

### Задача 3. Нанотехнологии и зрение (10 баллов)

В лаборатории университета Пенсильвании использовали приемы генной терапии, чтобы вылечить самцов беличьей обезьяны от врожденного дальтонизма (животные не различали зеленый и красные цвета). Проведенные проверочные эксперименты показали, что обезьяны приобрели правильное цветовое зрение. Любимым лакомством обезьянок были съедобные ягоды черной бузины, которые сотрудники собирали в соседнем лесу. Один из сотрудников забыл закрыть клетку обезьян и ночью они сбежали в лес, где наелись своих любимых ягод. Утром, когда обезьяны вернулись, оказалось, что у них всех пищевое отравление, вызванное тем, что они съели ядовитые ягоды бузины красной.

- 1) Стажер лаборатории расстроился, что операция не удалась. Но дальнейшие тесты выяснили, что обезьяны прошли тесты на цветовое зрение. А вы как думаете, в чем причина, того что обезьяны перепутали красный и черный цвет ягод? Свой ответ объясните. *(3 балла)*
- 2) В каком современном нанобиотехнологическом методе используются молекулы-“родственники” зрительных пигментов, чтобы исследовать работу нервных клеток? *(1 балл)*
- 3) Какие фоторецепторы определяют цветовое зрение у приматов, опишите их? К появлению фоторецепторов какого типа привела генная терапия? *(4 балла)*
- 4) Как вы думаете, какие витамины нужно принимать, чтобы улучшить зрение и почему? *(1 балл)* Почему и как именно отличается размер зрачка в темноте и на свету? *(1 балл)*