



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

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21), (22) Заявка: 2008131049/09, 27.12.2006

(30) Конвенционный приоритет:
29.12.2005 US 60/754,713
21.12.2006 US 60/871,368

(43) Дата публикации заявки: 10.02.2010 Бюл. № 4

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: 29.07.2008(86) Заявка РСТ:
US 2006/049306 (27.12.2006)(87) Публикация РСТ:
WO 2007/079085 (12.07.2007)Адрес для переписки:
129090, Москва, ул.Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Мицу, рег.№ 364(71) Заявитель(и):
**ИНТЕРДИДЖИТАЛ ТЕКНОЛОДЖИ
КОРПОРЕЙШН (US)**(72) Автор(ы):
**ТЭРРИ Стефен Е. (US),
ЧАНДРА Арти (US)****(54) СПОСОБ И СИСТЕМА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОТЫ ARQ, ВЫПОЛНЯЕМОГО С ПОМОЩЬЮ H-ARQ****(57) Формула изобретения**

1. Способ реализации автоматического запроса на повторение (ARQ), выполняемого с помощью гибридного автоматического запроса на повторение (H-ARQ), заключающийся в том, что:

приемник H-ARQ определяет, возникает ли ошибка отрицательного подтверждения (NACK) для положительного подтверждения (ACK) (NACK-ACK) H-ARQ по отношению к потерпевшему неудачу пакету;

приемник H-ARQ отправляет индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ в передатчик H-ARQ, когда возникает ошибка NACK-ACK H-ARQ, если не произошло по меньшей мере одно из следующего: количество повторных передач потерпевшего неудачу пакета достигло максимального предела повторных передач, истекло максимальное время на доставку потерпевшего неудачу пакета, и истек срок службы потерпевшего неудачу пакета; и

приемник H-ARQ отправляет локальный NACK в приемник ARQ, если возникает по меньшей мере одно из следующих событий: (а) приемник H-ARQ не принимает потерпевший неудачу пакет до истечения таймера восстановления, который устанавливают, когда отправляют индикатор NACK-ACK, (b) приемник H-ARQ не

принимает потерпевший неудачу пакет до тех пор, пока приемник H-ARQ не примет пакет с последовательным номером, большим, чем последовательный номер потерпевшего неудачу пакета на заданное число, (с) приемник H-ARQ не принимает потерпевший неудачу пакет до тех пор, пока количество повторных передач потерпевшего неудачу пакета не достигнет максимального предела повторных передач для потерпевшего неудачу пакета, и (d) приемник H-ARQ не принимает потерпевший неудачу пакет до тех пор, пока не истечет максимальное время на доставку потерпевшего неудачу пакета.

2. Способ по п.1, в котором индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ ассоциативно связан с идентификатором (ID) последовательности операций H-ARQ и потерпевшим неудачу пакетом в передатчике H-ARQ.

3. Способ по п.2, в котором индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ включает в себя ID последовательности операций H-ARQ и порядковый номер передачи потерпевшего неудачу пакета.

4. Способ по п.2, в котором индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ отправляют с фиксированным смещением временной привязки относительно передачи потерпевшего неудачу пакета.

5. Способ по п.1, в котором передача индикатора ошибки NACK-ACK H-ARQ и передача потерпевшего неудачу пакета являются независимыми.

6. Способ по п.1, в котором индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ отправляют посредством по меньшей мере одной из сигнализации физического уровня, сигнализации уровня управления доступом к среде передачи (MAC) или сигнализации уровня управления радиосвязью (RLC).

7. Способ по п.1, в котором более чем один пакет одновременно передают из передатчика H-ARQ в приемник H-ARQ, а индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ служит признаком ошибок NACK-ACK H-ARQ более чем одного пакета.

8. Способ по п.1, в котором индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ отправляют вместе с циклическим избыточным кодом (CRC).

9. Способ по п.1, в котором индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ формируют одним из: приемником H-ARQ или приемником ARQ.

10. Способ по п.1, в котором дополнительно передатчик H-ARQ отправляет ACK в приемник H-ARQ при приеме индикатора ошибки NACK-ACK H-ARQ.

11. Способ по п.10, в котором приемник H-ARQ отправляет индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ повторно, если приемник H-ARQ не принимает успешно ACK для индикатора ошибки NACK-ACK H-ARQ, и линия радиосвязи между передатчиком H-ARQ и приемником H-ARQ не выходит из строя.

12. Способ по п.1, в котором приемник H-ARQ отправляет индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ, если приемник H-ARQ принимает новый пакет посредством той же самой последовательности операций H-ARQ, назначенной для потерпевшего неудачу пакета, вместо повторной передачи потерпевшего неудачу пакета.

13. Способ по п.1, в котором приемник H-ARQ отправляет индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ, если приемник H-ARQ не примет потерпевший неудачу пакет до тех пор, пока не истечет таймер индикации ошибки, причем таймер индикации ошибки устанавливают, когда NACK отправляют в передатчик H-ARQ.

14. Способ по п.1, в котором дополнительно передатчик H-ARQ повторно передает потерпевший неудачу пакет до тех пор, пока потерпевший неудачу пакет не будет доставлен успешно, если не произошло по меньшей мере одно из следующего: достигнут максимальный предел повторных

передач, истекло максимальное время доставки или истек срок службы потерпевшего неудачу пакета.

15. Способ по п.14, в котором дополнительно передатчик H-ARQ отправляет локальный NACK в передатчик ARQ, если был достигнут максимальный предел повторных передач, истекло максимальное время доставки или истек срок службы потерпевшего неудачу пакета, так что потерпевший неудачу пакет восстанавливаются на уровне ARQ.

16. Способ по п.1, в котором дополнительно приемник ARQ отправляет сообщение о состоянии в передатчик ARQ для восстановления потерпевшего неудачу пакета.

17. Способ по п.1, в котором дополнительно приемник ARQ отправляет сообщение о состоянии, когда приемник ARQ успешно принимает заданное количество пакетов.

18. Способ по п.1, в котором дополнительно приемник ARQ отправляет сообщение о состоянии, когда истекает таймер сообщения о состоянии.

19. Способ по п.1, в котором дополнительно передатчик ARQ запрашивает сообщение о состоянии из приемника ARQ; и приемник ARQ отправляет сообщение о состоянии в передатчик ARQ.

20. Способ по п.19, в котором передатчик ARQ запрашивает сообщение о состоянии после передачи последнего пакета.

21. Способ по п.1, в котором дополнительно приемник H-ARQ отправляет ответ на малый пакет, который отправляют посредством передатчика H-ARQ с индикацией последнего пакета после отправки последнего пакета в буфере, посредством чего восстановление последнего пакета обеспечивают малым пакетом.

22. Способ по п.21, в котором малым пакетом является нулевая передача.

23. Способ по п.21, в котором ответ на малый пакет передают посредством того, что используют индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ.

24. Способ по п.1, в котором параметры для максимального предела повторных передач, максимального времени на доставку пакета и срока службы пакета конфигурируют посредством центрального элемента управления.

25. Способ по п.24, в котором параметры конфигурируют, когда передатчик активен.

26. Способ по п.24, в котором параметры конфигурируют при запуске обслуживания.

27. Способ по п.24, в котором параметры конфигурируют динамически, в зависимости от требования качества обслуживания (QoS) пакета.

28. Способ по п.24, в котором максимальный предел повторных передач пакета указывают посредством идентификации конкретного потока управления доступом к среде передачи (MAC), связанного с определенным максимальным пределом повторных передач, в связанной управляющей сигнализации для первой передачи.

29. Способ по п.24, в котором максимальный предел повторных передач пакета указывают явным образом в связанной управляющей сигнализации для первой передачи.

30. Система беспроводной связи для реализации автоматического запроса на повторение (ARQ), выполняемого с помощью гибридного автоматического запроса на повторение (H-ARQ), содержащая

приемник, включающий в себя приемник H-ARQ и приемник ARQ, причем приемник H-ARQ сконфигурирован с возможностью определения, возникает ли

ошибка отрицательного подтверждения (NACK) для положительного подтверждения ACK (NACK-ACK) H-ARQ, и отправки индикатора ошибки NACK-ACK H-ARQ в передатчик H-ARQ, если не произошло по меньшей мере одно из следующего: количество повторных передач потерпевшего неудачу пакета достигло максимального предела повторных передач, истекло максимальное время на доставку потерпевшего неудачу пакета и истек срок службы потерпевшего неудачу пакета, и сконфигурирован с возможностью отправки локального NACK в приемник ARQ, если возникает по меньшей мере одно из следующих событий: (а) приемник H-ARQ не принимает потерпевший неудачу пакет до истечения таймера восстановления, который устанавливается, когда отправляется индикатор NACK-ACK, (б) приемник H-ARQ не принимает потерпевший неудачу пакет до тех пор, пока приемник H-ARQ не примет пакет с последовательным номером, большим, чем последовательный номер потерпевшего неудачу пакета на заданное число, (с) приемник H-ARQ не принимает потерпевший неудачу пакет до тех пор, пока количество повторных передач потерпевшего неудачу пакета не достигнет максимального предела повторных передач для потерпевшего неудачу пакета, и (d) приемник H-ARQ не принимает потерпевший неудачу пакет до тех пор, пока не истечет максимальное время на доставку потерпевшего неудачу пакета; и

передатчик, включающий в себя передатчик H-ARQ и передатчик ARQ.

31. Система по п.30, в которой индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ связан с идентификатором (ID) последовательности операций H-ARQ и потерпевшим неудачу пакетом в передатчике H-ARQ.

32. Система по п.31, в которой индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ включает в себя ID последовательности операций H-ARQ и порядковый номер передачи потерпевшего неудачу пакета.

33. Система по п.31, в которой индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ отправляется с фиксированным смещением временной привязки относительно передачи потерпевшего неудачу пакета.

34. Система по п.30, в которой передача индикатора ошибки NACK-ACK H-ARQ и передача потерпевшего неудачу пакета являются независимыми.

35. Система по п.30, в которой индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ отправляется посредством по меньшей мере одной из: сигнализации физического уровня, сигнализации уровня управления доступом к среде передачи (MAC) или сигнализации уровня управления радиосвязью (RLC).

36. Система по п.30, в которой передатчик H-ARQ и приемник H-ARQ сконфигурированы с возможностью передачи и приема одновременно более чем одного пакета, и приемник H-ARQ сконфигурирован с возможностью отправки индикатора ошибки NACK-ACK H-ARQ, указывающего ошибки NACK-ACK H-ARQ более чем одного пакета.

37. Система по п.30, в которой индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ отправляется вместе с циклическим избыточным кодом (CRC).

38. Система по п.30, в которой индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ формируется одним из: приемником H-ARQ или приемником ARQ.

39. Система по п.30, в которой передатчик H-ARQ сконфигурирован с возможностью отправки ACK в приемник H-ARQ при приеме индикатора ошибки NACK-ACK H-ARQ.

40. Система по п.39, в которой приемник H-ARQ отправляет индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ повторно до тех пор, пока приемник H-ARQ не примет успешно ACK для индикатора ошибки NACK-ACK H-ARQ.

41. Система по п.40, в которой приемник H-ARQ отправляет индикатор

ошибки NACK-ACK H-ARQ, если приемник H-ARQ принимает новый пакет посредством той же самой последовательности операций H-ARQ, назначенной для потерпевшего неудачу пакета, вместо повторной передачи потерпевшего неудачу пакета.

42. Система по п.40, в которой приемник H-ARQ отправляет индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ, если приемник H-ARQ не принимает потерпевший неудачу пакет, до тех пор, пока не истечет таймер индикации ошибки, причем таймер индикации ошибки устанавливается, когда NACK отправляется в передатчик H-ARQ.

43. Система по п.40, в которой передатчик H-ARQ повторно передает потерпевший неудачу пакет до тех пор, пока потерпевший неудачу пакет не будет доставлен успешно, если не произошло по меньшей мере одно из следующего: достигнут максимальный предел повторных передач, истекло максимальное время доставки или истек срок службы потерпевшего неудачу пакета.

44. Система по п.43, в которой передатчик H-ARQ отправляет локальный NACK в передатчик ARQ, если был достигнут максимальный предел повторных передач, истекло максимальное время доставки или истек срок службы потерпевшего неудачу пакета, так что потерпевший неудачу пакет восстанавливается на уровне ARQ.

45. Система по п.40, в которой приемник H-ARQ устанавливает таймер восстановления, когда приемник H-ARQ отправляет индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ, и отправляет локальный NACK в приемник ARQ, если приемник H-ARQ не примет потерпевший неудачу пакет до того, как истечет таймер восстановления.

46. Система по п.45, в которой приемник ARQ отправляет сообщение о состоянии в передатчик ARQ для восстановления потерпевшего неудачу пакета.

47. Система по п.45, в которой приемник ARQ отправляет сообщение о состоянии, когда приемник ARQ успешно принимает заданное количество пакетов.

48. Система по п.30, в которой приемник ARQ отправляет сообщение о состоянии, когда истекает таймер сообщения о состоянии.

49. Система по п.30, в которой передатчик ARQ запрашивает сообщение о состоянии из приемника ARQ, и приемник ARQ отправляет сообщение о состоянии в передатчик ARQ.

50. Система по п.49, в которой передатчик ARQ запрашивает сообщение о состоянии после передачи последнего пакета.

51. Система по п.30, в которой передатчик H-ARQ отправляет малый пакет с индикацией последнего пакета после отправки последнего пакета в буфере, и приемник H-ARQ отправляет ответ на малый пакет, посредством чего восстановление последнего пакета обеспечивается малым пакетом.

52. Система по п.51, в которой малым пакетом является нулевая передача.

53. Система по п.51, в которой ответ на малый пакет передается посредством использования индикатора ошибки NACK-ACK H-ARQ.

54. Система по п.30, в которой параметры для по меньшей мере одного из максимального предела повторных передач, максимального времени на доставку пакета и срока службы пакета конфигурируются посредством центрального элемента управления.

55. Система по п.54, в которой параметры конфигурируются, когда приемник активен.

56. Система по п.54, в которой параметры конфигурируются при запуске обслуживания.

57. Система по п.54, в которой параметры конфигурируются динамически, в зависимости от требования качества обслуживания (QoS) пакета.

58. Система по п.54, в которой максимальный предел повторных передач пакета

указывается посредством идентификации конкретного потока управления доступом к среде передачи (MAC), связанного с определенным максимальным пределом повторных передач, в связанной управляющей сигнализации для первой передачи.

59. Система по п.54, в которой максимальный предел повторных передач пакета указывается явным образом в связанной управляющей сигнализации для первой передачи.

60. Приемник для реализации автоматического запроса на повторение (ARQ), выполняемого с помощью гибридного автоматического запроса на повторение (H-ARQ), содержащий

приемник ARQ; и

приемник H-ARQ, сконфигурированный с возможностью определения, возникает ли ошибка отрицательного подтверждения (NACK) для положительного подтверждения ACK (NACK-ACK) H-ARQ, и отправки индикатора ошибки NACK-ACK H-ARQ в передатчик H-ARQ, если не произошло по меньшей мере одно из следующего: количество повторных передач потерпевшего неудачу пакета достигло максимального предела повторных передач, истекло максимальное время на доставку потерпевшего неудачу пакета, и истек срок службы потерпевшего неудачу пакета, и сконфигурирован с возможностью отправки локального NACK в приемник ARQ, если возникает по меньшей мере одно из следующих событий: (a) приемник H-ARQ не принимает потерпевший неудачу пакет до истечения таймера восстановления, который устанавливается, когда отправляется индикатор NACK-ACK, (b) приемник H-ARQ не принимает потерпевший неудачу пакет до тех пор, пока приемник H-ARQ не примет пакет с последовательным номером, большим, чем последовательный номер потерпевшего неудачу пакета, на заданное число, (c) приемник H-ARQ не принимает потерпевший неудачу пакет до тех пор, пока количество повторных передач потерпевшего неудачу пакета не достигнет максимального предела повторных передач для потерпевшего неудачу пакета, и (d) приемник H-ARQ не принимает потерпевший неудачу пакет до тех пор, пока не истечет максимальное время на доставку потерпевшего неудачу пакета.

61. Приемник по п.60, в котором индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ связан с идентификатором (ID) последовательности операций H-ARQ и потерпевшим неудачу пакетом в передатчике H-ARQ.

62. Приемник по п.61, в котором индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ включает в себя ID последовательности операций H-ARQ и порядковый номер передачи потерпевшего неудачу пакета.

63. Приемник по п.61, в котором индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ отправляется с фиксированным смещением временной привязки относительно передачи потерпевшего неудачу пакета.

64. Приемник по п.60, в котором передача индикатора ошибки NACK-ACK H-ARQ и передача потерпевшего неудачу пакета являются независимыми.

65. Приемник по п.60, в котором индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ отправляется посредством по меньшей мере одной из сигнализации физического уровня, сигнализации уровня управления доступом к среде передачи (MAC) или сигнализации уровня управления радиосвязью (RLC).

66. Приемник по п.60, в котором приемник H-ARQ сконфигурирован с возможностью приема одновременно более чем одного пакета и отправки индикатора ошибки NACK-ACK H-ARQ, указывающего ошибки NACK-ACK H-ARQ более чем одного пакета.

67. Приемник по п.60, в котором индикатор ошибки NACK в NACK-ACK отправляется вместе с циклическим избыточным кодом NACK-ACK отправляется

вместе с циклическим избыточным кодом (CRC).

68. Приемник по п.60, в котором индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ формируется одним из: приемником H-ARQ или приемником ARQ.

69. Приемник по п.60, в котором приемник H-ARQ отправляет индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ повторно до тех пор, пока приемник H-ARQ не примет успешно подтверждение (ACK) для индикатора ошибки NACK-ACK H-ARQ.

70. Приемник по п.60, в котором приемник H-ARQ отправляет индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ, если приемник H-ARQ принимает новый пакет посредством той же самой последовательности операций H-ARQ, назначенной для потерпевшего неудачу пакета, вместо повторной передачи потерпевшего неудачу пакета.

71. Приемник по п.60, в котором приемник H-ARQ отправляет индикатор ошибки NACK-ACK H-ARQ, если приемник H-ARQ не примет потерпевший неудачу пакет, до тех пор, пока не истечет таймер индикации ошибки, причем таймер индикации ошибки устанавливается, когда NACK отправляется в передатчик H-ARQ.

72. Приемник по п.60, в котором приемник ARQ отправляет сообщение о состоянии в передатчик ARQ для восстановления потерпевшего неудачу пакета.

73. Приемник по п.60, в котором приемник ARQ отправляет сообщение о состоянии, когда приемник ARQ успешно принимает заданное количество пакетов.

74. Приемник по п.60, в котором приемник ARQ отправляет сообщение о состоянии, когда истекает таймер сообщения о состоянии.

75. Передатчик для реализации автоматического запроса на повторение (ARQ), выполняемого с помощью гибридного автоматического запроса на повторение (H-ARQ), содержащий:

передатчик ARQ; и

передатчик H-ARQ, сконфигурированный с возможностью приема индикатора ошибки отрицательного подтверждения (NACK) для положительного подтверждения (ACK) (NACK-ACK) H-ARQ, и отправки малого пакета с индикацией последнего пакета после отправки последнего пакета в буфере, посредством чего восстановление последнего пакета обеспечивается малым пакетом.

76. Передатчик по п.75, в котором передатчик H-ARQ сконфигурирован с возможностью отправки ACK в приемник H-ARQ при приеме индикатора ошибки NACK-ACK H-ARQ.

77. Передатчик по п.75, в котором передатчик H-ARQ повторно передает потерпевший неудачу пакет до тех пор, пока потерпевший неудачу пакет не будет доставлен успешно, если не произошло по меньшей мере одно из следующего: достигнут максимальный предел повторных передач, истекло максимальное время доставки и истек срок службы потерпевшего неудачу пакета.

78. Передатчик по п.75, в котором передатчик H-ARQ отправляет локальный NACK в передатчик ARQ, если был достигнут максимальный предел повторных передач, истекло максимальное время доставки или истек срок службы потерпевшего неудачу пакета, так что потерпевший неудачу пакет восстанавливается на уровне ARQ.

79. Передатчик по п.75, в котором передатчик ARQ запрашивает сообщение о состоянии из приемника ARQ.

80. Передатчик по п.75, в котором передатчик ARQ запрашивает сообщение о состоянии после передачи последнего пакета.

81. Передатчик по п.75, в котором малым пакетом является нулевая передача.

82. Передатчик по п.75, в котором ответ на малый пакет передается посредством использования индикатора ошибки NACK-ACK H-ARQ.