

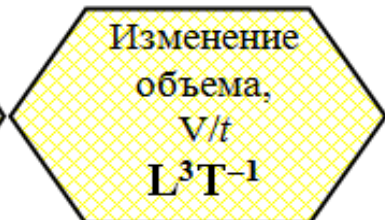
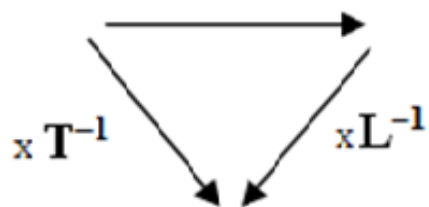
Система физических величин и закономерностей в области механики

А.С. Чуев, МГТУ им. Н.Э. Баумана
2019 г.

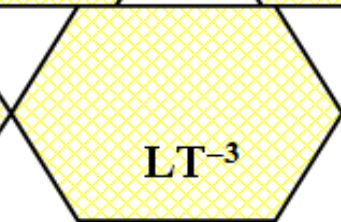
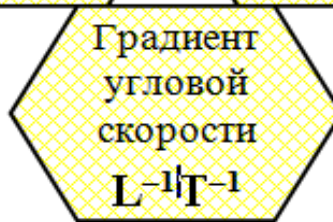
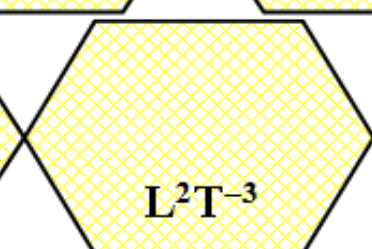
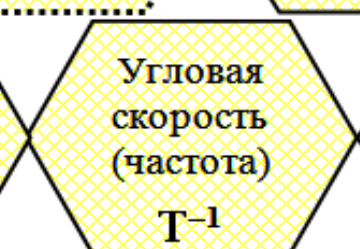
Размерностные связи

ФВ

$$\times L T^{-1}$$



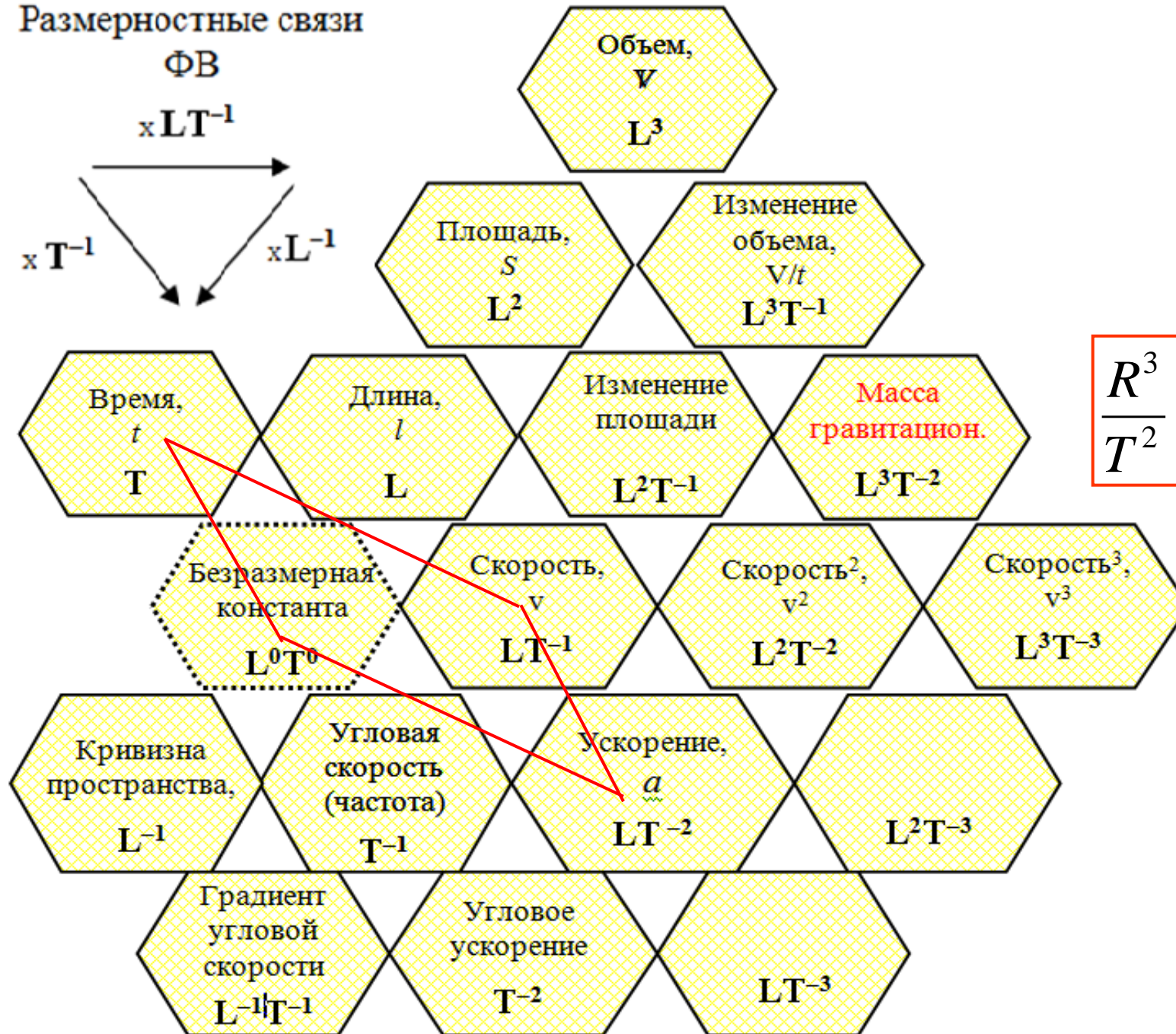
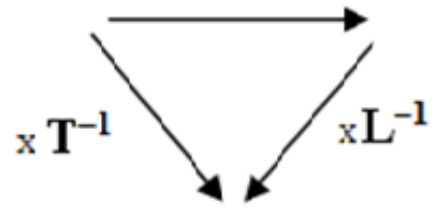
$$\frac{R^3}{T^2} = \frac{G m_c}{4\pi^2}$$



Размерностные связи

ФВ

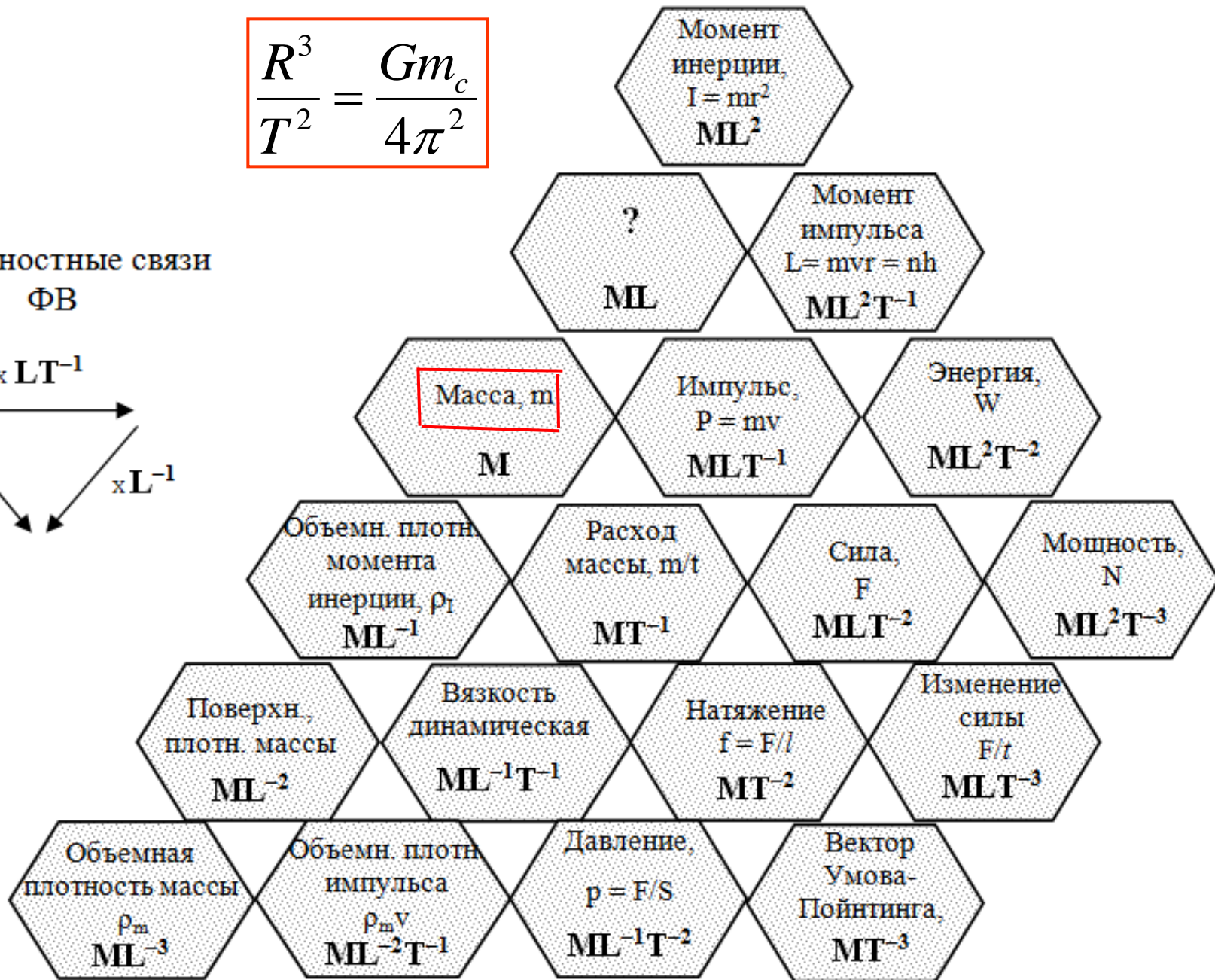
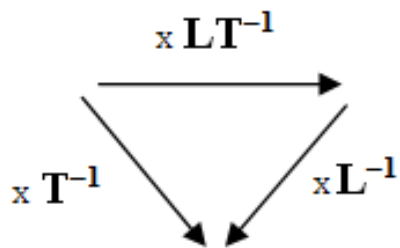
$\times L T^{-1}$



$$\frac{R^3}{T^2} = \frac{G m_c}{4\pi^2}$$

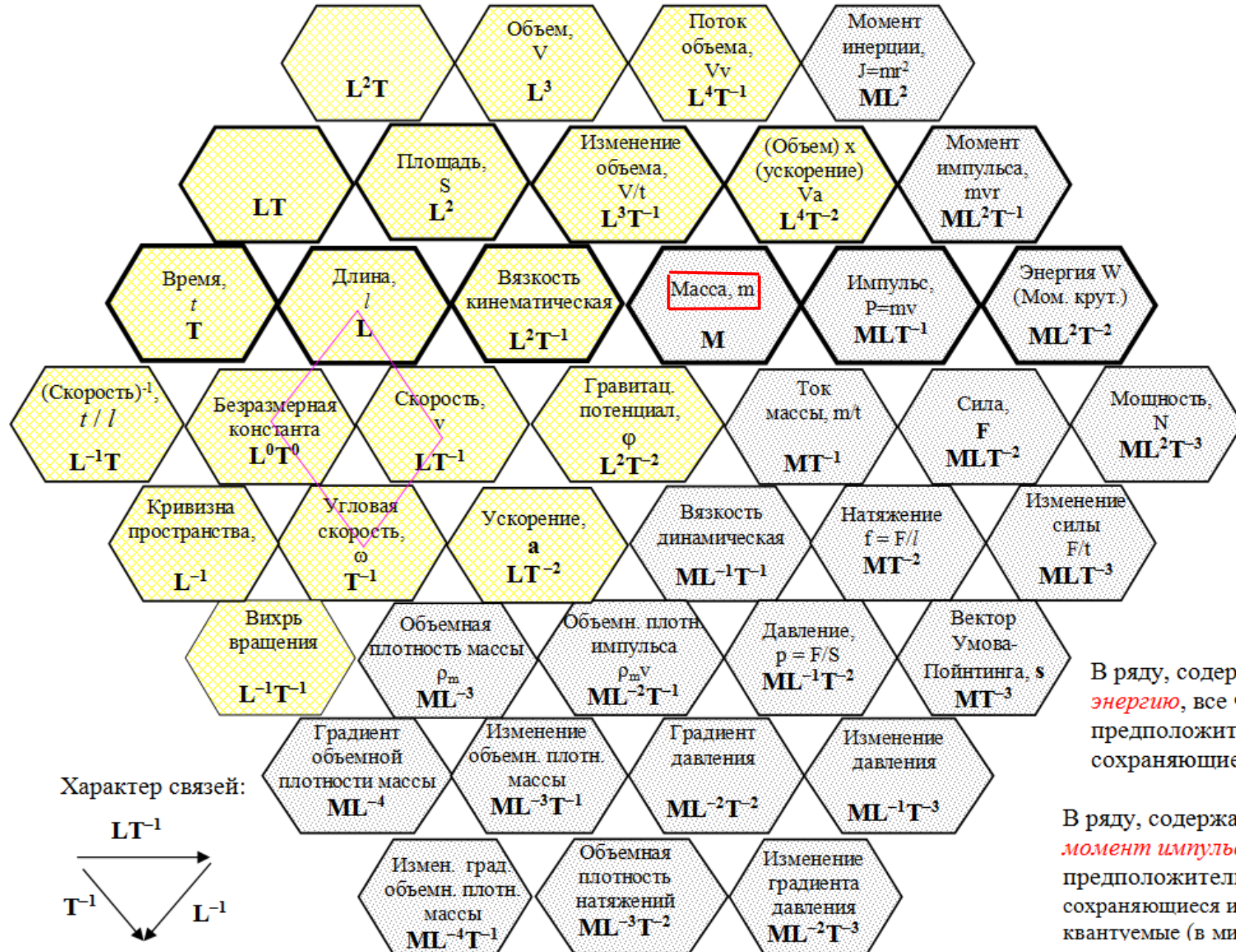
$$\frac{R^3}{T^2} = \frac{Gm_c}{4\pi^2}$$

Размерностные связи
ФВ



ОБЩИЕ БАЗОВЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

(Подразделяются на кинематические и динамические)

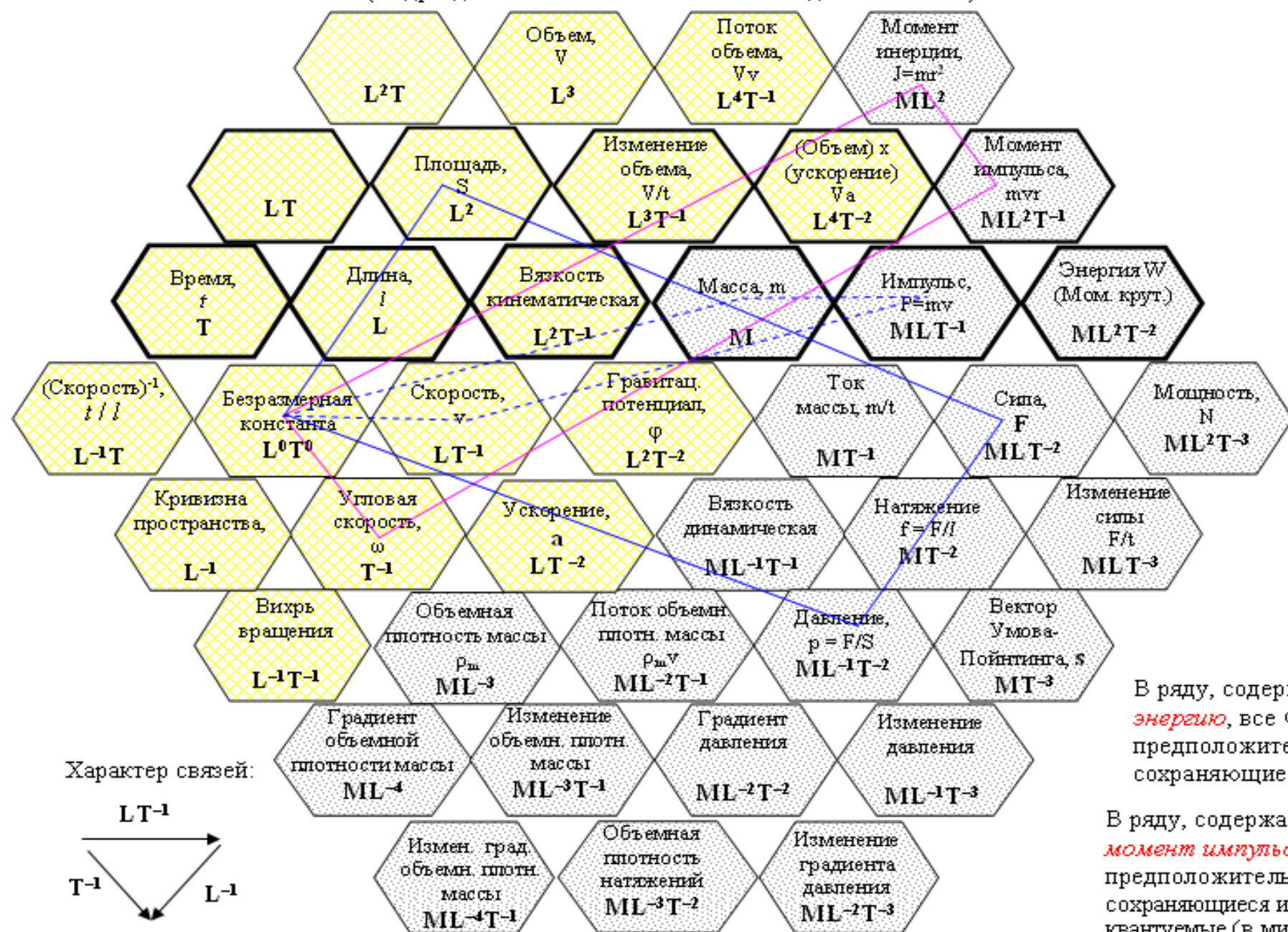


В ряду, содержащем *энергию*, все ФВ, предположительно, сохраняющиеся.

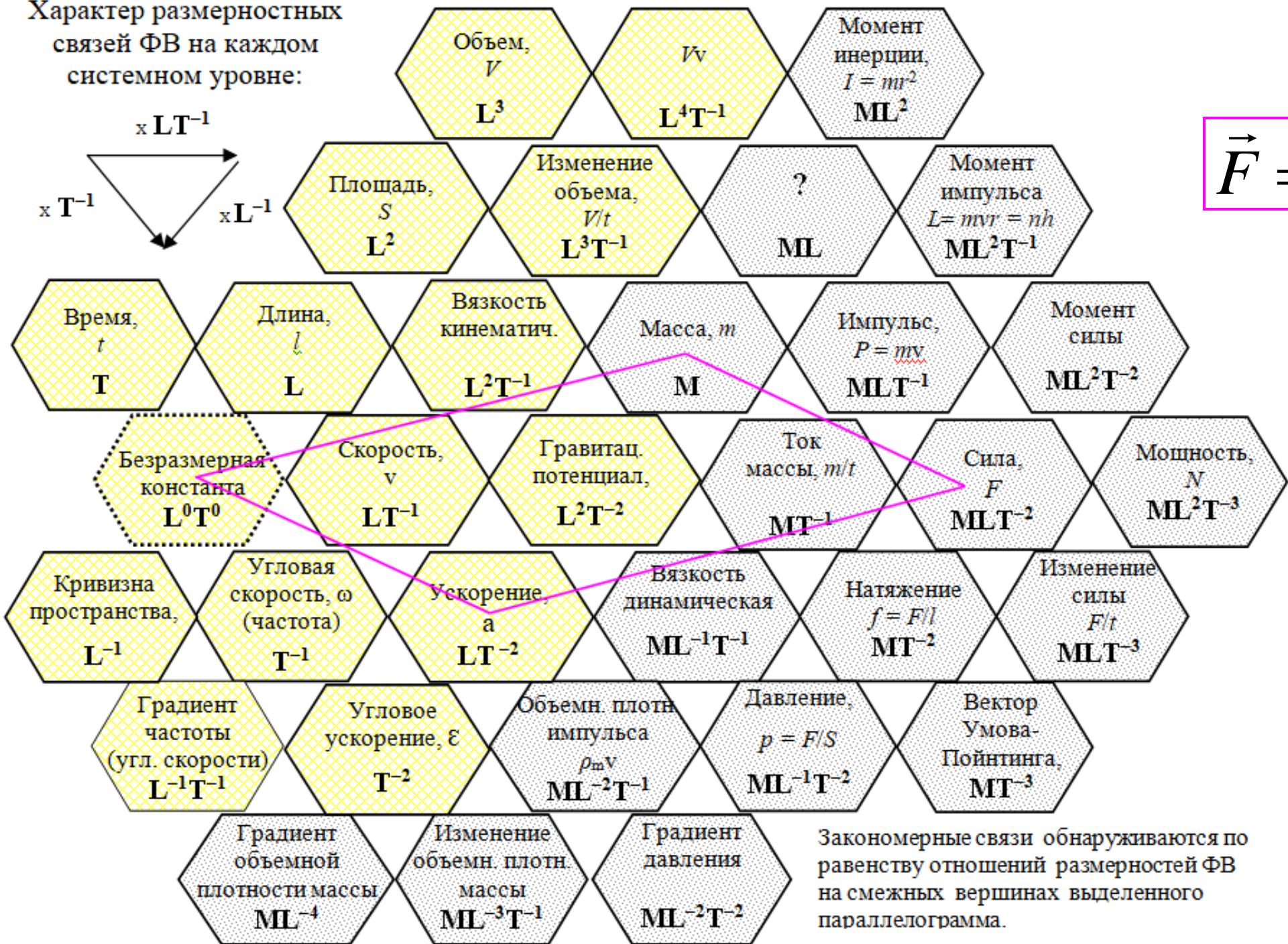
В ряду, содержащем *момент импульса*, все ФВ, предположительно, сохраняющиеся и квантуемые (в микромире)

ОБЩИЕ БАЗОВЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

(Подразделяются на кинематические и динамические)



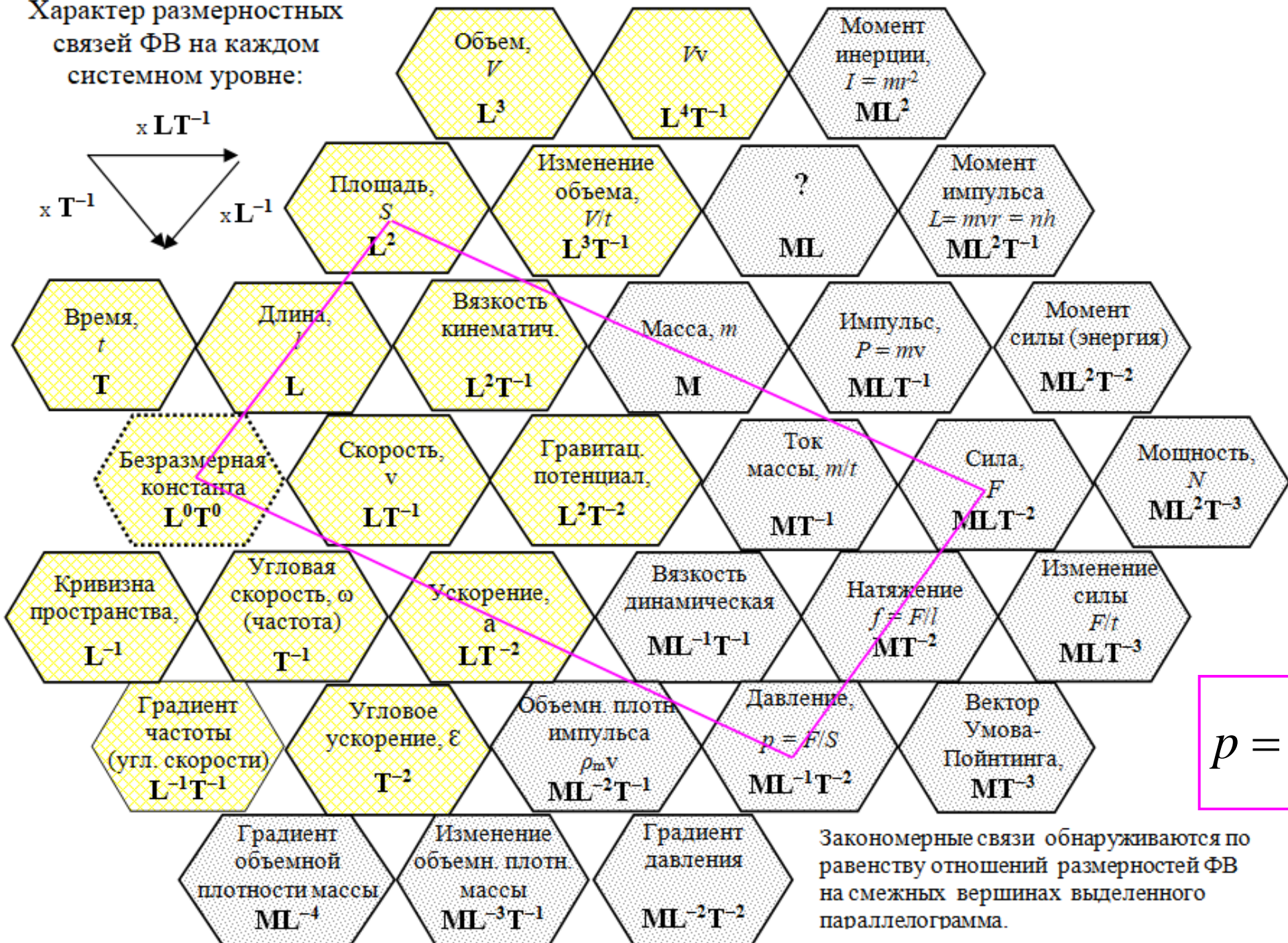
Характер размерностных связей ФВ на каждом системном уровне:



$$\vec{F} = m\vec{a}$$

Закономерные связи обнаруживаются по равенству отношений размерностей ФВ на смежных вершинах выделенного параллелограмма.

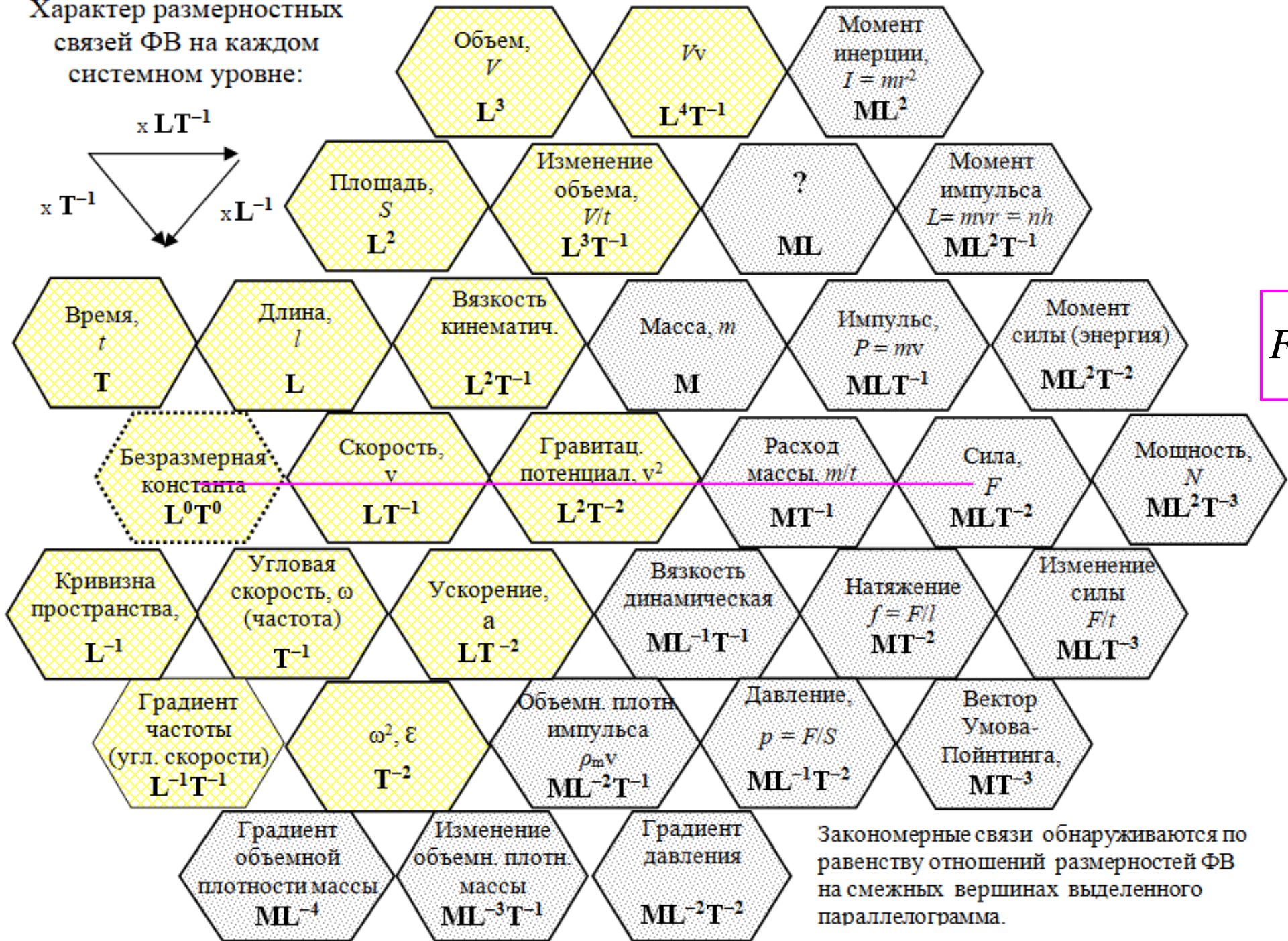
Характер размерностных связей ФВ на каждом системном уровне:



$$p = \frac{F}{S}$$

Закономерные связи обнаруживаются по равенству отношений размерностей ФВ на смежных вершинах выделенного параллелограмма.

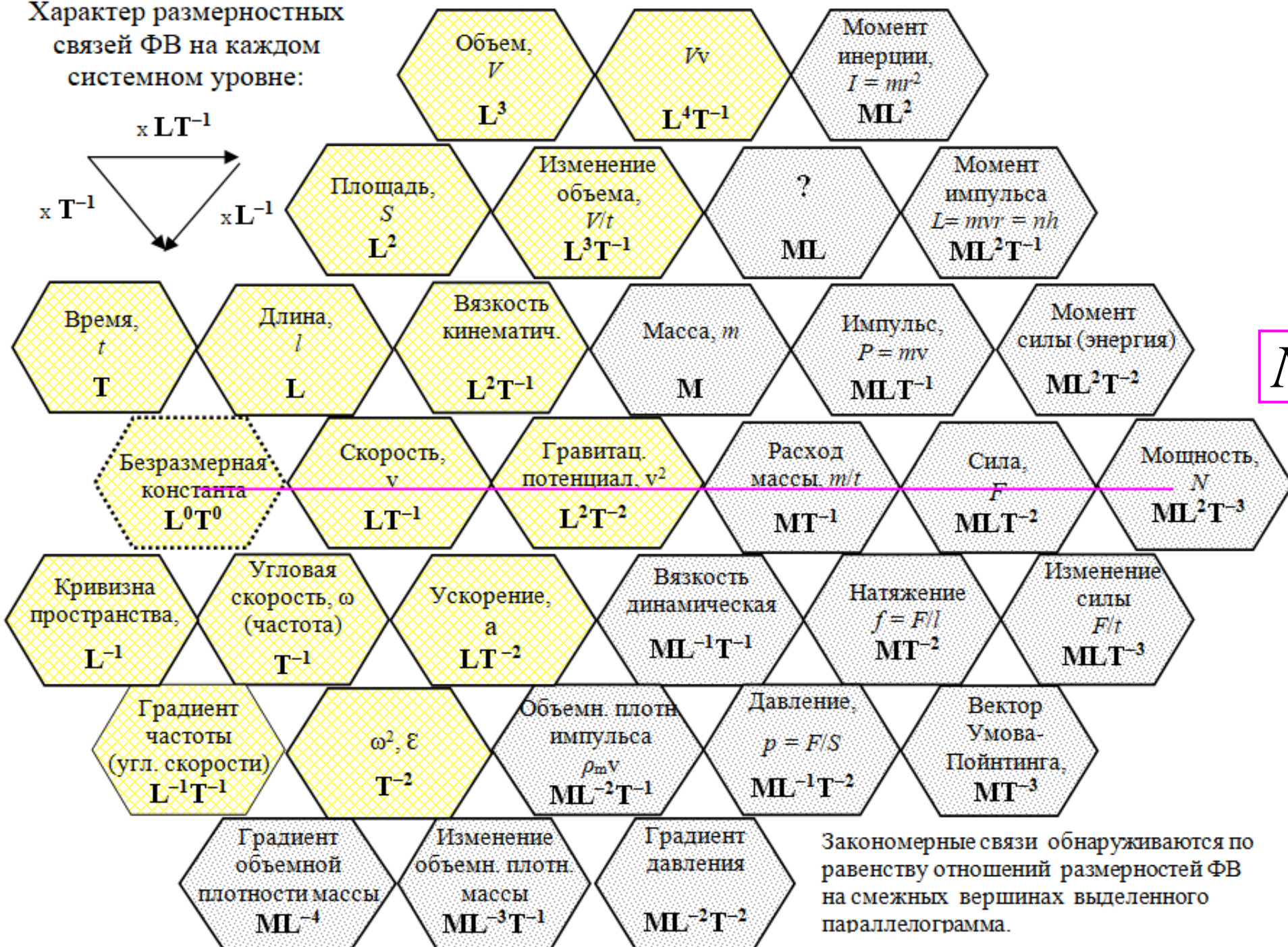
Характер размерностных связей ФВ на каждом системном уровне:



$$F = \frac{dm}{dt} v$$

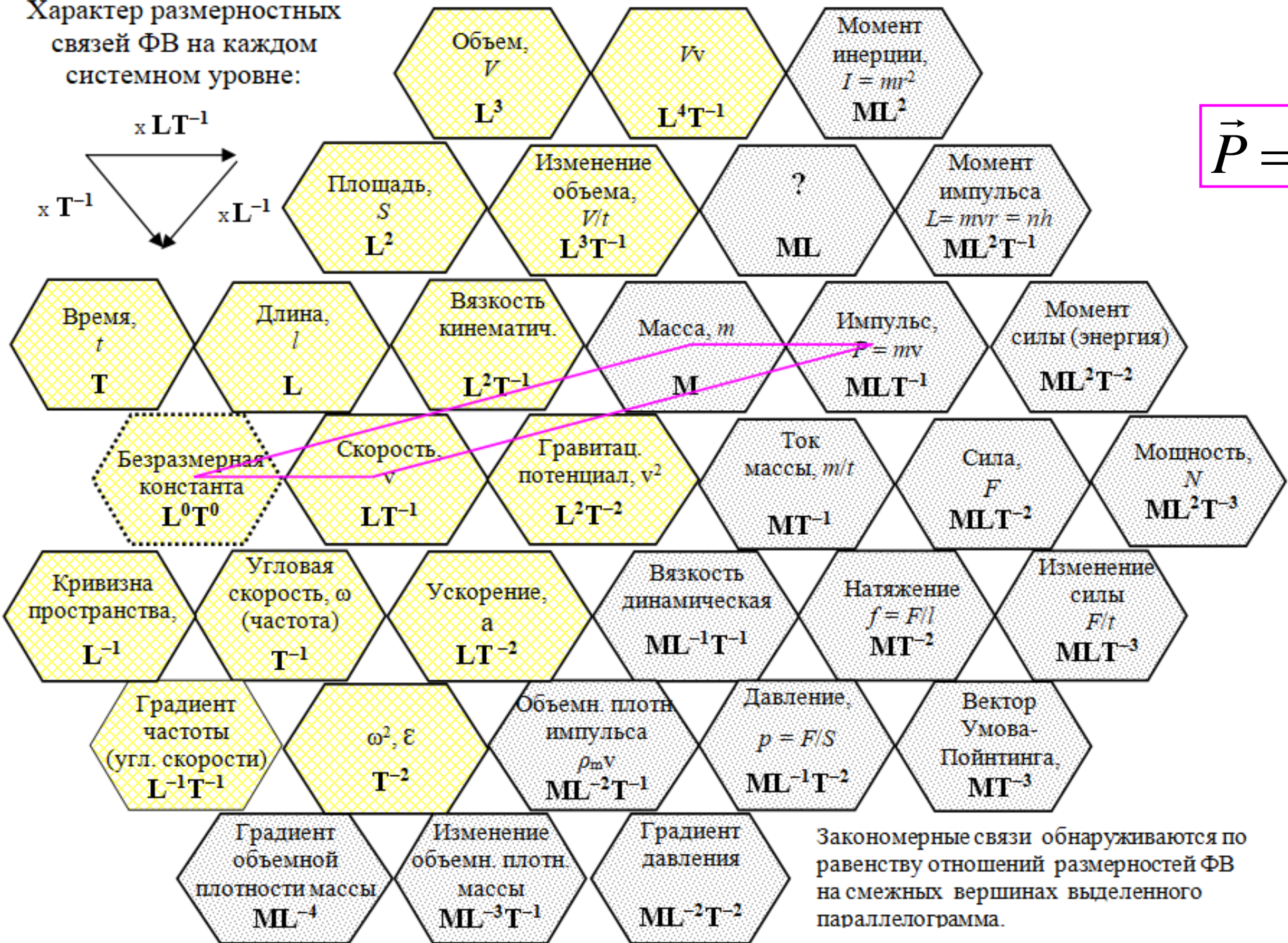
Закономерные связи обнаруживаются по равенству отношений размерностей ФВ на смежных вершинах выделенного параллелограмма.

Характер размерностных связей ФВ на каждом системном уровне:



Закономерные связи обнаруживаются по равенству отношений размерностей ФВ на смежных вершинах выделенного параллелограмма.

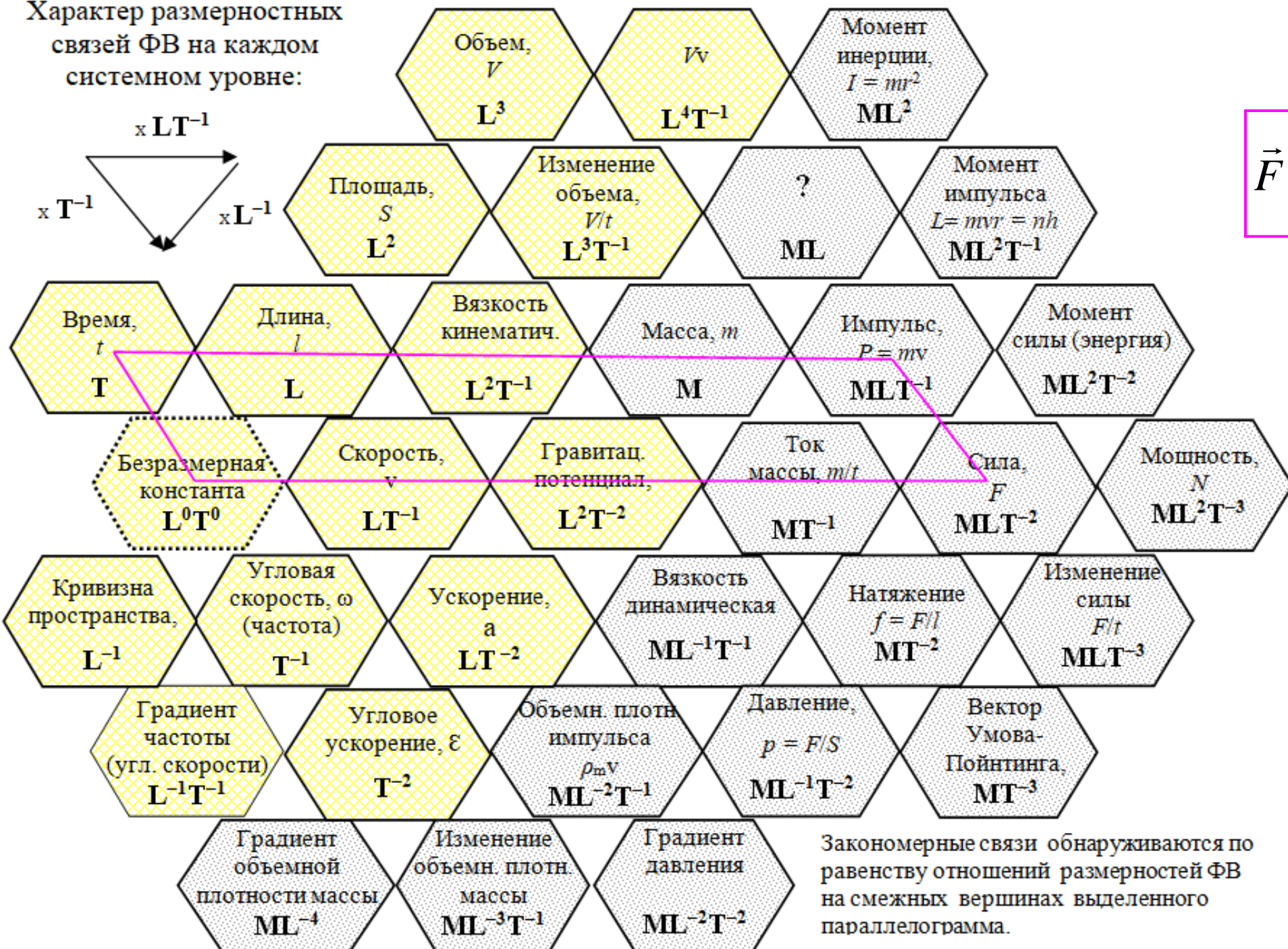
Характер размерностных связей ФВ на каждом системном уровне:



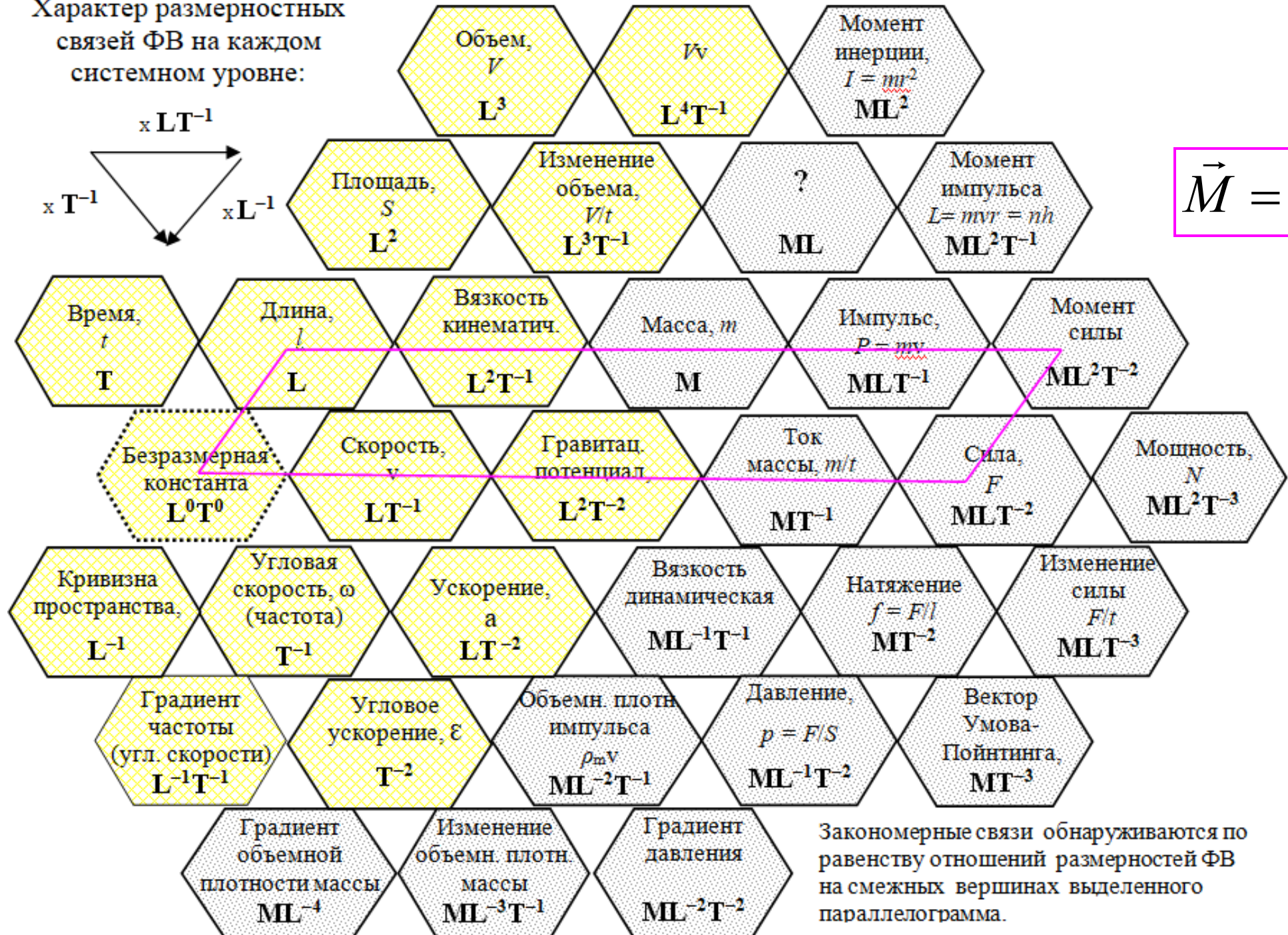
$$\vec{P} = m\vec{v}$$

Закономерные связи обнаруживаются по равенству отношений размерностей ФВ на смежных вершинах выделенного параллелограмма.

Характер размерностных связей ФВ на каждом системном уровне:



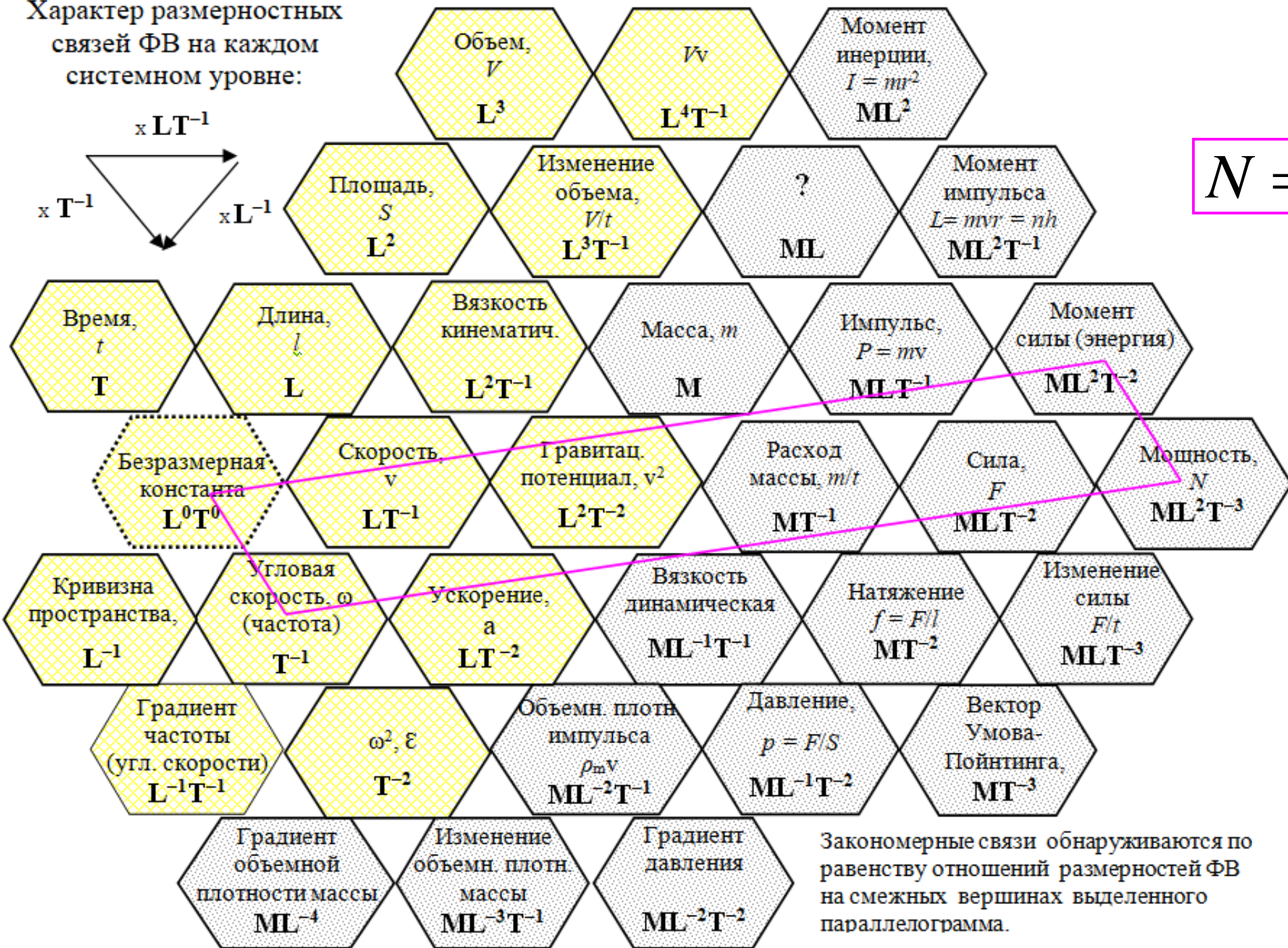
Характер размерностных связей ФВ на каждом системном уровне:



$$\vec{M} = [\vec{r}, \vec{F}]$$

Закономерные связи обнаруживаются по равенству отношений размерностей ФВ на смежных вершинах выделенного параллелограмма.

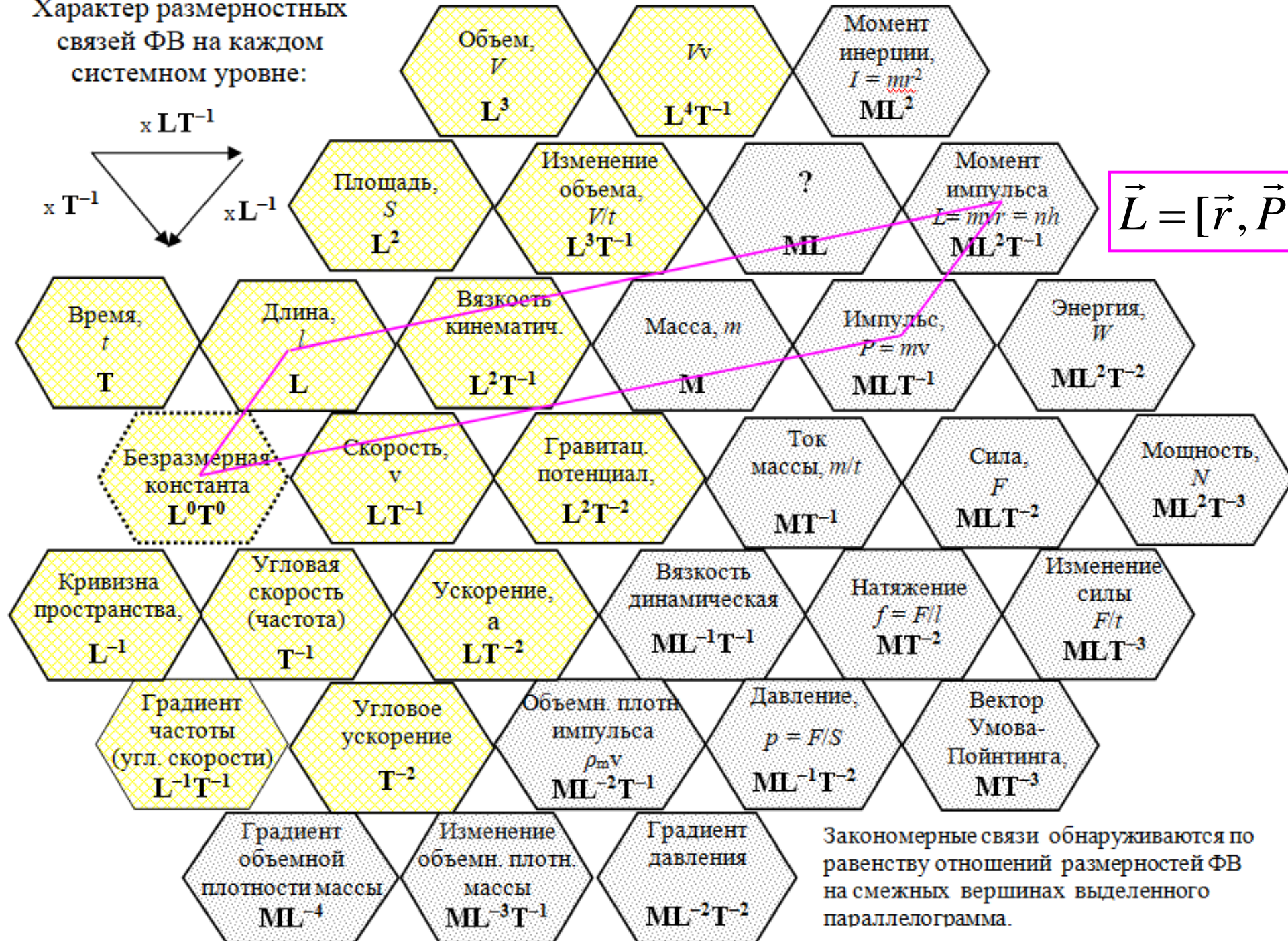
Характер размерностных связей ФВ на каждом системном уровне:



$$N = M\omega$$

Закономерные связи обнаруживаются по равенству отношений размерностей ФВ на смежных вершинах выделенного параллелограмма.

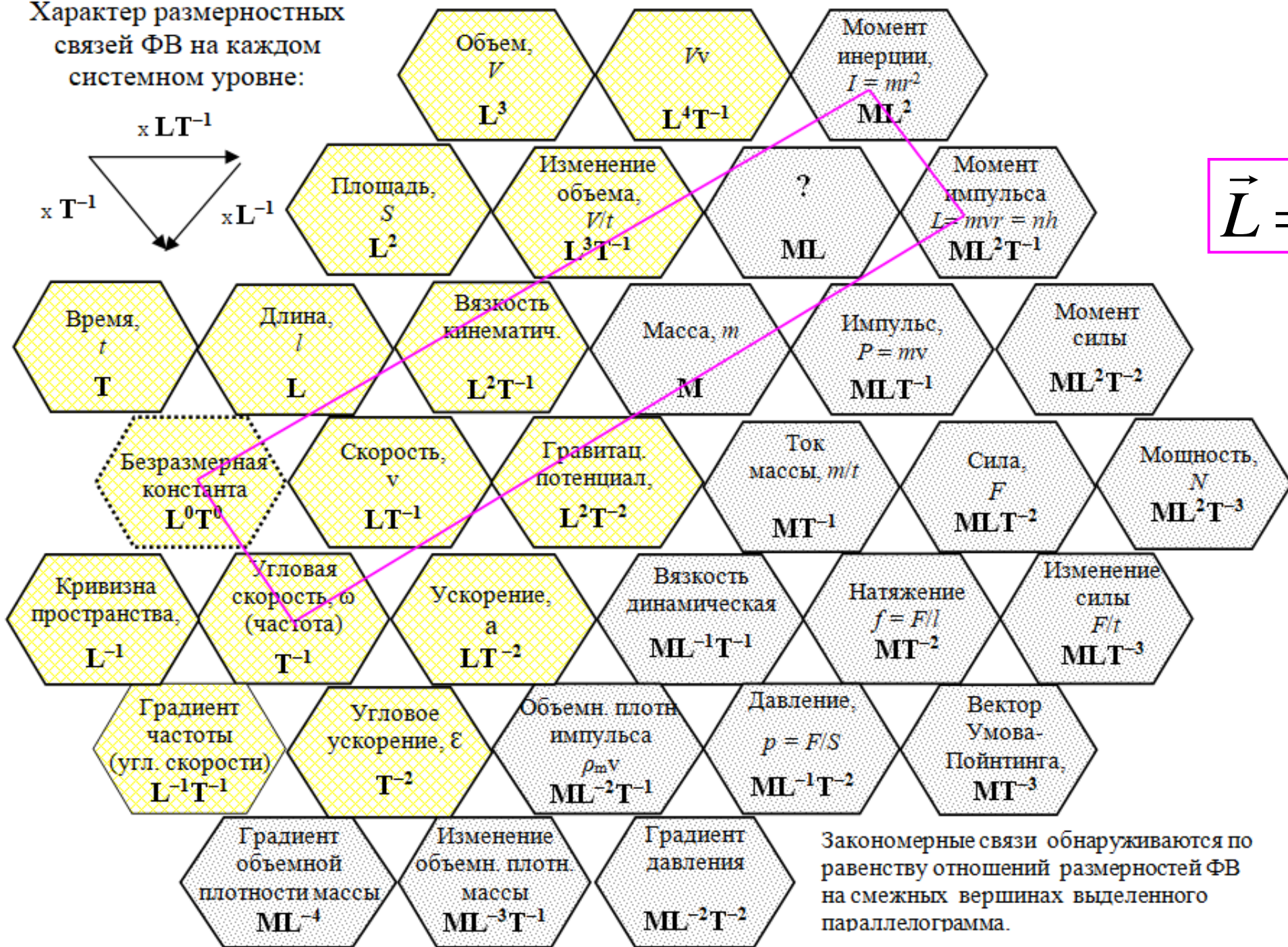
Характер размерностных связей ФВ на каждом системном уровне:



$$\vec{L} = [\vec{r}, \vec{P}] = [\vec{r}, m\vec{v}]$$

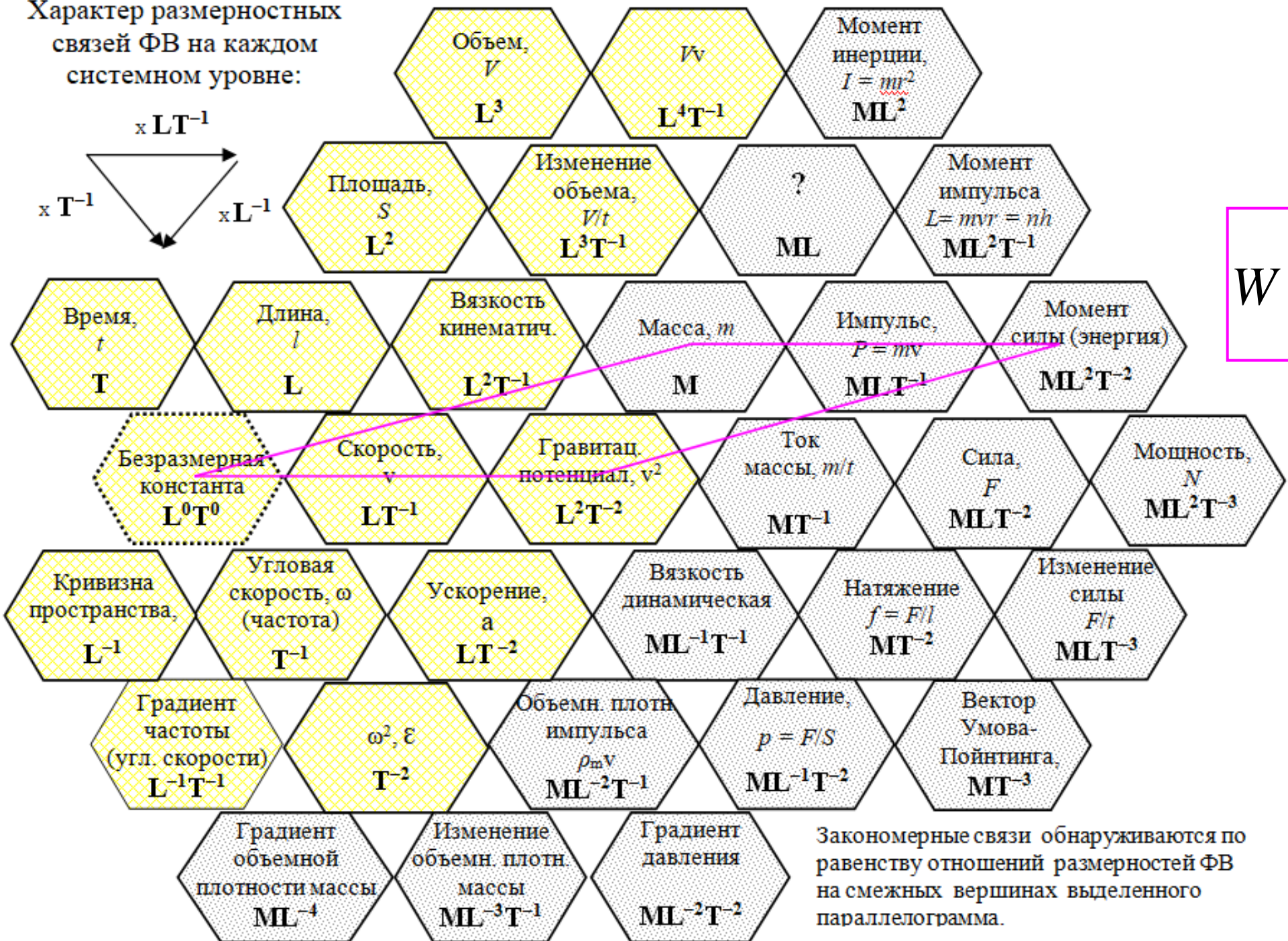
Закономерные связи обнаруживаются по равенству отношений размерностей ФВ на смежных вершинах выделенного параллелограмма.

Характер размерностных связей ФВ на каждом системном уровне:

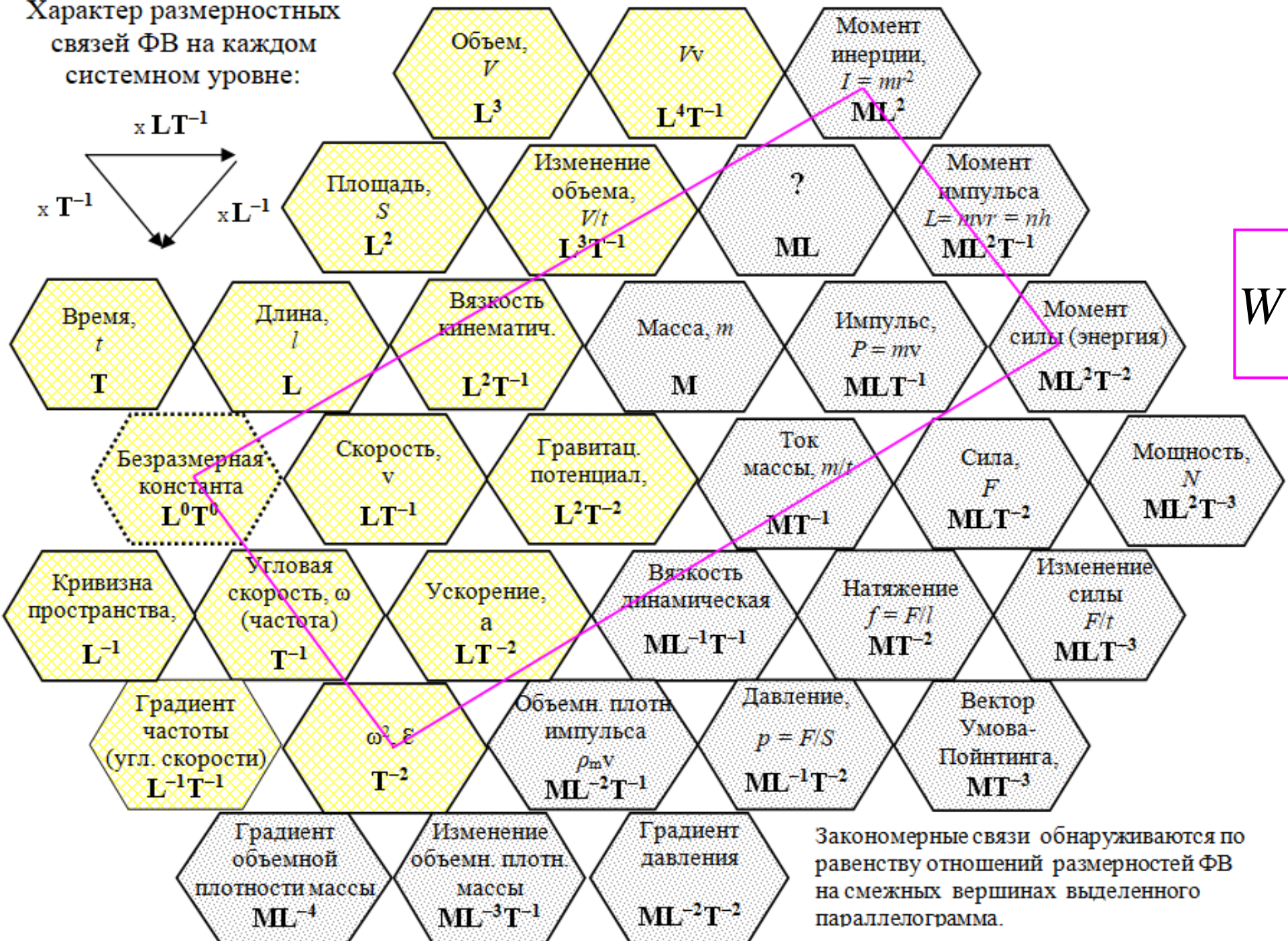


Закономерные связи обнаруживаются по равенству отношений размерностей ФВ на смежных вершинах выделенного параллелограмма.

Характер размерностных связей ФВ на каждом системном уровне:



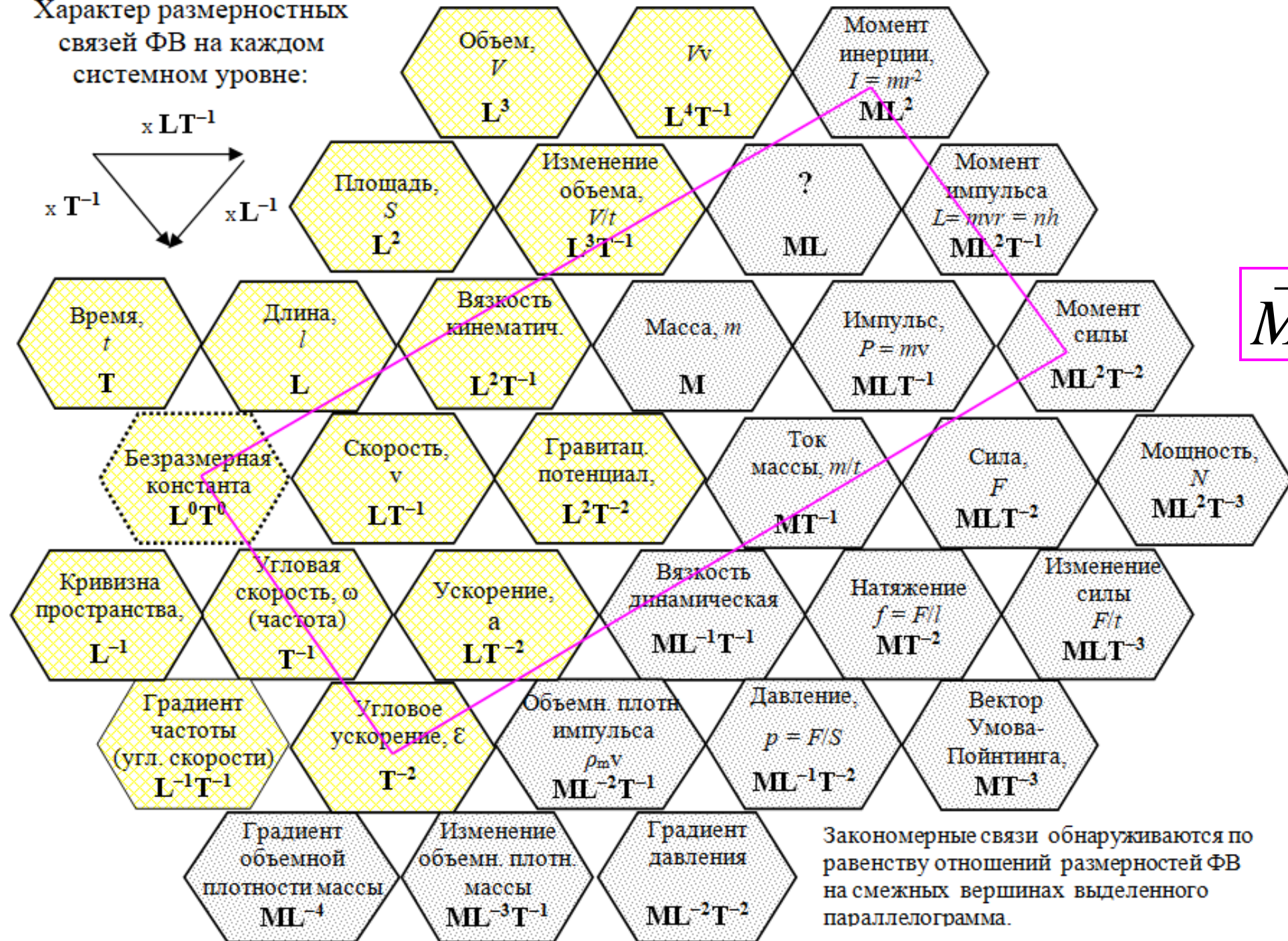
Характер размерностных связей ФВ на каждом системном уровне:



$$W = \frac{I\omega^2}{2}$$

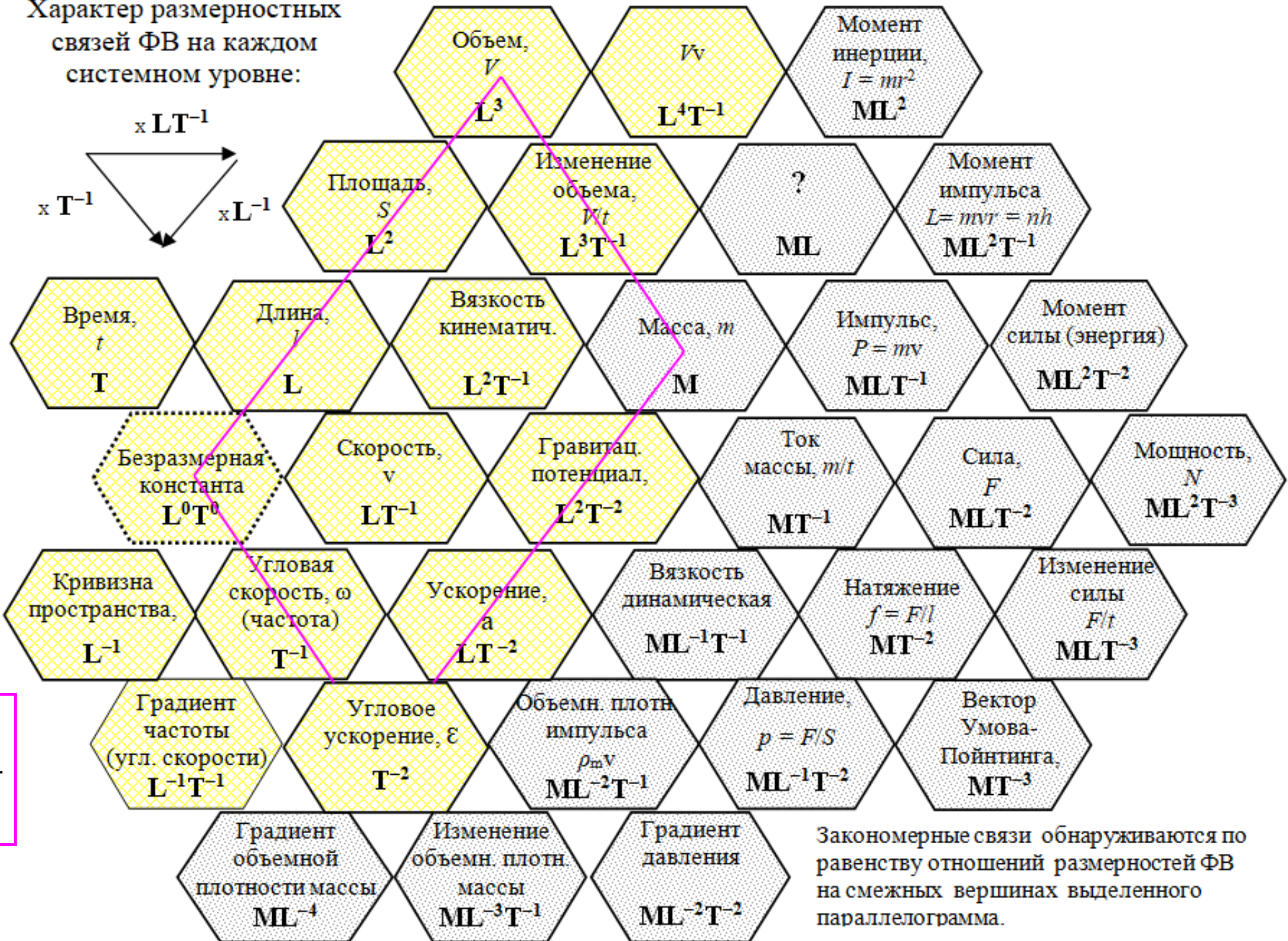
Закономерные связи обнаруживаются по равенству отношений размерностей ФВ на смежных вершинах выделенного параллелограмма.

Характер размерностных связей ФВ на каждом системном уровне:



Закономерные связи обнаруживаются по равенству отношений размерностей ФВ на смежных вершинах выделенного параллелограмма.

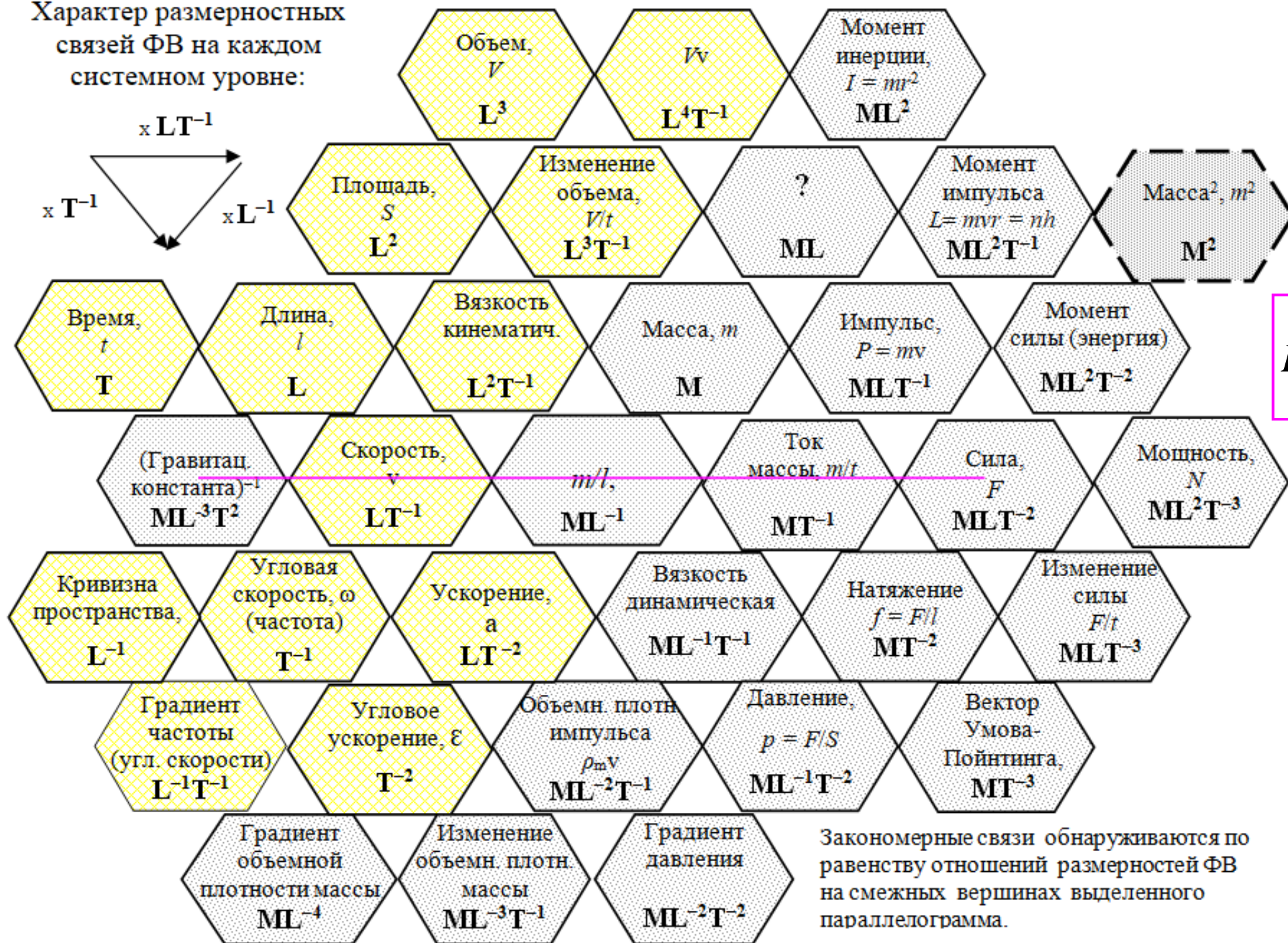
Характер размерностных связей ФВ на каждом системном уровне:



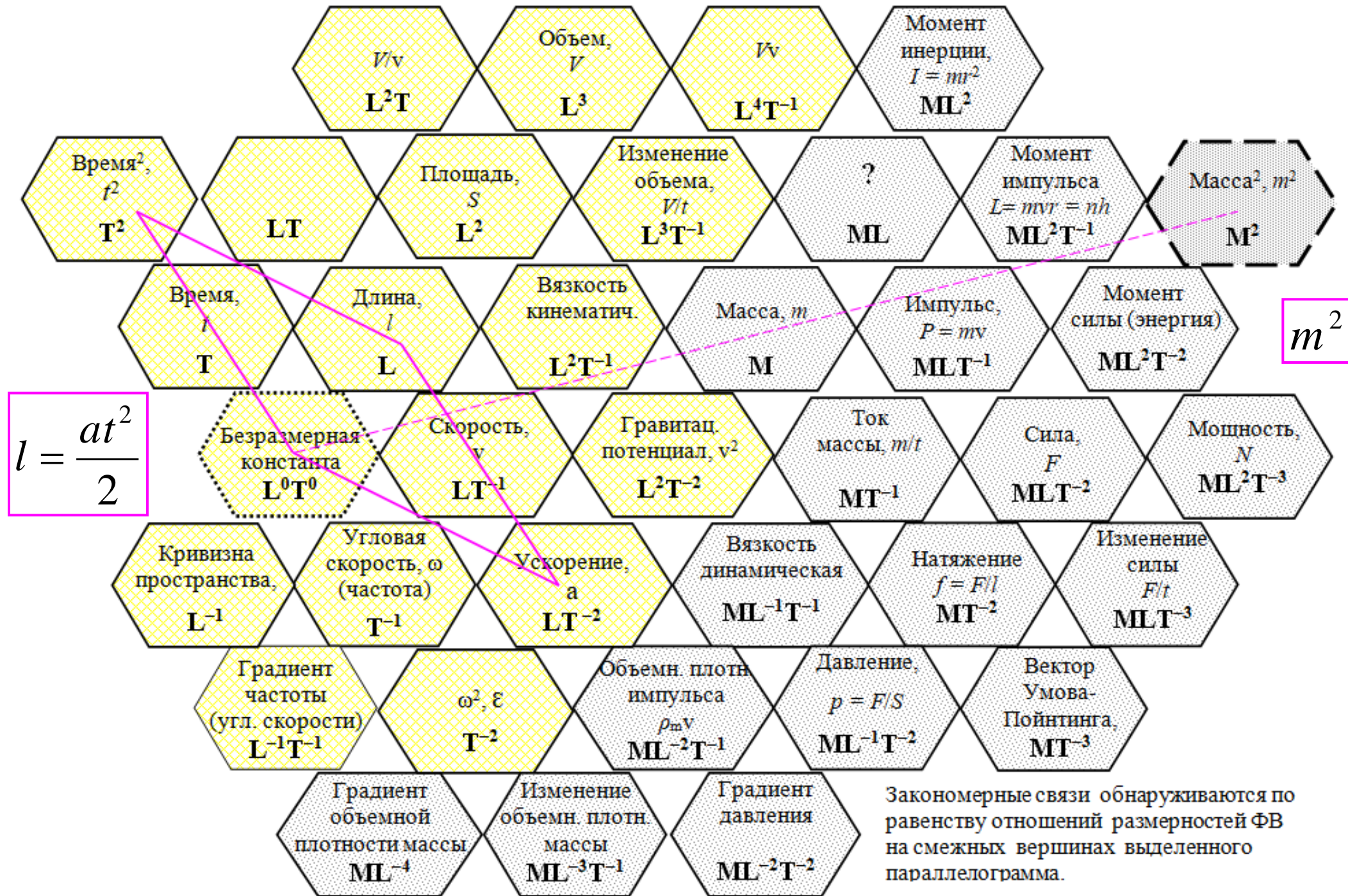
$$\rho = \frac{m}{V}$$

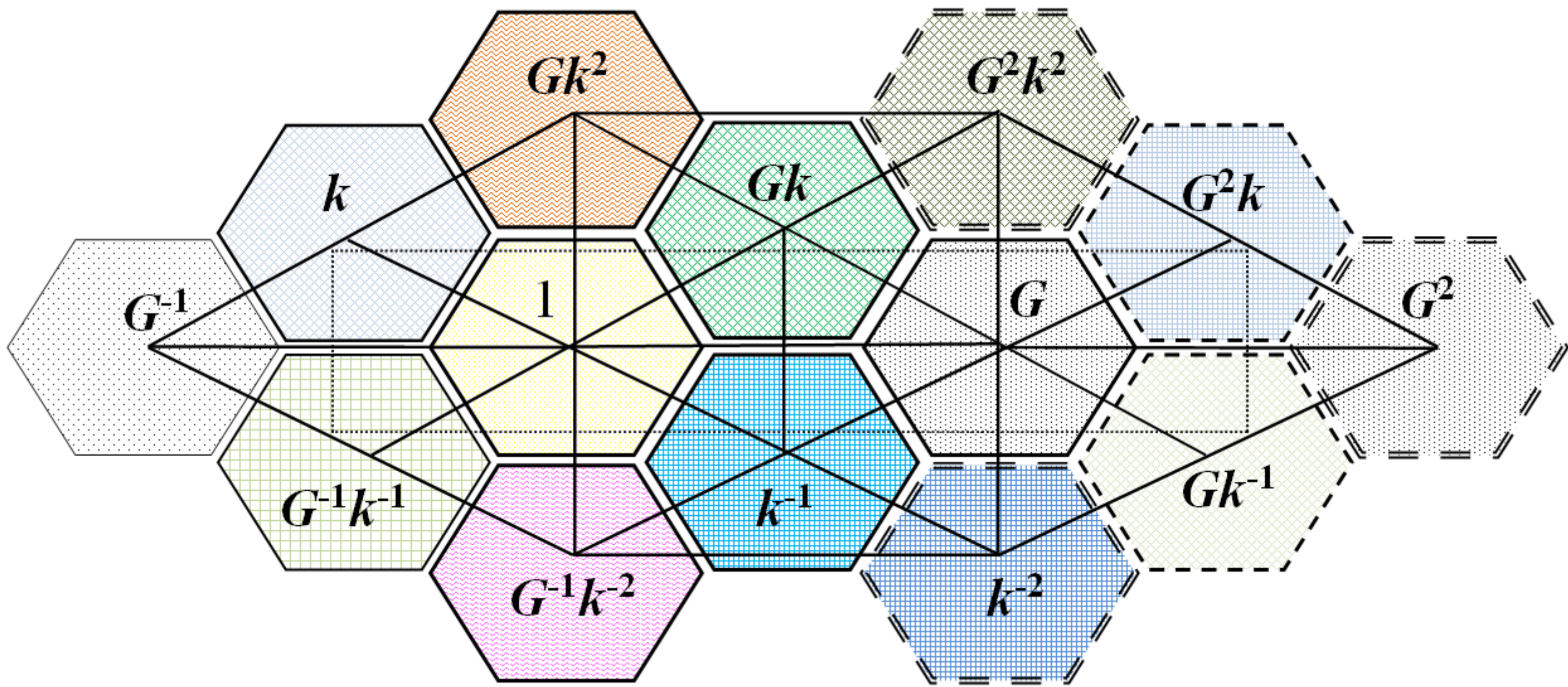
Закономерные связи обнаруживаются по равенству отношений размерностей ФВ на смежных вершинах выделенного параллелограмма.

Характер размерностных связей ФВ на каждом системном уровне:

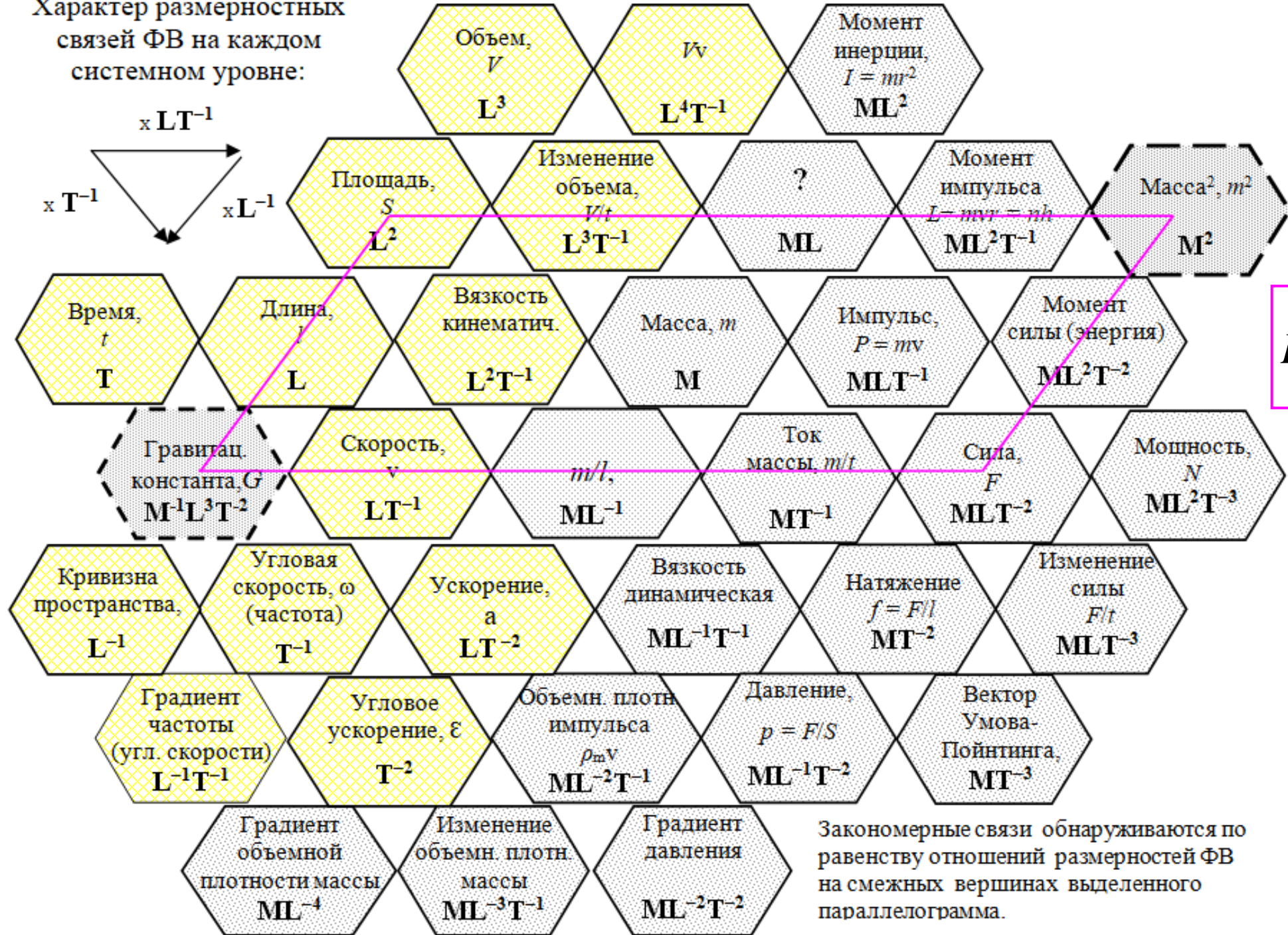


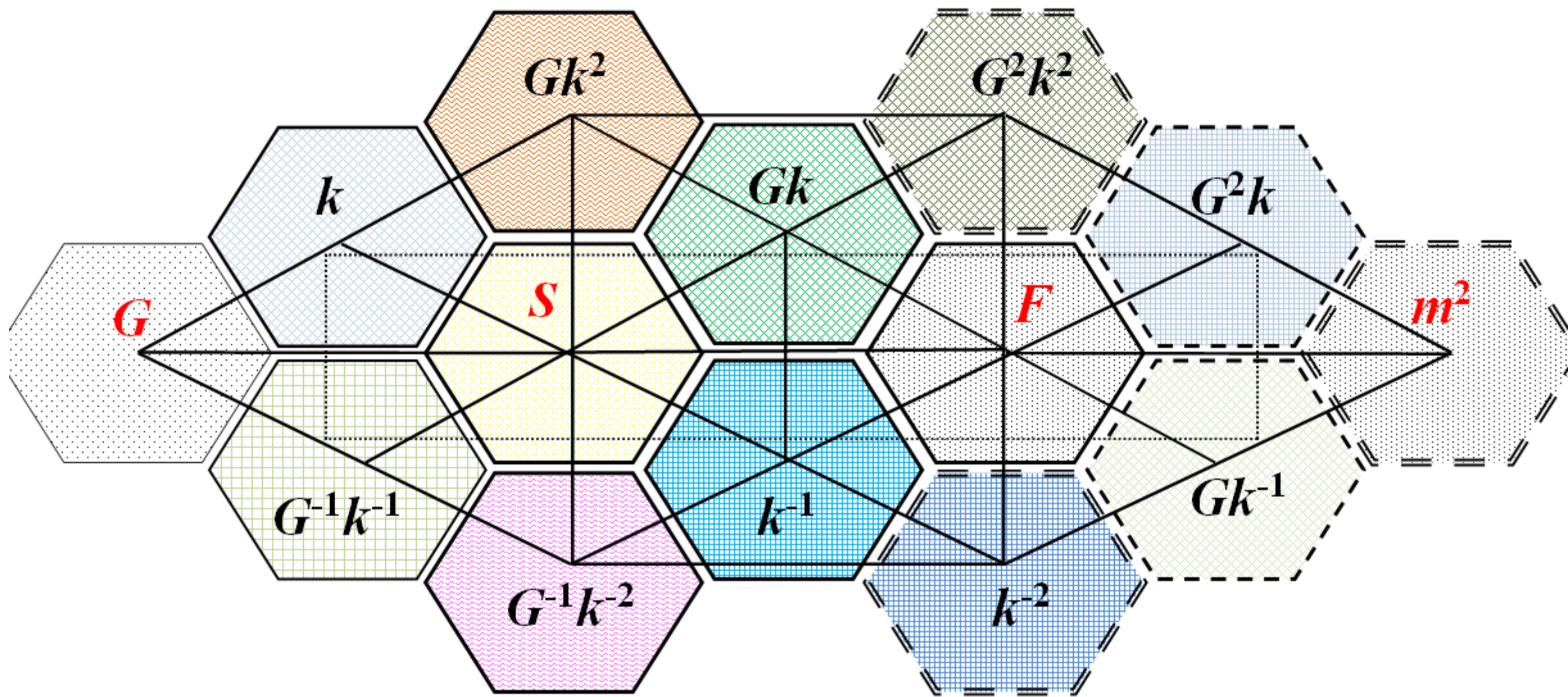
Системные уровни, содержащие
степенные физические величины





Характер размерностных связей ФВ на каждом системном уровне:





Архитектура многоуровневой системы физических величин и закономерностей (ФВиЗ)

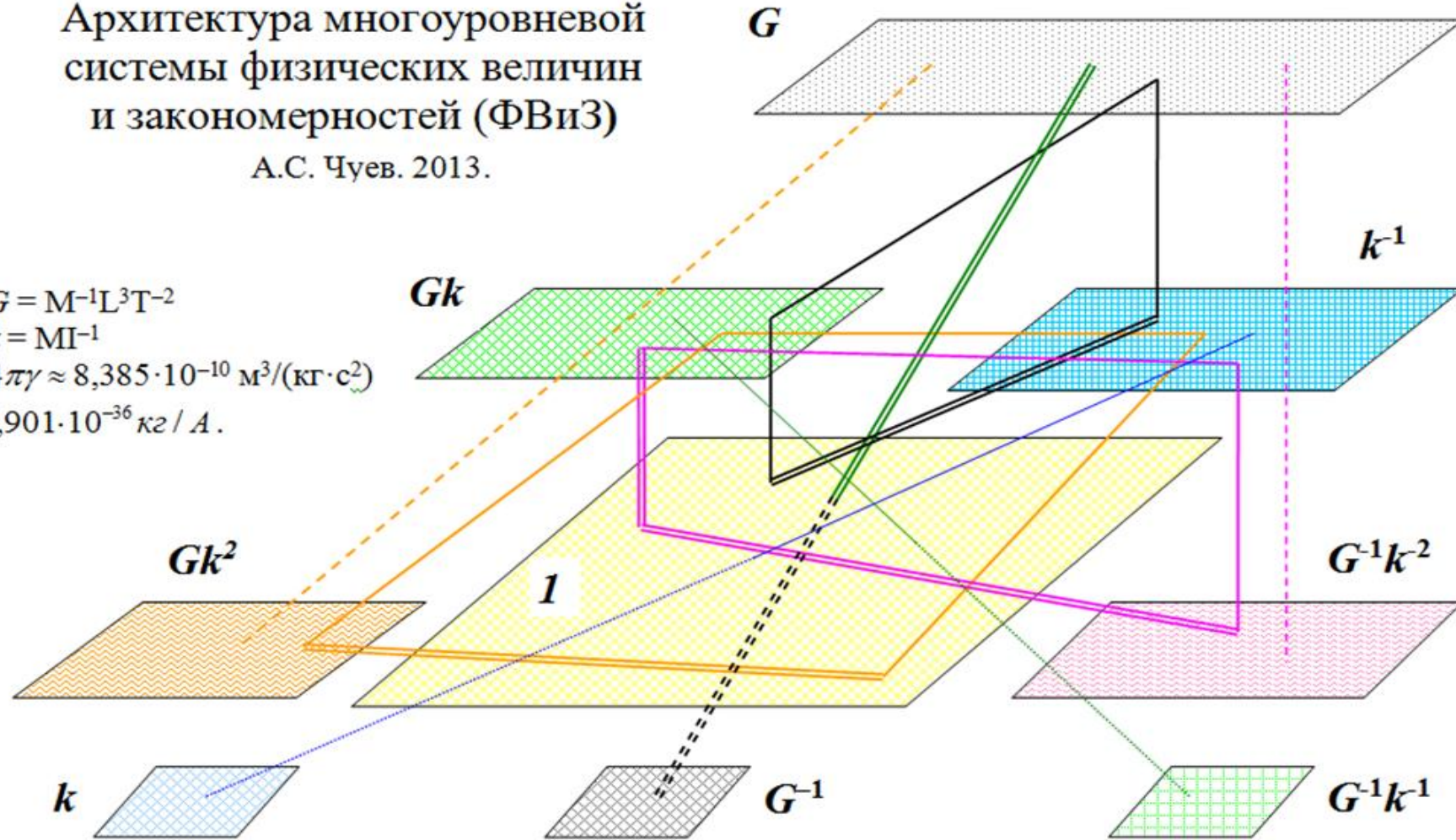
А.С. Чуев. 2013.

$$\dim G = M^{-1}L^3T^{-2}$$

$$\dim k = MI^{-1}$$

$$G = 4\pi\gamma \approx 8,385 \cdot 10^{-10} \text{ М}^3/(\text{кг} \cdot \text{с}^2)$$

$$k \approx 4,901 \cdot 10^{-36} \text{ кг}^2 / \text{А}.$$



Системные уровни и действующие межуровневые связи физических величин:

1 - общие базовые кинематические величины

G - общие базовые динамические величины

G⁻¹ - уровень гравитационной константы

Gk - базовые электромагнитные величины

k⁻¹ - полевые электромагнитные величины

Gk² - структуро-средовые ЭМВ 1 подгруппы

G⁻¹k⁻² - структуро-средовые ЭМВ 2 подгруппы

k и **G⁻¹k⁻¹** - дополнительные системные уровни

Система физических величин и закономерностей (ФВиЗ) в области электромагнетизма изучается в третьем семестре, в области квантовой механики изучается на втором курсе, если это предусмотрено учебной программой.

Конец презентации