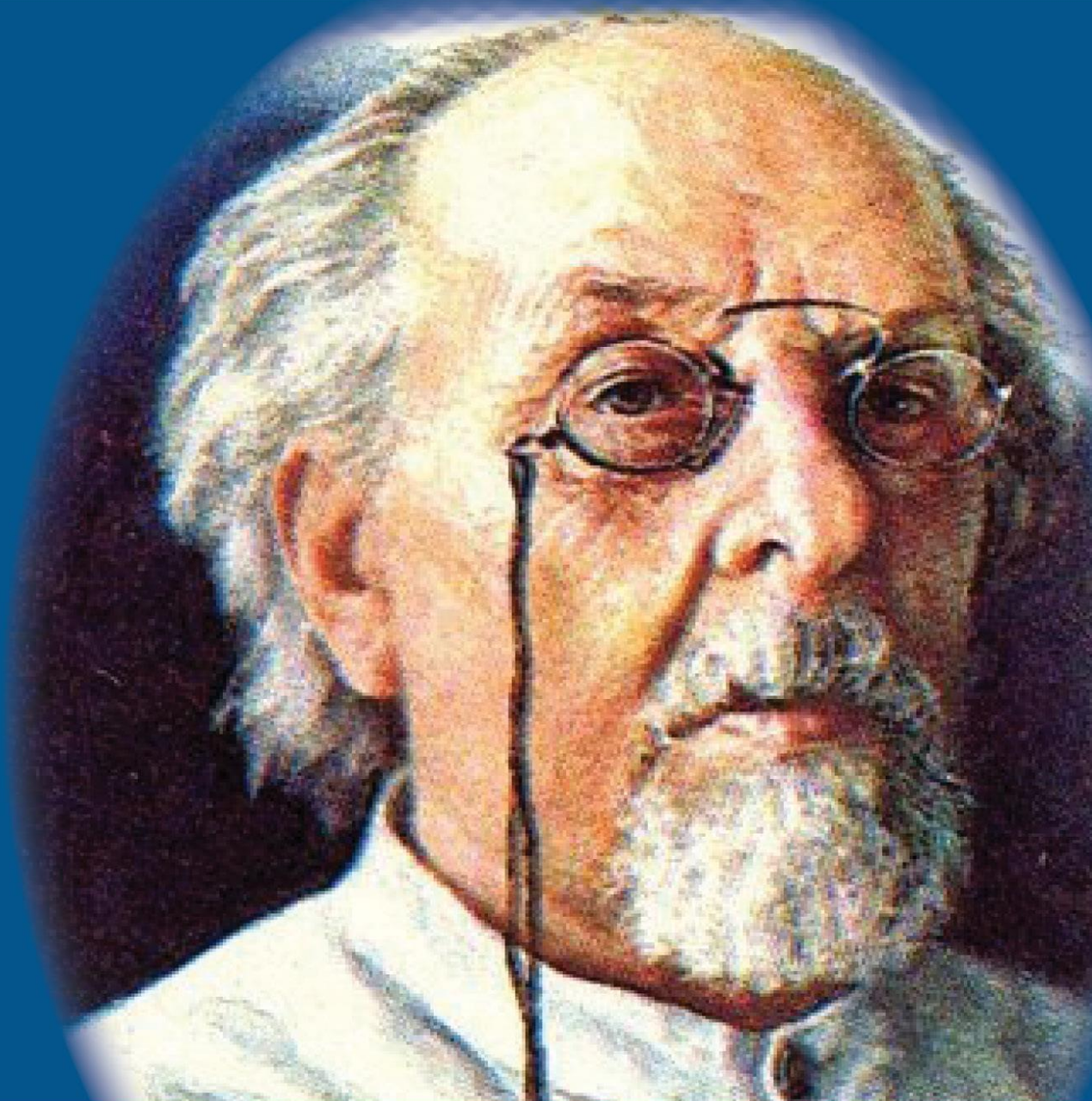


Константин ЦИОЛКОВСКИЙ



**БИОЛОГИЯ КАРЛИКОВ
И ВЕЛИКАНОВ**

Аннотация

В данном сочинении автор исследует непредсказуемые последствия изменения пропорций человеческого тела.

Другими произведениями автора являются «Вне Земли», «Воля вселенной», «Живые существа в космосе», «На Луне», «Неизвестные разумные силы» и «Жизнь Вселенной».

Циолковский был одним из первых ученых, предвидевших полеты в открытый космос и верящий в освоение Галактики землянами в ближайшем будущем. Теме космических открытий и столкновений с иными мирами он посвятил множество своих трудов.

Константин Циолковский

Биология карликов и великанов¹

ЧЕЛОВЕК, УМЕНЬШЕННЫЙ ВДВОЕ

Если рост человека был 180 см, то, уменьшенный вдвое, он будет 90 см. При сохранении геометрического подобия, поверхность тела уменьшится в четыре раза, объем в восемь раз. Во столько же раз уменьшаются вес тела и масса. Если человек весил 64 кило, то теперь весит 8 кило. Объем, вес и масса мозга, как и всех других органов, уменьшаются тоже в восемь раз, поверхность — в четыре, а линейный размер, т. е. длина, ширина и высота, — в два раза. Способность логического мышления должна от этого значительно ослабеть, так что едва ли наш карлик мог бы понять и описать свои ощущения. Нам самим придется это сделать за него. Только при другом устройстве мозга, при другом отношении между его частями, разум может остаться достаточной силы, несмотря на уменьшение общей массы мозга.

Общее абсолютное выделение теплоты уменьшится в четыре раза, что вполне будет соответствовать уменьшению поверхности тела, так что его температура как будто должна остаться прежней. Но холод будет глубже проникать в тело, и потому температура центральных частей его должна понизиться.

Относительный объем поглощенной пищи, кислорода и выделений должен увеличиться в два раза. Если прежнее нормальное существо поглощало в сутки два килограмма пищевых веществ, то карлик будет поглощать полкило, что по отношению к массе тела будет в два раза больше. Таким образом, наш карлик будет прожорливее нас. Ему на обед нужна сравнительно вдвое более длинная колбаса, хлеб вдвое большего объема.

Его механическая работа будет относительно вдвое больше: он может вдвое быстрее восходить на гору или лазить по лестнице, вдвое быстрее бежать (если принимать в расчет только трение и пренебречь сопротивлением воздушной среды). По отношению же к размерам уменьшенного тела эффект даже будет вчетверо сильнее. Так, нормальный человек восходит в минуту на один рост своего тела, а малый — на четыре роста своего тела.

Абсолютная сила мускулов уменьшится в 4 раза, так что борьба с великаном или вообще с людьми большого роста окажется невозможной: карлик будет побежден. Но относительная сила мускулов возрастет вдвое: если раньше он руками подымал одного человека, то теперь с большей легкостью подымет двух себе равных.

Сравнительное сопротивление костей и хрящей раздроблению увеличится вдвое, как и сопротивление сухожилий и кожи разрыву. Если нормальный человек свободно носит себя и еще одного такого же человека на плечах, то карлик, считая и его самого, понесет шестерых, а без него — пятерых. Покажется, что карлик может тащить бревно сравнительно вдвое длинное или тяжелее. Он может волочить по земле камни вдвое объемистее, везти вдвое более нагруженную и тяжелую телегу. Абсолютная безопасная высота падения вдвое больше, но сравнительно с размером тела она окажется в четыре раза больше. Если нормальный человек может безвредно для себя падать с высоты своего роста, то карлик может безопасно упасть с высоты своего учетверенного роста.

Работа всякого мускула, при одном сокращении, уменьшается в восемь раз, так как напряжение его будет в четыре раза меньше, да величина сокращения вдвое короче. Вследствие этого прыжок остается той же абсолютной величины, но относительная его величина возрастет. Действительно, человек обыкновенного роста, подготавливаясь к прыжку, распрямляется на 30 см и подпрыгивает, положим, на столько же, а всего поднимает тело на 60 см. Настолько же должны поднять мускулы и карлика; но распрямление ног у него составляет только 15 см. Остается подъем над почвой в 45 см, значит по отношению к росту прыжок будет в три раза выше. Если нормальный человек вспрыгнет на стул, то карлик вскочит легко на стол. Если бы при работе число мускульных сокращений в минуту осталось то же, то абсолютная работа уменьшилась бы в восемь раз, а относительная работа осталась бы неизменной. Но мы знаем, что последняя у карлика в два раза больше. Следовательно, число мускульных сокращений в единицу времени должно удвоиться. Иначе говоря, частота движений, число взмахов руками, ногами, головой и т. д. должно возрасти вдвое. Это как раз соответствует ускорению нервных сообщений. Карлик окажется не только силачом, неподражаемым прыгуном и акробатом, но и очень живым, быстрым и поворотливым.

¹ Отрывок из обширной рукописи Механика в биологии (1920–1921), оставшейся незавершенной. Над рукописью автор начал работу еще в 1882 году и тогда же первая ее часть была послана на отзыв великому русскому физиологу И. М. Сеченову. Отрывок обработан для печати самим К. Э. Циолковским. Текст перепечатывается из сб. Путь к звездам. (Комментарий из книги: Циолковский К. Э. Грезы о земле и небе.)