

УДК 629.1 Техника наземных и водных средств транспорта.

**Колесная платформа с шарнирно-сочлененной
«ломающейся» рамой и независимой системой подвески**

Wheel platform with articulated frame and independent suspension system

Алексей Ивченко
(руководитель проекта)

Волгоградский
государственный технический
университет

--

E-mail:
ge7net7a@yandex.ru

Олимджон Махмадиев

Волгоградский государственный
технический университет

АННОТАЦИЯ. Результатом настоящей работы является получение представления о технической реализации идеи колесной платформы с шарнирно-сочлененной рамой и независимой системой подвески, обладающей способностью одновременно вписываться в крутые повороты и преодолевать значительные неровности поверхности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: механизм шарнирного антипараллелограмма, антипараллелограмм, четырехзвенный рычажный механизм Беннетта.

ABSTRACT. The result of this work is to get an idea of the technical implementation of the idea of a wheel platform with a articulated frame and an independent suspension system that has the ability to simultaneously fit into sharp turns and overcome significant surface irregularities.

KEYWORDS: mechanism swivel antiparallelogramm, antiparallelogramm, mechanism Bennett.

В настоящей работе предложено решение по созданию рамы и независимой системы подвески колесной платформы (см. **рис. 1**), которая обладает способностью одновременно вписываться в крутые повороты и преодолевать значительные неровности поверхности, сохраняя горизонтальное положение «грузовой» площадки (на рисунке её каркас выделен цветом).

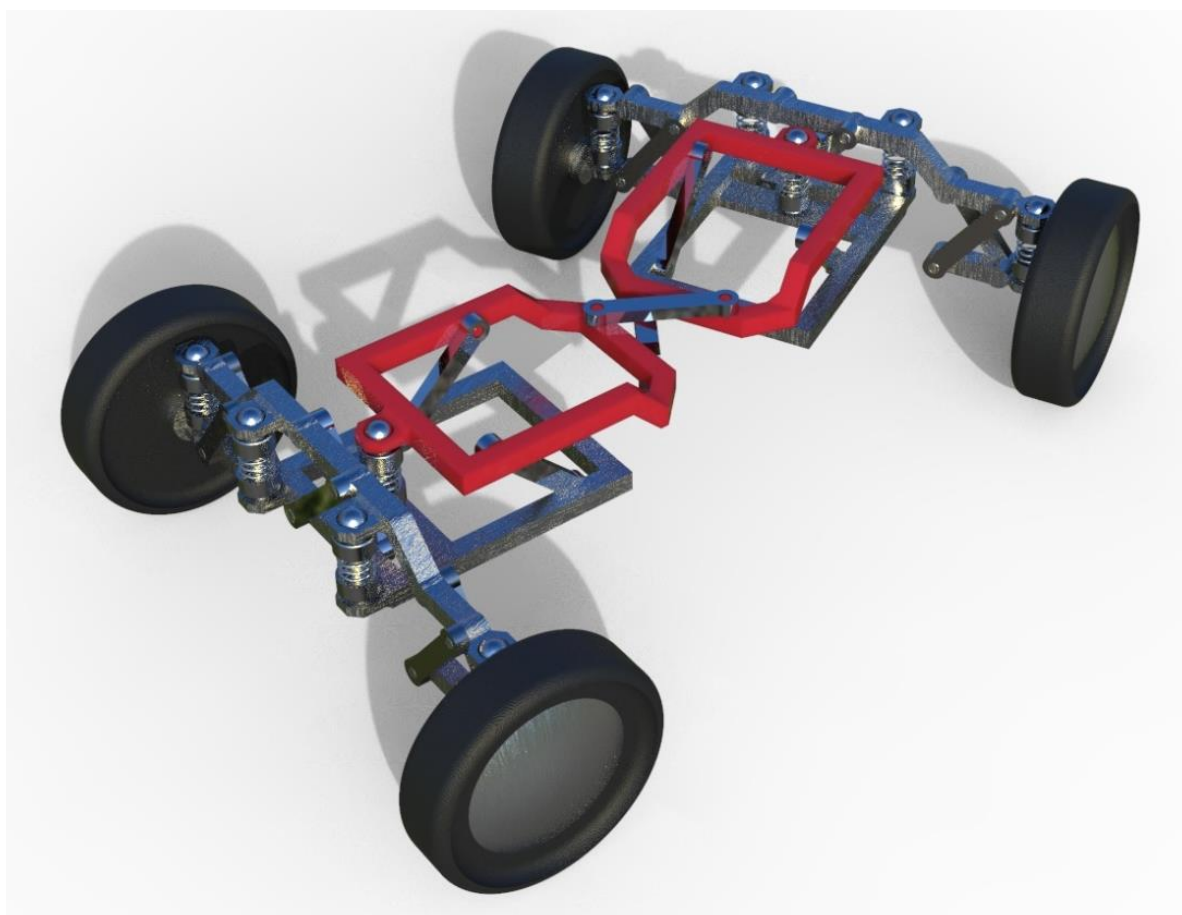


Рис. 1. Внешний вид колесной платформы.

В основу предлагаемого комплексного решения конструкции рамы и подвески колесной платформы положено использование сочетаний механизмов шарнирного антипараллелограмма (четырёхзвенных рычажных механизмов Беннетта) [1], [2], [3] (см. **рис. 2**).

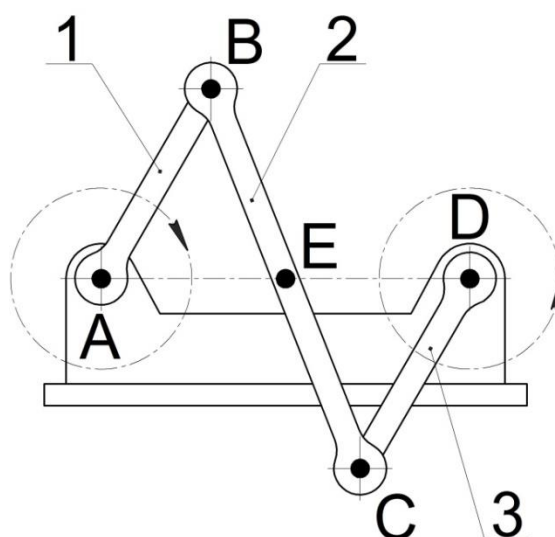


Рис. 2. Схема механизма шарнирного антипараллелограмма.

Длины звеньев механизма удовлетворяют условиям: $AB=DC$ и $BC=AD$. Вращение кривошипов 1 и 3 происходит в противоположных направлениях, с неравными угловыми скоростями. Передаточное отношение $i_{13} = \frac{DE}{AE}$. Точка E находится на пересечении оси шатуна 2 с прямой AD.

Шарнирно-сочлененное сопряжение «ломающейся» рамы, используемое в предлагаемом решении (см. **рис. 3**, звенья механизма шарнирного антипараллелограмма выделены цветом),

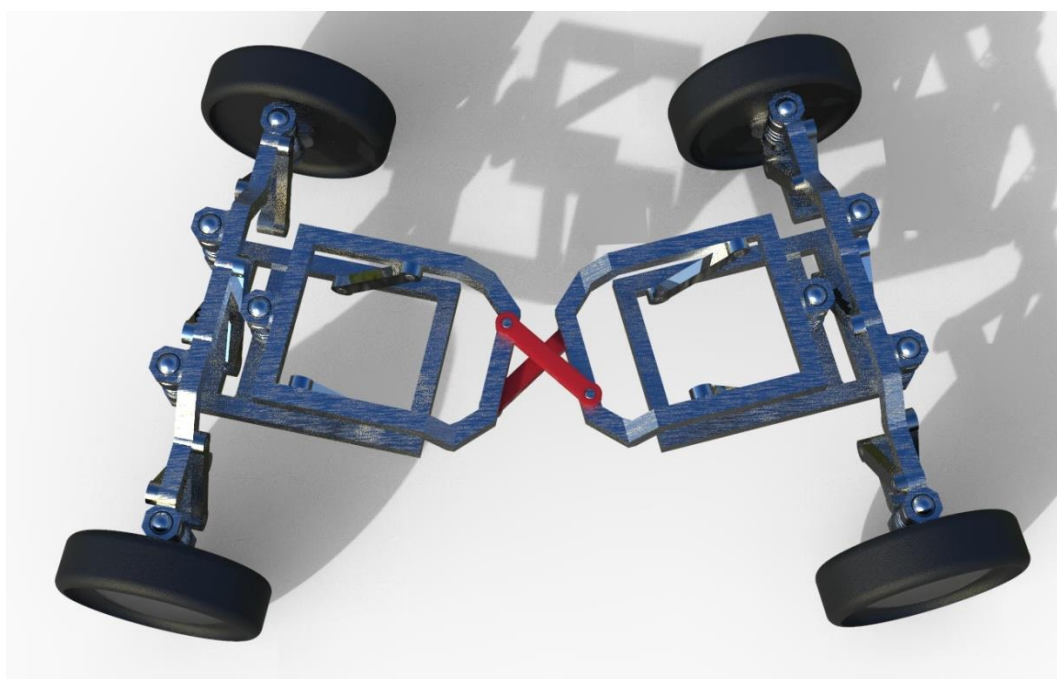


Рис. 3. Шарнирно-сочлененное сопряжение «ломающейся» рамы.

описано в литературе [1] (см. **рис. 4**).

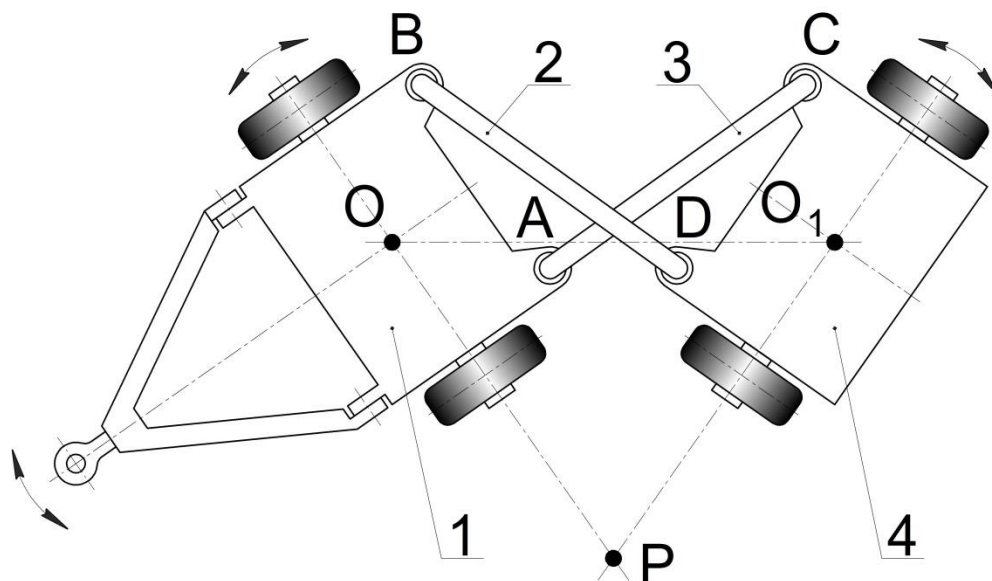


Рис. 4. Схема механизма управления колесной платформой на основе механизма шарнирного антипараллелограмма.

Длины звеньев механизма удовлетворяют условиям: $AB=CD$ и $BD=AC$. Звенья 1, 2, 3 и 4 образуют шарнирный антипараллелограмм ABCD. При повороте звена 1 вокруг точки O звено 4 поворачивается в противоположном направлении вокруг точки O_1 . Поворот всей колесной платформы происходит вокруг точки P, являющейся мгновенным центром ращения.

Маневренность колесной платформы достигается благодаря реализованной схеме двухосевого управления, которая обеспечивает совпадение колес задней оси с колеей колес передней оси.

На **рис. 5** показано изменение положений двух полурам колесной платформы относительно друг друга.

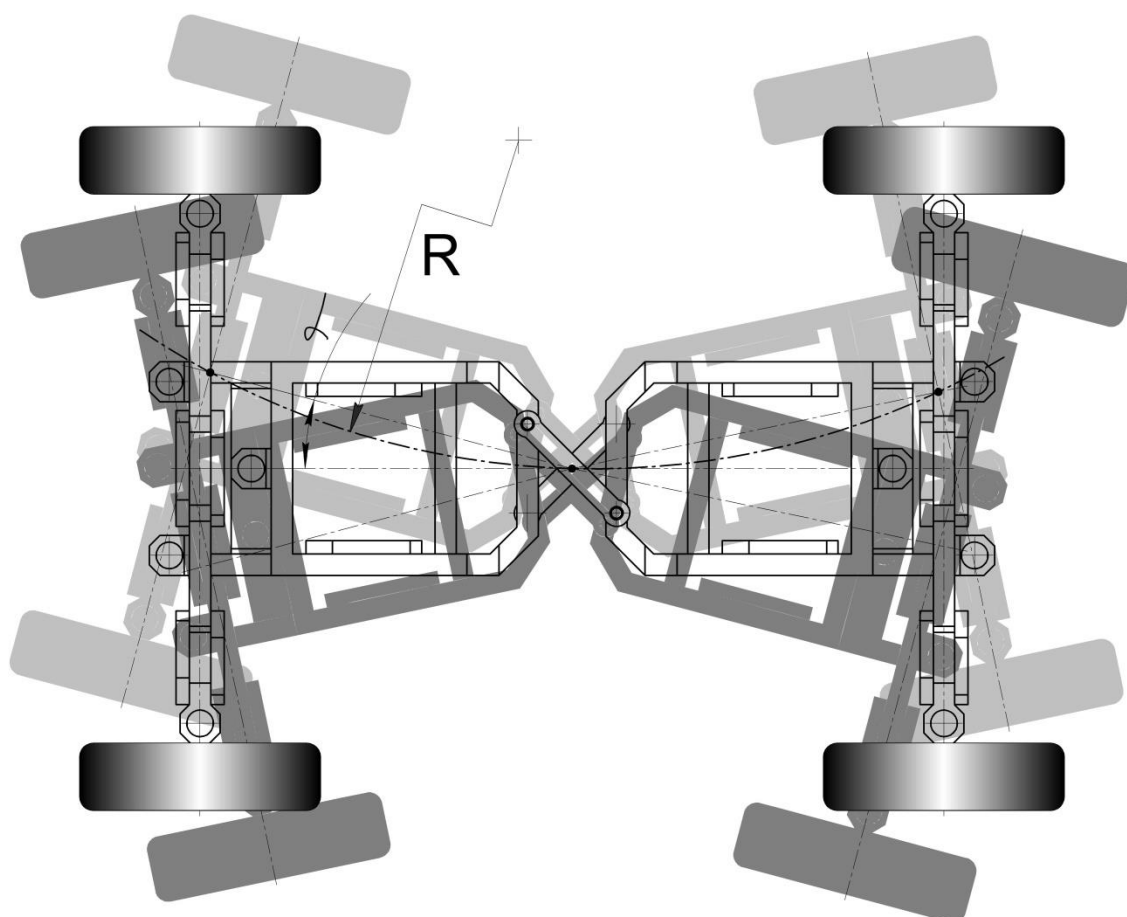


Рис. 5. Схема изменения положения двух полурам колесной платформы относительно друг друга.

Подвеска колес передней и задней осей (каждой в отдельности) представляет собой сочетание трех механизмов шарнирного антипараллелограмма (см. **рис. 5**).

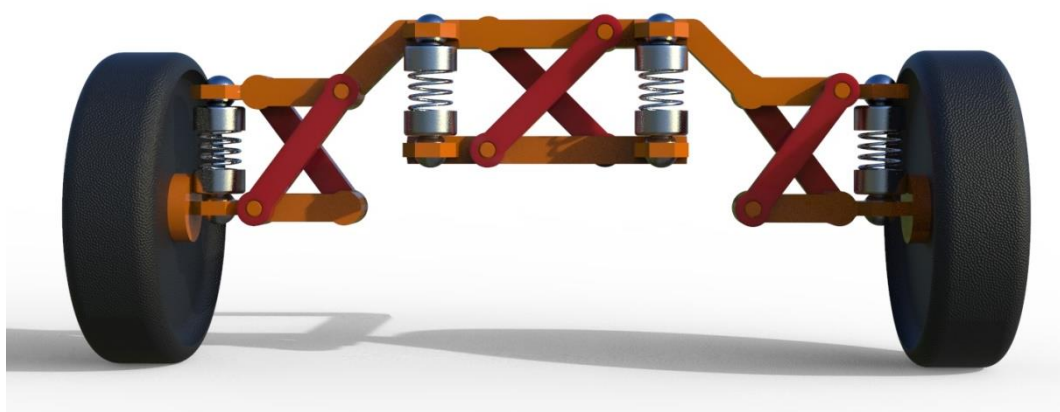


Рис. 5. Внешний вид подвески.

Поведение системы подвески, в зависимости от перепада соприкосновения колес с поверхностью, проиллюстрировано на **рис. 6**.

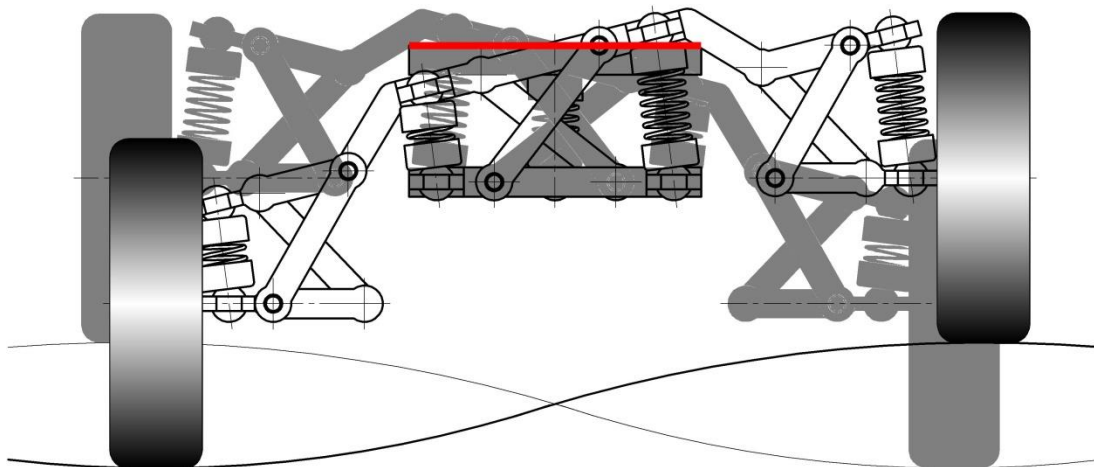


Рис. 6. Схема работы подвески колесной платформы.

Показанная совместная работа трех антипараллелограммных механизмов позволяет скомпенсировать неровности поверхности, по которой происходит движение колесной платформы, сохраняя горизонтальность «грузовой» площадки.

При взгляде на колесную платформу сбоку (см. **рис. 6**) необходимо обратить внимание на два выделенных цветом механизма шарнирного антипараллелограмма.

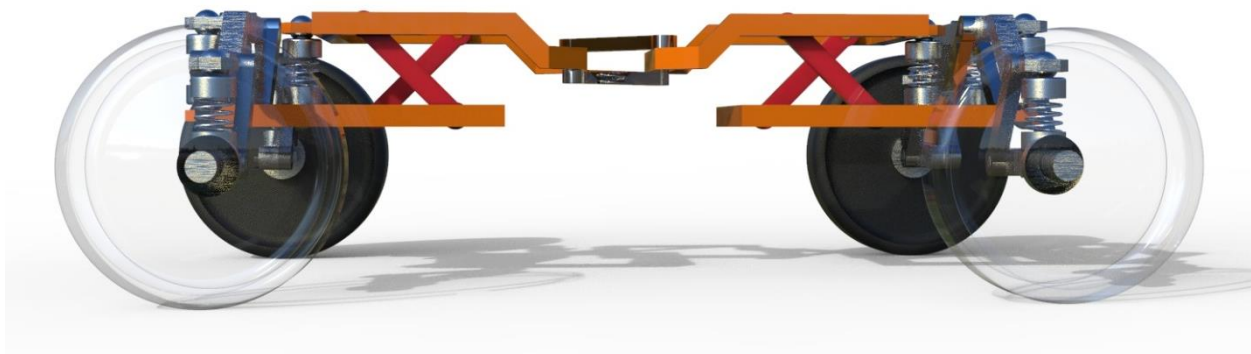


Рис. 6.

Их совместное назначение заключается в сохранении горизонтального положения «грузовой» площадки, в компенсации неровности поверхности относительно колес передней и задней осей (см. **рис. 7**).

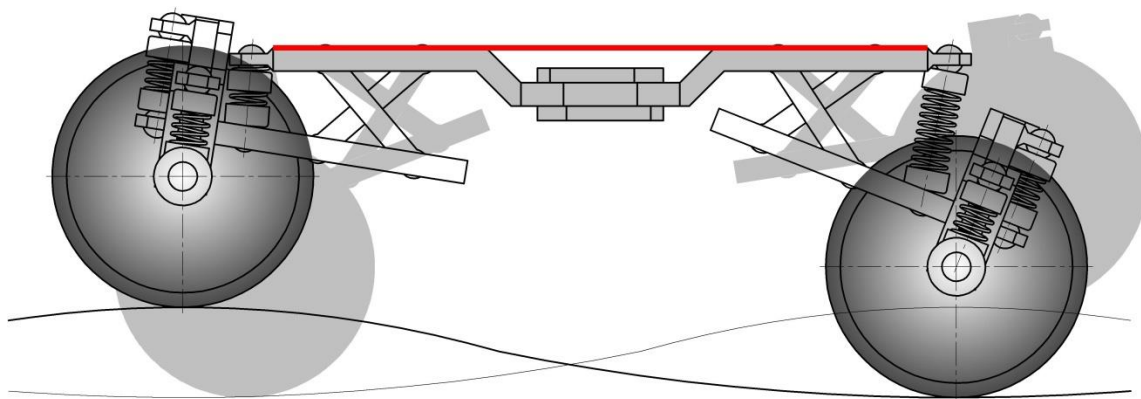


Рис. 7.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

- [1] Артоболевский И. И. Механизмы в современной технике. Т. 1. Издательство: Наука (1979). Стр. 309, 485.
- [2] G.T. Bennett, A new mechanism, Engineering 76 (1903) 777–778 .
- [3] 9. Дворников Л. Т. Нетрадиционные рассуждения о существовании механизма Беннетта // Теория механизмов и машин. 2009. №1. Стр. 5-10.