.

Если предположить, что пользовательское оборудование 410 приняло измененный тег значения MIB от сети E-RAN и, следовательно, проверило теги значения SIB, то, как показано на фиг.4, на этапе 420 пользовательское оборудование 410 принимает SIB от сети E-RAN 400. Поскольку тег значения MIB имеет увеличенное значение, то пользовательское оборудование 410 должно извлечь измененную системную информацию из SIB, соответствующего измененному тегу значения SIB. Поэтому на этапе 430 пользовательское оборудование 410 проверяет наличие ошибок в принятом SIB. Если SIB содержит ошибку, то на этапе 440 пользовательское оборудование 410 помещает SIB в буфер 330. Этот SIB называется буферизованным SIB. Пользовательское оборудование 410 также сохраняет тег значения MIB и теги значения SIB в буфере 330 или любом другом средстве хранения (не показано). На этапе 450 пользовательское оборудование 410 принимает тег значения MIB и теги значения SIB в следующий момент времени, выделенный при планировании. Предполагается, что пользовательское оборудование 410 принимает информацию о времени модификации на этапе 460.

На этапе 470 пользовательское оборудование 410 принимает SIB. Хотя тег значения MIB, теги значения SIB и информация о времени модификации принимаются на отдельных этапах, они могут приниматься и вместе. На этапе 480 пользовательское оборудование 410 выполняет проверку на наличие ошибок для принятого SIB. Если SIB содержит ошибку, то пользовательское оборудование 410 сравнивает, по меньшей мере, одно из следующего: сохраненные тег значения MIB и теги значения SIB с принятыми тегом значения MIB, тегами значения SIB и информацией о времени модификации. После этого сравнения на этапе 495 пользовательское оборудование 410 определяет, объединить или буферизовать принятый SIB, в соответствии с условием объединения. Условие объединения задают в соответствии с тем, изменен ли принятый тег значения MIB, изменены ли принятые теги значения SIB, и приняло ли пользовательское оборудование информацию о времени модификации.

Для лучшего понимания настоящего изобретения предпочтительные варианты осуществления классифицированы в соответствии со следующими двумя критериями.

(1) Предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения разделяют в зависимости от того, принимает ли пользовательское оборудование информацию о времени модификации. Ситуация, когда пользовательское оборудование не принимает информацию о времени модификации, будет описана со ссылкой на фиг.5, 6 и 9. Ситуация, когда пользовательское оборудование принимает информацию о времени



модификации, будет описана со ссылкой на фиг.7 и 10.

(2) Предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения разделяют в зависимости от того, принимает ли пользовательское оборудование SIB раньше тега значения SIB. Ситуация, когда пользовательское оборудование принимает SIB позднее чем тег значения SIB, будет описана со ссылкой на фиг.5, 6 и 7. Ситуация, когда пользовательское оборудование принимает SIB раньше, чем тег значения SIB, будет описана со ссылкой на фиг.9 и 10.

В отличие от обычно используемой технологии, в настоящем изобретении пользовательское оборудование может принимать SIB раньше тега значения SIB. Настоящее изобретение не ограничивается ситуацией, когда тег значения SIB передается вместе с тегом значения MIB в MIB. То есть, в зависимости от конфигурации системы, тег значения SIB может передаваться отдельно от тега значения MIB.

На фиг.5, 6 и 7 показаны предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения, в которых пользовательское оборудование принимает SIB в соответствии с условием объединения.

На фиг.5 показана работа по приему SIB в пользовательском оборудовании в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

Условие 1 объединения для процесса, показанного на фиг.5, состоит в том, что, если пользовательское оборудование не принимает информацию о времени модификации, тег значения последнего принятого MIB (т.е. тег значения текущего MIB) имеет то же значение, что и тег значения сохраненного MIB (т.е. тег значения буферизованного MIB). Так как тег значения MIB не изменен, теги значения текущих SIB идентичны тегам значения буферизованных SIB. Таким образом, условие объединения не включает теги значения SIB.

Как показано на фиг.5, пользовательское оборудование на этапе 500 принимает текущий SIB и на этапе 510 проверяет наличие ошибок в текущем SIB. Если текущий SIB содержит ошибку, то пользовательское оборудование переходит к выполнению этапа 520, а если текущий SIB не содержит ошибок, то выполнение процесса пользовательским оборудованием продолжается с этапа 570.

Так как текущий SIB свободен от ошибок, то на этапе 570 он может быть сразу же применен для пользовательского оборудования. Поэтому текущий SIB выводится напрямую, не подвергаясь помещению в буфер.

На этапе 520 пользовательское оборудование определяет, имеется ли в буфере буферизованный SIB. При отсутствии буферизованного SIB пользовательское оборудование на этапе 560 помещает в буфер текущий SIB, так как текущий SIB является последним SIB.

При наличии буферизованного SIB пользовательское оборудование на этапе 530 объединяет буферизованный SIB с текущим SIB и на этапе 540 проверяет объединенный SIB на наличие ошибок. Если объединенный SIB не содержит ошибок, то на этапе 570 пользовательское оборудование выводит объединенный SIB без буферизации. Если объединенный SIB содержит ошибку, то на этапе 550 пользовательское оборудование очищает буфер и на этапе 580 помещает объединенный SIB в буфер.

На фиг.6 показана операция приема SIB пользовательским оборудованием согласно второму варианту осуществления настоящего изобретения.

Условие 2 объединения для процесса, показанного на фиг.6, состоит в том, что, если пользовательское оборудование не принимает информацию о времени модификации,

тег значения текущего MIB имеет значение, отличающееся от значения тега значения буферизованного MIB, и тег значения текущего SIB имеет то же значение, что и тег значения буферизованного SIB.

5 Как показано на фиг.6, пользовательское оборудование на этапе 600 принимает текущий SIB и на этапе 605 проверяет наличие ошибок в текущем SIB. Если текущий SIB содержит ошибку, то пользовательское оборудование переходит к выполнению этапа 610, а если текущий SIB не содержит ошибок, то выполнение процесса пользовательским оборудованием продолжается с этапа 650.

10 Поскольку текущий SIB свободен от ошибок, то на этапе 650 он может быть сразу же применен для пользовательского оборудования. Поэтому текущий SIB выводится напрямую, не подвергаясь помещению в буфер.

15 На этапе 610 пользовательское оборудование определяет, находится ли в буфере буферизованный SIB. При отсутствии буферизованного SIB пользовательское оборудование на этапе 655 помещает в буфер текущий SIB, так как текущий SIB является последним SIB.

20 При наличии буферизованного SIB пользовательское оборудование на этапе 615 сравнивает тег значения текущего SIB с тегом значения буферизованного SIB. Если эти два тега значения SIB различаются, то на этапе 620 пользовательское оборудование удаляет буферизованный SIB из буфера и на этапе 625 помещает в буфер текущий SIB, так как текущий SIB является последним SIB.

25 Если эти два тега значения SIB идентичны, то на этапе 630 пользовательское оборудование объединяет текущий SIB с буферизованным SIB и на этапе 635 проверяет объединенный SIB на наличие ошибок. Если в объединенном SIB ошибки не обнаружены, то на этапе 650 пользовательское оборудование выводит объединенный SIB без буферизации. Если в объединенном SIB обнаружена ошибка, то на этапе 640 пользовательское оборудование удаляет буферизованный SIB из буфера и на этапе 645 помещает в буфер объединенный SIB.

30 На фиг.7 показана операция приема SIB пользовательским оборудованием согласно третьему примерному варианту осуществления настоящего изобретения.

35 Условие 3 объединения для процесса, показанного на фиг.7, состоит в том, что, если пользовательское оборудование принимает информацию о времени модификации, тег значения текущего MIB имеет значение, отличающееся от значения тега значения буферизованного MIB, буферизованный SIB принимают после времени модификации, и тег значения текущего SIB имеет то же значение, что и тег значения буферизованного SIB.

40 Как показано на фиг.7, на этапе 700 пользовательское оборудование принимает текущий SIB и на этапе 705 проверяет наличие ошибок в текущем SIB. Если текущий SIB содержит ошибку, то пользовательское оборудование переходит к выполнению этапа 710, а если текущий SIB не содержит ошибок, то выполнение процесса пользовательским оборудованием продолжается с этапа 755.

45 Поскольку текущий SIB свободен от ошибок, он может быть сразу же применен для пользовательского оборудования. Поэтому на этапе 755 текущий SIB выводится напрямую, не подвергаясь помещению в буфер.

50 На этапе 710 пользовательское оборудование определяет, находится ли в буфере буферизованный SIB. При наличии буферизованного SIB пользовательское оборудование переходит к выполнению этапа 715, а при отсутствии буферизованного SIB пользовательское оборудование переходит к выполнению этапа 760. На этапе 760, так как буферизованного SIB в буфере нет или он был принят

до времени модификации, пользовательское оборудование помещает в буфер текущий SIB, являющийся последним SIB. Если текущий SIB принят раньше информации о времени модификации, это указывает, что текущий SIB не является последним SIB.

5 На этапе 715 пользовательское оборудование определяет, принят ли буферизованный SIB после времени модификации. Если буферизованный SIB был принят до времени модификации, то пользовательское оборудование переходит к выполнению этапа 760. Если буферизованный SIB был принят после времени  
10 модификации, то на этапе 720 пользовательское оборудование сравнивает тег значения текущего SIB с тегом значения буферизованного SIB. Если эти два тега значения SIB различаются, то на этапе 725 пользовательское оборудование удаляет буферизованный SIB из буфера и на этапе 730 помещает в буфер принятый SIB, так как текущий SIB является последним SIB.

15 Если эти два тега значения SIB идентичны, то на этапе 735 пользовательское оборудование объединяет текущий SIB с буферизованным SIB и на этапе 740 проверяет объединенный SIB на наличие ошибок. Если в объединенном SIB ошибки не обнаружены, то на этапе 755 пользовательское оборудование выводит  
20 объединенный SIB без буферизации. Если в объединенном SIB обнаружена ошибка, то на этапе 745 пользовательское оборудование удаляет буферизованный SIB из буфера и на этапе 750 помещает в буфер объединенный SIB.

Варианты осуществления настоящего изобретения, изображенные на фиг.5, 6 и 7, касаются ситуаций, когда пользовательское оборудование принимает тег значения MIB  
25 и тег значения SIB перед приемом SIB. Как указано ранее, пользовательское оборудование может принимать тег значения SIB отдельно от тега значения MIB. Поэтому может случиться так, что пользовательское оборудование принимает SIB до приема тега значения SIB, что показано на фиг.8.

30 На Фиг.8 показан поток сигналов для операции приема SIB пользовательским оборудованием раньше приема тега значения SIB согласно настоящему изобретению.

Как показано на фиг.8, пользовательское оборудование 810 на этапе 820 принимает от сети E-RAN 800 измененный тег значения MIB, и поэтому ему известно об изменении SIB. Итак, на этапе 830 пользовательское оборудование 810 принимает  
35 новый SIB, а на этапе 840 после получения SIB принимает тег значения SIB.

Когда тег значения SIB передается отдельно от MIB, прием пользовательским оборудованием тега значения SIB может оказаться неудачным, например, из-за потерь при передаче, несмотря на получение тега значения MIB. На фиг.9 и 10 описана  
40 ситуация, когда пользовательскому оборудованию не удастся принять тег значения SIB.

На фиг.9 показана операция приема SIB пользовательским оборудованием согласно четвертому варианту осуществления настоящего изобретения.

Условие 4 объединения для процесса, показанного на фиг.9, состоит в том, что, если  
45 пользовательское оборудование не принимает информацию о времени модификации, тег значения текущего MIB имеет значение, отличающееся от значения тега значения буферизованного MIB, и тег значения текущего SIB не принят.

Как показано на фиг.9, пользовательское оборудование на этапе 900 принимает  
50 текущий SIB и на этапе 910 проверяет наличие ошибок в текущем SIB. Если текущий SIB содержит ошибку, то пользовательское оборудование переходит к выполнению этапа 920, а если текущий SIB не содержит ошибок, то выполнение процесса пользовательским оборудованием продолжается с этапа 960.

Так как текущий SIB свободен от ошибок, то он может быть сразу же применен для пользовательского оборудования. Поэтому текущий SIB выводится напрямую, не подвергаясь помещению в буфер на этапе 960.

5 На этапе 920 пользовательское оборудование определяет, находится ли в буфере буферизованный SIB. При наличии буферизованного SIB пользовательское оборудование переходит к выполнению этапа 930, а при отсутствии буферизованного SIB пользовательское оборудование переходит к выполнению этапа 960. На этапе 960, так как в буфере нет буферизованного SIB, то  
10 пользовательское оборудование помещает в буфер текущий SIB, являющийся последним SIB.

На этапе 930 пользовательское оборудование объединяет текущий SIB с буферизованным SIB. На этапе 940 пользовательское оборудование проверяет наличие ошибок в объединенном SIB. Если в объединенном SIB ошибки не  
15 обнаружены, то на этапе 970 пользовательское оборудование выводит объединенный SIB без буферизации. Если в объединенном SIB обнаружена ошибка, то на этапе 950 пользовательское оборудование удаляет буферизованный SIB из буфера и на этапе 960 помещает в буфер текущий SIB. Пользовательское оборудование на  
20 этапе 960 не помещает в буфер объединенный SIB, так как пользовательское оборудование не может опознать SIB, содержащий измененную системную информацию, во множестве SIB, если это пользовательское оборудование не приняло тег значения SIB. Поэтому если объединенный SIB содержит ошибку, это подразумевает, что текущий SIB может отличаться от буферизованного SIB. Поэтому  
25 ошибочный объединенный SIB отбрасывается, и вместо него в буфер помещается текущий SIB, содержащий наиболее позднюю системную информацию.

На фиг.10 показана операция приема SIB пользовательским оборудованием согласно пятому варианту осуществления настоящего изобретения.

30 Условие 5 объединения для процесса, показанного на фиг.10, состоит в том, что, если пользовательское оборудование принимает информацию о времени модификации, тег значения текущего MIB имеет значение, отличающееся от значения тега значения буферизованного MIB, и буферизованный SIB был принят после времени модификации.

35 На фиг.10 пользовательское оборудование принимает измененный тег значения MIB, а также принимает тег значения SIB после приема SIB. Как указано ранее, пользовательское оборудование принимает информацию о времени модификации.

40 Как показано на фиг.10, на этапе 1000 пользовательское оборудование принимает текущий SIB и на этапе 1010 проверяет наличие ошибок в текущем SIB. Если текущий SIB содержит ошибку, то пользовательское оборудование переходит к выполнению этапа 1020, а если текущий SIB не содержит ошибок, то выполнение процесса пользовательским оборудованием продолжается с этапа 1080.

45 Так как текущий SIB свободен от ошибок, то он может быть сразу же применен для пользовательского оборудования. Поэтому на этапе 1080 текущий SIB выводится напрямую, не подвергаясь помещению в буфер.

50 На этапе 1020 пользовательское оборудование определяет, находится ли в буфере буферизованный SIB. При наличии буферизованного SIB пользовательское оборудование переходит к выполнению этапа 1030, а при отсутствии буферизованного SIB пользовательское оборудование переходит к выполнению этапа 1090.

На этапе 1090, так как в буфере нет буферизованного SIB, или если таковой имеется, то буферизованный SIB был принят до времени модификации, пользовательское оборудование помещает в буфер текущий SIB, являющийся последним SIB.

5 На этапе 1040 пользовательское оборудование объединяет текущий SIB с буферизованным SIB. На этапе 1050 пользовательское оборудование проверяет наличие ошибок в объединенном SIB. Если в объединенном SIB ошибки не обнаружены, то на этапе 1080 пользовательское оборудование выводит  
10 объединенный SIB без буферизации. Если в объединенном SIB обнаружена ошибка, то на этапе 1060 пользовательское оборудование удаляет буферизованный SIB из буфера и на этапе 1070 помещает в буфер объединенный SIB.

Как видно из приведенного выше описания, при использовании настоящего изобретения выгодным образом увеличивается доля успешных попыток при  
15 получении SIB за счет объединения в пользовательском оборудовании, даже несмотря на то, что SIB, принятый от узла ENB в системе мобильной связи, содержит ошибку. Кроме того, если пользовательское оборудование принимает от узла ENB SIB для работы с этим блоком, при использовании настоящего изобретения снижается  
20 временная задержка при получении.

Хотя настоящее изобретение продемонстрировано и описано со ссылкой на некоторые примерные варианты его осуществления, специалистам в данной области техники будет понятно, что в эти варианты могут быть внесены изменения,  
25 касающиеся формы воплощения и деталей, которые не приведут к выходу за пределы сущности и объема данного изобретения, которые определены в пунктах приложенной формулы изобретения и их эквивалентах.

#### Формула изобретения

- 30 1. Способ приема системной информации от базовой станции (BS) в мобильной станции (MS) в системе мобильной связи, содержащий следующие этапы, на которых:
- определяют, находится ли в буфере буферизованная системная информация, если текущая системная информация содержит ошибку;
  - определяют, соблюдено ли условие объединения, при наличии буферизованной  
35 системной информации, причем условие объединения задают с использованием, по меньшей мере, одного из следующего: тега значения главного информационного блока (MIB), тега значения системного информационного блока (SIB) и информации о времени модификации, которые связаны с текущей системной информацией; и
  - объединяют текущую системную информацию с буферизованной системной  
40 информацией, если соблюдено условие объединения.
2. Способ по п.1, в котором условие объединения состоит в том, что тег значения MIB имеет значение, которое не изменилось.
3. Способ по п.1, в котором условие объединения состоит в том, что, если  
45 мобильная станция не принимает информацию о времени модификации: тег значения MIB имеет измененное значение, а тег значения SIB имеет значение, которое не изменилось.
4. Способ по п.1, в котором условие объединения состоит в том, что, если  
50 мобильная станция принимает информацию о времени модификации: тег значения MIB имеет измененное значение, буферизованная системная информация была принята после времени модификации, и тег значения SIB имеет значение, которое не изменилось.

5. Способ по п.1, в котором условие объединения состоит в том, что, если мобильная станция принимает информацию о времени модификации и не приняла тег значения SIB: тег значения MIB имеет измененное значение, а буферизованная системная информация была принята после времени модификации.

6. Способ по п.1, дополнительно содержащий удаление буферизованной системной информации из буфера и помещение в буфер объединенной системной информации, если объединенная системная информация содержит ошибку.

7. Способ по п.1, в котором условие объединения состоит в том, что, если мобильная станция не принимает информацию о времени модификации и не приняла тег значения SIB: тег значения MIB имеет измененное значение.

8. Способ по п.7, дополнительно содержащий удаление буферизованной системной информации из буфера и помещение в буфер текущей системной информации, если объединенная системная информация содержит ошибку.

9. Устройство для приема системной информации от базовой станции (BS) в мобильной станции (MS) в системе мобильной связи, содержащее:

- приемник, предназначенный для приема системной информации и, по меньшей мере, одного из следующего: тега значения главного информационного блока (MIB), тега значения системного информационного блока (SIB) и информации о времени модификации, которые связаны с системной информацией;

- средство контроля ошибок для контроля ошибок в принятой системной информации и вывода результата контроля ошибок;

- контроллер для предоставления системной информации одному из: буферу и средству объединения в зависимости от того, соблюдено ли условие объединения или условие буферизации, на основании результата контроля ошибок, причем условие объединения и условие буферизации задают, по меньшей мере, одним из: тегом значения MIB, тегом значения SIB и информацией о времени модификации;

- буфер для буферизации системной информации, принятой от контроллера, если соблюдено условие буферизации; и

- средство объединения для объединения системной информации, помещенной в буфер, с системной информацией, принятой от контроллера, если соблюдено условие объединения.

10. Устройство по п.9, в котором условие объединения состоит в том, что тег значения MIB имеет значение, которое не изменилось.

11. Устройство по п.9, в котором условие объединения состоит в том, что, если приемник не принимает информацию о времени модификации: тег значения MIB имеет измененное значение, а тег значения SIB имеет значение, которое не изменилось.

12. Устройство по п.9, в котором условие объединения состоит в том, что, если приемник принимает информацию о времени модификации: тег значения MIB имеет измененное значение, буферизованная системная информация была принята после времени модификации, и тег значения SIB имеет значение, которое не изменилось.

13. Устройство по п.9, в котором условие объединения состоит в том, что, если мобильная станция принимает информацию о времени модификации и не приняла тег значения SIB: тег значения MIB имеет измененное значение, а буферизованная системная информация была принята после времени модификации.

14. Устройство по п.9, в котором, если объединенная системная информация содержит ошибку, контроллер удаляет буферизованную системную информацию из буфера и помещает в буфер объединенную системную информацию.

15. Устройство по п.9, в котором условие объединения состоит в том, что, если

приемник не принимает информацию о времени модификации и не принял тег значения SIB: тег значения MIB имеет измененное значение.

5 16. Устройство по п.15, в котором, если объединенная системная информация содержит ошибку, контроллер удаляет буферизованную системную информацию из буфера и помещает в буфер текущую системную информацию.

10

15

20

25

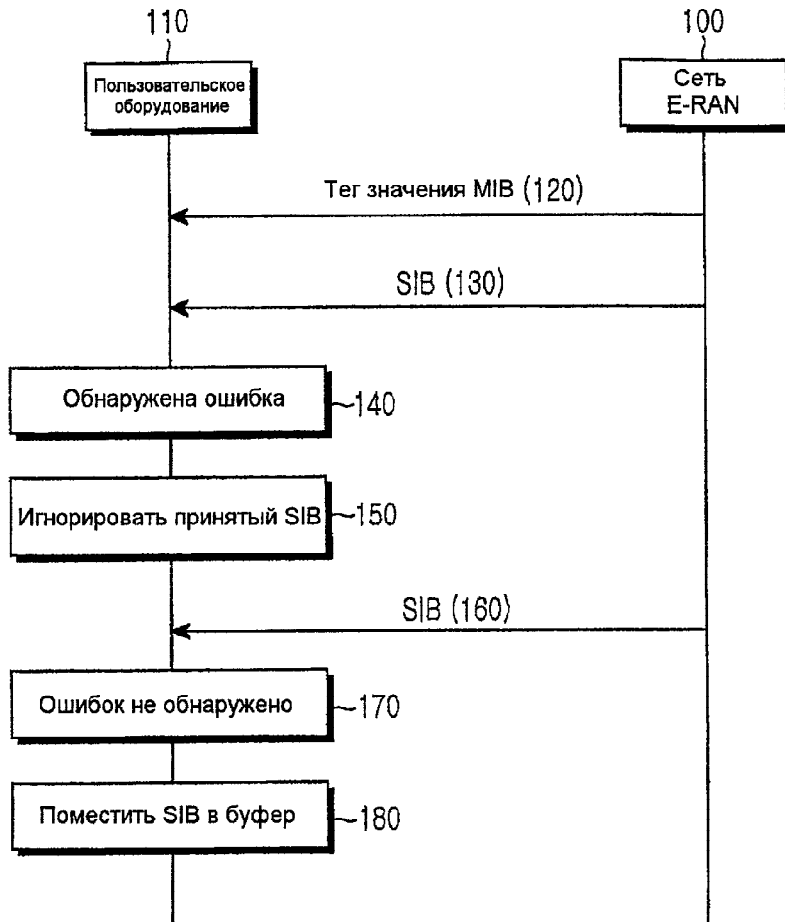
30

35

40

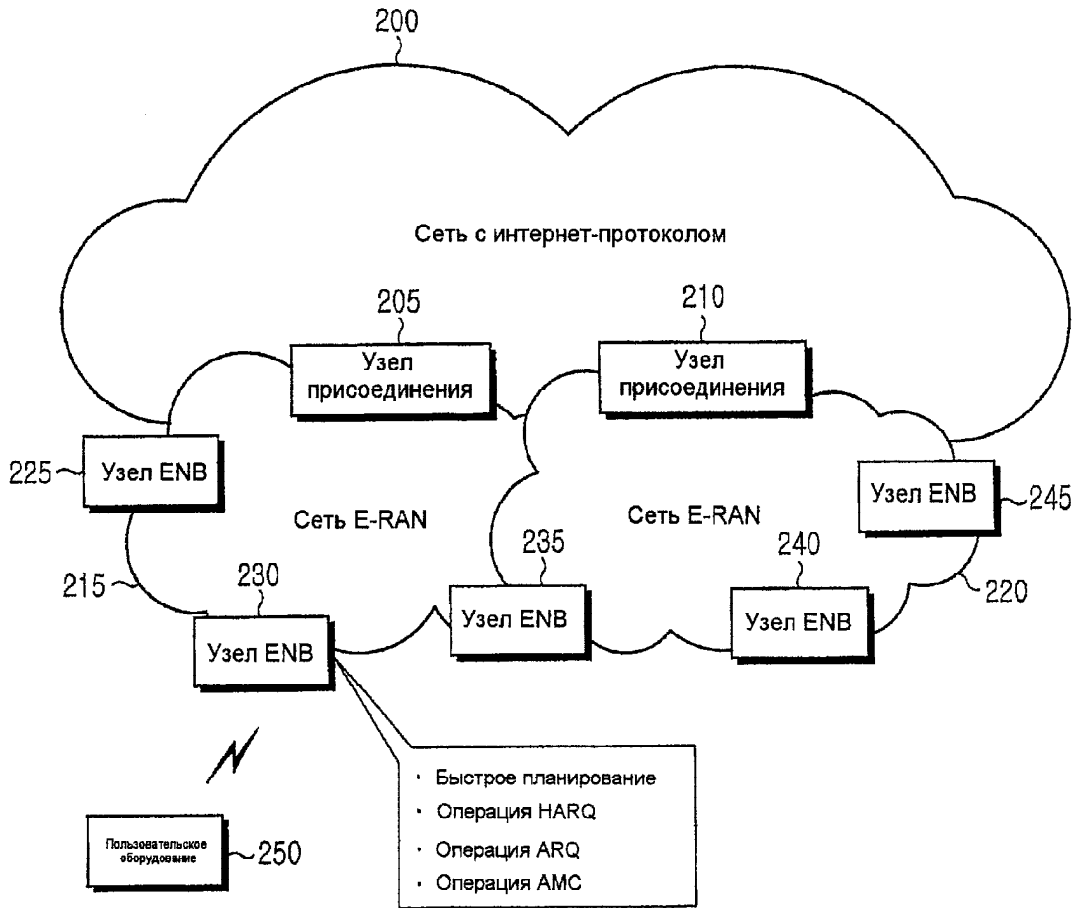
45

50

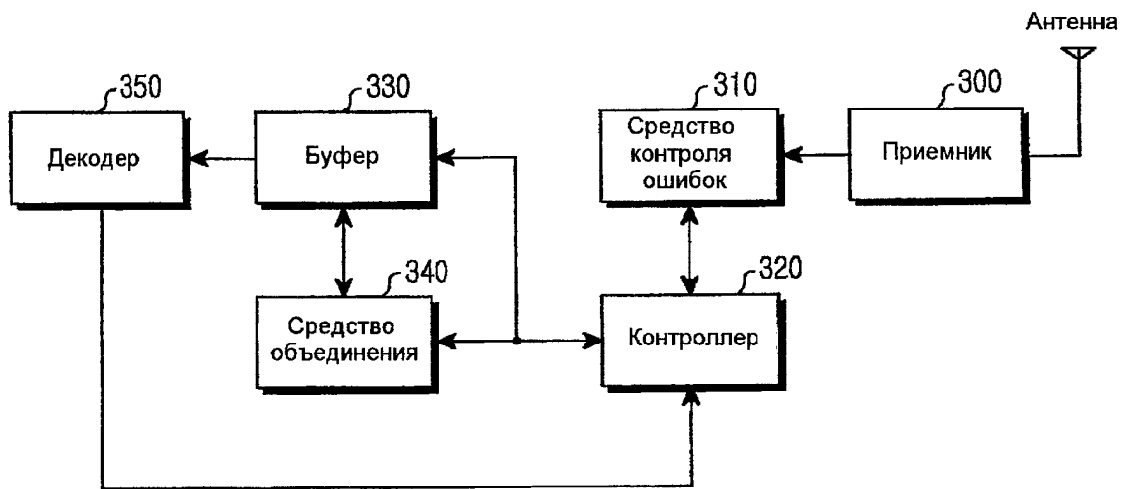


Фиг. 1

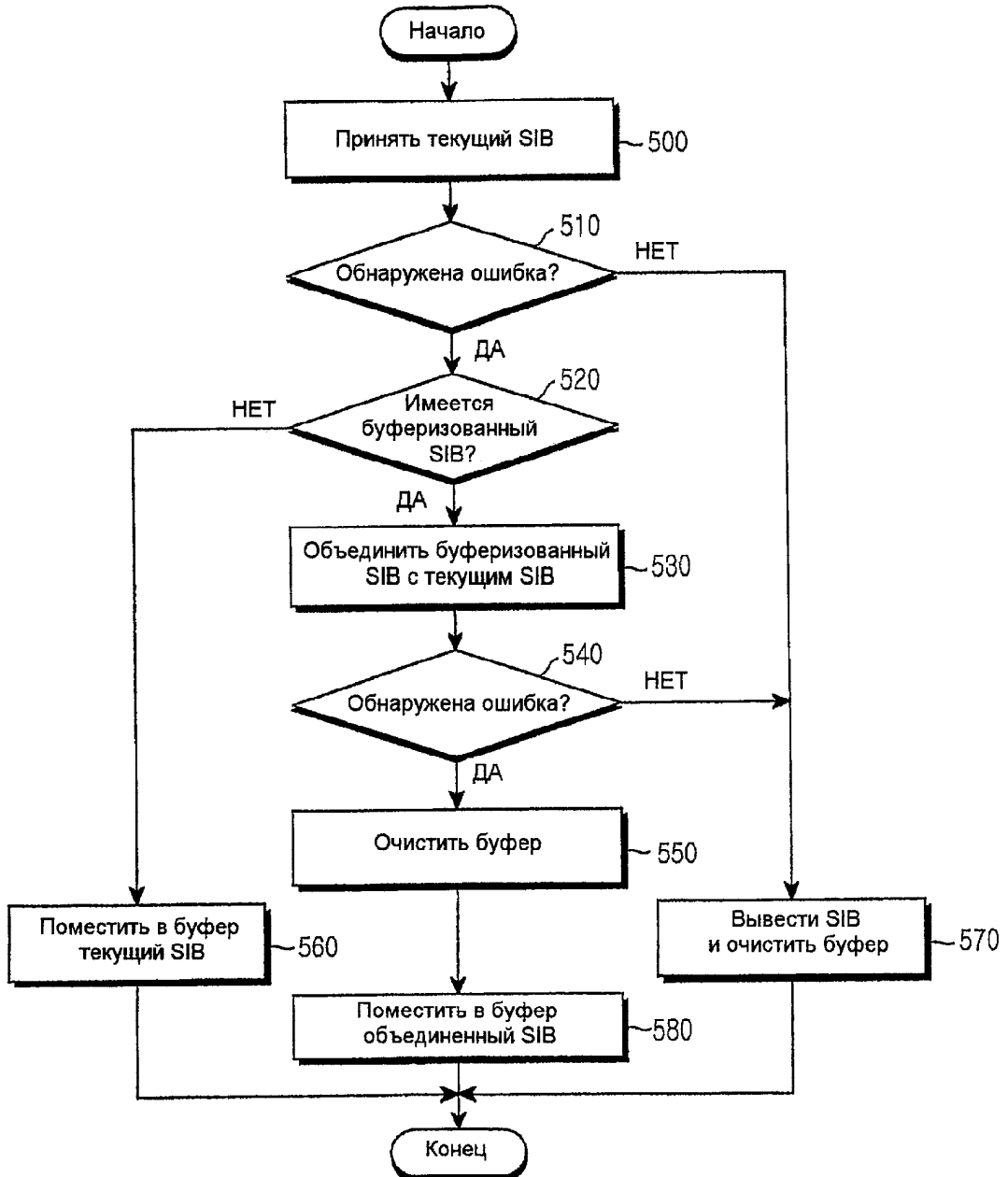




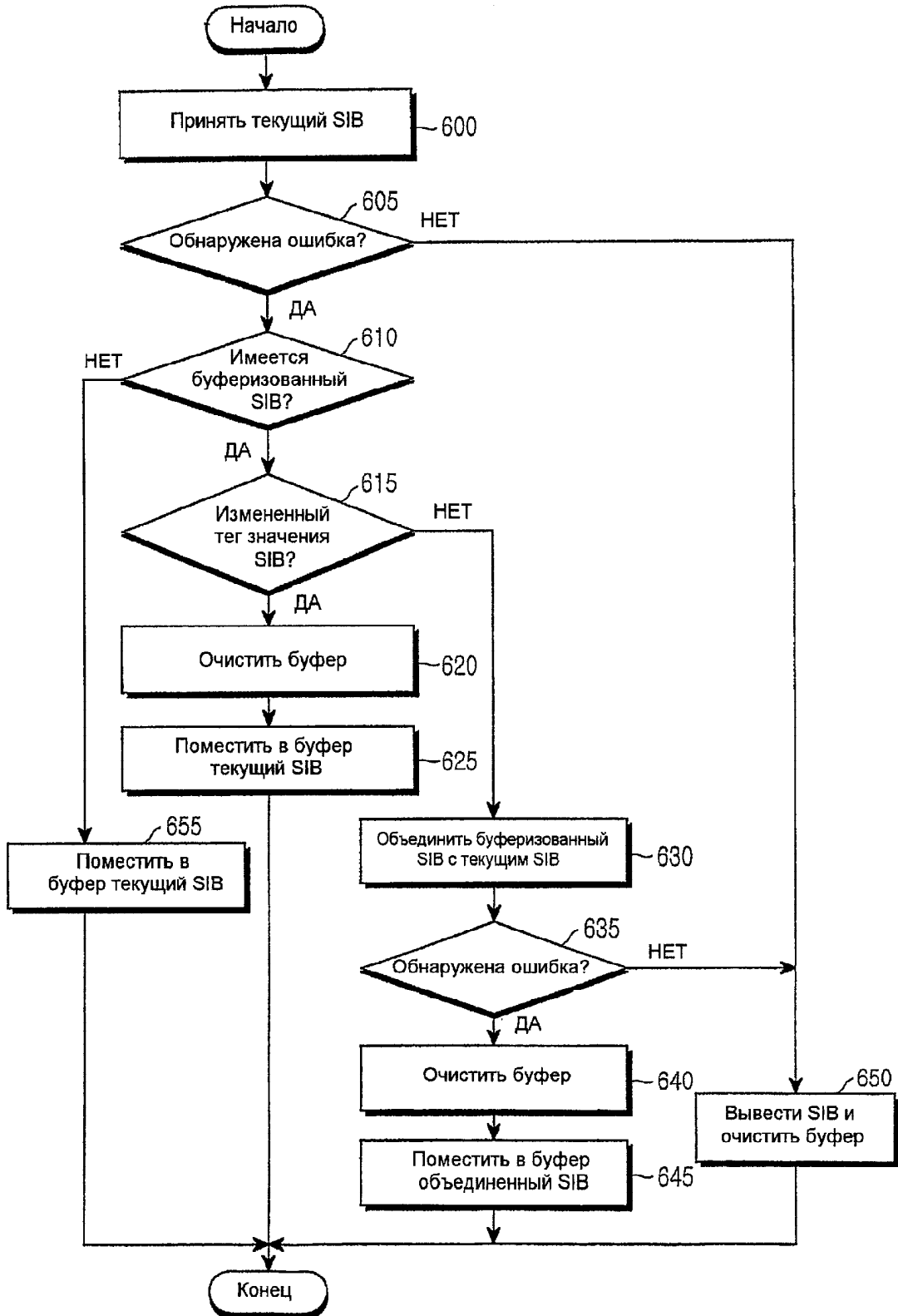
ФИГ.2



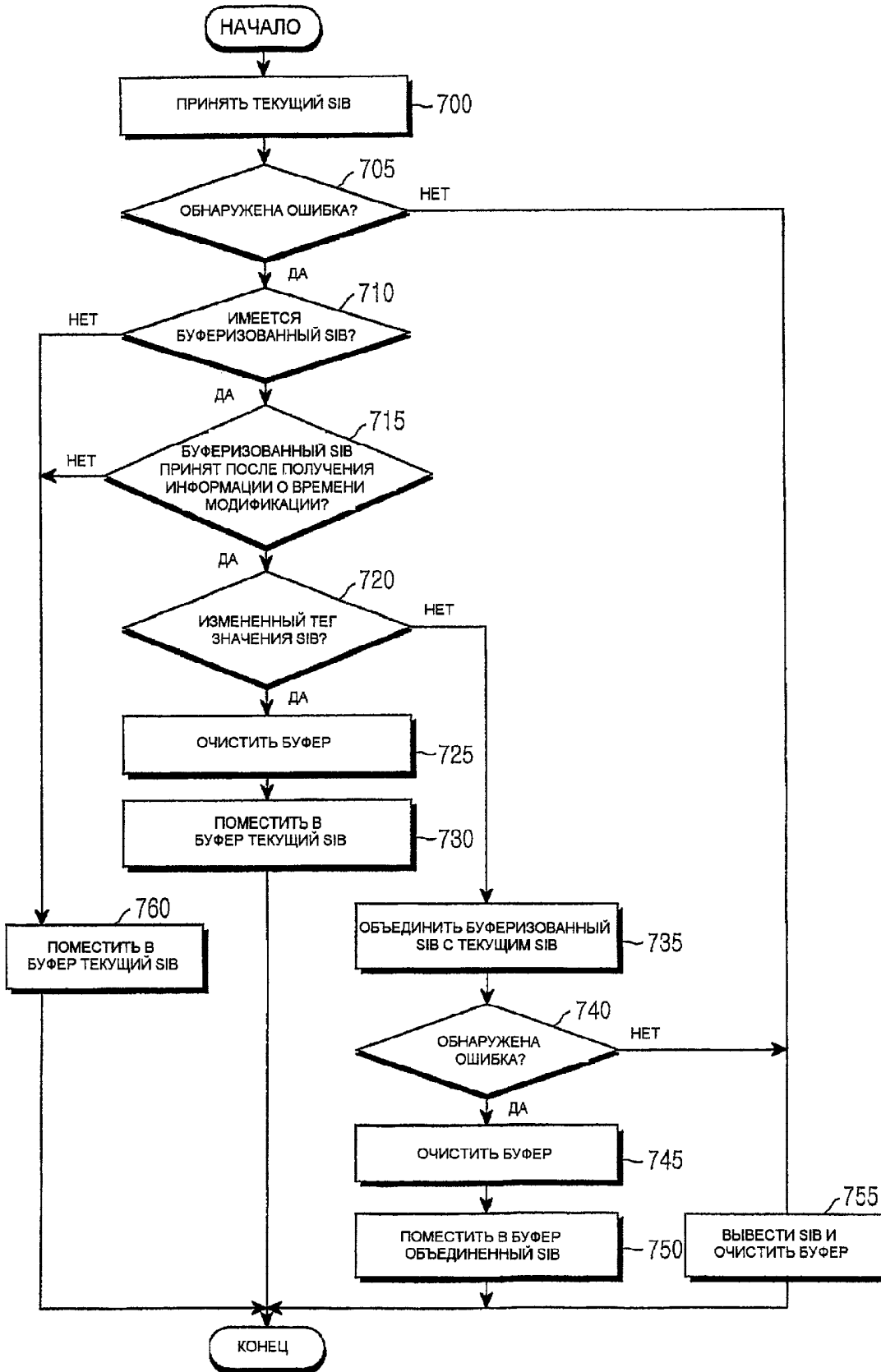
ФИГ.3



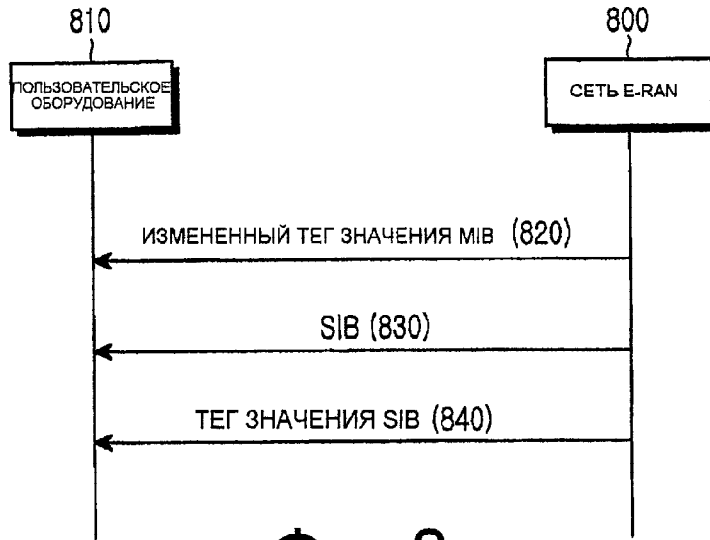
Фиг.5



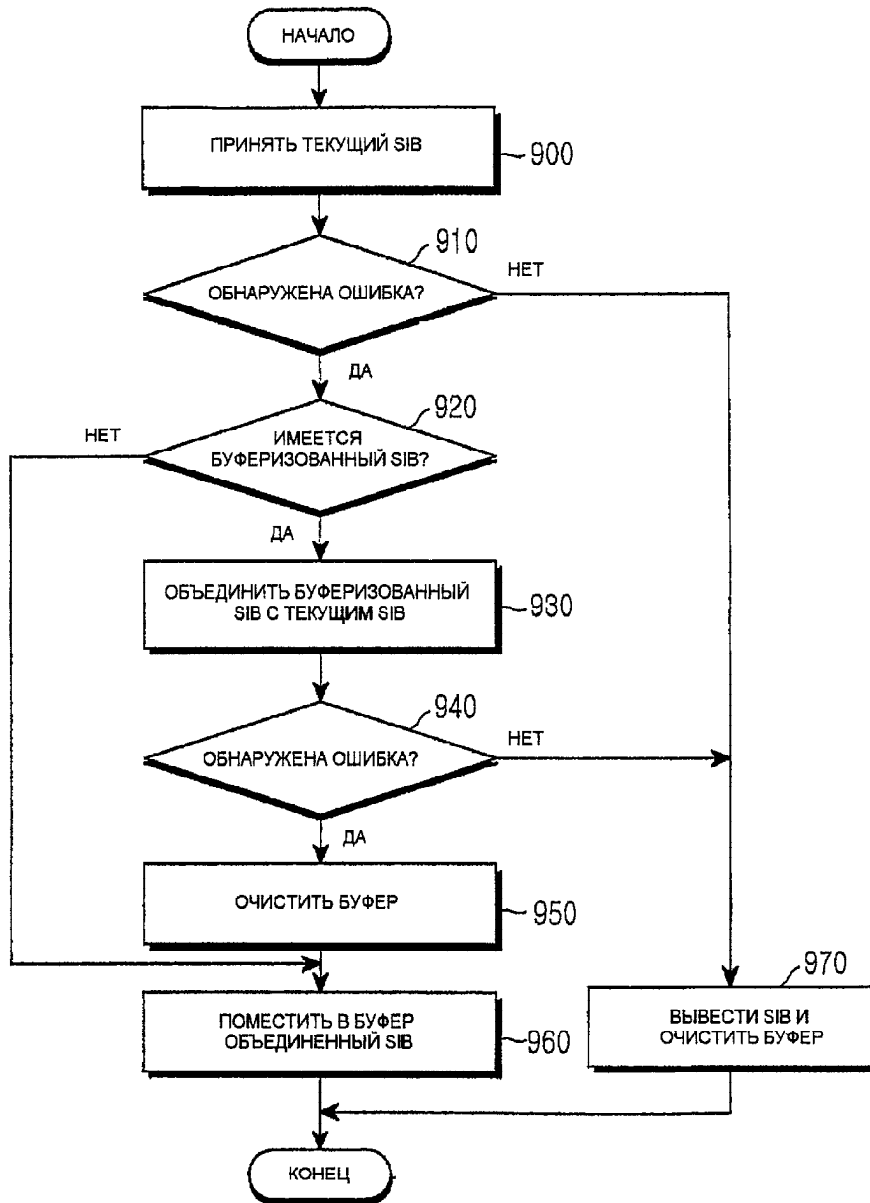
ФИГ.6



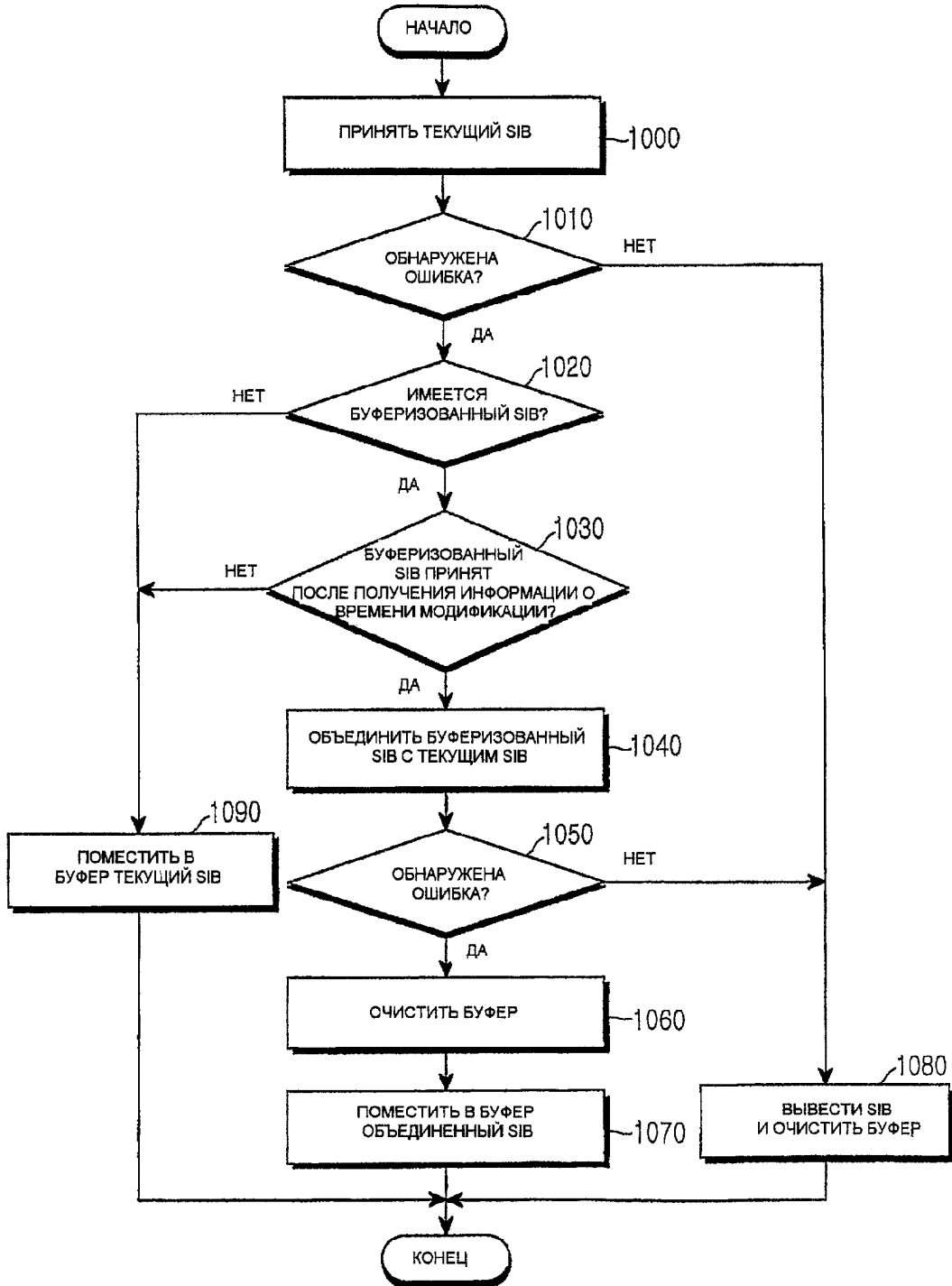
Фиг.7



ФИГ.8



ФИГ.9



Фиг. 10