



ЧЕЛОВЕК И НЕБО

Факторы полёта

С чем придется столкнуться летчику в кабине реактивного самолета



- перегрузки
- низкое барометрическое давление
- низкое парциальное давление кислорода
- шум и вибрации
- ограниченность в объеме движений и длительное поддержание одной позы



Перегрузки

Перегрузка – биомеханическая и физиологическая реакция организма на ускорение. Вектор действия перегрузки противоположен вектору ускорения.

Перегрузка показывает во сколько раз сила вызвавшая ускорение (торможение) больше массы объекта.



Классификация перегрузок

1. по характеру ускорения
2. по величине
3. по времени действия
4. по градиенту нарастания
5. по направлению

Проявление пилотажных перегрузок



Фазы зрительных нарушений:

1 ограничение периферического поля зрения

2 потеря периферического поля зрения, нарушение центрального зрения (серая/красная пелена)

3 полная потеря зрения при сохранении сознания (черная пелена)

Фазы нарушения сознания:

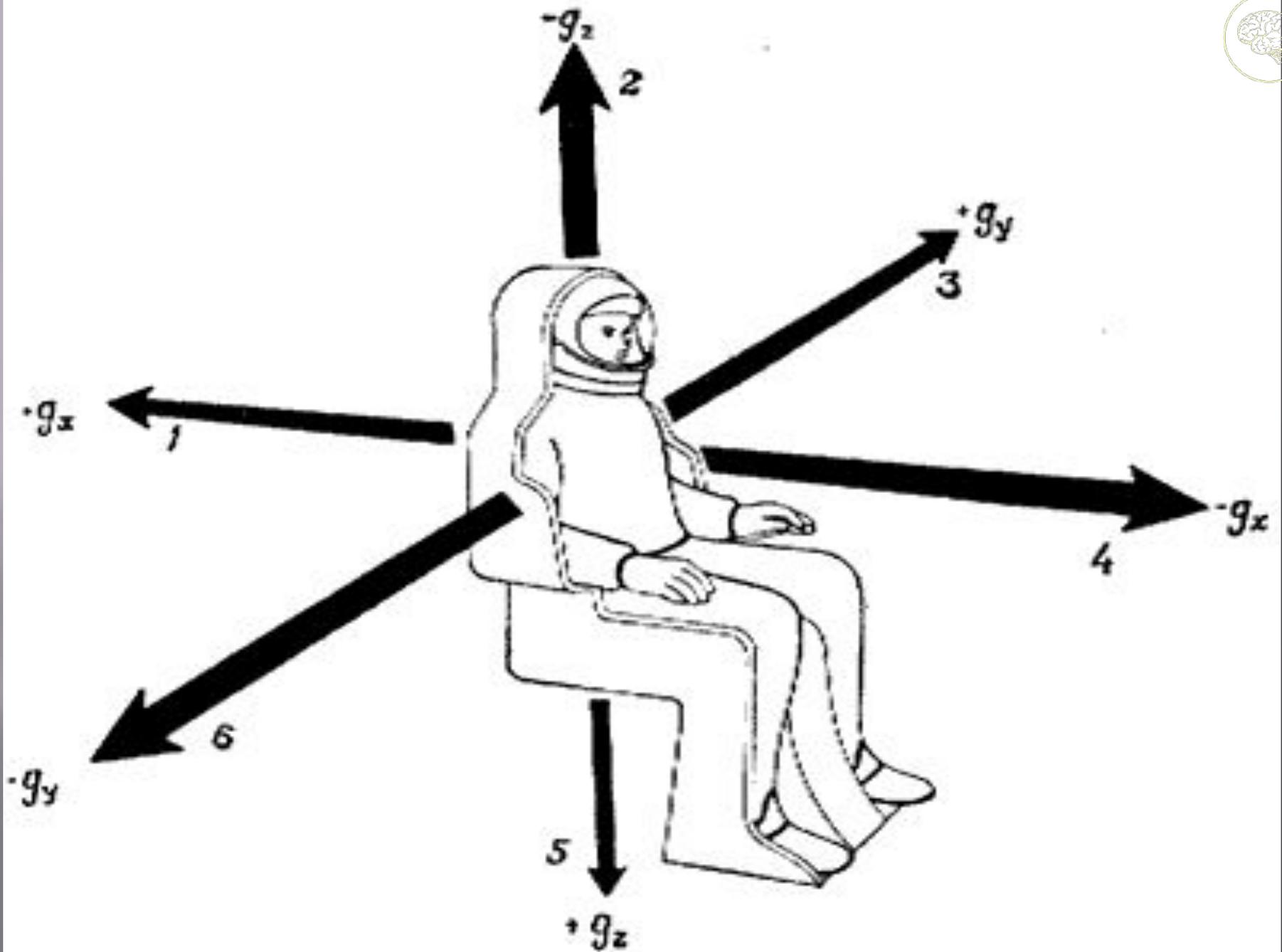
1 предобморочное состояние (продолжительность <5 с)

2 полная потеря сознания – гравитационный обморок (продолжительность 10-20с)

3 период неполного восстановления (продолжительность 10-20с)

4 период полного восстановления

(продолжительность 1-2)





гравитационный обморок



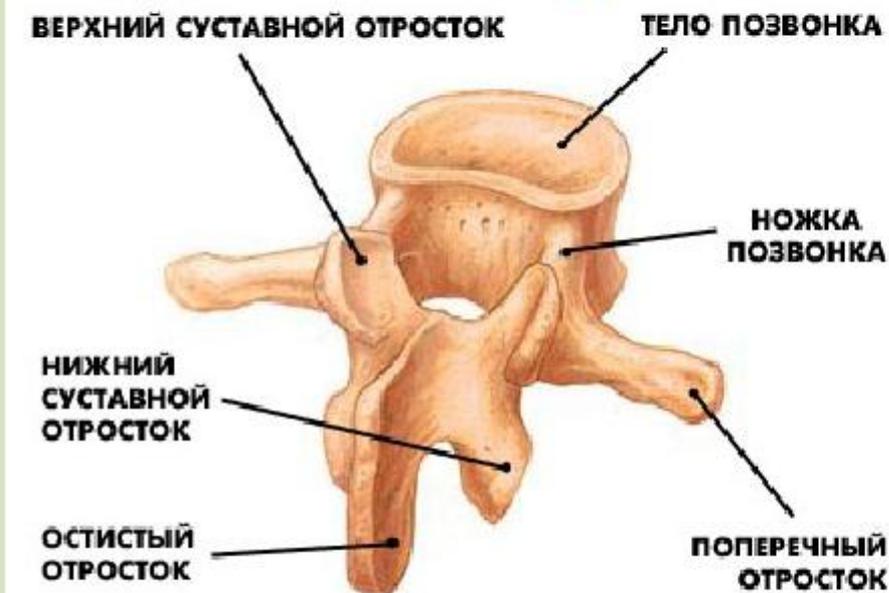


Проявление ударных перегрузок

направление перегрузки	структура тела ограничивающая переносимость	структурные и функциональные изменения
голова-таз	грудной и поясничный отделы позвоночника	подвывихи позвонков, образование дисковых грыж, сдавление корешков спинномозговых нервов, переломы тел позвонков и суставных отростков
таз-голова	головной мозг, орган зрения, внутренние органы	кровоизлияния сосудов головного мозга и сетчатки, зрительные расстройства, кровоизлияния сосудов внутренних органов
грудь-спина	внутренние органы	изменения со стороны сердечнососудистой системы и дыхания, кровоизлияния сосудов и разрывы связок внутренних органов
спина-грудь	шейный и верхнее грудной отдел позвоночника, внутренние органы	кровоизлияния, разрывы связок, подвывихи позвонков, переломы тел позвонков, сдавление корешков спинномозговых нервов, изменения со стороны сердечнососудистой системы и дыхания
бок-бок	шейный отдел позвоночника	подвывихи позвонков, кровоизлияния в мышцы, суставы, связки, переломы позвонков, сдавление корешков



Позвонок



Между телами и дугами позвонков находится отверстие, которое образует костно-позвоночный канал.



Что со всем этим делать?

Комплекс защитных мероприятий:

- профилактические мероприятия
- специальная медицинская подготовка
- физические средства повышения переносимости
- физиологические средства повышения переносимости
- пилотажная подготовка





EBAY STOTRE
SOVIET EDITION



Низкое барометрическое давление



Изменение барометрического давления, как физический процесс, характеризуется такими основными параметрами, как:

1. Величина – разница между исходным и конечным давлением. Значение этого показателя зависит от типа летательного аппарата и его высотного потолка.
2. Время - начало и окончание процесса изменения давления. Время может измеряться в пределах от долей секунд до минут и даже часов.
3. Скорость - отношение величины изменения давления ко времени.
4. Кратность - отношение давления в кабине до её разгерметизации к давлению в окружающей атмосфере, т.е. к установившемуся давлению в кабине после разгерметизации.



Чем грозит?

В зависимости от механизма развития, выделяют три группы высотных декомпенсированных расстройств: Барокавепатии, высотная декомпрессионная болезнь, высотная парогазовая эмфизема. К барокавепатиям относятся: высотный метеоризм, баросинусопатия, бароденталгия, бароотопатия, и баротравма легких.

Первой линией обороны от
пониженного давления является
герметичная кабина



В случае нарушения герметичности кабины в дело вступает высотное снаряжение: высотнo-компенсирующий костюм, гермошлем, высотные компенсирующие перчатки и носки



ERAV STOTRE
SOVIET EDITION



Низкое парциальное давление кислорода



Парциальное давление – давление отдельно взятого компонента газовой смеси

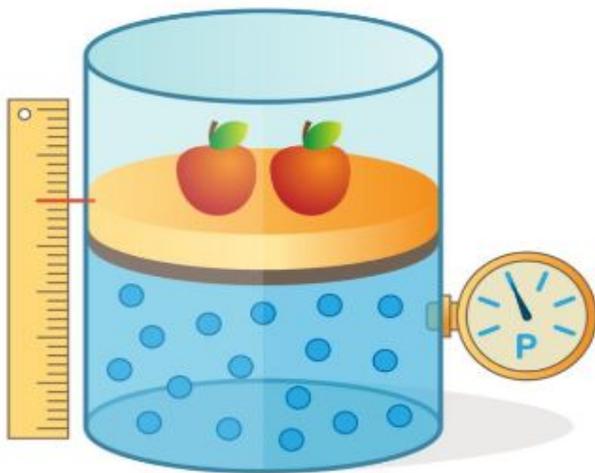
P_1

+

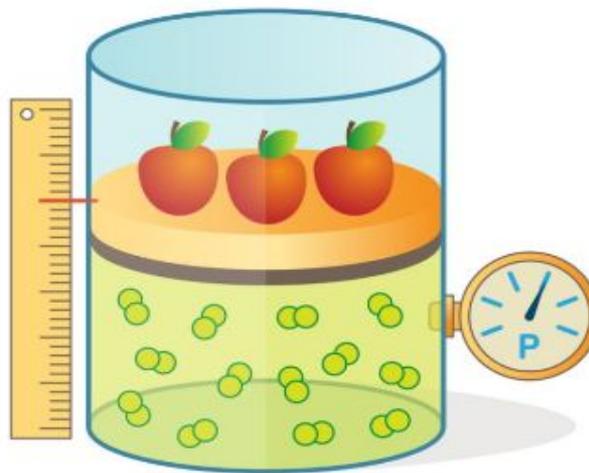
P_2

=

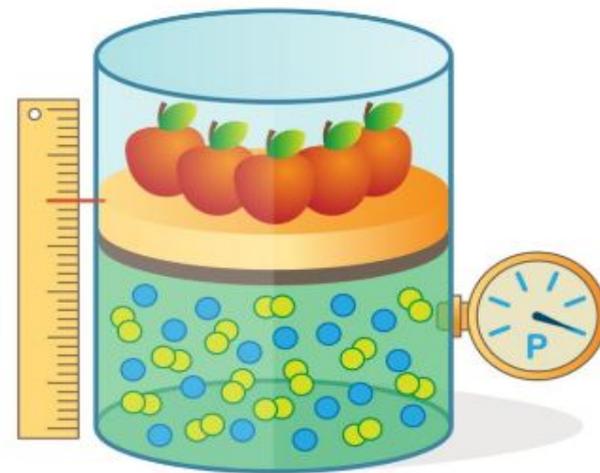
P_{Total}



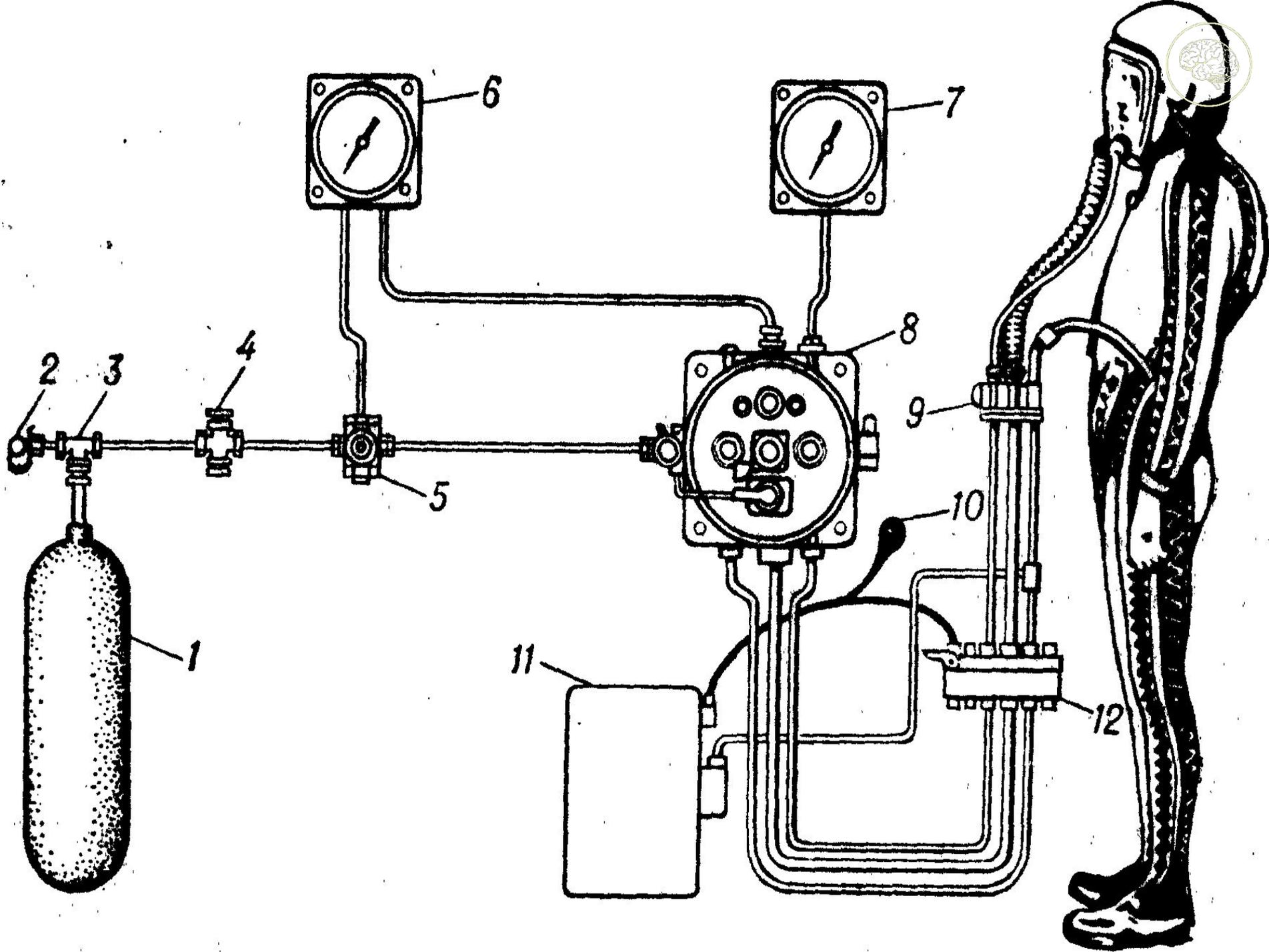
GAS 1



GAS 2



GAS 1+2



Шум







Вибрации



