

Биология для школьников 7 – 11 класса (заочный тур)
Решение задачи 1. Карик и Валя. Возможно ли это?

1. Подобное уменьшение невозможно.

1.1. При равномерном уменьшении всех клеток получается, что размер новых маленьких клеток будет сопоставим с толщиной плазматической мембраны, то есть в “новых” клетках не будет места для внутриклеточных структур. Расчет для примера: рост Карика, например, 120 см. Он стал ростом 3 мм, т.е. в 400 раз меньше. Для примера возьмем эритроциты. Их размер в диаметре 8 мкм, в толщину в самом широком месте – 2 мкм. После уменьшения диаметр эритроцита будет 20 нм, а толщина – 5 нм. При этом известно, что толщина плазматической мембраны составляет 10 нм.

1.2. Даже незначительное уменьшение числа клеток, в первую очередь, в головном мозге, приведет к существенным нарушениям в межклеточных взаимодействиях, изменению морфологии нейрональных сетей и, в конечном итоге, общему упрощению мозговой деятельности и полному изменению человеческой личности.

2. Одно из самых маленьких многоклеточных животных – это оса Мегафрагма, размер которой составляет менее 200 мкм. Такой маленький размер животного достигается, в первую очередь, уменьшением размеров ее нейронов. В свою очередь, нейроны обладают маленькими размерами за счет того, что они “теряют” ядра на стадии перехода из личинки в имаго. При этом нейроны взрослой осы используют запасы белков, синтезированные на стадии личинки.

Другой пример — коловратка *Ascomorpha minima*, достигающая размера 40-50 мкм. В данном случае маленькие размеры тела достигаются за счет маленького количества клеток.