**ГБПОУ «Трубчевский политехнический техникум»**

**Темы для самостоятельной работе обучающихся группы 1119**

**по дисциплине: ОУДБ.12 Биология**

**Уважаемые обучающиеся, после выполнения заданий отправляйте фото конспектов, либо скриншоты выполненных заданий на электронную почту**

**lyubov-kudryashova@mail.ru**

**в установленный срок**

**Преподаватель: Кудряшова Любовь Николаевна**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Тема | Задания |
| **1.06-6.06.2020** |
| 1 | Бионика как одно из направлений биологии и кибернетики. | Ответить письменно на вопросы в конце лекции |
| 2 | **Дифференцированный зачёт** | Выполнить один из вариантов итогового теста |

Преподаватель: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Кудряшова Л.Н.

Тема 1.

**Бионика**

 Бурный научно-технический процесс, свойственный современности, сопровождается возникновением новых наук на стыке различных отраслей знания. К таким наукам, возникшим в смежных областях знания в XX в., относится бионика - наука, целью которой является использование в технике принципов строения биологических систем и процессов, совершающихся в живых организмах. Рассмотрим применение бионики в двух сферах деятельности человека - на транспорте и в архитектуре, которые обязаны бионике появлением как едва ли не самых простых, так и самых сложных механизмов.

 **Обратимся вначале к транспорту.**

 Природа не создала ни колеса, ни гребного винта, ни пропеллера, ни многих других устройств в том виде, в котором мы привыкли их наблюдать в различных современных нам моделях транспорта. И все же ни одна отрасль техники так не обязана природе своим возникновением и стремительным развитием, количеством заимствованных у нее идей и методов, как транспортная промышленность во всем разнообразии.

 Идея создания реактивного двигателя, конструкция которого знакома в настоящее время едва ли не каждому, безусловно брала свое начало в опытах, объектам которых были животные, относящиеся к типу простейших, классу жгутиковых, а именно - четырехжгутиковая медузохлорис фиоле и краспедотелла пилеолюс. Медузохлорис фиоле несколько походит на медузу как морфологически, так и по типу передвижения: сдвигая сидящие по краям зонтиковидного тела жгутики, это простейшее выбрасывает струю воды и благодаря этому движется в противоположном направлении. Еще совершеннее принцип реактивного движения реализуется у краспедотеллы пилеолюс: вода набирается внутрь тела, а затем с силой выбрасывается через сужаемые к тому времени отверстия.

 Более наглядно сходный тип движения проявляется у некоторых кишечнополостных (гидр и медуз) и головоногих моллюсков (осьминогов и кальмаров), но большинство ученых-энциклопедистов, в том числе и великий Леонардо да Винчи, считали этот принцип движения интересным, однако не пригодным для практического использования человеком, т. К. Реализация принципа реактивного движения наблюдалась только в морской воде и для животных, которым свойственна малая плотность тела. И только обнаружение реактивного принципа движения у жгутиковых, живущих в пресной воде, подтолкнуло к внедрению этого принципа в технику.

 Таким образом, можно сказать, что природа научила человека строить самолеты, плавать и сооружать речные, морские и океанские корабли. Бесчисленное количество видов транспорта существует в современном нам мире техники, и стоит отметить, что к большинству из них «приложила руку» Природа. Идея создания снегоходов также заимствована у нее. В основу конструкции снегохода положен принцип передвижения пингвинов по рыхлому снегу. Значительные снеговые преграды пингвины преодолевают достаточно своеобразным способом - скользя на брюхе и отталкиваясь от снега ластами, что спасает птицу от проваливания в снежную толщу и одновременно позволяет развивать весьма приличную скорость - до 20 км/ч. Сконструированная по этому принципу машина-снегоход достигает большей скорости - до 50 км/ч.

 Большое значение имеют принципы бионики в создании **землеройных машин**. Не стоит даже упоминать известного всем дождевого червя: если возможно было бы распределить по всей поверхности суши почву, перепахиваемую дождевыми червями за каждые 10 лет, то получился бы слой толщиной более 5 см. Этот по сути своей крайне примечательный факт имел бы для бионики весьма скудное значение, если бы человек не обратил внимание на своеобразный землеройный механизм, присущий как дождевому червю, так и другим кольчецам.

 Рассмотрим этот механизм на примере червей приапулид, относящихся к первичнополостным. Эти черви длиной от 2 до 20 мм, живут неглубоко под морским дном в зонах отмелей и являются непревзойденными мастерами по прокладке ходов в достаточно плотном грунте. Способ, используемый ими при строительстве ходов, по праву можно назвать гидравлическим. Основным «буровым инструментом» для приапулид служит короткий и мощный выбросной хоботок. Упираясь в грунт, червь при помощи шипов хоботка пробивает во влажной почве ход, поначалу тонкий. Затем хоботком, раздувающимся за счет поступающей из тела жидкости, червь расширяет и обжимает ход. Далее приапулида подтягивается, заполняет расширенное и обжатое отверстие своим туловищем. При таком передвижении червь обнаруживает большую двигательную силу, в десятки раз превышающую его собственный - весьма небольшой - вес.

 **На суше и на воде.** Внимательное исследование приспособлений у быстроплавающих водных животных может явиться источником изобретений, позволяющих увеличить скорость судов без повышения мощности основных механизмов. С этой точки зрения наиболее перспективны для изучения китообразные, способные стремительно двигаться как в одиночку, так и целыми стадами.

 Непосредственные данные о быстроте хода свободно передвигающихся китообразных были получены во время дельфинобойного и китобойного промысла при погоне за добычей, а также в результате наблюдений за китообразными, часто сопровождающими суда.

 Американское судно «Монтерей», скорость которого составляла 36-39 км/ч, было использовано в ходе специальных наблюдений за скоростью движения зубатых китов. С этого судна исследователи наблюдали, как косатка - лучший скороход среди китообразных - двигалось в течение 20 мин с переменной скоростью - от 38 до 55 км/ч. Стадо обыкновенных дельфинов численностью в 200-500 голов в течение 8-25 мин мчалось со скоростью 26-33 км/ч. Еще раньше советские исследователи Шулейкин, Лукьянов и Стась установили, что скорость этих дельфинов 36 км/ч, но, возможно, что они могут двигаться настолько же стремительно, что и косатки, что объясняет их отсутствие в рационе косаток.

 Высокие прыжки дельфинов (афалина и дельфин-белобочка выскакивают из воды на высоту до 4-5 м, причем афалины могут выскакивать из воды даже возле самого берега, над глубиной всего лишь в 2-3 м или в искусственных бассейнах диаметром не более 20-25 м) и полное выпрыгивание из воды даже в узких пространствах подтверждают как быстроходность этих животных, так и эффективность движения, которое кажется практически невозможным и непропорциональным их мускульной силе.

 В ходе исследований, проводимых в 1960 г. Немецким ученым М. О. Крамером, было доказано, что сопротивление воды, испытываемое дельфином при движении, в 10 раз меньше, чем сопротивление при движении модели такого же размера с обшивкой из металла. Очевидно, быстроходность китообразных во многом обусловливается специфичностью строения их кожи.

Специфичность кожного покрова китообразных обеспечивает гидрофобные, антитурбулентные и демпферные (гасящие) свойства, а также вызывает особый двигательный механизм, свойственный ей. Именно он способствует сбиванию вихревых потоков вокруг быстро перемещающегося тела.

 Несмачиваемость китообразных связана с качеством кожи. По представлению физико-химиков А. А. Глаголевой и З. М. Афонина, гидрофобное тело при движении в воде как бы катится на шарикоподшипниках, т. К. Гидрофобность является фактором, провоцирующим образование в слое воды, ближайшем к поверхности тела, кольцевых структур, состоящих из отдельных молекул.

 Антитурбулентные и демпферные качества кожи китообразных уже в 1960 г. Были использованы Крамером при создании в США искусственного покрытия «ламинфло» (от латинского laminar flow - ламинарное течение). Модель торпеды, обшитая такой псевдокожей, при испытаниях в потоке воды при скорости 70 км/ч имела сопротивление жидкости на 60 % ниже, чем контрольная модель.

 Искусственная кожа «ламинфло» была сделана из трех резиновых слоев, общая толщина которых составляла 2,5 мм: гладкого верхнего (0,5 мм), среднего эластического с гибкими палочками (1,5 мм) и примыкающего к корпусу модели нижнего слоя (0,5 мм). В пространстве между палочками среднего слоя вводилась демпфирующая жидкость, заключенная между нижним слоем и крышей среднего слоя. Гладкий верхний слой имитирует эпидермис кожи дельфинов, средний (с палочками и демпфирующей жидкостью) соответствует дерме, содержащей коллагеновую и жировую ткань, а нижний играет роль опорной пластины. Демпфирующая жидкость при давлении сверху может перемещаться в пространствах между палочками, преодолевая силу сопротивления и играя роль демпфера гасителя вихрей в пограничном слое воды, ближайшем к корпусу модели.

 Возможно, большое значение имеет двигательный механизм кожи, сбивающий вихревые потоки вокруг движения тела. При критической величине скорости дельфинов, когда вихревые потоки, возникшие вокруг тела, не могут быть понижены антитурбулентными и гидрофобными свойствами кожи, возникают «кожные волны» - волновое движение самого кожного покрова вокруг тела. Вероятно, именно этот механизм дает возможность дельфинам мчаться с большой скоростью даже в тесном стаде.

 Японским ученым профессором Тако Инуи было сначала доказано, а потом и на опыте показано, что грушеобразная форма головы кита более приспособлена к перемещению в воде, нежели ножевидная форма носовой части современных судов. Испытания доказали, что «китообразный» корабль экономичен - мощность его двигателей на 25 % меньше, а скорость и грузоподъемность обычные.

 Использование принципов **бионики в авиастроении** также весьма значительно. Повтор схемы ветвления птеростигм (крыловых шилок) комаров при конструкции крыла самолета значительно облегчил и упрочнил крыло. Использование в конструкции принципа строения кромки крыла совы позволило добиться практически бесшумного полета.

 Из приведенных выше примеров видно, что значение бионики применительно к транспортной промышленности переоценить трудно, но не менее весом вклад бионики в **архитектуру**. Начать хотя бы с того, что известное еще архитекторам древности «золотое сечение», при использовании которого здания оказываются наиболее красивыми, полностью повторяет пропорции живого организма.

 Множество принципов постройки зданий и других сооружений человек заимствовал у природы. Например, результат совместного изучения биологами и архитекторами Эйфелевой башни был крайне неожиданным: оказалось, что изящная, почти кружевная конструкция этого своеобразного символа Парижа практически полностью повторяет расположение костных балок большеберцовой кости, выдерживающей тяжесть человеческого тела. Нельзя точно сказать, что было первично - идея создания башни с чисто инженерной точки зрения или применение принципов бионики, но красота и прочность конструкции известны на весь мир.

 Французскому профессору Ле-Риколе человеческий скелет дал идею создания дырчатых конструкций, имеющих большую прочность и сравнительно небольшой вес. Строение арочного моста практически полностью повторяет позвоночно-реберный каркас позвоночных животных.

 Всем известные слуховые окна - отдушины, призванные поддержать равновесие давления воздуха внутри домов и атмосферного давления, имеют свой прототип в анатомическом строении человеческого тела: сходную функцию (поддержание равновесия давления в воздухокостных полостях черепа и атмосферного давления) осуществляет евстахиева труба.

 Не всегда обращение к наиболее высокоорганизованным животным - птицам и млекопитающим - оказывается наиболее удачным. Например, французские инженеры создали мост, в основу конструкции которого положен принцип строения скелета морской звезды, имеющей треугольную форму. Прочность полученной конструкции превзошла все результаты теоретических расчетов.

 Используемый в современном строительстве монолитный метод является практически полным повторением многовекового образования коралловых рифов, возводимых над рифовыми кораллами в Тихом океане.

 С незапамятных времен православные храмы, возводимые на Руси, увенчивались куполом - «луковкой». И это не просто поэтическое название, а реальное использование принципов бионики в архитектуре, хотя, конечно же, использование это было чисто интуитивным. Но именно форма луковицы удовлетворяет целому ряду противоречивых требований: эстетически полноценному внешнему виду, прочности конструкции под воздействием непогоды, уменьшению нагрузки на каменное основание, возможно долгому сохранению декоративного покрытия.

 При проектировании Сикстинской капеллы ставилась задача возможно максимального освобождения конструкции от несущих колонн. Ключом к решению этой задачи оказалось предложенное учеными того времени копирование пропорций куполов термитников, не имеющих подпорок. Другой формой правильного купола, отличающегося высокой прочностью и требующего минимального количества несущих колонн, является складчатая конструкция, подсказанная человеку формой листьев некоторых растений, имеющих ребристую и веерообразную форму. В современной архитектуре получают тонкостенные складчатые конструкции, с использованием которых в США построена складчатые купола с пролетами в 100-200 м, а во Франции - 218 м.

 В основу проекта древнегреческих амфитеатров с их поистине великолепной и непревзойденной до сегодняшнего дня акустикой было положено чашеобразное строение цветка водяной кувшинки, жужжание насекомых в котором звучит наиболее громко. Это было подмечено еще до нашей эры, но конструкции древних театров не кажутся устаревшими и сейчас.

 Многое привнесено в архитектуру из мира насекомых. Так, в создании панелей, из которых сейчас построены многие дома, использован принцип строения пчелиных сот, позволивший параллельно с увеличением запаса прочности конструкции значительно облегчить и удешевить их. Некоторые из ультрасовременных покрытий для крыш и стен домов буквально имитируют покрытие верхних крыльев жуков, обладающих терморегулирующим действием.

Прообразом множества архитектурных конструкций послужили растения. Говоря об этом, в первую очередь стоит остановиться на коленчатых конструкциях телебашен, полностью повторяющих принцип организации стеблей злаков, наиболее наглядно проявляющийся в коленчатом строении стебля бамбука.

 Архитектор Огюст Перре, проектировавший здание театра на Елисейских полях в Париже, построил большой музыкальный зал этого театра, задаваясь целью дать звуку наибольшую свободу для того, чтобы он хорошо распространился и не требовал дополнительной электронной акустической системы. Реализация этого проекта стала возможной только при использовании принципов бионики: был построен сперва закрытый зал, а внутри него - другой, «просверленный» в пропорциях, точно соответствующих покрытию листьев.

 Понтонные конструкции, крайне перспективные благодаря исследованиям по получению белка из морских организмов, во многом имитируют скопление листьев белой кувшинки - и соотношением объема и площади, и наличием воздушной подушки.

Нередко листья сворачиваются в трубку, закручиваются в причудливую спираль, образуют желоба, что обеспечивает наибольшую их прочность. Такая трансформация легла в основу идеи проекта речного моста в виде полусвернутого листа. При испытании экспериментальной модели такого моста была отмечена поразительная легкость и необычная прочность конструкции, обеспечивающаяся загнутыми краями.

 **Секрет зеленого листа.** Система сосудов у крепких древесных растений, позволяющая влаге под значительным давлением подниматься на немалую высоту, была использована при проектировании современных водонапорных башен.

 Возможность транспирации, аналогичной подобному эффекту у растений, сейчас широко изучается в ходе экспериментов по проектированию «дышащих» стен жилых домов, в которых не будет скапливаться излишняя влага, а это, с одной стороны, приведет к повышению срока службы построек (т. К. Отсыревание стен является первым шагом к их разрушению), а с другой - к значительному улучшению санитарно-гигиенических условий внутри таких зданий, что благоприятно отразится на здоровье людей, в этих зданиях живущих и работающих.

Большое значение в современной технике имеют те принципы бионики, которые берут свое начало в жизни пауков. Это и паутинные коконы, в которые паук «укутывает» свои жертвы, являющиеся прообразом изоляции по типу муфты, и конструкции подвесных мостов, впервые разработанные инженером Сэмюэлем Брауном именно в ходе наблюдений за провисавшими между деревьями нитями паутины. Из «паучьей жизни» достался человеку принцип сетчатых фильтров, используемых в различных устройствах и основанный на конденсации капель жидкости на сетчатой основе. Такой фильтр очень легок в очистке, обладает высокой надежностью и длительным сроком эксплуатации.

 Все описанные выше примеры использования открытий бионики в хозяйственной деятельности человека показывают и важность развития этой науки, и неисчерпаемость сокровищницы инженерной мысли природы. Человек еще только пытается понять бесконечные приспособления живых организмов к условиям существования, а природа уже веками использует многие и многие законы, которые по праву могут считаться венцом инженерной творческой мысли. Экономичность и безотказность принципов функционирования живых организмов оттачивались в горниле эволюции гораздо дольше, чем на земле существует человек, считающий себя венцом творения.

 Если представить весь период от возникновения жизни на земле и до нашего времени в виде условного календарного года, то начало промышленной эволюции, столь превозносимое человеком наших дней, придется на 23 часа 59 минут 58 секунд 31 декабря. А это значит, что потенциал, накопленный природой, бесконечен и беспределен по сравнению с потенциалом, накопленным человеком. В современном нам мире уже прошла волна покорения природы, когда человек безраздельно возвышался над всем вокруг, но до того времени, когда человек почувствует себя сыном Природы, а значит - и ее учеником, еще долго.

 Но благодаря развитию бионики и многих других смежных дисциплин можно считать век использования природных, экономически безопасных и экономически выгодных технологий все более и более близким. Кто знает, может быть, уже через десять лет мы будем летать, как птицы, и не бояться, что дом, в котором живут люди, внезапно рухнет, потому что использованные при его создании принципы вступят в противоречие с принципами природы.

**Ответьте письменно на вопросы:**

1. Что такое бионика?
2. Какие есть направления в бионике?
3. Как была разработана застежка-липучка?
4. Какие известные вам биологические явления или объекты могут быть воплощены в производстве.
5. Какое значение имеет изучение биологии для научно - технического прогресса?
6. Какие особенности строения и приспособления животных и растений используются человеком в строительстве?
7. Как можно использовать в строительстве сооружений на приусадебном участке принципы структурной организации растений?

**Тема 2.**

**Итоговое тестирование**

**1 вариант**

 1. Основная заслуга Ч. Дарвина состоит в:

А) формулирование биогенетического закона; В) разработка теории естественного отбора;

Б) создание первой эволюционной теории; Г) создание закона естественных рядов.

 2. Наиболее напряжённой формой борьбы за существование Ч. Дарвин считал:

А) борьбу с неблагоприятными условиями; В) межвидовую;

Б) внутривидовую; Г) все перечисленные формы в равной степени.

 3. Естественный отбор действует на уровне:

А) отдельного организма; В) вида;

Б) популяции; Г) биоценоза.

 4.Гомологичными органами являются:

А) лапа кошки и нога мухи; В) чешуя рептилий и перья птицы;

Б) глаз человека и глаз паука; Г) крыло бабочки и крыло птицы.

 5. К обезьянолюдям относят:

А) кроманьонца; В) питекантропа;

Б) австралопитека; Г) неандертальца.

 6. Экологический фактор, выходящий за пределы выносливости, называют:

А) стимулирующим; В) абиотическим;

Б) лимитирующим; Г) антропогенным

 7. Эукариоты:

А) способны к хемосинтезу; В) не имеют многих органоидов;

Б) имеют ДНК кольцевой формы; Г) имеют ядро с собственной оболочкой.

 8. Общим признаком растительной и животной клетки является:

А) гетеротрофность; В) наличие хлоропластов;

Б) наличие митохондрий; Г) наличие жёсткой клеточной стенки.

 9. Биополимерами являются:

А) белки; В) нуклеиновые кислоты;

Б) полисахариды; Г) всё перечисленное.

 10. Урацил образует комплиментарную связь с:

А) аденином В) цитозином

Б) тимином Г) гуанином.

 11. Гликолизом называется:

А) совокупность всех процессов энергетического обмена в клетке;

Б) бескислородное расщепление глюкозы;

В) полное расщепление глюкозы;

Г) полимеризация глюкозы с образованием гликогена.

 12. Очерёдность стадии митоза следующая:

А) метафаза, телофаза, профаза, анафаза; В) профаза, метафаза, телофаза, анафаза;

Б) профаза, метафаза, анафаза, телофаза; Г) телофаза, профаза, метафаза, анафаза;

 13. Удвоение хромосом происходит в:

А) интерфазе В) метафазе

Б) профазе Г) телофазе

 14. В анафазе митоза происходит расхождение:

А) дочерних хромосом В) негомологичных хромосом

Б) гомологичных хромосом Г) органоидов клетки.

 15. Из перечисленных животных самая крупная яйцеклетка у:

А) осетра В) ящерицы

Б) лягушки Г) курицы.

 16. из эктодермы образуются:

А) мышцы В) скелет

Б) лёгкие Г) органы чувств.

 17. При Менделеевском моногибридном скрещивании доля особей хотя бы с одним рецессивным геном во втором поколении будет равна:

А) 25% Б) 50% В) 75% Г) 100%

 18. Сцепленными называют гены, находящиеся в:

А) одной хромосоме В) половых хромосомах

Б) гомологичных хромосомах Г) аутосомах.

 19. Мутации проявляются фенотипически:

А) всегда В) только в гомозиготном состоянии

Б) только в гетерозиготном состоянии Г) никогда.

 20. Полиплоидия заключается в:

А) изменении числа отдельных хромосом В) изменении структуры хромосом

Б) кратном изменении гаплоидного числа хромосом; Г) изменении структуры отдельных генов.

 **Итоговое тестирование**

**2 вариант**

 1. По Ч. Дарвину, движущими силами эволюции являются:

А) борьба за существование; В) естественный отбор;

Б) наследственная изменчивость; Г) все перечисленные.

 2. Ведущую роль в эволюции играет следующий вид изменчивости:

А) определённая; В) групповая;

Б) модификационная; Г) мутационная.

 3. Движущая форма отбора обычно приводит к:

А) уничтожению особей с отклонениями от прежней нормы реакции;

Б) сужению прежней нормы реакции;

В) расширению прежней нормы реакции;

Г) сдвигу прежней нормы реакции.

 4. Аналогичными органами являются:

А) жабры рака и жабры рыбы; В) листья берёзы и иголки кактуса;

Б) лапа собаки и крыло птицы; Г) все перечисленные пары.

 5. В эпоху оледенения жили:

А) кроманьонцы; В) синантропы;

Б) неандертальцы; Г) все перечисленные.

 6. Продуктивностью экосистемы называется:

А) её суммарная биомасса; В) суммарная биомасса продуцентов;

Б) прирост этой биомассы за единицу времени; Г) суммарная биомасса консументов.

 7.В клетках прокариот имеются:

А) ядра; В) митохондрии;

Б) рибосомы; Г) все перечисленные органоиды.

 8. Лейкопласты – это органоиды клетки, в которых:

А) осуществляется синтез белка;

Б) осуществляется процесс фотосинтеза;

В) находятся пигменты красного и жёлтого цвета;

Г) накапливается крахмал.

 9. Нуклеотиды в нити молекулы ДНК соединяются следующей связью:

А) ковалентной; В) пептидной;

Б) водородной; Г) дисульфидными мостиками.

 10. Транскрипция – это:

А) синтез молекулы и-РНК по матрице одной из цепей ДНК;

Б) перенос информации с и-РНК на бело во время его синтеза;

В) доставка аминокислот к рибосомам во время синтеза белка;

Г) процесс сборки белковой молекулы.

 11. Синтез АТФ в клетке происходит в процессе:

А) гликолиза; В) клеточного дыхания;

Б) фотосинтеза; Г) всех перечисленных.

 12.Самой продолжительной фазой митоза является:

А) профаза; В) анафаза;

Б) метафаза; Г) телофаза.

 13.Редукция числа хромосом происходит во время:

А) анафазы митоза; В) II деления мейоза;

Б) I деления мейоза; Г) во всех перечисленных случаях.

 14. Биологическое значение мейоза заключается в обеспечении:

А) генетической стабильности;

Б) регенерации тканей и увеличения числа клеток в организме;

В) генетической изменчивости;

Г) бесполого размножения.

 15. Нервная система образуется из:

А) эктодермы; В) мезодермы;

Б) энтодермы; Г) нет верного ответа.

 16. Из мезодермы образуются:

А) лёгкие; В) кровеносная система;

Б) нервная система; Г) органы чувств.

 17. Сколько типов гамет образуют дигетерозиготные особи:

А) один; В) четыре;

Б) два; Г) нет верного ответа.

 18. К мутационной изменчивости относятся:

А) изменения в хромосомах;

Б) изменения в генах;

В) изменения, передающиеся по наследству;

Г) все перечисленные.

 19. Основным источником комбинативной изменчивости является:

А) перекрест хромосом в профазе I деления мейоза;

В) независимое расхождение хроматид в анафазе II деления мейоза;

Б) независимое расхождение гомологичных хромосом в анафазе I деления мейоза;

Г) все перечисленные процессы в равной степени.

 20. Межлинейная гибридизация культурных растений приводит к:

А) сохранению прежней продуктивности; В) повышению продуктивности;

Б) выщеплению новых признаков; Г) закреплению признаков.