

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ

ЗАКЛЮЧЕЛЬНЫЙ ЭТАП * 2013 г

**Всероссийская олимпиада школьников по экологии
2012-2013 учебного года проводится в рамках Года охраны окружающей
среды, объявленного Указом Президента Российской Федерации от 10
августа 2012 г. № 1157**

11 класс

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить три вида заданий, которые отличаются по уровню сложности. Поэтому перед тем, как приступить к выполнению отдельных заданий, ознакомьтесь со всей работой и правильно распределите свои силы.

- Внимательно читайте конкурсные задания.
- Задание № 1 предполагает выбор правильного ответа из четырех предложенных. Выбор правильного ответа – 1 балл.
- Задание № 2 предполагает выбор и обоснование правильного ответа. Выбор правильного ответа – 2 балла, обоснование ответа – до 2 баллов (максимально 4 балла за тест).
- Задание № 3 предполагает выбор и обоснование правильного ответа, а также обоснование ошибочности других ответов. Выбор правильного ответа – 2 балла, обоснование каждого ответа – до 2 баллов (максимально 10 баллов за тест).
- После выполнения всех заданий еще раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и написанных обоснований.
- Работа считается выполненной, если Вы вовремя сдаете её членам жюри.

Ж Е Л А Е М У С П Е Х А !

Задание 1.

Выберите один правильный вариант ответа из четырёх возможных

Общая экология

1. Абиотическим фактором среды не обусловлено:
 - а) сезонное изменение окраски зайца-беляка;
 - б) распространение плодов калины, рябины, дуба;
 - в) осеннее изменение окраски листьев у листопадных деревьев;
 - г) осенний листопад.

2. Абиотическим сигналом к сезонным изменениям является:
 - а) начало весенней / осенней охоты;
 - б) длина светового дня;
 - в) количество пищи;
 - г) взаимоотношения между организмами.

3. В естественном природном биогеоценозе взаимодействуют:
 - а) антропогенные и абиотические факторы;
 - б) антропогенные и биотические факторы;

- в) абиотические и биотические факторы;
- г) антропогенные, абиотические и биотические факторы.

4. Азот из атмосферы может поступать в почву и воду за счет:

- а) азотфиксации;
- б) денитрификации;
- в) гниения;
- г) фотосинтеза.

5. Растения, которые предпочитают слабокислые почвы, называются:

- а) нейтрофилами;
- б) ацидофилами;
- в) базифилами;
- г) индифферентными видами.

6. Растения, довольствующиеся малым содержанием зольных элементов в почве, называются:

- а) мезотрофы;
- б) эвтрофы;
- в) олиготрофы;
- г) мегатрофы.

7. Виды растений и животных, представители которых встречаются в большей части обитаемых областей Земли, называются:

- а) убикисты;
- б) космополиты;
- в) эндемики;
- г) эврифаги.

8. Закон, гласящий, что лимитирующим может быть как минимум, так и максимум значения экологического фактора, диапазон между которыми – интервал толерантности, носит имя:

- а) Б. Коммонера;
- б) В. Шелфорда;
- в) Н. Ф. Реймерса;
- г) Ю. Одума.

9. Закон оптимума означает следующее:

- а) организмы по-разному переносят отклонения от оптимума;
- б) любой экологический фактор оптимально воздействует на организмы;
- в) любой экологический фактор имеет определенные пределы положительного влияния на организм;
- г) любой организм оптимально подстраивается под различные условия окружающей среды.

10. Экологическая толерантность организма определяется:

- а) зоной угнетения;
- б) зоной оптимума;
- в) субоптимальной зоной;
- г) зоной между верхним и нижним пределами выносливости.

11. Для характеристики организмов, способных выдерживать лишь незначительные колебания какого-либо экологического фактора, используют приставку:

- а) ксеро-;
- б) мезо-;
- в) стено-;
- г) эври-.

12. Растения влажных местообитаний, целиком или большей своей частью погруженные в воду, называются:

- а) ксерофиты;
- б) гидрофиты;
- в) гидатофиты;
- г) мезофиты.

13. Растения, почки возобновления которых находятся высоко над поверхностью земли (деревья и кустарники), по классификации К. Раункиера называются:

- а) криптофиты;
- б) хамефиты;
- в) терофиты;
- г) фанерофиты.

14. Популяции, которые образованы особями с чередованием полового и бесполого размножения, являются:

- а) клонально-панмиктическими;
- б) клональными;
- в) панмиктическими.
- г) такие популяции не существуют в природе.

15. Рост популяции, численность которой со временем не стабилизируется, а увеличивается лавинообразно, характеризуется как:

- а) угасающий;
- б) логистический;
- в) экспоненциальный;
- г) стабильный.

16. Возрастной структурой популяции называется:

- а) количественное соотношение женских и мужских особей;
- б) количество старых особей;
- в) количество новорожденных особей;
- г) количественное соотношение особей различных возрастных групп.

17. Ярусность и мозаичность распределения организмов разных видов в сообществе характеризуют его:

- а) временную структуру;
- б) пространственную структуру;
- в) пространственно-временную структуру;
- г) видовую структуру.

18. При формировании ярусности в лесу лимитирующим фактором выступает:

- а) свет;
- б) температура;
- в) вода;

г) почва.

19. Принцип исключения Г.Ф. Гаузе гласит:

- а) развитие экосистем при техногенном давлении невозможно;
- б) в условиях недостатка влаги или солнечной энергии сукцессия протекать не может;
- в) два вида, если их экологические потребности идентичны, не могут устойчиво сосуществовать
- г) в случае аутогенной сукцессии экосистема не достигнет климаксного состояния.

20. Для пары «полип гидра – рачок дафния» характерны отношения типа:

- а) паразит – хозяин;
- б) хищник – жертва;
- в) мутуализм;
- г) аменсализм.

21. Для ели и растущих под её пологом светолюбивых растений характерны экологические отношения типа:

- а) нейтрализм;
- б) комменсализм;
- в) протокооперация;
- г) аменсализм.

22. Экологическое взаимодействие, которое полезно для обеих популяций, но не является облигатным, называются:

- а) аменсализм;
- б) нейтрализм;
- в) мутуализм;
- г) протокооперация.

23. Изменения в строении организма в результате приспособления к среде обитания – это:

- а) морфологическая адаптация;
- б) физиологическая адаптация;
- в) этологическая адаптация.
- г) психологическая адаптация.

24. Изменение поведения особи в ответ на изменения факторов среды – это:

- а) мимикрия;
- б) физиологическая адаптация;
- в) морфологическая адаптация;
- г) этологическая адаптация.

25. Только в водной среде является возможным:

- а) появление внешнего скелета;
- б) усвоение организмами солнечного света;
- в) появление пятипалых конечностей;
- г) возникновение фильтрационного типа питания.

26. Почва как среда обитания включает все группы животных, но основную часть её биомассы формируют:

- а) гетеротрофы – консументы 1-го порядка;
- б) сапрофаги (сапротрофы);
- в) продуценты (автотрофы);

г) гетеротрофы – консументы 2-го порядка.

27. Фототрофы – организмы, использующие в качестве источника углерода:

- а) оксид углерода (I);
- б) оксид углерода (II);
- в) оксид углерода (IV);
- г) метан.

28. Организмы, которые синтезируют органические вещества из неорганических компонентов, а также могут питаться готовыми органическими соединениями, называются:

- а) сапротрофы;
- б) осмотрофы;
- в) миксотрофы;
- г) гетеротрофы.

29. Не являются продуцентами:

- а) фототрофы;
- б) цианобактерии;
- в) хемотрофы;
- г) детритофаги.

30. Понятие «биогеоценоз» ввел:

- а) В. Н. Сукачев;
- б) Парацельс;
- в) Аристотель;
- г) В. В. Докучаев.

31. Гомеостаз экологической системы означает:

- а) состояние внутреннего динамического равновесия;
- б) неравновесное состояние, вызванное внешними воздействиями;
- в) наличие активно протекающих сукцессионных процессов;
- г) отсутствие обмена с окружающей средой.

32. Закономерность, согласно которой количество энергии на каждом более высоком трофическом уровне, прогрессивно уменьшается, называют:

- а) правило экологической пирамиды;
- б) закон 100 процентов;
- в) закон гомологических рядов
- г) правило толерантности.

33. Продуценты в экосистеме дубравы:

- а) поглощают готовые органические вещества;
- б) образуют органические вещества;
- в) разлагают органические вещества;
- г) выполняют все перечисленные функции.

34. Консументы – организмы, получающие питательные вещества и энергию, питаюсь:

- а) только продуцентами
- б) только гетеротрофами
- в) различными живыми организмами
- г) за счет хемосинтеза

35. Однонаправленность потока энергии в экосистеме определяется:

- а) законом Джоуля-Ленца;
- б) вторым законом термодинамики;
- в) вторым законом Ньютона;
- г) вторым законом Коммонера.

Социальная экология. Экология человека

36. Социальная экология изучает системы:

- а) биоценоз – окружающая среда;
- б) организм – окружающая среда;
- в) общество – окружающая среда;
- г) человек – окружающая среда.

37. Переход от охоты и собирательства к земледелию и скотоводству был связан с появлением:

- а) селекции;
- б) способа добычи огня;
- в) парового двигателя;
- г) атомной энергетики.

38. В настоящее время большая часть человечества расселена:

- а) в горных районах;
- б) в степных зонах материков;
- в) в прибрежных районах морей и океанов;
- г) по берегам рек.

39. Раздел экологии, изучающий закономерности взаимодействия человека с окружающими природными, социальными, эколого-гигиеническими и другими факторами, называется:

- а) экология человека;
- б) природопользование;
- в) социальная экология;
- г) палеоэкология

40. Современное возрастание потребления, сопровождающееся появлением огромного количества отходов на одного жителя Земли, получило название:

- а) «кризис продуцентов»;
- б) «кризис хемотрофов»;
- в) «кризис консументов»;
- г) «кризис элементов».

41. Совокупность правовых норм, регулирующих общественные отношения в сфере взаимодействия общества и природы с целью охраны окружающей среды, предупреждения вредных экологических последствий, оздоровления и улучшения качества среды обитания человека – это:

- а) экологическое право;
- б) экологический менеджмент;
- в) экологическая сертификация;
- г) экологический аудит.

42. Территории, специально предназначенные для отдыха людей, – это:

- а) селитебные зоны;
- б) рекреационные зоны;
- в) агроценозы;
- г) промышленные зоны.

43. По данным ООН, численность населения Земли на начало 2013 г. составила около:

- а) 9 млрд. чел.;
- б) 7 млрд. чел.;
- в) 3 млрд. чел.;
- г) 1 млрд. чел.

44. Химические соединения, способные вызывать злокачественные новообразования в организме, называются:

- а) токсикогены;
- б) канцерогены;
- в) биогены;
- г) тератогены.

Прикладная экология. Охрана природы

45. Вещество, которое входило в состав «оранжевого агента», применявшегося во время войны США во Вьетнаме в 1960-е гг. и вызвало канцерогенные и мутагенные проявления у местных жителей и летчиков:

- а) ДДТ;
- б) ПВХ;
- в) диоксин;
- г) бенз(а)пирен.

46. Единица измерения дозы радиационного облучения, учитывающая биологическую значимость различных видов радиационного излучения:

- а) Рентген;
- б) Грей;
- в) Зиверт;
- г) Беккерель.

47. Искусственное расселение вида в новый район распространения – это:

- а) реакклиматизация;
- б) интродукция;
- в) акклиматизация;
- г) миграция.

48. Наиболее масштабным источником сернистого газа, обуславливающего образование кислотных дождей, являются:

- а) гидроэлектростанции;
- б) атомные электростанции;
- в) тепловые электростанции;
- г) ветровые электростанции.

49. Под загрязнением можно понимать:

- а) привнесение в среду новых, обычно не характерных для нее химических, физических биологических или информационных агентов;

- б) возникновение в среде новых, обычно не характерных для нее физических, биологических или информационных агентов;
- в) увеличение концентрации тех или иных компонентов среды сверх характерных для неё количеств;
- г) проявление любого из обозначенных выше процессов, а также их сочетания.

50. К группе биологических методов борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства относится:

- а) использование животных-консументов;
- б) использование животных-сапрофагов;
- в) внесение органических удобрений;
- г) уничтожение сорняков пропалыванием.

51. Загрязнение окружающей среды пестицидами относятся:

- а) к физическому типу;
- б) к биологическому типу;
- в) к радиационному типу;
- г) к химическому типу.

52. Мониторинг, при котором ведется наблюдение за состоянием растений в лесных массивах, называется:

- а) геофизический
- б) биологический
- в) метеорологический
- г) сейсмологический.

53. К экологически чистым (в процессе эксплуатации) источникам энергии можно отнести:

- а) солнечные батареи;
- б) дровяную печь;
- в) угольный котел;
- г) газовый котел.

54. Биологический метод очистки воды от загрязнения основан на использовании:

- а) микроорганизмов;
- б) ультрафиолета;
- в) озона;
- г) хлора.

55. Главной причиной возникновения «ядерной зимы», которая наступит в случае ядерной войны, является следующее:

- а) световое излучение;
- б) гамма-излучение;
- в) аэрозоли;
- г) радионуклиды.

56. Основная причина кислотных дождей – загрязнение атмосферы:

- а) сернистым газом;
- б) сероводородом;
- в) углекислым газом;
- г) угарным газом.

57. Важная причина засоления почв – это:

- а) безотвальная вспашка;
- б) отвальная вспашка;
- в) поливное земледелие;
- г) ветровая эрозия.

58. Агроэкосистемы отличаются от естественных тем, что:

- а) требуют дополнительных затрат энергии;
- б) растения в них угнетены;
- в) всегда занимают площадь большую;
- г) характеризуются большим биоразнообразием.

59. Использование и охрана природных ресурсов должны осуществляться на основе предвидения и максимально возможного предотвращения негативных последствий природопользования, что называется правилом:

- а) приоритета охраны природы над ее использованием;
- б) повышения степени (интенсификации) природопользования;
- в) региональности природопользования;
- г) прогнозирования природопользования.

60. Компоненты природы, необходимые человеку для его жизнеобеспечения и вовлекаемые им в материальное производство, называются ...

- а) природными ресурсами;
- б) природными условиями;
- в) природной средой;
- г) предметами потребления.

61. Международный протокол, направленный на контроль производства и использования озоноразрушающих веществ (хлорфторуглеродов), был подписан:

- а) в Монреале (1987 г.);
- б) в Риме (1996 г.);
- в) в Рио-де-Жанейро (1992 г.);
- г) в Киото (1997 г.).

62. По происхождению отходы делятся на бытовые, промышленные и:

- а) сельскохозяйственные;
- б) твердые;
- в) газообразные;
- г) жидкие.

63. В атмосферном воздухе ПДК имеет размерность:

- а) мг/м³;
- б) мг/л;
- в) мг/кг;
- г) кг/с.

64. К факторам, ограничивающим использование земледелия, относятся ледниковые покровы, очень холодные земли, очень сухие земли, очень бедные почвы и т.д. Площадь таких непригодных для сельского хозяйства земель от общей площади суши, по современным оценкам, составляет:

- а) 10%;
- б) 32%;

- в) 54%;
- г) 78%.

65. Так называемый «Тихий кризис планеты» (Добровольский Г.В.,1997) – это:

- а) потепление климата;
- б) уменьшение биоразнообразия;
- в) проблема отходов;
- г) деградация почв.

66. По оценкам ученых (Добровольский Г.В.) , В настоящее время плодородие почв обеспечивает продуктами питания человечество на:

- а) около 25%;
- б) не более 50%;
- в) примерно 75%;
- г) более 90%.

67. По мнению ученых (Добровольский Г.В., Лосев К. С.), за всю историю ведения сельского хозяйства (земледелия) человечество:

- а) потеряло в результате неправильного ведения сельского хозяйства больше, чем биопродуктивных земель используется в настоящее время;
- б) восстановило в результате мелиорации биопродуктивных земель столько же, сколько используется в настоящее время;
- в) постоянно использует в результате устойчивого сельского хозяйства одни и те же земли, (не поддающиеся деградации) с начала развития сельского хозяйства;
- г) стало практически независимым от состояния почв, в связи с быстрым развитием таких инновационных технологий как гидро–и аэропонка, генная инженерия.

УЧЕНИЕ В. И. ВЕРНАДСКОГО О БИОСФЕРЕ И НООСФЕРЕ (к 150-летию со дня рождения учёного)

68. При непосредственном участии В. И. Вернадского и под его руководством была образована:

- а) Российская академия наук;
- б) Императорская Санкт-Петербургская академия наук;
- в) Украинская академия наук;
- г) Туркменская академия наук.

69. Сущность учения В. И. Вернадского о биосфере заключается:

- а) в признании исключительной роли «живого вещества», преобразующего облик планеты;
- б) в определении верхней и нижней границ биосферы в пределах планеты;
- в) в выявлении геологических механизмов устойчивости биосферы;
- г) в установлении закона обратной связи взаимодействия в системе «человек–биосфера».

70. В состав биосферы по В. И. Вернадскому входят живое, косное, биогенное, биокосное, радиоактивное, космическое и:

- а) абиогенное вещество;
- б) палеобиогенное вещество;
- в) атомарное вещество;
- г) ноосферное вещество.

71. В вопросе о происхождении и распространении жизни В. И. Вернадский был сторонником гипотезы:

- а) креационизма;
- б) панспермии;
- в) симультанного спонтанного самозарождения;
- г) биохимической эволюции.

72. «Всюдность жизни» В.И. Вернадский называл:

- а) способность живого вещества быстро занимать все свободное пространство;
- б) высокую скорость обновления живого вещества;
- в) способность не только к пассивному, но и активному движению;
- г) устойчивость живого вещества при жизни и быстрое разложение после смерти.

73. Функция биосферы в формировании земной коры реализуется через:

- а) зеленые растения, участвующие в процессе фотосинтеза;
- б) живое вещество, участвующее в геологических процессах;
- в) косное вещество, участвующее в геологических процессах;
- г) отдельных живых организмов, перерабатывающих почвенный гумус.

74. Положение верхней границы биосферы в атмосфере обусловлено таким фактором, как:

- а) плотность воздуха;
- б) инфракрасное излучение
- в) ультрафиолетовое излучение;
- г) интенсивность освещения.

75. Почвенный покров Земли образовался как биокосное тело, в частности, за счет функции живого вещества:

- а) геоморфологической;
- б) средообразующей;
- в) параметрической;
- г) физико-химической.

76. Уровень организации живого вещества, на котором сформировалась природная система высокого ранга, охватывающая все проявления жизни на Земле, называется:

- а) космическим;
- б) ноосферным;
- в) биосферным;
- г) экосистемным.

77. Экологический резерв биосферы – это:

- а) ёмкость морской и почвенной среды, состояние климатической системы;
- б) макроэкономический индикатор, учитывающий деградацию природного капитала и загрязнение окружающей среды;
- в) ограниченный объем запасов невозобновляемых природных ресурсов, доступных к добыче;
- г) показатель природоемкости экономической деятельности, включающий удельные затраты природных ресурсов в расчете на единицу конечного результата (конечной продукции).

Задание 2.

Выберите один правильный ответ из четырёх возможных и письменно обоснуйте, почему этот ответ Вы считаете правильным

78. На сегодняшний день в нашей стране эксплуатируется 10 атомных электростанций (в общей сложности 33 энергоблока установленной мощностью 24,2 ГВт), которые вырабатывают около 16% всего производимого электричества. Одной из основных научных и технических проблем ядерно-топливного комплекса наряду с обеспечением безопасности является проблема избавления от радиоактивных отходов.

Радиоактивные отходы невозможно обезвредить химическим путем потому, что:

- а) отсутствуют химические вещества, с которыми взаимодействуют радиоизотопы;
- б) при химических взаимодействиях не происходит превращений ядер;
- в) радиоактивных отходов очень много и обезвреживать их химическим путем невыгодно, опасно, и процесс занимает очень много времени;
- г) ядерные отходы представляют смесь различных химических элементов.

79. Отличие эвтрофицирующего от токсического загрязнения состоит:

- а) только в различии названий, в самом процессе отличий между эвтрофицирующим и токсическим загрязнением нет;
- б) эвтрофицирующее загрязнение более широкое понятие, чем токсическое загрязнение.
- в) эвтрофицирующее загрязнение непосредственно оказывает вредное воздействие на организм, токсическое действие приводит к нарушению равновесия и вторичному загрязнению.
- г) токсическое загрязнение непосредственно оказывает вредное воздействие на организм, эвтрофицирующее действие приводит к нарушению равновесия и вторичному загрязнению.

80. Опаснейшими врагами тлей являются наездники, личинки которых развиваются в теле тли, пожирая ее изнутри. Бактерия гамльтонелла, живущая в клетках тлей, вырабатывает токсины, смертельные для личинок наездников. Американские энтомологи из университетов Джорджии и Аризоны экспериментально показали, что эффективную защиту тлей от наездников обеспечивают не любые бактерии, а только зараженные вирусом-бактериофагом APSE. Гены токсичных белков, необходимых для уничтожения личинок наездника, находятся в геноме вируса, а не бактерии. Это один из первых описанных случаев, когда именно благодаря вирусу между насекомым и бактерией обеспечиваются отношения:

- а) мутуализма;
- б) комменсализма;
- в) аменсализма;
- г) нейтрализма.

81. Пектины – группа высокомолекулярных соединений, природных полимеров D-галактуроновой кислоты, которые содержатся в овощах и фруктах. Пектины рекомендованы для применения в целях профилактики хронических отравлений работников свинцовых производств. Эта рекомендация основана на свойствах пектинов:

- а) понижать кислотность среды в желудочно-кишечном тракте, оказывая тем самым бактерицидное воздействие на болезнетворные бактерии;
- б) обволакивать кишечную стенку и тем самым увеличивать всасывание биогенных токсинов;
- в) образовывать прочные комплексные соединения (пектинаты) с тяжелыми металлами;
- г) ослаблять работу (перистальтику) кишечника.

Задание 3.

Выберите один правильный ответ из четырёх возможных и письменно обоснуйте, почему этот ответ вы считаете правильным, а также в чём заключается ошибочность трёх других предложенных вариантов ответа

82. Палеоэкологический кризис, вызванный сильнейшей аридизацией климата в степях Восточной Европы 4500-4000 лет назад:

- а) не имел существенных социальных последствий;
- б) способствовал изменению хозяйственного уклада живущих там племен, заключающемуся в переходе от доминирования скотоводства к доминированию земледелия;
- в) имел катастрофические последствия для населения того времени, изменив окружающую среду, сделав ее непригодной для жизни;
- г) обусловил расширение обитания населения того времени и появлению сезонной специализации в использовании пастбищных угодий.

83. Уязвимость вида (в отличие от редкости) определяется не численностью, но угрозой, степенью риска сокращения популяции, в том числе под влиянием хозяйственной деятельности. В лесостепных районах обитают два краснокнижных вида бабочек-голубянок. Первый вид (голубянка-алькон) приурочен к сухим участкам со скудным травостоем, на выходах известняков по крутым склонам. Второй вид, близкий по площади местообитаний и плотности популяций (голубянка-науситус), – монофаг, трофически связанный с кровохлебкой лекарственной, произрастающей на низинных сенокосных лугах. Сделайте вывод об относительной уязвимости описанных видов голубянок:

- а) оба вида уязвимы в равной степени, поскольку оба занесены в Красную книгу;
- б) первый вид уязвимее, чем второй;
- в) второй вид уязвимее, чем первый;
- г) на основании приведенных данных сделать вывод об относительной уязвимости не представляется возможным.

84. Район Южного океана, тянущийся от оконечности Антарктического полуострова на восток до Южных Сандвичевых островов (море Скотия) всегда отличался высокой продуктивностью, что позволяло человеку добывать здесь большое количество рыб, ластоногих и китообразных. Однако два вида мелких пингвинов – пингвин Адели (держится на ледяных полях) и антарктический пингвин (кормится в открытой воде), питающиеся зоопланктоном, – никогда не были подвержены сильному антропогенному прессу. Тем не менее, за последние 30 лет численность пингвинов сократилась на 75 %. По мнению ученых из Национальной администрации США по океану и атмосфере, основная причина заключается:

- а) в увеличении добычи усатых китов и промысловых видов рыб;
- б) в сокращении местообитания пингвинов из-за транспортировки айсбергов в аридные районы;
- в) в сокращении кормовой базы пингвинов за счет исчезновения в результате потепления местообитания зеленых водорослей, обитающих на поверхности льдин;
- г) в сокращении промышленной добычи криля.

85. В средневековой Европе, начиная с XIV в., при последующих эпидемиях чумы процент смертности был ниже. Это могло быть связано, прежде всего, с тем, что:
- а) изменился расовый состав населения;
 - б) изменился образ жизни людей (особенно в городах);
 - в) населению стали делать прививки от чумы;
 - г) появился иммунитет.