

1. Гальмівна система для залізничного транспортного засобу, який складається щонайменше з двох залізничних вагонів (111, 112, 11n), причому ця гальмівна система містить: сукупність блоків управління (121-1, 121-2, 122-1, 122-2, 12n-1, 12n-2), щонайменше один з яких розташований в кожному щонайменше з двох залізничних вагонів (111, 112, 11n), кожен із зазначених щонайменше двох блоків управління призначений для прийому вхідного сигналу гальмування (В) і у відповідь на нього генерує керуючий сигнал (c_{11} , c_{12} , c_{13} , c_{14} , c_{21} , c_{22} , c_{23} , c_{24} , c_{n1} , c_{n2} , c_{n3} , c_{n4}); сукупність гальмівних приводів (131_{1a}, 131_{1b}, 131_{2a}, 131_{2b}, 131_{1a}, 131_{1b}, 131_{2a}, 131_{2b}, 13n_{1a}, 13n_{1b}, 13n_{2a}, 13n_{2b}), розташованих в кожному щонайменше з двох залізничних вагонів, кожен гальмівний привод призначений для одержання керуючого сигналу (c_{11} , c_{12} , c_{13} , c_{14} , c_{21} , c_{22} , c_{23} , c_{24} , c_{n1} , c_{n2} , c_{n3} , c_{n4}), згенерованого щонайменше одним блоком управління, який розташований в тому самому залізничному вагоні, що і гальмівний привод, і на основі керуючого сигналу виробляє сигнал гальмівної сили (f_{11} , f_{12} , f_{13} , f_{14} , f_{21} , f_{22} , f_{23} , f_{24} , f_{n1} , f_{n2} , f_{n3} , f_{n4}); і сукупність гальмівних блоків (141-1, 141-2, 141-3, 141-4, 142-1, 142-2, 142-3, 142-4, 14n-1, 14n-2, 14n-3, 14n-4), кожен з яких містить притискний елемент і обертальний елемент, які механічно з'єднані з щонайменше одним колесом одного з щонайменше двох залізничних вагонів (111, 112, 11n), кожен гальмівний блок призначений для прийому сигналу гальмівної сили (f_{11} , f_{12} , f_{13} , f_{14} , f_{21} , f_{22} , f_{23} , f_{24} , f_{n1} , f_{n2} , f_{n3} , f_{n4}), створюваного гальмівним приводом, який міститься в тому самому залізничному вагоні, що і гальмівний блок, і у відповідь на сигнал гальмівної сили змушує притискний елемент застосовувати гальмівну силу до обертального елемента, щоб зменшити швидкість обертання щонайменше одного колеса, яка **відрізняється** тим, що щонайменше один блок управління (121-1, 121-2, 122-1, 122-2, 12n-1, 12n-2) призначений для генерації керуючого сигналу (c_{11} , c_{12} , c_{13} , c_{14} , c_{21} , c_{22} , c_{23} , c_{24} , c_{n1} , c_{n2} , c_{n3} , c_{n4}) на основі щонайменше одного параметра руху (a_x , a_y , a_z , a_R , a_P , a_W ; ω), який виражає відповідний рух (m_1 , m_2 , m_n) кожного з щонайменше двох залізничних вагонів (111, 112, 11n).
2. Система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що залізничний транспортний засіб містить першу комунікаційну шину (151), конфігуровану для подачі вхідного сигналу гальмування (В) в кожен з щонайменше двох залізничних вагонів (111, 112, 11n).
3. Система за п. 1 або 2, яка **відрізняється** тим, що: кожен з щонайменше двох залізничних вагонів (111, 112, 11n) містить щонайменше один акселерометр (211), призначений для створення щонайменше одного векторного сигналу, який представляє прискорення (a_x , a_y , a_z , a_R , a_P , a_W) щонайменше в одному напрямку залізничного вагона, який містить щонайменше один акселерометр (211), причому цей щонайменше один векторний сигнал виражає відповідний рух (m_1 , m_2 , m_n) зазначеного залізничного вагона, і щонайменше один блок управління (121-1, 121-2, 122-1, 122-2, 12n-1, 12n-2) призначений для прийому щонайменше одного векторного сигналу і генерування на його основі керуючого сигналу (c_{11} , c_{12} , c_{13} , c_{14} , c_{21} , c_{22} , c_{23} , c_{24} , c_{n1} , c_{n2} , c_{n3} , c_{n4}).
4. Система за будь-яким з пп. 1-3, яка **відрізняється** тим, що: кожен із щонайменше двох залізничних вагонів (111, 112, 11n) містить щонайменше один датчик (212) швидкості обертання, призначений для створення щонайменше одного сигналу

(s_{ω}) швидкості, який представляє відповідну швидкість (ω) колеса (221) залізничного вагона, в якому міститься щонайменше один датчик (212) швидкості обертання, причому цей щонайменше один сигнал швидкості (s_{ω}) виражає рух (m_1, m_2, m_n) зазначеного залізничного вагона, і

щонайменше один блок управління (121-1, 121-2, 122-1, 122-2, 12n-1, 12n-2) в зазначеному залізничному вагоні, який призначений для прийом у щонайменше одного сигналу швидкості (s_{ω}), і на основі цього генерують керуючий сигнал ($c_{11}, c_{12}, c_{13}, c_{14}, c_{21}, c_{22}, c_{23}, c_{24}, c_{n1}, c_{n2}, c_{n3}, c_{n4}$).

5. Система за пп. 1-4, яка **відрізняється** тим, що кожен із зазначених блоків управління (121-1, 121-2, 122-1, 122-2, 12n-1, 12n-2) призначений для:

одержання щонайменше одного параметра руху, який виражає відповідний рух (m_2, m_n) кожного іншого залізничного вагона залізничного транспортного засобу;

визначення середнього параметра руху (m_{avg}) на основі щонайменше одного одержаного параметра руху і параметра власного руху, який виражає рух (m_1) залізничного вагона, в якому міститься зазначений відповідний блок управління (121-1); і

формування керуючого сигналу (c_{11}, c_{12}) так, щоб він змушував гальмівний привод (131_{1a}, 131_{1b}), керований зазначеним відповідним блоком управління (121-1), створювати відповідний сигнал гальмівної сили (f_{11}, f_{12}) щонайменше для одного гальмівного блока (141-1; 141-2), який змушує щонайменше один притискний елемент застосовувати збільшене гальмівне зусилля, якщо параметр власного руху виражає, що рух (m_1) залізничного вагона (111) має величину, більшу вираженої середнім параметром руху (m_{avg}).

6. Система за п. 5, яка **відрізняється** тим, що кожен із зазначених блоків управління (121-1, 121-2, 122-1, 122-2, 12n-1, 12n-2) призначений для генерування керуючого сигналу (c_{11}, c_{12}) так, щоб він змушує гальмівний привод (131_{1a}, 131_{1b}), який керується зазначеним відповідним блоком управління (121-1), створювати відповідний сигнал гальмівної сили (f_{11}, f_{12}) щонайменше для одного гальмівного блока (141-1; 141-2), змушуючи щонайменше один притискний елемент застосовувати зменшену гальмівну силу, якщо параметр власного руху (m_1), який виражає рух залізничного вагона (111), має величину, меншу вираженої середнім параметром руху (m_{avg}).

7. Система за п. 5 або 6, яка **відрізняється** тим, що кожен із зазначених блоків управління (121-1, 121-2, 122-1, 122-2, 12n-1, 12n-2) призначений для генерування керуючого сигналу (c_{11}, c_{12}), який змушує гальмівний привод (131_{1a}, 131_{1b}), керований зазначеним відповідним блоком управління (121-1), створювати сигнал гальмівної сили (f_{11}, f_{12}) щонайменше для одного гальмівного блока (141-1; 141-2), змушуючи щонайменше один притискний елемент застосовувати гальмівну силу, якщо параметр власного руху (m_1) виражає, що рух залізничного вагона (111) має величину, яка дорівнює вираженому середньому параметру руху (m_{avg}).

8. Система за пп. 3-7, яка **відрізняється** тим, що залізничний транспортний засіб містить другу комунікаційну шину (152), конфігуровану для обміну параметрами руху, які виражають відповідні рухи (m_1, m_2, m_n) залізничних вагонів (111, 112, 11n) залізничного транспортного засобу між зазначеними залізничними вагонами (111, 112, 11n).

9. Система за пп. 1-8, яка **відрізняється** тим, що кожен із щонайменше двох залізничних вагонів (111, 112, 11n) залізничного транспортного засобу містить щонайменше один

відповідний акумуляторний блок (161, 162, 16n), призначений для забезпечення електричною енергією блоків управління (121-1, 121-2, 122-1, 122-2, 12n-1, 12n-2) і гальмівних приводів (131_{1a}, 131_{1b}, 131_{2a}, 131_{2b}, 131_{1a}, 131_{1b}, 131_{2a}, 131_{2b}, 13n_{1a}, 13n_{1b}, 13n_{2a}, 13n_{2b}), які містяться в тому самому залізничному вагоні, що і щонайменше один відповідний акумуляторний блок.

10. Система за п. 9, яка **відрізняється** тим, що кожен із щонайменше двох залізничних вагонів (111, 112, 11n) залізничного транспортного засобу містить щонайменше один зарядний пристрій акумулятора, призначений для заряджання щонайменше одного відповідного акумуляторного блока (161, 162, 16n) під час експлуатації залізничного транспортного засобу.

11. Система за пп. 1-10, яка **відрізняється** тим, що вхідний сигнал (В) гальмування був згенерований у відповідь на щонайменше одну з команд обслуговування гальма, команди екстреного гальмування і команди стоянкового гальма.

12. Система за пп. 1-11, яка **відрізняється** тим, що:

кожне або щонайменше одне колесо (221), швидкість обертання якого (ω) налаштовується одним з зазначених гальмівних приводів (131_{1a}, 131_{1b}, 131_{2a}, 131_{2b}, 131_{1a}, 131_{1b}, 131_{2a}, 131_{2b}, 13n_{1a}, 13n_{1b}, 13n_{2a}, 13n_{2b}) для зменшення ϵ колесом (221), обертання якого контролюється вимірювальним модулем (214), призначеним для створення сигналу ковзання (s_{11}), який відображає ступінь ковзання щонайменше одного колеса (221), і

кожен із зазначених гальмівних приводів (131_{1a}) призначений для одержання сигналу ковзання (s_{11}), і якщо ступінь ковзання перевищує порогове значення, гальмівний привод (131_{1a}) призначений для створення сигналу гальмівної сили (f_{11}) так, що гальмівний блок (141-1) змушує притискний елемент застосовувати гальмівну силу до обертального елемента, гальмівна сила якого менше, ніж гальмівна сила, визначена одержаним керуючим сигналом (c_{11}).

13. Реалізований на комп'ютері спосіб уповільнення залізничного транспортного засобу, який містить щонайменше два залізничні вагони (111, 112, 11n), кожен з яких містить:

щонайменше один блок управління (121-1, 121-2, 122-1, 122-2, 12n-1, 12n-2), щонайменше один гальмівний привод (131_{1a}, 131_{1b}, 131_{2a}, 131_{2b}, 131_{1a}, 131_{1b}, 131_{2a}, 131_{2b}, 13n_{1a}, 13n_{1b}, 13n_{2a}, 13n_{2b}), і

щонайменше один гальмівний блок (141-1, 141-2, 141-3, 141-4, 142-1, 142-2, 142-3, 142-4, 14n-1, 14n-2, 14n-3, 14n-4), причому спосіб включає:

одержання вхідного сигналу гальмування (В) в кожному із зазначених блоків управління (121-1, 121-2, 122-1, 122-2, 12n-1, 12n-2),

генерування в кожному із зазначених блоків управління відповідного керуючого сигналу (c_{11} , c_{12} , c_{13} , c_{14} , c_{21} , c_{22} , c_{23} , c_{24} , c_{n1} , c_{n2} , c_{n3} , c_{n4}) у відповідь на вхідний сигнал гальмування (В);

прийом кожного з керуючих сигналів (c_{11} , c_{12} , c_{13} , c_{14} , c_{21} , c_{22} , c_{23} , c_{24} , c_{n1} , c_{n2} , c_{n3} , c_{n4}) одним з відповідних гальмівних приводів (131_{1a}, 131_{1b}, 131_{2a}, 131_{2b}, 131_{1a}, 131_{1b}, 131_{2a}, 131_{2b}, 13n_{1a}, 13n_{1b}, 13n_{2a}, 13n_{2b}), який міститься в тому самому залізничному вагоні, що і блок управління, який створив сигнал керування,

створення в кожному з гальмівних приводів відповідного сигналу гальмівної сили (f_{11} , f_{12} , f_{13} , f_{14} , f_{21} , f_{22} , f_{23} , f_{24} , f_{n1} , f_{n2} , f_{n3} , f_{n4}) на основі керуючого сигналу (c_{11} , c_{12} , c_{13} , c_{14} , c_{21} , c_{22} , c_{23} , c_{24} , c_{n1} , c_{n2} , c_{n3} , c_{n4});

одержання кожного з сигналів гальмівної сили (f_{11} , f_{12} , f_{13} , f_{14} , f_{21} , f_{22} , f_{23} , f_{24} , f_{n1} , f_{n2} , f_{n3} , f_{n4})

одним з відповідних блоків гальмування (141-1, 141-2, 141-3, 141-4, 142-1, 142-2, 142-3, 142-4, 14n-1, 14n-2, 14n-3, 14n-4), який міститься в тому самому залізничному вагоні, що і гальмівний привод, який створює сигнал гальмівної сили, при цьому кожен гальмівний блок містить притискний елемент і обертальний елемент, механічно з'єднаний щонайменше з одним колесом щонайменше двох залізничних вагонів (111, 112, 11n), і

змушуючи в кожному гальмівному блоці притискний елемент прикладати гальмівну силу до обертального елемента для зменшення швидкості обертання щонайменше одного колеса щонайменше одного залізничного вагона (111, 112, 11n) у відповідь на сигнал гальмівної сили,

який **відрізняється** тим, що

генерування в кожному з блоків управління відповідного керуючого сигналу (C_{11} , C_{12} , C_{13} , C_{14} , C_{21} , C_{22} , C_{23} , C_{24} , C_{n1} , C_{n2} , C_{n3} , C_{n4}) на основі щонайменше одного параметра руху (a_x , a_y , a_z , a_R , a_P , a_W ; ω), який виражає відповідний рух (m_1 , m_2 , m_n) кожного з щонайменше двох залізничних вагонів (111, 112, 11n).

14. Спосіб за п. 13, який **відрізняється** тим, що:

подачу вхідного сигналу гальмування до кожного з щонайменше двох залізничних вагонів (111, 112, 11n) через першу комунікаційну шину (151) залізничного транспортного засобу.

15. Спосіб за п. 13 або 14, який **відрізняється** тим, що включає:

створення в кожному з щонайменше двох залізничних вагонів (111, 112, 11n) щонайменше одного векторного сигналу, який представляє прискорення (a_x , a_y , a_z , a_R , a_P , a_W) залізничного вагона щонайменше в одному напрямку, щонайменше один векторний сигнал, створений за допомогою щонайменше одного акселерометра (211), і щонайменше одного векторного сигналу, який виражає відповідний рух (m_1 , m_2 , m_n) залізничного вагона; і

генерування керуючого сигналу (C_{11} , C_{12} , C_{13} , C_{14} , C_{21} , C_{22} , C_{23} , C_{24} , C_{n1} , C_{n2} , C_{n3} , C_{n4}) на основі щонайменше одного векторного сигналу.

16. Спосіб за пп. 13-15, який **відрізняється** тим, що включає:

створення в кожному з щонайменше двох залізничних вагонів (111, 112, 11n) щонайменше одного сигналу швидкості (S_ω), який представляє відповідну швидкість (ω) колеса (221) залізничного вагона, щонайменше один сигнал швидкості (S_ω), який створюється щонайменше одним датчиком швидкості обертання (212) і щонайменше одним сигналом (S_ω) швидкості, який виражає рух (m_1 , m_2 , m_n) залізничного вагона, і

генерування керуючого сигналу (C_{11} , C_{12} , C_{13} , C_{14} , C_{21} , C_{22} , C_{23} , C_{24} , C_{n1} , C_{n2} , C_{n3} , C_{n4}) на основі щонайменше одного сигналу швидкості (S_ω).

17. Спосіб за пп. 13-16, який **відрізняється** тим, що додатково включає:

одержання в кожному з блоків управління (121-1, 121-2, 122-1, 122-2, 12n-1, 12n-2) щонайменше одного параметра руху, який виражає відповідний рух (m_2 , m_n) кожного іншого залізничного вагона залізничного транспортного засобу;

визначення в кожному з блоків управління (121-1, 121-2, 122-1, 122-2, 12n-1, 12n-2) середнього параметра руху (m_{avg}) на основі щонайменше одного одержаного параметра руху і параметра власного руху, який виражає рух (m_1) залізничного вагона, в якому міститься зазначений відповідний блок (121-1) управління; і

генерування в кожному блоці управління (121-1, 121-2, 122-1, 122-2, 12n-1, 12n-2) керуючого

сигналу (c_{11} , c_{12}), який змушує гальмівний привод (131_{1a} , 131_{1b}), який керується блоком управління (121-1) створювати відповідний сигнал гальмівної сили (f_{11} , f_{12}) для щонайменше одного гальмівного блока (141-1; 141-2), змушуючи щонайменше один натискний елемент застосувати збільшену гальмівну силу, якщо параметр власного руху (m_1) залізничного вагона (111) має величину, більшу за середній параметр руху (m_{avg}).

18. Спосіб за п. 17, який **відрізняється** тим, що додатково включає:

генерування в кожному з блоків управління (121-1, 121-2, 122-1, 122-2, $12n-1$, $12n-2$) керуючого сигналу (c_{11} , c_{12}), який змушує гальмівний привод (131_{1a} , 131_{1b}), який керується блоком управління (121-1), створювати відповідний сигнал гальмівної сили (f_{11} , f_{12}) щонайменше для одного гальмівного блока (141-1; 141-2), змушуючи щонайменше один натискний елемент застосувати збільшену гальмівну силу, якщо параметр власного руху (m_1) залізничного вагона (111) має величину, більшу середнього параметра руху (m_{avg}), застосовувати зменшену гальмівну силу, якщо параметр власного руху (m_1) залізничного вагона (111) має величину, меншу середнього параметра руху (m_{avg}).

19. Спосіб за пп. 17-18, який **відрізняється** тим, що додатково включає:

генерування в кожному з блоків управління (121-1, 121-2, 122-1, 122-2, $12n-1$, $12n-2$) керуючого сигналу (c_{11} , c_{12}), який змушує гальмівний привод (131_{1a} , 131_{1b}), який керується блоком управління (121-1), створювати відповідний сигнал гальмівної сили (f_{11} , f_{12}) щонайменше для одного гальмівного блока (141-1; 141-2), змушуючи щонайменше один натискний елемент застосувати збільшену гальмівну силу, якщо параметр власного руху (m_1) залізничного вагона (111) має величину, більшу середнього параметра руху (m_{avg}), застосовувати зменшену гальмівну силу, якщо параметр власного руху (m_1) залізничного вагона (111) має величину, меншу середнього параметра руху (m_{avg}).

20. Спосіб за пп. 15-19, який **відрізняється** тим, що включає обмін параметрами руху, які виражають відповідні рухи (m_1 , m_2 , m_n) залізничних вагонів (111, 112, $11n$) залізничного транспортного засобу, між залізничними вагонами (111, 112, $11n$) через другу комунікаційну шину (152) залізничного транспортного засобу.

21. Спосіб за пп. 13-20, який **відрізняється** тим, що включає генерування вхідного сигналу гальмування (В) у відповідь на щонайменше одну з команд обслуговування гальма, команди екстреного гальмування і команди стоянкового гальма.

22. Спосіб за пп. 13-21, який **відрізняється** тим, що включає:

створення сигналу ковзання (s_{11}), який відображає ступінь ковзання кожного або щонайменше одного колеса (221), налаштовується одним з гальмівних приводів (131_{1a} , 131_{1b} , 131_{2a} , 131_{2b} , 131_{1a} , 131_{1b} , 131_{2a} , 131_{2b} , $13n_{1a}$, $13n_{1b}$, $13n_{2a}$, $13n_{2b}$) для зменшення сигналу ковзання (s_{11}), створеного вимірювальним модулем (214), призначеним для моніторингу обертання щонайменше одного колеса (221); і, якщо ступінь його ковзання перевищує порогове значення, створює в гальмівному приводі (131_{1a}) сигнал гальмівної сили (f_{11}), такий що гальмівний блок (141-1) змушує притискний елемент застосовувати гальмівну силу до обертального елемента, гальмівна сила якого є меншою, ніж гальмівна сила, одержана від керуючого сигналу (c_{11}).

23. Комп'ютерна програма (317; 417), яку можна завантажити в енергонезалежний носій даних (316; 416), який з'єднаний щонайменше з одним процесором (315; 415), причому комп'ютерна програма (317; 417) містить програмне забезпечення для виконання способу

відповідно до будь-якого з пп. 13-22, коли комп'ютерна програма (317; 417) виконується щонайменше одним процесором (315; 415).

24. Енергонезалежний носій (316; 416) даних, який містить комп'ютерну програму (317; 417) за п. 23.