

Место для баллов:

Код:

КАБИНЕТ № 1 ЗООЛОГИЯ
(20 баллов)

Продолжительность выполнения задания – 60 минут.

ЗАДАНИЕ 1 (9,7 баллов)

Задание 1

1.1. Перед вами элементы скелета Курицы домашней (*Gallus gallus domesticus*).

К какой части скелета относятся данные кости? (0,5 балла)

Скелет свободной передней конечности

1.2. Напишите систематическое положение изучаемого животного (1 балл):

Царство Животные

Раздел Двусторонне-симметричные (Билатерально-симметричные)

Тип Хордовые

Класс Птицы

Отряд Курообразные

Род Курицы дикие/Курицы

Вид Банкивская курица

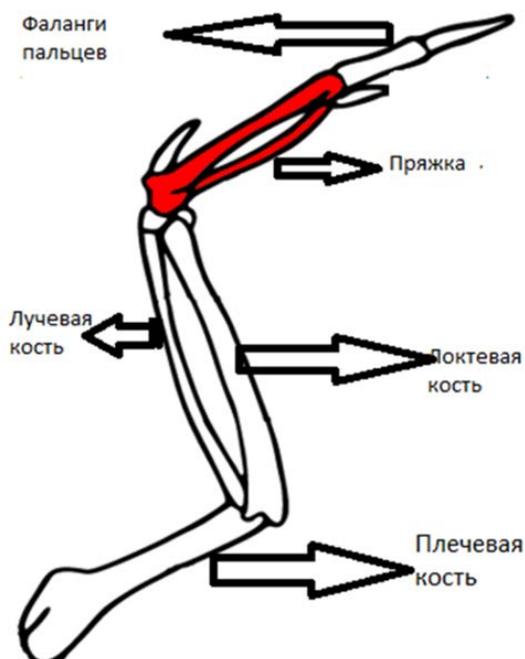
Подвид Курица домашняя (одомашненная форма банкивской курицы)

1.3. Перечислите название представленных костей, определите их тип (по строению) и тип соединения между каждыми костями (1 балл):

Название кости	Тип кости	Тип соединения костей
<u>Плечевая</u>	Трубчатые	Шаровидный сустав с костями предплечья
<u>Локтевая</u>		Интеркарпальный сустав с пряжкой./ между костями предплечья и кисти.
<u>Лучевая</u>		
<u>Пряжка</u>		
<u>Фаланги пальцев.</u>		Шаровидный сустав с пряжкой

1.4. Составьте фрагменты скелета в анатомически правильном положении, зарисуйте и подпишите названия костей (1,5 балла):

Место для рисунка.



1.5. Вам даны изображения представителей орнитофауны Республики Беларусь. Назовите эти виды (1 балл):

1.



2.



3.



4.



5.



1	Вертялая камышевка
2	Воробей полевой
3	Усатая синица
4	Белая лазоревка
5	Пеночка-теньковка

1.6. Из приведенных в задании выше птиц выберите вид(ы), занесенный(ые) в Красную книгу Республики Беларусь (0,8 балла):

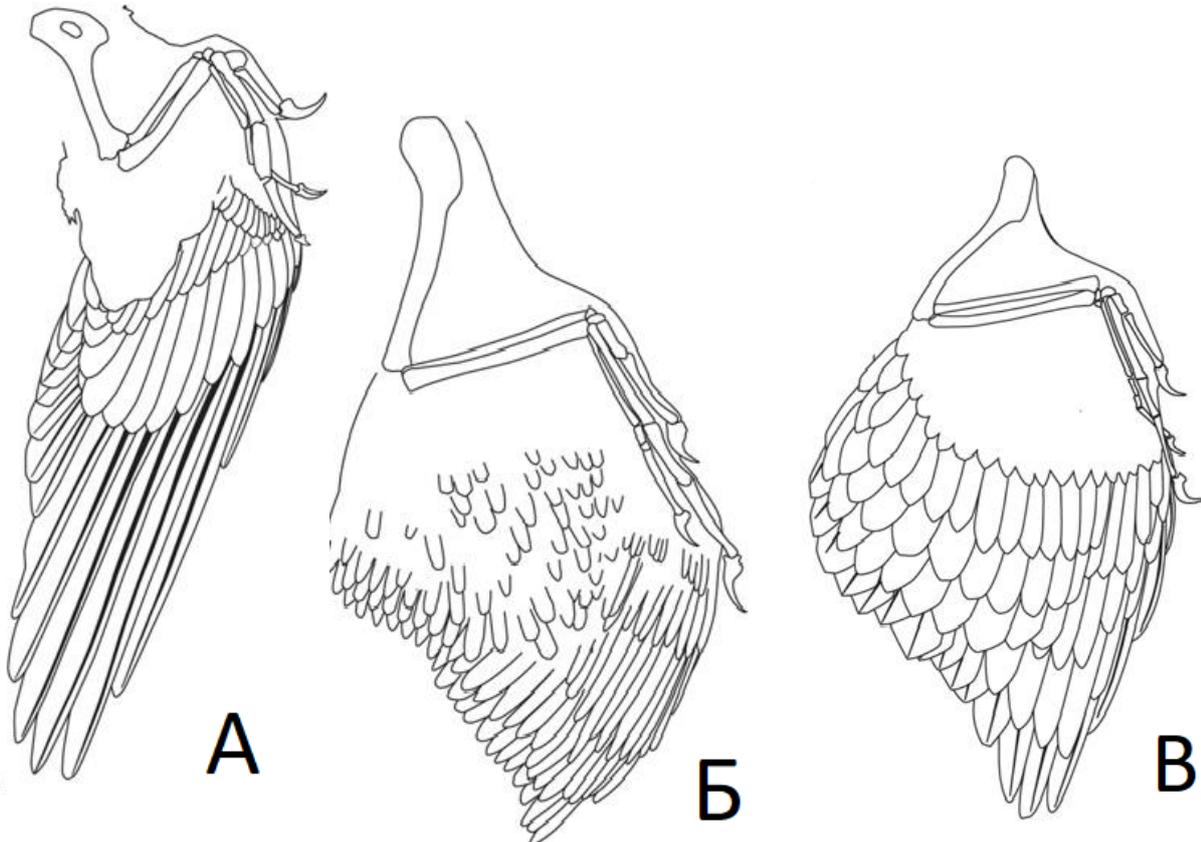
Усатая синица

Белая лазоревка

Вертялая камышевка

1.7. Вам представлены схематические изображения крыльев позвоночных на различной стадии их эволюционного развития.

Внимательно рассмотрите изображения и сделайте вывод о том, кому могло бы принадлежать каждое из предоставленных крыльев. Ответ запишите в таблицу (1 балл).



А	Конфуциусорнис или примитивные птицы
Б	Анхиорнис или оперенный динозавр
В	Архиоптерикс или птицеподобный динозавр

1.8. Основываясь на знаниях эволюции позвоночных, расположите изображения крыльев из задания выше в том порядке, в котором они появлялись исторически у различных групп животных. Ответ запишите в сво-

бодные графы в виде последовательности букв от наиболее примитивного строения крыла к наиболее усовершенствованному (0,5 балла):

Б	В	А
---	---	---

1.9. Сделайте вывод об эволюционном развитии летательного аппарата приведенных групп позвоночных животных (1,5 балла)

Если внимательно изучить предоставленные изображения, то можно определить отличия в перьевом покрове (появление различного типа перьев). В процессе эволюции летательный аппарат позвоночных животных развивался в зависимости от их потребности в использовании крыльев. Крылья у оперенного динозавра в первую очередь выполняли функцию теплоизоляции, перьевой покров защищал животных от перегрева и переохлаждения, у некоторых динозавров в период размножения т.н «крылья» могли использоваться в «брачных» танцах, показывая доминирующую роль над соперником, древесные виды могли использовать крылья для краткострочных планирований с деревьев. Мускулатура крыла была развита плохо, поэтому для длительных полетов крылья не использовались. У архиопетрикса крылья начинали принимать вид, близкий по строению и оперению современным птицам, появляются контурные, маховые перья и рулевые перья, которые свидетельствуют о передвижении с помощью перелетов. У конфуциусорниса имелаась большая плечевая кость, лопатка неподвижна соединена с коракоидом и вероятно служила местом прикрепления летательных мышц. Наличие кия и дельтапекторального гребня свидетельствует о способности к машущему полету, схожий с таковым у современных птиц *Aves*.

1.10. Перечислите основные приспособления современных птиц к обитанию в наземно-воздушной среде (0,5 балла):

Наличие крыльев, оперения, уменьшение массы тела за счет трубчатых костей и других особенностей строения скелета, двойное дыхание (наличие воздушных мешков и легких), обтекаемая форма тела, наличие кия для прикрепления мышц, принимающих участие в полете (подъем, опускание крыла).

ЗАДАНИЕ 2 (10,7 баллов)

2.1. (1,6 балла) В Беларуси встречаются 2 аборигенных и 1 инвазивный (зачужный) вид десятиногих высших раков. Местными видами являются *Astacus leptodactylus* и занесенный в Красную книгу Республики Беларусь *Astacus astacus*. Взрослые особи имеют ряд характерных отличий, позволяющих четко различить эти виды. Важнейшие из них отражены на рисунках, прилагаемых к заданию.

Отличительные признаки *Astacus leptodactylus* (по С. Perdikaris и С. Georgiadis, 2017): А – вид со спинной стороны; Б – вид с брюшной стороны; В – строение карапакса (спинная сторона); Г – строение роострума; Д – клешня; Е – тельсон (брюшная сторона). Шкала масштаба – см.



Отличительные признаки *Astacus astacus* (по С. Perdikaris и С. Georgiadis, 2017): А – вид со спинной стороны; Б – вид с брюшной стороны; В – строение карапакса (спинная сторона); Г – строение роострума; Д – клешня; Е – тельсон (брюшная сторона). Шкала масштаба – см.



Опираясь на приведенные выше отличительные признаки *двух видов*, внимательно рассмотрите изображение каждого из экземпляров речных раков, приведенных на рисунках ниже. Попробуйте определить их видовую принадлежность и сделать вывод о присутствии в выборке инвазивного вида североамериканского происхождения – полосатого рака (*Orconectes limosus*), точные морфологические признаки которого вам достоверно не известны. Результаты определения заполните в таблицу. В столбце соответствие признака укажите букву такового / таковых. В случае если вид не соответствует указанным в определительных таблицах видовым признакам перечислите таковые в скобках.

Укажите к каким видам относятся приведенные на рисунках объекты (по 0,2 балла за каждую позицию)

Объект	Видовая принадлежность	Соответствие признака
Экземпляр 1	<i>Astacus astacus</i>	В; Д
Экземпляр 2	<i>Astacus leptodactylus</i>	В; Д
Экземпляр 3	<i>Orconectes limosus</i>	(А; В; Д)
Экземпляр 4	<i>Astacus leptodactylus</i>	Д
Экземпляр 5	<i>Astacus leptodactylus</i>	А; В; Г; Д
Экземпляр 6	<i>Orconectes limosus</i>	(А; В; Г; Д)
Экземпляр 7	<i>Astacus astacus</i>	В; Г; Д
Экземпляр 8	<i>Astacus leptodactylus</i>	В; Г; Д

Экземпляр 1

Экземпляр 2



Экземпляр 3



Экземпляр 4



Экземпляр 5



Экземпляр 7

Экземпляр 6

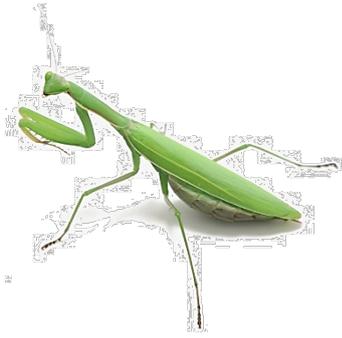


Экземпляр 8

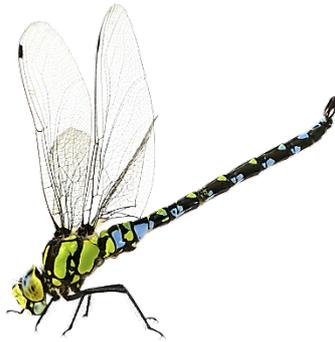


2.2. (1,2 балла) Особенности строения ротовых органов насекомых обуславливает возможность питания различными пищевыми субстратами. При этом представители некоторых отрядов насекомых могут быть четко определены лишь, по этому, единственному признаку. Более полная характеристика отряда базируется на совокупности целого ряда морфологических признаков, наиболее важными из которых являются наличие и строение крыльев, а также особенности строения конечностей.

Внимательно рассмотрите рисунки имаго (взрослых) насекомых и укажите наличие характерных признаков в таблице ниже (по 0,1 балла за позицию):



1) *Mantis religiosa*
(Богомол обыкновенный)



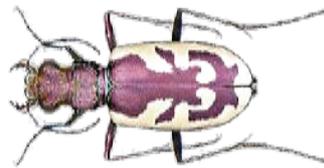
2) *Aeshna affinis*
(Коромысло зеленобокое)



3) *Stomoxys calcitrans*
(Жигалка осенняя)



4) *Apis mellifera*
(Пчела медоносная)



5) *Cicindela* sp.
(Жук-скакун)



6) *Culex pipiens*
(Комар-пискун)



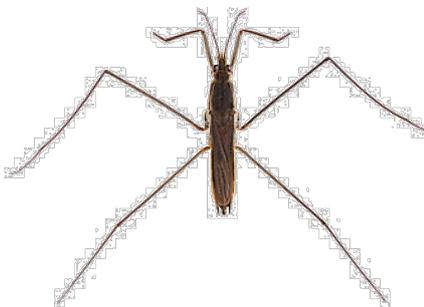
7) *Reticulitermes flavipes*
(Термит желтоногий)



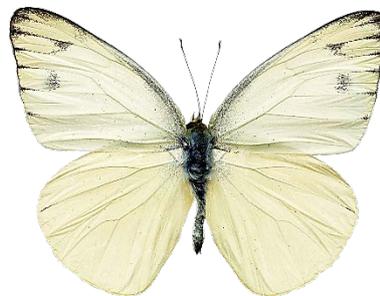
8) *Cimex lectularius*
(Клоп постельный)



9) *Magicicada* sp.
(Периодическая цикада)



10) *Gerris* sp.
(Водомерка)



11) *Pieris rapae*
(Белянка репная)



12) *Pulex* sp.
(Блоха)

№	Тип ротового аппарата	Наличие крыльев		Тип первой пары конечностей	Тип второй пары конечностей	Тип третьей пары конечностей
		Первая пара	Вторая пара			
1	грызущий	+	+	хватательные	ходильные	ходильные
2	грызущий	+	+	ходильные	ходильные	ходильные
3	лижущий	+	+	ходильные	ходильные	ходильные
4	грызуще-лижущий	+	+	ходильные	ходильные	собираательные
5	грызущий	+	+	ходильные	ходильные	бегательные
6	колюще-сосущий	+	+	ходильные	ходильные	ходильные
7	грызущий	–	–	ходильные	ходильные	ходильные
8	колюще-сосущий	–	+/-	ходильные	ходильные	ходильные
9	колюще-сосущий	+	+	ходильные	ходильные	ходильные
10	колюще-сосущий	+	+	хватательные	ходильные	бегательные
11	сосущий	+	+	ходильные	ходильные	ходильные
12	колюще-сосущий	–	–	ходильные	ходильные	прыгательные

2.3. (1,3 балла) Основываясь на полученной при выполнении предыдущего этапа характеристике имагинальных стадий насекомых, разделите их на трофические группы и запишите соответствующие порядковые номера в таблицу (по 0,1 балла за позицию):

паразит	хищник	фитофаг
	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12	4, 6, 9, 11

2.4. (1 балл) На основе совокупности описанных признаков отнесите представленных на рисунках насекомых к известным Вам отрядам и укажите характерные для них типы превращения (по 0,1 балла за каждый отряд):

Отряд	Представители	Тип метаморфоза
Стрекозы (Odonata)	2) <i>Aeshna affinis</i>	неполное (гемиметаболия)
Богомолы (Mantodea)	1) <i>Mantis religiosa</i>	неполное (гемиметаболия)
Термиты (Isoptera)	7) <i>Reticulitermes flavipes</i>	неполное (гемиметаболия)
Равнокрылые (Homoptera)	9) <i>Magicicada</i> sp.	неполное (гемиметаболия)
Полужесткокрылые, или клопы (Hemiptera)	8) <i>Cimex lectularius</i> 10) <i>Gerris</i> sp.	неполное (гемиметаболия)
Жесткокрылые (Coleoptera)	5) <i>Cicindela</i> sp.	полное (голометаболия)
Чешуекрылые (Lepidoptera)	11) <i>Pieris rapae</i>	полное (голометаболия)
Перепончатокрылые (Hymenoptera)	4) <i>Apis mellifera</i>	полное (голометаболия)
Блохи (Siphonaptera)	12) <i>Pulex</i> sp.	полное (голометаболия)
Двукрылые (Diptera)	3) <i>Musca domestica</i> 6) <i>Culex pipiens</i>	полное (голометаболия)

2.5. (3,6 баллов) Сходство между двумя (и более) видами организмов, которое выработалось в ходе эволюции как защитное у одного или обоих видов известно под термином мимикрия. Ученые различают несколько основных ее типов:

- Бейтсовская мимикрия (мимикрия Бейтса) – форма мимикрии, при которой съедобный или неядовитый вид мимикрирует ядовитый;
- Мюллеровская мимикрия (мимикрия Мюллера) – форма мимикрии, при которой у нескольких различных ядовитых или несъедобных видов живых организмов существует сходная предупреждающая окраска;
- Васманнова мимикрия – разновидность миметического сходства, которое облегчает сожительство с видом-хозяином

Рассмотрите рисунки, на которых изображены членистоногие и заполните таблицу (по 0,3 балла за позицию):

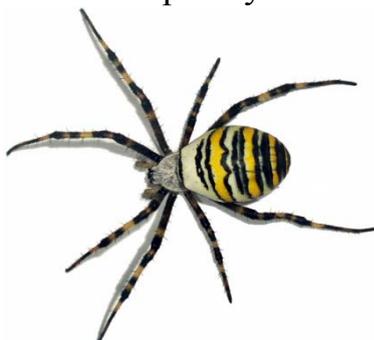
Мюллеровская мимикрия	Бейтсовская мимикрия	Васманнова мимикрия
3, 6, 7	1, 2, 5, 9, 11, 12	4, 8, 10

Кл. Насекомые
Отр. Чешуекрылые



1) Стекланница тополевая большая (*Sesia apiformis*)

Кл. Паукообразные
Отр. Пауки



2) Аргиопа Брюнниха, (*Argiope bruennichi*)

Кл. Насекомые
Отр. Перепончатокрылые



3) Земляной шмель (*Bombus terrestris*)

Кл. Насекомые
Отр. Жесткокрылые



4) Жук-муравей (*Anthelephila judex*)

Кл. Насекомые
Отр. Чешуекрылые



5) Шмелевидка скабиозовая (*Hemaris tityus*)

Кл. Насекомые
Отр. Перепончатокрылые



6) Пчела медовая (*Apis mellifera*)

Кл. Насекомые
Отр. Перепончатокрылые



7) Шершень
(*Vespa crabro*)

Кл. Паукообразные
Отр. Пауки



8) Прыгающий паук
(*Myrmarachne
ichneumon*)

Кл. Насекомые
Отр. Сетчатокрылые



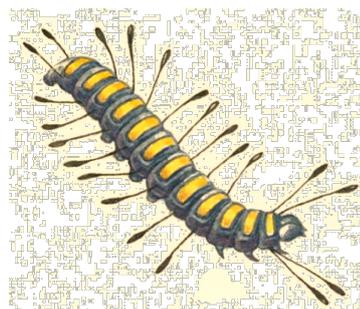
9) Мантиспида
(*Climaciella brunnea*)

Кл. Насекомые
Отр. Перепончатокрылые



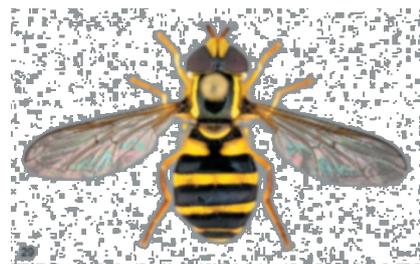
10) Наездник-
ихневмонида
(*Gelis agilis*)

Кл. Насекомые
Отр. Чешуекрылые



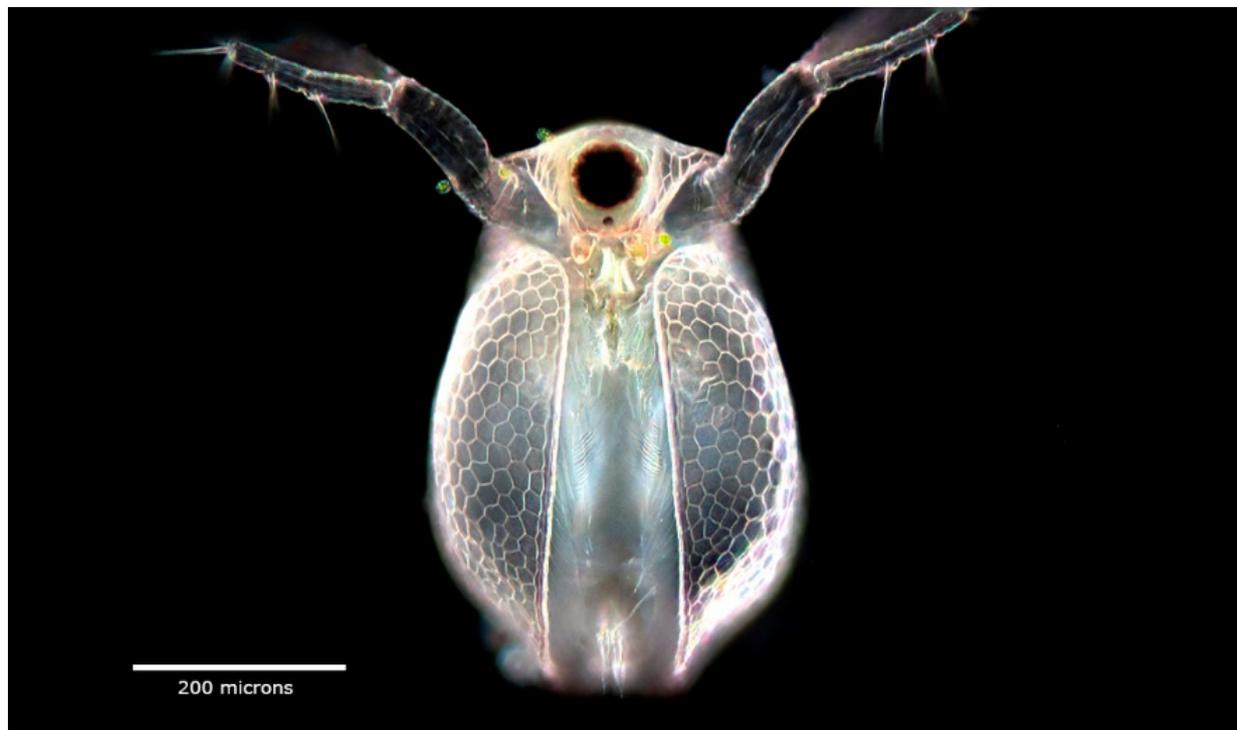
11) Гусеница ольховой
стрельчатки
(*Acronicta alni*)

Кл. Насекомые
Отр. Двукрылые



12) Муха-журчалка
(*Xanthogramma laetum*)

2.6. (1,0 балла) Рассмотрите рисунок объекта



Приведите его систематическое положение (по 0,2 балла за позицию)

Царство Животные (Animalia)

Тип Членистоногие (Arthropoda)

Класс Ракообразные (Crustacea)

Отряд Ветвистоусые (Cladocera)

Род Дафния (Daphnia)

2.7. (1,0 балла) Какие черты характерны для класса, к которому относится данный представитель? В таблице отметьте все пункты крестиком (по 0,1 балла за позицию)

Да	Нет
X	
	X

№	Признак	Да	Нет
1	Наличие двустворчатой раковины, створки которой соединены лигаментом		X
2	В составе тела обыкновенно выделяют три отдела: голову, грудь, брюшко		X

Третий этап республиканской олимпиады по учебному предмету «Биология»
2020/2021 учебный год

3	Кровеносная система незамкнутая. Гемолимфа бесцветная, красноватая или синеватая	X	
4	Для пресноводных представителей характерна личинка глохидий		X
5	Покровы представлены кутикулой, гиподермой и базальной мембраной	X	
6	Дыхание осуществляется при помощи жабр либо всей поверхностью тела	X	
7	Встречаются как водные, так и наземные виды	X	
8	Нервная система разбросанно-узлового типа		X
9	Сердце состоит из 1 желудочка и 2 предсердий		X
10	Большинство представителей раздельнополы, нередко с ярко выраженным половым диморфизмом	X	