



Лариса Сергеевна Евкович

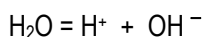
29 «шпаргалок»

Сборник
учебно-методических материалов
по дисциплине «Биология»
для учащихся I курса колледжа

Минск
Издательство «101 кабинет»
2012

1. ФУНКЦИИ ВОДЫ

1. Вода объединяет все части организма в единое целое (*объединяет молекулы в клетках, ткани и органы*).
2. Вода – универсальный растворитель и важнейшая среда для биохимических реакций.
3. Вода участвует в упорядочении структур в клетках (*гидрофобно-гидрофильные взаимодействия играют роль в обеспечении стабильности мембран, многих белковых молекул, нуклеиновых кислот*).
4. Вода – непосредственный компонент многих биохимических процессов.
5. Вода – **среда для транспорта** различных веществ в клетке и в организме;
вода – **движущаяся среда** (*обладает большим внутренним сцеплением и высоким поверхностным натяжением*).
6. Вода обеспечивает поддержание теплового баланса организма при значительных перепадах температур в окружающей среде (*обладает высокой теплопроводностью*).
7. Вода предотвращает перегрев организма (*обладает высокой теплотой парообразования*).
8. Вода – составная часть смазывающих жидкостей, слизей; входит в состав крови, слюны, слез, желчи и т.п.
9. Вода – гидростатический скелет некоторых животных.
10. Вода определяет тургорное давление клеток (*напряженное состояние клеток*).

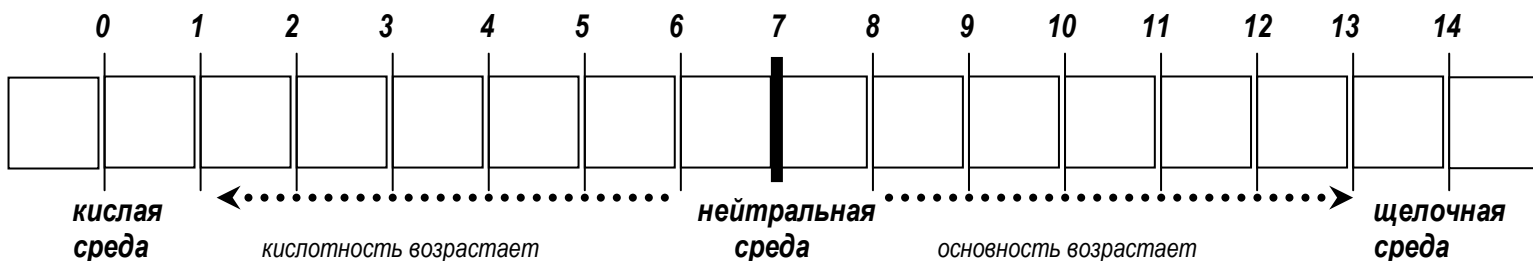


В 1 литре чистой воды содержится 10^{-7} (или 0,0000001) моль ионов водорода (H^+). Чем больше в **растворе** H^+ , тем более кислая среда. Для удобства принято использовать **водородный показатель pH** – отрицательный десятичный логарифм концентрации ионов водорода : $\text{pH} = -\lg [\text{H}^+]$. Для чистой воды он равен: $\text{pH} = -\lg [10^{-7}] = 7$

А если в растворе $[\text{H}^+] = 10^{-3}$ (или 0,001) моль, то значит в этом растворе ионов водорода больше, чем в чистой воде, ведь $10^{-3} > 10^{-7}$ (или **0,001 > 0,000 000 1**). Водородный показатель этого раствора $\text{pH} = -\lg [10^{-3}] = 3$

Чем pH меньше, тем более кислая среда, чем pH больше – тем среда более щелочная

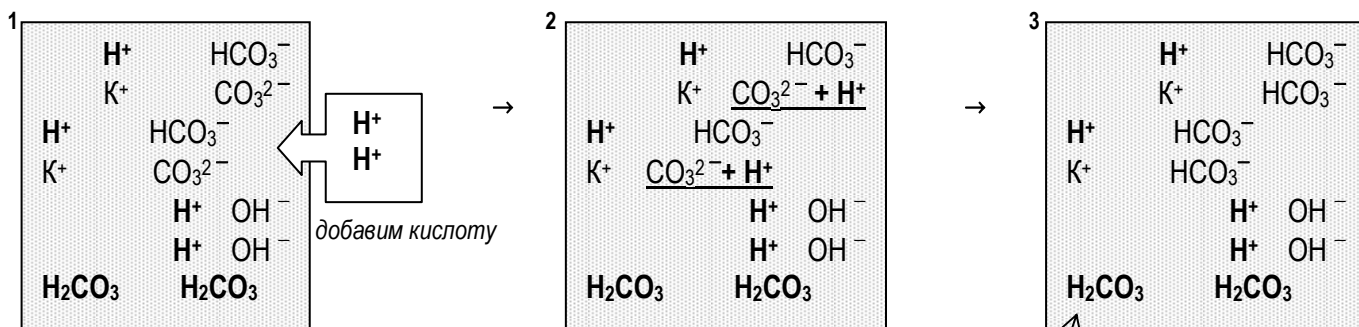
Шкала значений pH



изменение на 1 единицу pH соответствует десятикратному изменению концентрации ионов водорода !

Организм в целом и его отдельные клетки поддерживают кислотность среды на постоянном уровне благодаря буферным свойствам содержимого. **Буферный раствор** – это раствор, содержащий смесь какой-либо слабой кислоты и ее растворимой соли.

Например, буферный раствор $\text{H}_2\text{CO}_3 \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$ и $\text{K}_2\text{CO}_3 \leftrightarrow \text{K}^+ + \text{CO}_3^{2-}$



Когда кислотность снижается, то высвобождаются дополнительные ионы водорода из молекул $\text{H}_2\text{CO}_3 \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$

2. Функции липидов, углеводов, белков

Функции	Липиды	Сахариды (углеводы)	Белки
энергетическая	окисление 1г жира → 39 кДж	окисление 1г сахаридов → 17,6 кДж	расщепление 1г белка → 17,6 кДж
структурная	<ul style="list-style-type: none"> * входят в состав мембран, органелл * компоненты витаминов * компоненты растительных пигментов 	<ul style="list-style-type: none"> * входят в надмембранный комплекс - гликокаликс * целлюлоза – в составе клеточных стенок * рибоза и дезоксирибоза - компоненты нуклеиновых кислот * хитин – компонент покровов членистоногих и клеточных стенок многих грибов * в комплексе с белками (гликопротеины) входят в состав хрящей, сухожилий и связок 	<ul style="list-style-type: none"> * входят в состав всех биологических мембран и органоидов клетки * коллаген – в составе хрящей, сухожилий; * кератин - в составе волос, ногтей, когтей, рогов, копыт; * эластин - в составе связок, стенок кровеносных сосудов
регуляторная	<ul style="list-style-type: none"> * многие гормоны, ферменты * некоторые витамины (A, D, E, K) * в составе желчи * ростовые вещества растений 	<ul style="list-style-type: none"> * клетчатка (=целлюлоза) способствует перистальтике кишечника человека * превращения крахмала в сахар (и обратно) регулирует открывание / закрывание устьиц у растений 	<ul style="list-style-type: none"> * гормоны: влияют на различные физиологические процессы * биологические катализаторы (ферменты) специфического характера; образующие в клетках ферментные системы противоположного действия, что обеспечивает регуляцию жизнедеятельности: одни участвуют в синтезе органических веществ, другие – в их расщеплении (=каталитическая функция)
запасующая	<ul style="list-style-type: none"> * <u>у животных</u>: жиры - откладываются в жировых клетках * окисление 100г жира «дает» 105г воды 	<ul style="list-style-type: none"> * <u>у растений</u> откладываются в клетках в виде крахмала * <u>у животных</u>: гликоген – в клетках печени 	<ul style="list-style-type: none"> * могут служить источником энергии (после гидролиза), обычно расходуются на это, когда исчерпаны запасы углеводов и жиров в клетке * казеин, яичный альбумин
защитная	<ul style="list-style-type: none"> * термоизоляция тела * амортизация * водоотталкивающая функция (восковой налет на растительных покровах препятствует испарению воды из клеток и проникновению микробов) * гликолипиды играют роль в иммунитете 	<ul style="list-style-type: none"> * <u>у растений</u>: при повреждениях рану затягивают камеди, слизи, входящие в состав соков * <u>у животных</u>: гепарин – компонент противосвертывающей системы крови 	<ul style="list-style-type: none"> * антитела крови (иммуноглобулины) обеспечивают иммунную защиту организма * фибриноген, тромбопластин и тромбин – участвуют в свертывании крови и предотвращают кровопотери * антибиотики * интерферон защищает организм от вирусной инфекции * токсины (яд змей, лягушек, насекомых, грибов, растений, бактерий) служат для защиты организмов
специфические	<ul style="list-style-type: none"> * смазывающая функция (например, кожные покровы, волосы, шерсть становятся эластичными) 	<ul style="list-style-type: none"> * обуславливают различия групп крови * рецепторная: участвуют в проведении нервного импульса * повышают стабильность многих ферментов * служат антифризом в крови и мышцах антарктических рыб 	<ul style="list-style-type: none"> * двигательная: выполняют все виды движений, к которым способны клетки и организмы (например, миозин – белок мышц) * транспортная: гемоглобин – O₂, CO₂; альбумины крови – жирные кислоты; глобулины – ионы металлов и гормоны; некоторые белки в мембранах клеток переносят вещества в клетку (из клетки) * сигнальная: изменяют свою структуру в ответ на действие факторов внешней среды (опсин – составная часть родопсина, пигмента клеток сетчатки глаза)

4. Нуклеиновые кислоты

Сравнительная характеристика РНК и ДНК

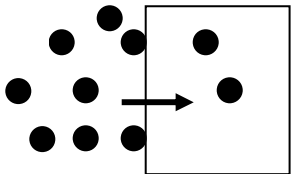
Признаки	РНК	ДНК
Местонахождение в клетке	ядро, рибосомы, цитоплазма, митохондрии, хлоропласты	ядро, митохондрии, хлоропласты
Местонахождение в ядре	ядрышко	хромосомы
Строение молекулы	1 полимерная цепь	2 полимерные цепи
Мономеры	рибонуклеотиды	дезоксирибонуклеотиды
Состав нуклеотида	азотистое основание + + рибоза + + остаток H_3PO_4	азотистое основание + + дезоксирибоза + + остаток H_3PO_4
Типы азотистых оснований	аденин урацил цитозин гуанин	аденин тимин цитозин гуанин
Свойства	молекула не способна к самоудвоению; лабильна	молекула способна к самоудвоению по принципу комплементарности (А - - Т, Ц - - - Г); стабильна
Функции	иРНК (=мРНК) – передает код наследственной информации о первичной структуре белка; рРНК – входит в состав рибосом («скелет») тРНК – доставляет аминокислоты к месту синтеза белка (к рибосомам)	химическая основа генов, несет наследственную информацию о всех признаках организма (внешних и внутренних): признак ↔ белок ↔ ген

Транспорт веществ внутрь клетки

для «небольших» молекул характерны:

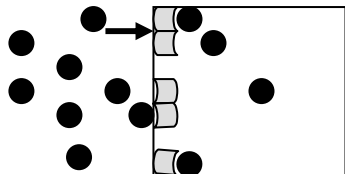
Диффузия -

проникновение веществ через плазмалемму по градиенту концентрации (из области с высокой концентрацией веществ в область с их низкой концентрацией). Таким образом в клетку поступают вода и растворенные в ней газы (максимальная скорость проникновения), ионы и молекулы (чем больше их размер, тем меньше скорость проникновения).



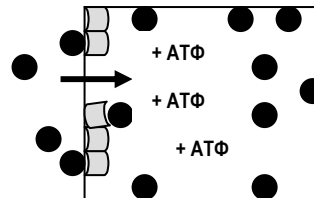
Облегченная диффузия

наблюдается тогда, когда проникновение веществ через мембрану происходит по градиенту концентрации, но с помощью специальных **мембранных белков-переносчиков**.



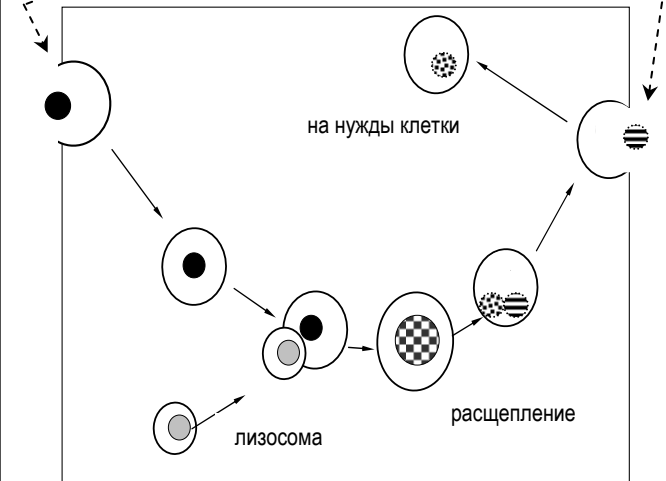
Активный транспорт -

наблюдается тогда, когда проникновение веществ через мембрану происходит против градиента концентрации (из области с низкой концентрацией веществ в область с их высокой концентрацией), с помощью **специальных белков-переносчиков** и при затратах энергии **АТФ** (так проникают ионы Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , моносахариды, нуклеотиды, аминокислоты).



для макромолекул

Макромолекулы (белки, нуклеиновые кислоты, полисахариды и т.д.) сквозь клеточные мембраны обычно не проходят, их транспорт осуществляется совершенно иным образом (в клетку – путем **эндоцитоза**, из клетки – путем **экзоцитоза**).



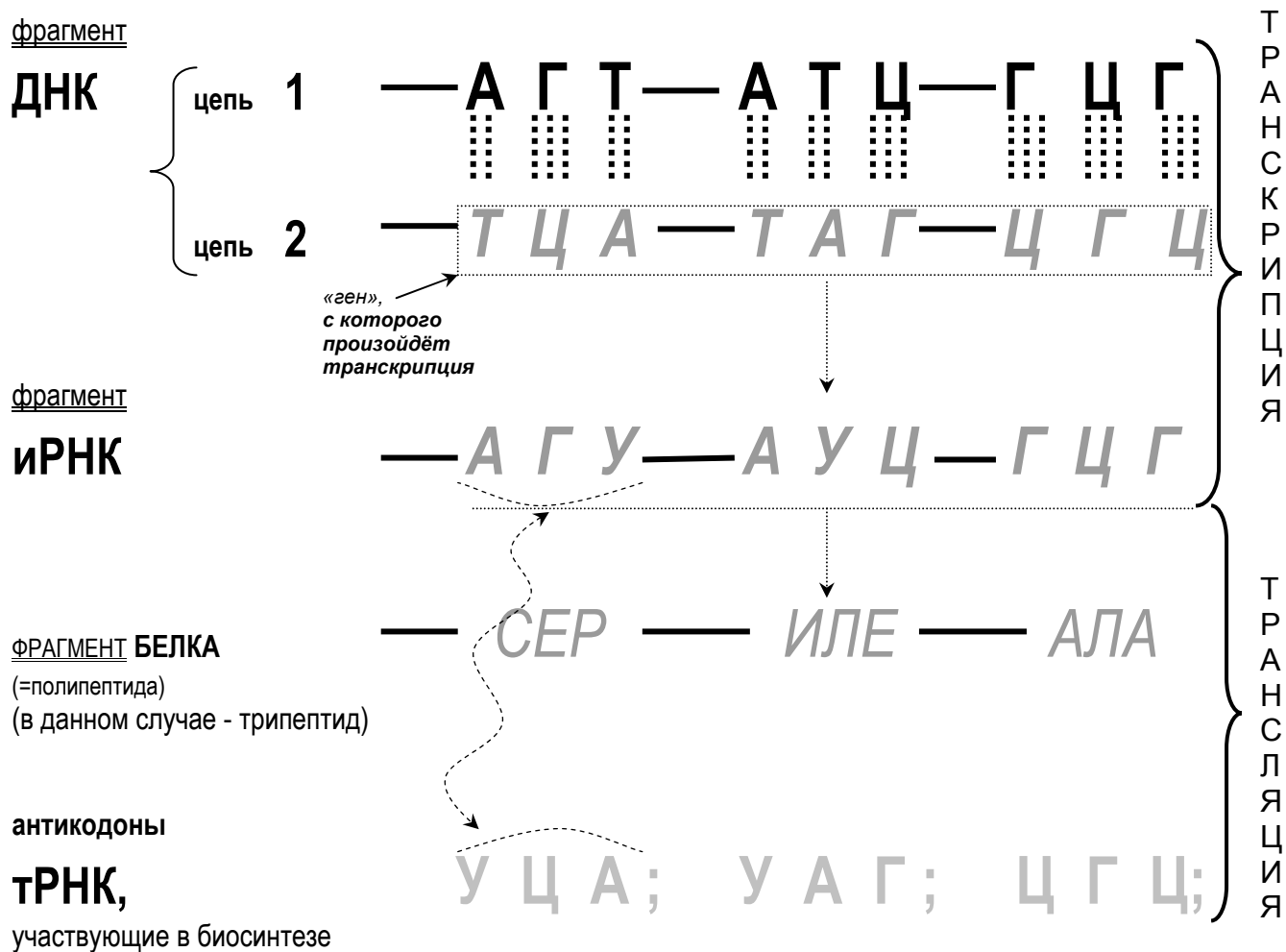
6. Клеточные органели и их функции

№ п/п	Название органели (структурной части) клетки	Место нахождения	Строение	Функции
1	клеточная стенка	на поверхности клеток грибов, растений	у грибов состоит из молекул хитина; у растений – из молекул целлюлозы и пектиновых веществ; клеточная стенка пронизана множеством пор	покрывает протопласт клетки и придаёт ему механическую прочность; является противомикробным барьером; принимает участие в поглощении минеральных веществ
2	плазмалемма	в клетках всех организмов	двойной слой липидов с мозаично включёнными в него молекулами белков	отграничивает содержимое клетки от внешней среды; принимает участие в обмене веществ с окружающей средой
3	цитоплазма	в клетках всех организмов	жидкая фаза: вода с молекулами белков, нуклеиновых кислот, сахаридов, растворёнными солями, аминокислотами, нуклеотидами; твёрдая фаза: цитоскелет из микротрубочек и микронитей белка	является средой клетки, объединяющей все органели и обеспечивающей химическое взаимодействие между ними; определяет местоположение органел в клетке; обеспечивает внутриклеточный транспорт веществ и перемещение органел
4	эндоплазматическая сеть (ЭПС) гладкая	во всех эукариотических клетках	система разветвлённых каналов, цистерн, пузырьков, стенки которых образованы слоем мембран	осуществляет синтез липидов и некоторых сахаридов, их хранение и транспорт
5	ЭПС шероховатая	во всех эукариотических клетках	система разветвлённых каналов, цистерн, пузырьков, стенки которых образованы слоем мембран, на которых располагаются рибосомы	осуществляет синтез белков, липидов и некоторых сахаридов, их хранение и транспорт
6	комплекс (аппарат) Гольджи	во всех эукариотических клетках	система плоских дисковидных замкнутых одномембранных цистерн, которые располагаются друг над другом в виде стопки	осуществляет синтез липидов и полисахаридов, транспорт веществ и их секрецию, образование лизосом
7	лизосомы	в клетках животных и грибов	небольшие одномембранные пузырьки, заполненные смесью ферментов	расщепляют чужеродные вещества; расщепляют ненужные клетке структуры и самопереваривание клетки (автолиз)
8	рибосомы	в клетках всех организмов	микроскопические тельца из молекул рРНК и белков, состоят из большой и малой субъединиц	принимают участие в синтезе белков
9	вакуоли	в клетках растений и грибов	одномембранные пузырьки с клеточным соком: водным раствором различных органических и неорганических веществ	осуществляют накопление и изоляцию запасных веществ (и продуктов метаболизма), поддержание тургорного давления; регулируют водный баланс, обеспечивают окраску венчиков цветков, плодов, почек и листьев
	пульсирующие вакуоли	в клетках протистов	одномембранные пузырьки, заполненные водой	регулируют водный баланс
10	клеточный центр (две центриоли)	в клетках большинства животных; некоторых грибов, водорослей, мхов и папоротников	два полные цилиндра (каждый состоит из 9 триплетов микротрубочек), расположенные перпендикулярно друг другу	участвует в образовании веретена деления при делении клетки
11	митохондрии	во всех эукариотических клетках	овальные, округлые или палочковидные тельца, состоящие из двух слоёв мембраны: внешней (гладкой) и внутренней (которая образует складки – кристы)	осуществляют синтез молекул АТФ

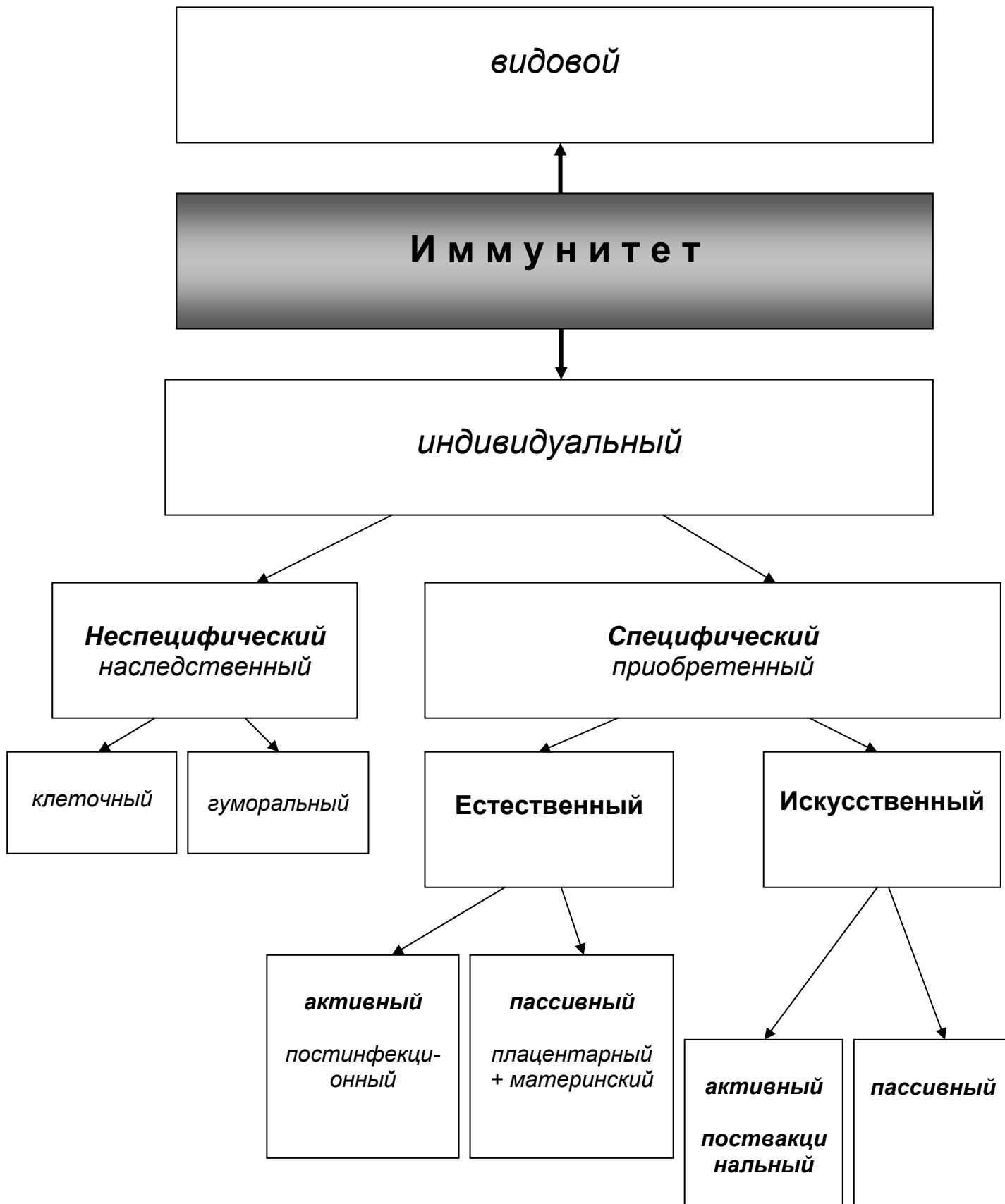
№ п/п	Название органоида (структурной части) клетки	Место нахождения	Строение	Функции
12	пластиды:	в одной клетке могут содержаться пластиды только одного типа		
		а хлоропласты	в клетках растений (и фототрофных протистов)	двумембранные органоиды зелёного цвета; наружная мембрана гладкая, внутренняя мембрана образует плоские замкнутые мешочки – тилакоиды, собранные в стопки – граны, соединённые между собой каналами
	в хромопласты	в клетках растений	дисковидные, серповидные или ромбические органоиды с жёлто-оранжевыми пигментами	обуславливают окраску осенних листьев, некоторых плодов
	с лейкопласты	в клетках растений	бесцветные органоиды, не имеющие гран и не содержащие пигментов	хранят резервные питательные вещества
13	ядро	во всех эукариотических клетках	округлый двумембранный органоид (мембраны пронизаны порами) с ядерным соком, хромосомами (состоят из ДНК и белков) и ядрышками (состоят из РНК и белков)	хранит генетическую информацию, управляет всеми процессами жизнедеятельности клетки, место образования рибосом
14	органойды движения	в клетках некоторых эукариот и прокариот	жгутики и реснички из 20 белковых микротрубочек (9 × 2 + 2)	обеспечивают: передвижение одноклеточного организма; передвижение мужских гамет; транспорт частиц и жидкостей

7. Шпаргалка для задач на ДНК

Схема передачи наследственной информации с ДНК на иРНК и белок



8. Виды иммунитета



Типы размножения

БЕСПОЛОЕ

- * участвует 1 особь
- * способ деления - **митоз**
- * все потомство генетически однородно (дочерние особи – копии материнской, новые признаки появляются за счет мутаций)

У ОДНОКЛЕТОЧНЫХ
ОРГАНИЗМОВ

1. ПРОСТОЕ БИНАРНОЕ ДЕЛЕНИЕ
2. МНОЖЕСТВЕННОЕ ДЕЛЕНИЕ (ШИЗОГОНИЯ)
3. ПОЧКОВАНИЕ
4. СПОРООБРАЗОВАНИЕ

У МНОГОКЛЕТОЧНЫХ
ОРГАНИЗМОВ

1. ВЕГЕТАТИВНОЕ
2. ФРАГМЕНТАЦИЯ
3. ПОЧКОВАНИЕ
4. ПОЛИЭМБРИОНИЯ
5. СПОРООБРАЗОВАНИЕ

ПОЛОВОЕ

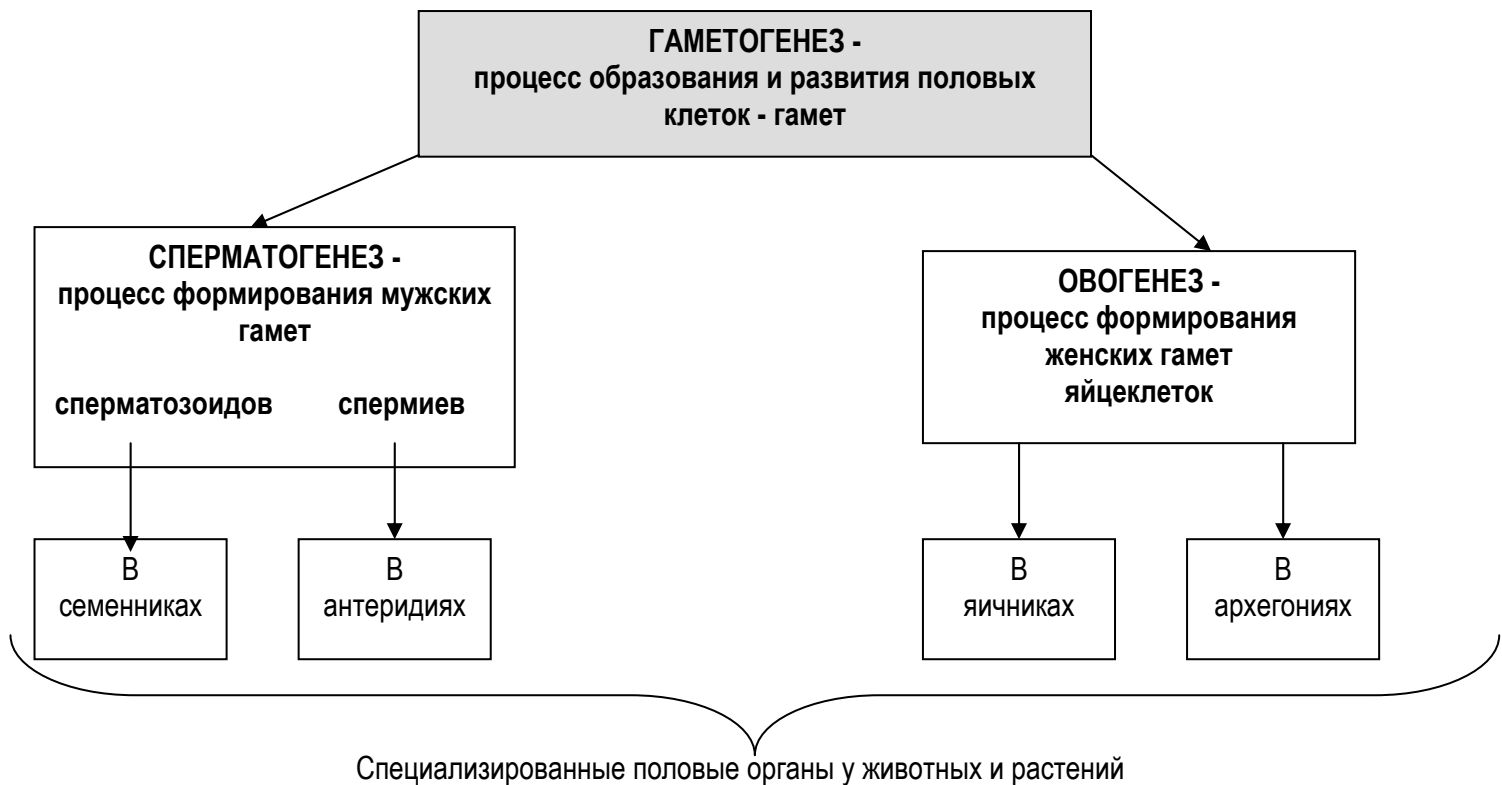
- * участвуют, как правило, 2 особи (исключение 2.1)
- * способ деления - **мейоз**
- * потомство несет в себе признаки как материнского, так и отцовского организмов

У ОДНОКЛЕТОЧНЫХ
ОРГАНИЗМОВ

1. **КОНЪЮГАЦИЯ** – сближение 2 соматических клеток и образование между ними цитоплазматического мостика, через который происходит обмен генетическим материалом, после чего особи расходятся (у инфузорий), или слияние цитоплазмы обеих клеток (у водорослей, низших грибов, бактерий)
2. **КОПУЛЯЦИЯ** – слияние 2 одинаковых или разных по форме, размерам и подвижности половых клеток – гамет (у 1-кл. водорослей, раковинной корненожки = амёбы)

У МНОГОКЛЕТОЧНЫХ
ОРГАНИЗМОВ

1. С ОПЛОДОТВОРЕНИЕМ
2. БЕЗ ОПЛОДОТВОРЕНИЯ
 - партеногенез** (= девственное размножение) – новый организм развивается из неоплодотворенной яйцеклетки (пчелы, плоские черви)
 - андрогенез** – в развитии зародыша участвует мужское ядро, привнесенное в яйцо сперматозоидом, а женское – не участвует (у наездников, кукурузы, видов табака)
 - гиногенез** – развитие яйцеклетки стимулирует проникший в нее сперматозоид, но его ядро не сливается с ядром яйцеклетки и не участвует в последующем развитии зародыша (у некоторых видов нематод, костистых рыб, земноводных и многих покрытосеменных растений)



ОНТОГЕНЕЗ

индивидуальное развитие организма от начала его существования (зиготы) до конца жизни

личиночный

кишечнополостные,
ракообразные,
насекомые,
рыбы,
земноводные

яйцекладный

пресмыкающиеся,
птицы,
яйцекладущие млекопитающие
(ехидна, утконос)

внутриутробный

большинство
млекопитающих

каждый состоит из
2 периодов

Эмбриональный (зародышевый)

от 1-го деления зиготы до выхода из яйца /
рождения / прорастания семени

1 этап – дробление

митозы без роста клеток → **бластула** «полый шар»

2 этап – гастрюляция → **гастрюла** «2х слойная чаша»

первичноротые: черви, моллюски, членистоногие;
вторичноротые: иглокожие, хордовые

3 этап – органогенез → **нейрула**

процесс образования нервной трубки, хорды,
кишечной трубки

из наружного слоя клеток развиваются:

нервная ткань, головной и спинной мозг, органы чувств,
покровный эпителий (+волосы, ногти, перья, копыта и
т.п.)

из внутреннего слоя клеток развиваются:

печень, эпителий кишечника, поджелудочная железа,
жабры, легкие, плавательный пузырь, щитовидная
железа

из срединного слоя клеток развиваются:

все виды мышечной и соединительной тканей, скелет,
кровеносная, выделительная и половая системы

Постэмбриональный

1 этап: **ювенильный** (до полового созревания)

Развитие

прямое

непрямое

пресмыкающиеся,
птицы, млекопитающие

с неполным превращением

личинка → взрослая особь
кузнечики, лягушки, рыбы

с полным превращением

личинка → куколка → взрослая особь
бабочки, жуки, муравьи

2 этап: **зрелость**

3 этап: **старение** → смерть

10. Партогенез

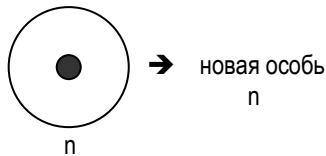
Половое размножение без оплодотворения

1. **Партогенез** (от греч. *partenos* – девственница и *genesis* – происхождение) – один из вариантов полового размножения, при котором развитие новой особи происходит из неоплодотворённой яйцеклетки. Партогенез происходит как у животных, так и у растений (одуванчики).

1.1 гаплоидный партогенез (у пчёл, ос, муравьёв, клещей)

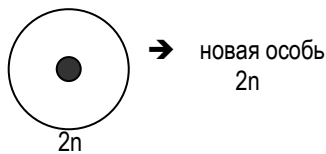
Развитие новой особи происходит из неоплодотворённой гаплоидной яйцеклетки. Пчелиная матка, например, откладывает два вида яиц: оплодотворённые диплоидные и неоплодотворённые гаплоидные. Из неоплодотворённых яиц развиваются трутни, а из оплодотворённого – самки, из которых при хорошем кормлении вырастают матки, а при создаваемом недостатке питания получают рабочие пчелы.

Такой механизм размножения позволяет регулировать численность полов.



диплоидный партогенез (у тлей, дафний, коловраток, некоторых ящериц, индеек)

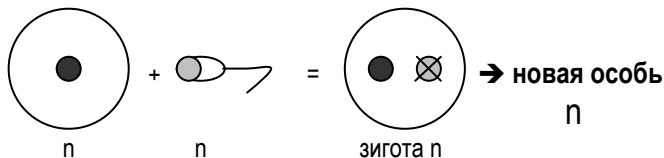
У самок происходит особая форма мейоза без расхождения хромосом. При этом все хромосомы переходят в яйцеклетку, а направлятельные тельца их не получают вовсе. Из диплоидных яйцеклеток развиваются самки.



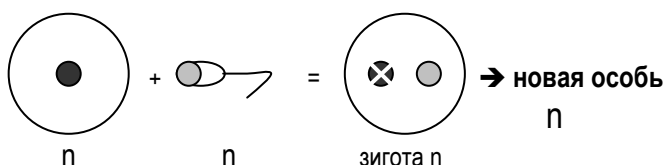
Искусственный партогенез Иногда партогенез можно вызвать искусственно, воздействуя светом, кислотами, высокой температурой и другими агентами. Если, например, уколоть иголкой неоплодотворённую яйцеклетку лягушки, то эта яйцеклетка может, не оплодотворившись, начать деление и развиваться во взрослую особь. Самопроизвольно партогенез у лягушек не происходит. Деление яйцеклетки некоторых рыб может начаться после поверхностного контакта со сперматозоидом близких видов рыб. Оплодотворения не происходит, но яйцеклетка начинает делиться.

Основным способом разведения тутовых шелкопрядов является стимулирование партогенеза путем кратковременного нагревания яиц до 46°C. Из неоплодотворённых яйцеклеток развиваются полноценные в генетическом отношении самки шелкопряда

2. **Гиногенез** (у некоторых видов нематод, костистых рыб, земноводных и многих покрытосеменных растений) развитие яйцеклетки стимулирует проникший в нее сперматозоид, но его ядро не сливается с ядром яйцеклетки и не участвует в последующем развитии зародыша.



3. **Андрогенез** (у наездников, кукурузы, некоторых видов табака) в развитии зародыша участвует мужское ядро, привнесённое в яйцо сперматозоидом, а женское – не участвует.



11. Близнецы

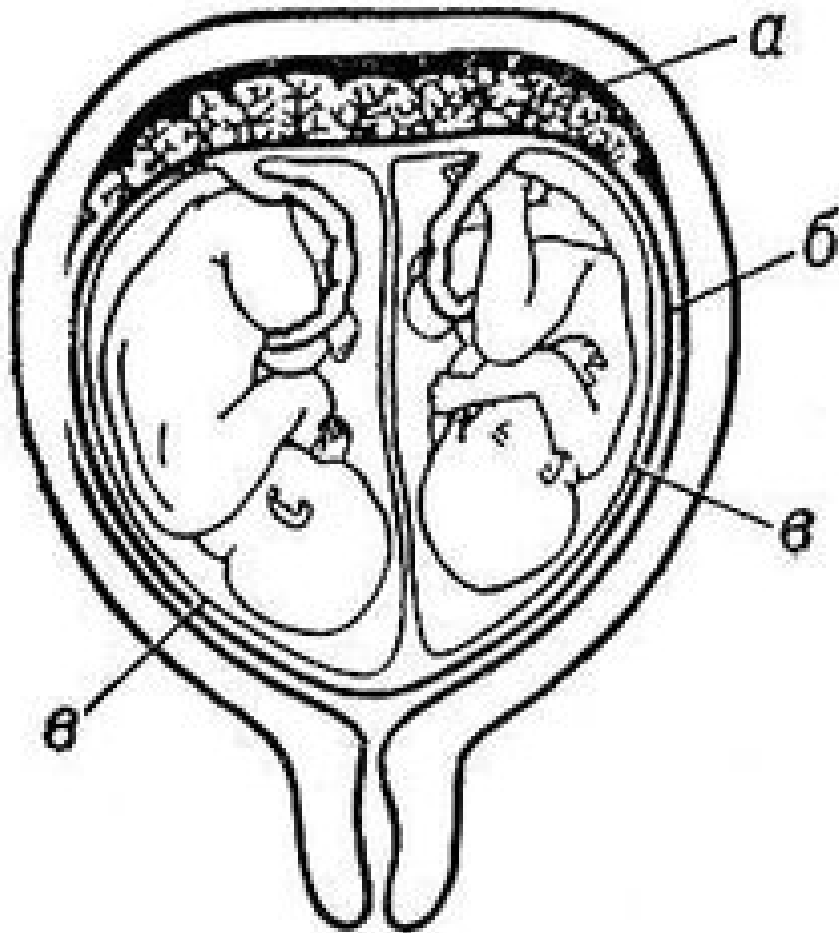
1 яйцеклетка + 1 сперматозоид = 1 зигота → митоз (*полиэмбриония*) → 2 особи

n n 2n 2n + 2n

1 яйцеклетка + 1 сперматозоид = 1 зигота → 1 особь

1 яйцеклетка + 1 сперматозоид = 1 зигота → 1 особь

n n 2n 2n



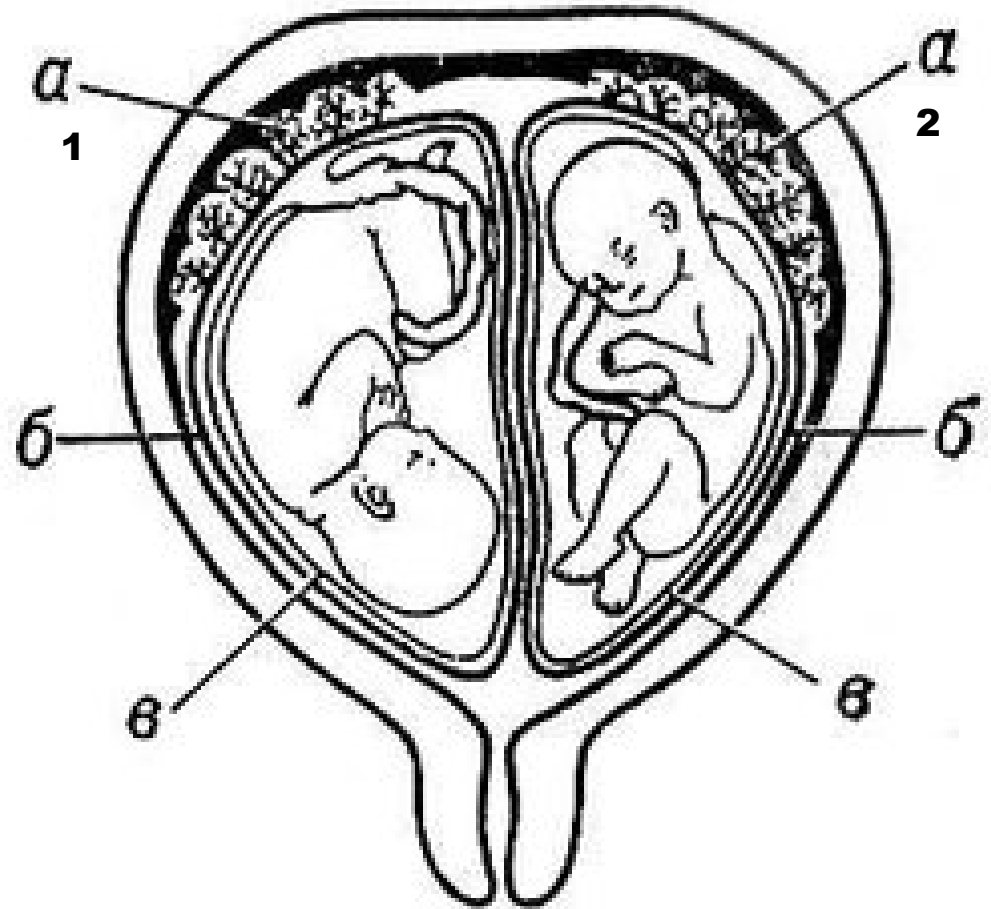
Однояйцевые близнецы

(всегда одного пола)

а – плацента

б – слизистая матки

в – амниотическая оболочка



Двухяйцевые близнецы

(могут быть разнополыми)

12. Текст учебника по генетике

§ 32. Исследования Г. Менделя. Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя

- Понятие о наследственности и изменчивости.

Наследственность — это свойство живых организмов сохранять и передавать в ряду поколений характерные для вида особенности строения, функционирования и развития. Благодаря этому каждый вид живых организмов сохраняет на протяжении длительного времени характерные для него черты.

Процесс передачи наследственной информации от одного поколения организмов другому называется **наследованием**. В основе наследования лежит способность ДНК хромосом к репликации. Дочерние хромосомы при этом во время клеточного деления равномерно распределяются между дочерними клетками. В хромосомах локализованы гены (участки молекул ДНК), кодирующие все белки организма; белки же определяют развитие признаков. Совокупность наследственных задатков (генов) называется **генотипом**. Совокупность всех признаков и свойств организма называется **фенотипом**.

Изменчивость — способность организмов приобретать новые и терять старые признаки под воздействием различных факторов. Благодаря изменчивости особи в пределах вида различаются между собой.

Наследственность и изменчивость изучает **генетика**. Основным методом исследований в генетике является **гибридологический** — система скрещиваний (гибридизация) организмов, отличающихся друг от друга по одной, нескольким или многим парам альтернативных (противоположных) признаков с последующим анализом потомства. Кроме этого, используются **цитологический** (изучение морфологии хромосом), **биохимический** (исследование содержания нуклеиновых кислот, белков и других веществ в клетках организмов), **онтогенетический** (изучение проявления действия генов в онтогенезе) и другие методы. В генетике широко применяются также статистические методы анализа.

- Изучение наследственности до Менделя.

Изучение характера и способов передачи признаков потомству при гибридной у растений и животных проводилось еще в XVII в. В 1694 г. Р. Камерариусом были заложены основы гибридной у растений. Ученый обнаружил, что у растений имеются мужские и женские органы и предположил, что для образования плодов необходимо опыление. В 1760 г. немецкий ученый, член Российской Академии наук И.Г. Кельрейтер осуществил первые опыты по искусственной гибридной у растений и доказал, что в формировании признаков у потомков принимают участие оба растения-родителя. При искусственном перенесении пыльцы с цветка растения одного сорта на пестик цветка растения другого сорта образуются семена, происходящие от растений двух сортов сразу. Растения, выросшие из таких семян, называются гибридами (гибридами первого поколения). Кельрейтер обратил внимание на то, что у гибридов одни признаки проявляются, т.е. доминируют над другими, и что у них могут проявляться признаки, скрытые в предыдущих поколениях.

В конце XVIII в. английский растениевод Т. Найт, скрещивая различные сорта гороха, обнаружил, что у гибридов первого поколения признаки одного родителя в количественном отношении преобладают над признаками другого. А в последующих поколениях он находил растения, у которых проявлялись ранее скрытые признаки.

В середине XIX в. французские ботаники О. Сажре и Ш. Ноден, изучая гибриды тыквы по таким признакам, как окраска мякоти плодов (желтая и белая) и семян (желтые и белые), обнаружил, что при скрещивании разных сортов с различающимися признаками у гибридов первого поколения проявляются признаки только одного из родителей. Эти признаки были названы **доминантными** (от лат. *dominantus* — господствующий), а признаки подавляющиеся, не проявляющиеся у гибридов первого поколения, были названы **рецессивными** (от лат. *recessus* — отступление).

Таким образом, к середине XIX в. были обнаружены явления перекомбинации наследственных задатков при гибридной, однако установить механизмы этого явления не удалось, так как одновременно изучалось наследование нескольких признаков

и не допускалась возможность их разъединения в процессе наследования.

● Исследования Г. Менделя.

Некоторые важные факты, касающиеся закономерностей наследственности, были накоплены в XVII—XVIII вв.

Механизмы и закономерности наследования признаков раскрыл чешский исследователь-любитель Грегор Мендель в 1855—1865 гг. В чем же состояло отличие его работ от работ предшественников? Главная заслуга Менделя состоит в том, что он сумел правильно поставить задачу исследования — *выяснить, как наследуются отдельные признаки*. Для этого он применил гибринологический метод. Для скрещивания он отбирал родительские особи с константными (воспроизводящимися из поколения в поколение при скрещивании в пределах родственных форм) признаками. Им выбирались родительские растения, контрастно отличающиеся друг от друга по парам альтернативных признаков.

Удачно был выбран Менделем объект исследования — садовый горох. Он легко культивируется, неприхотлив, дает многочисленное потомство, у него много сортов, потомство от скрещивания которых хорошо размножается. Мендель из 34 сортов гороха выбрал 22, четко отличающихся по семи признакам (рис. 5.1): желтая или зеленая окраска семян, гладкая или морщинистая их поверхность, фиолетовые или белые цветки, их пазушное или верхушечное размещение, высокие (до 2 м) или низкие (до 60 см) стебли, зеленые или желтые, вздутые или сжатые с перетяжками плоды. Для этого он в течение двух лет проверял «чистоту сорта»: предоставил растениям возможность самоопыляться (горох — самоопылитель) и выбрал сорта, где потомки в ряду поколений не изменяются по внешнему виду и не дают расщепления. В дальнейшем такие группы организмов были названы **чистыми линиями**.

Кроме того, Мендель использовал точные количественные методы для учета распределения признаков в гибридных поколениях и проводил индивидуальный анализ потомства от каждого гибридного поколения *отдельно по каждой паре признаков*.

В своей работе Мендель анализировал наследование, учитывая сначала одну пару альтернативных признаков, затем две, три и т.д., называя скрещивание соответственно моногибридным, дигибридным и полигибридным.

Скрещивание двух организмов еще в XVIII в. было названо **гибридизацией**; потомство от скрещивания двух особей с различной наследственностью называют **гибридным**, а отдельную особь — **гибридом**.

● **Моногибридное скрещивание. Единообразие гибридов первого поколения.**

Моногибридным называется такое скрещивание, при котором родительские организмы отличаются друг от друга по одной паре альтернативных признаков.

В одном из опытов Мендель изучал наследование окраски семян при скрещивании растений, выращенных из желтых семян, с растениями, выращенными из семян зеленого цвета. В первом гибридном поколении наблюдалось единообразие особей, причем у гибридов проявлялся признак только одного родителя:

P : ♀ желтый цвет горошины x ♂ зеленый цвет горошины
F₁: все растения имеют горошины желтого цвета

*При анализе закономерностей наследования признаков исследователи для записи системы скрещиваний пользуются международной символикой: **P** — родительские особи (от лат. *parentes* — родитель); ♀ — женская особь; ♂ — мужская особь; **F** — гибридное потомство (от лат. *filiale* — дочерний) с соответствующим индексом (**F₁**, **F₂**, **F₃** и т.д.); значок «X» используется для обозначения скрещивания.*

Следовательно, у гибридов первого поколения из пары признаков проявляется только один. Второй признак как бы исчезает, не развивается. **Преобладание у гибрида признака одного из родителей называется доминированием.**

Мендель обнаружил также, что все гибриды первого поколения оказались единообразными по каждому из семи перечисленных

выше исследуемых им признаков.

Явление доминирования у гибридов первого поколения одного признака над другим и единообразие гибридов по этому признаку впоследствии было названо **законом единообразия гибридов первого поколения**, или **первым законом Менделя**.

Этот закон читается следующим образом: *при скрещивании двух особей чистых линий одного вида, отличающихся по одному признаку, гибриды первого поколения по данному признаку будут единообразными.*

Закон расщепления. Во втором поколении при самоопылении гибридов первого поколения обнаружилось выщепление подавленного (рецессивного) в предыдущем поколении родительского признака у 1/4 части потомства: 3/4 растений имели горошины желтого цвета и 1/4 растений имели горошины зеленого цвета.

Такое же расщепление было обнаружено Менделем и по другим исследуемым признакам (3/4 растений в F₁ имели доминантные признаки и 1/4 рецессивные).

Следовательно, рецессивный признак у гибридов первого поколения не исчез, а только был подавлен и вновь проявился во втором поколении. Это обобщение позднее было названо **законом расщепления**, или **вторым законом Менделя**.

При скрещивании гибридов первого поколения между собой во втором поколении наблюдается расщепление по альтернативным признакам в соотношении: 3 части особей с доминантным признаком к 1 части особей с рецессивным признаком.

Необходимо отметить, что идеального соотношения 3:1 обычно не обнаруживалось ни в одном опыте. У Менделя на 3,004 растения с желтыми горошинами одно было с зелеными. И только статистический анализ позволил установить характер расщепления.

Многочисленными наблюдениями ряда исследователей в последующие годы был установлен универсальный характер законов Менделя. Им подчиняются все живые организмы, в том числе человек, у которого изучено и описано много пар альтернативных признаков.

Выявленные Г. Менделем закономерности не были поняты его современниками и по достоинству были оценены только через 35 лет. В 1900 г. почти одновременно, но независимо друг от друга Г. де Фриз (Голландия) на энотере, К. Корренс (Германия) на маке и Э. Чермак (Австрия) на дурмане обнаружили те же закономерности наследования, что и Мендель. Но приоритет остался за Менделем.

Наследственность – свойство всех живых организмов сохранять и передавать в ряду поколений характерные для вида или популяции особенности строения, функционирования и развития. Наследственность обеспечивает постоянство и многообразие форм жизни и лежит в основе передачи наследственных факторов, ответственных за формирование признаков и свойств организма. Основные законы наследственности впервые были сформулированы чешским ученым Г. Менделем. Анализ результатов моногибридного скрещивания растений гороха позволил ему сформулировать закон единообразия гибридов первого поколения (первый закон Менделя) и закон расщепления (второй закон Менделя).

§ 33. Цитологические основы наследования признаков при моногибридном скрещивании

Гены — носители наследственности. Обнаружив расщепление у гибридов во втором поколении в соотношении 3:1, Мендель смог определить, размножаются ли растения с желтыми и зелеными семенами в последующих поколениях в чистоте, т.е. сохраняются ли эти признаки при самоопылении у всех потомков F_2 в следующих поколениях. Он проращивал семена F_2 и предоставил получившимся растениям возможность самоопыляться. У растений, выросших из семян зеленого цвета, семена всегда были зелеными. Однако растения, полученные из желтых семян, вели себя совершенно иначе. Оказалось, что желтые семена бывают двух типов, внешне совершенно не различимых: примерно одна треть из них дает растения с такими же семенами, а в потомстве желтых семян другого типа (они составляли $2/3$) встречаются желтые и зеленые семена в соотношении 3:1. Такие же результаты были получены и по другим признакам (рис. 5.2, 5.3).

В чем же причина расщепления? Почему при дальнейшем самоопылении снова происходит расщепление в строго определенных соотношениях?

Для объяснения результатов своих наблюдений с горохом Мендель выдвинул следующую гипотезу. Альтернативные признаки, такие как желтая и зеленая окраска семян, определяются какими-то наследственными факторами (задатками), которые передаются от родителей потомкам с гаметками.

Впоследствии эти наследственные задатки, ответственные за формирование признаков, стали называть **генами**. Каждый ген может существовать в одной или нескольких альтернативных формах. Такие формы называются **аллелями**, или **аллельными генами**. Таким образом, в каждом растении гороха есть два гена, определяющие окраску семян. Каждый из них может быть либо в форме, определяющей желтый цвет горошин (аллель желтой окраски — доминантный), либо в форме, определяющей зеленую окраску (аллель зеленой окраски — рецессивный). Доминантные гены Мендель обозначил прописными буквами латинского алфавита (например, А), рецессивные — строчными (а).

В зависимости от того, какие аллельные гены — одинаковые (доминантные или рецессивные) или разные — несет особь, различают гомозиготные или гетерозиготные особи.

Таким образом, *гомозигота* — это особь, несущая одинаковые аллельные гены {AA, aa}, *гетерозигота* — особь, несущая разные аллельные гены (Aa).

В опытах Менделя размножающиеся в чистоте растения с желтыми семенами гомозиготны по этому признаку (AA), а растения с зеленой окраской семян, в потомстве которых все семена зеленые, гомозиготны по данному признаку (aa), значит, гибридное потомство должно стать гетерозиготным (Aa), так как оно получает разные аллельные гены.

- **Гипотеза чистоты гамет.** В половых клетках число генов уменьшается вдвое. Гаметы мужской и женской особи несут по одному аллелю из пары. При этом в половых клетках гибрида аллели пары альтернативных признаков не смешиваются. Гибриды образуют два типа гамет: \underline{A} и \underline{a} , гамета \underline{A} «чиста» от \underline{a} и наоборот. Это **явление несмешиваемости в половых клетках наследственных задатков (генов)** получило название **гипотезы чистоты гамет**. Оно обусловлено цитологическим механизмом мейоза, когда в результате деления первичной половой клетки гаметы получают по одной хромосоме от каждой пары гомологичных хромосом.

- **Цитологические основы расщепления.** Равновероятное сочетание гамет при скрещивании особей первого поколения обуславливает расщепление по фенотипу в соотношении 3:1 во втором поколении.

Для облегчения расчета сочетаний разных типов гамет английский генетик Р. Пеннет предложил производить запись в виде решетки, которая и вошла в литературу под названием **решетка Пеннета** (см. рис. 5.3). Слева по вертикали располагаются женские гаметы, сверху по горизонтали — мужские. В квадраты решетки вписывают образующиеся сочетания гамет, которые

соответствуют генотипам зигот.

Таким образом, во втором поколении три части потомства получают доминантный признак, одна часть — рецессивный.

Расщепление по генотипу составляет **1:2:1**, т.е. $1/4$ потомства представляет собой доминантные гомозиготы (**A/A**),

$2/4$ — гетерозиготы (**Aa**),

$1/4$ — рецессивные гомозиготы (**aa**).

Развитие признаков определяется генами. Каждый ген может существовать в виде одной или нескольких форм — аллелей (доминантных или рецессивных). Аллельные гены располагаются в одинаковых локусах гомологичных хромосом. В ходе полового размножения аллели, определяющие доминантный и рецессивный признак, не смешиваются и попадают в разные гаметы. При их слиянии образуется гибрид, несущий доминантный и рецессивный аллель. При дальнейшем размножении в ходе случайного комбинирования гамет образуются гомозиготные и гетерозиготные особи с разным геномом (AA, Aa, aa), формирующие два фенотипических класса.

§ 34. Аллельные гены и их взаимодействие

● Аллельные гены.

На примере наследования окраски семян и других признаков у гороха видно, что гены, определяющие развитие взаимоисключающих признаков, являются парными. Пару аллельных генов, определяющих альтернативные признаки, называют **аллеломорфной парой**, а само явление парности — **аллелизмом**.

Аллельные гены расположены в гомологичных участках (локусах) гомологичных хромосом; **каждый ген может находиться в доминантном (A) или рецессивном (a) состоянии.**

В самом простом случае ген представлен двумя аллелями (например, гены, определяющие желтую и зеленую окраску горошин, пурпурную и белую окраску венчика цветка и т.д.). Часто аллелей бывает больше: ген, определяющий у человека систему групп крови ABO, существует в трех формах; для гена, контролирующего синтез гемоглобина, их известно много десятков. Однако в клетках данного организма присутствует только два аллеля каждого гена.

● Взаимодействие аллельных генов.

Аллельные гены взаимодействуют между собой по *принципу доминирования*. Доминантные аллели проявляют свое действие как в гомозиготном (AA), так и в гетерозиготном (Aa) состоянии. Рецессивные аллели проявляются фенотипически только в гомозиготном состоянии (aa).

Выделяют следующие основные типы взаимодействия аллельных генов: **полное доминирование, неполное доминирование, сверхдоминирование и кодоминирование.**

Полное доминирование — это такой тип взаимодействия двух аллелей одного гена, когда один из них полностью исключает проявление действия другого. Примером такого взаимодействия аллельных генов может служить доминирование пурпурной окраски цветков у гороха над белой, гладкой формы семян над морщинистой, у человека — темных волос над светлыми, карих глаз над голубыми и т.д.

Неполное доминирование наблюдается в том случае, когда признак у гетерозиготы (Aa) по выраженности оказывается промежуточным между фенотипами гомозигот AA и aa. Примером неполного доминирования является наследование окраски цветков у растений ночной красавицы (рис. 5.4). Как видно из рисунка, гомозиготные растения имеют либо красные (AA) либо белые (aa) цветки, а гетерозиготные (Aa) — розовые. При скрещивании растения с белыми цветками в F_1 у всех растений цветки будут розовые, т.е. наблюдается промежуточный характер наследования.

При неполном доминировании изменяется характер расщепления во втором поколении, так как фенотип гетерозигот отличается от фенотипа гомозигот. В этом случае расщепление по фенотипу (1:2:1) и по генотипу (1:2:1) совпадает:

1 часть имеет красную окраску цветков (AA), 2 части — розовую (Aa) и 1 часть — белую (aa).

Неполное доминирование широко распространено. Оно наблюдается в наследовании курчавости волос у человека, масти крупного рогатого скота, окраски оперения у кур, многих других морфологических и физиологических признаков у растений, животных и человека.

Сверхдоминирование — это большая степень выраженности признака у гетерозиготной особи (Aa), чем у любой из гомозигот (AA и aa). Сверхдоминирование наблюдается при скрещивании чистых линий у кукурузы, сахарной свеклы, томатов, гречихи и других культурных растений, а также у домашних животных.

Иногда два доминантных аллеля из одной пары оказывают совместное действие. При этом ни один из них не доминирует. Участие обоих аллелей в формировании признака особи называется **кодоминированием**. Примером кодоминирования служит наследование групп крови у человека.

Первая группа крови O (I) определяется геном I^0 ,

вторая A (II) — геном I^A

третья B (III) — геном I^B .

Гены I^A и I^B доминантны по отношению к I^0 и в то же время кодоминантны и при совместном взаимодействии $I^A I^B$ определяют четвертую AB (IV) группу крови.

● **Анализирующее скрещивание.**

В случае полного доминирования по внешнему проявлению признака (по фенотипу) судить о генотипе организма невозможно, так как и доминантная гомозигота (AA), и гетерозигота (Aa) имеют одинаковый фенотип. Для того чтобы выяснить генотип организма, применяют *анализирующее скрещивание*.

Скрещивание организма неизвестного генотипа с организмом, гомозиготным по рецессивным аллелям, называется анализирующим.

В этом случае рецессивная форма (aa) образует только один сорт гамет с аллелем a, что позволяет проявиться любому из двух аллелей исследуемого организма уже в первом поколении.

Например, у плодовой мухи дрозофилы длинные крылья доминируют над зачаточными. Особь с длинными **крыльями** может быть гомозиготной (LL) или гетерозиготной (Ll). Для установления ее генотипа надо провести анализирующее скрещивание между этой мухой и мухой, гомозиготной по рецессивным аллелям.

Если у всех потомков от этого скрещивания будут длинные крылья, то особь с неизвестным генотипом гомозиготна по доминантным аллелям (LL). Если же в F₁ произойдет расщепление на доминантные и рецессивные формы в отношении 1:1, то можно сделать вывод, что исследуемый организм является гетерозиготным.

Таким образом, по характеру расщепления можно проанализировать генотип гибрида, типы гамет, которые он образует, и их соотношение. Поэтому анализирующее скрещивание является очень важным приемом генетического анализа и широко используется в генетике и селекции.

Ген может быть представлен двумя, тремя и даже несколькими десятками аллелей, которые тесно взаимодействуют друг с другом, контролируя при этом определенный признак или свойство организма. Аллельные гены взаимодействуют между собой по принципу доминирования. Выделяют следующие основные типы взаимодействия аллельных генов: полное доминирование, неполное доминирование, сверхдоминирование и кодоминирование.

§ 35. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя.

● Дигибридное скрещивание.

Организмы различаются по многим генам и, как следствие, по многим признакам. Чтобы одновременно проанализировать наследование нескольких признаков, необходимо изучить наследование каждой их пары в отдельности, а затем сопоставить и объединить все эти наблюдения. Именно так поступил Мендель.

Скрещивание, при котором родительские формы отличаются по двум парам альтернативных признаков (по двум парам аллелей), называется дигибридным..

Гибриды, гетерозиготные по двум генам, называются *дигетерозиготными*.

● Независимое наследование.

Для дигибридного скрещивания Мендель использовал гомозиготные растения гороха, различающиеся одновременно по двум парам признаков. Одни из скрещиваемых растений имели желтые гладкие семена, другие — зеленые морщинистые (рис. 5.5).

Все гибриды первого поколения этого скрещивания имели желтые гладкие семена. Следовательно, желтая окраска семян доминирует над зеленой и гладкая форма над морщинистой.

Обозначим аллели **желтой окраски А**, **зеленой — а**,

гладкой формы В, **морщинистой — в**.

Гены, определяющие развитие разных пар признаков, называются неаллельными.

В данном случае гены окраски семени А и а - неаллельны генам, определяющим поверхность семян, — В и в. Родительские растения будут иметь генотипы ААВВ и аавв. Генотип гибридов **F₁** будет **АаВв**, т.е. характеризуется дигетерозиготностью.

Во втором поколении после самоопыления гибридов **F₁** в соответствии с законом расщепления вновь появились морщинистые и зеленые семена. При этом в опытах Менделя наблюдались следующие сочетания признаков:

315 семян желтых гладких, **101** семя желтое морщинистое, **108** семян зеленых гладких и **32** семени зеленых морщинистых, т.е. соотношение, очень близкое к **9:3:3:1**.

Чтобы выяснить, как ведет себя каждая пара аллелей в потомстве дигетерозиготы, целесообразно провести отдельный учет каждой пары признаков — по форме и окраске семян.

Из **556** семян Менделем получено **423** гладких и **133** морщинистых, а также **416** желтых и **140** зеленых.

Таким образом, и в этом случае соотношение доминантных и рецессивных форм по каждой паре признаков свидетельствует о моногибридном расщеплении по фенотипу 3:1.

Отсюда следует, что дигибридное расщепление представляет собой по существу два независимо идущих моногибридных скрещивания.

Проведенные наблюдения убедительно показывают, что отдельные пары признаков ведут себя в наследовании независимо. Этот феномен отражает сущность третьего **закона Менделя** — **закона независимого наследования признаков, или независимого комбинирования генов: при скрещивании особей, отличающихся друг от друга по двум и более парам альтернативных признаков, гены и соответствующие им признаки наследуются независимо друг от друга и комбинируются во всех возможных сочетаниях.**

● Цитологические основы дигибридного скрещивания.

Как известно, в профазе I мейоза гомологичные хромосомы конъюгируют, а в анафазе одна из гомологичных хромосом отходит к одному полюсу клетки, другая — к другому. При расхождении к разным полюсам негомологичные хромосомы комбинируются свободно и независимо друг от друга. При оплодотворении в зиготе восстанавливается диплоидный набор хромосом, и гомологичные хромосомы, находящиеся в разных половых клетках родителей, соединяются.

Предположим, что каждая хромосома содержит только один ген. Палочковидные хромосомы несут аллель A или a , сферические — B или b , т.е. эти две пары аллелей находятся в негомологичных хромосомах (рис. 5.6).

Гомозиготные родители ($A // A \quad B // B$ и $a // a \quad b // b$) формируют только один тип гамет (G) с доминантными (AB) или с рецессивными (ab) аллелями. При слиянии гамет образуется единообразное первое поколение гибридов. Этот гибрид *дигетерозиготен* ($A // a \quad B // b$), но так как у него присутствуют гены A и B , то по фенотипу он сходен с одним из родителей.

При мейозе у гибридных организмов из каждой пары гомологичных хромосом к полюсам отходит по одной хромосоме. При этом по причине случайности расхождения отцовских и материнских хромосом ген A может попасть в одну гамету с геном B или с геном b . Точно так же ген a может оказаться в одной гамете с геном B или с геном b . Поэтому гибриды образуют четыре типа гамет: AB , Ab , aB и ab . Образование каждого из них равновероятно, т.е. все эти типы гамет образуются в равных количествах. Свободное сочетание таких гамет в процессах оплодотворения заканчивается образованием **16 типов зигот**, а значит и потомков (см. рис. 5.6).

Потомки подразделяются на четыре фенотипических класса:

доминантные по обоим признакам — **9 частей**,

доминантные по первому и рецессивные по второму признаку — **3 части**,

рецессивные по первому и доминантные по второму — **5 частей**,

рецессивные по обоим признакам — **1 часть**.

Используя фенотипический радикал $A -$, где вместо черточки может быть как доминантный, так и рецессивный ген (фенотип особи в обоих случаях будет одинаков), расщепление по фенотипу при дигибридном скрещивании можно представить следующим образом: $9A - B - : 3A - bb : 3aaB - : 1aabb$.

Генотипических классов будет девять: $1AABB, 2AABb, 1AAbb, 2Aabb, 4AaBb, 2AaBB, 1aaBB, 2aaBb, 1aabb$.

При дигибридном скрещивании все гибриды F_1 единообразны. При дальнейшем размножении гибридов F_1 в F_2 отдельные пары признаков ведут себя в наследовании независимо, свободно сочетаясь друг с другом в различных комбинациях. В этом заключается сущность третьего закона Менделя — закона независимого наследования признаков, или независимого комбинирования генов.

§ 36. Взаимодействие неаллельных генов

Понятие о неаллельных генах и их взаимодействии. Иногда один признак организма контролируется несколькими генами, расположенными в разных парах хромосом. Гены, расположенные в разных парах хромосом или в разных локусах гомологичных хромосом называются **неаллельными**.

За развитие одного и того же признака может отвечать не одна пара аллелей, а две, три и более.

Неаллельные гены взаимодействуют несколько иначе, чем аллельные. Например, у дигибридной особи $AaBb$ при обычном аллельном наследовании каждая пара аллелей взаимодействует по принципу доминирования (A подавляет a и B подавляет b), так что фенотип особи $AaBb$ отличается по двум признакам.

При взаимодействии же неаллельных генов у гибридной особи $AaBb$ обе пары аллелей отвечают за развитие одного какого-либо признака. Здесь помимо взаимодействия аллельных генов наблюдается совместное действие генов из разных пар хромосом.

Формы взаимодействия неаллельных генов различны. Среди них можно выделить следующие: **комплементарность, эпистаз и полимерию**.

1) **Комплементарным**, или *дополнительным*, называется такое взаимодействие неаллельных доминантных генов, в результате которого развивается признак, не определявшийся ни одним, ни другим геном.

Примером комплементарного взаимодействия генов является наследование окраски цветков у душистого горошка:

A-B-	фиолетовые цветки
A-вв	белые
aaB-	белые
aавв	белые

P:	♀ AAвв	x	♂ aaBB
	белые		белые
G:	Av		av
F₁:	AaVv		
	фиолетовые		

В данном случае ни ген **A**, ни ген **B** в отдельности не определяют окраску цветка; фиолетовая окраска развивается лишь при наличии в генотипе обоих доминантных генов гомозиготном или гетерозиготном состоянии. Поэтому можно предположить, что каждый ген контролирует какой-то один этап в развитии признака и при отсутствии одного из них признак не развивается.

Для анализа такого взаимодействия неаллельных генов можем использовать формулу расщепления при дигибридном скрещивании, так как гены **A** и **B** локализованы в разных парах хромосом:

	AaVv	x	AaVv
	фиолетовые		фиолетовые
F₂:	9A-B- : 3A-ee	:	3aaB- : aавв
	фиолетовые		белые

В данном случае наблюдается расщепление **9:7**. Решетка Пеннета наглядно показывает причину этого (рис. 5.7).

2) Эпистаз.

Взаимодействие неаллельных генов, при котором аллели одного гена подавляют действие доминантного гена другой пары аллелей, называется **эпистазом** (от греч. epistasis — остановка, препятствие).

Гены, подавляющие действие других генов, называются генами-супрессорами (от лат. suppressio — давление, подавление), или генами-ингибиторами (от лат. inhibeo — сдерживаю, останавливаю), или эпистатическими генами.

В некоторых случаях наличие одного доминантного гена подавляет проявление другого неаллельного гена.

Рассмотрим наследование окраски оперения у кур:

ген **C** контролирует наличие пигмента,
c — отсутствие его;
ген **J** из другой пары хромосом подавляет действие гена **C**,
ген **j** не оказывает такого действия:

P:	♀ CCJJ	x	♂ ccjj
	белая (порода леггорн)		белый (порода виандотт)
F₁	CcJj		
	белые		
F₂:	9C - J - :	3C - jj	: 3ccJ - : 1ccjj
	белые	окрашенные	белые

Таким образом, у кур породы леггорн признак не формируется из-за наличия в генотипе эпистатического гена **J**, а у кур породы виандотт — из-за отсутствия гена **C**. При скрещивании белых леггорнов и белых виандоттов во втором поколении наблюдается расщепление в соотношении **3:13**.

Существуют и другие случаи взаимодействия неаллельных генов по типу эпистаза. Примером рецессивного эпистаза, когда геном-ингибитором является рецессивный ген, может служить наследование окраски шерсти у мышей. Белая окраска развивается у особей **aaBB** и **aa ee** в силу того, что ген **a** подавляет ген **B**. Такой тип эпистаза называется **криптомерией**. В некоторых случаях гены-супрессоры сами контролируют проявление определенного признака и при этом оказывают

эпистатическое действие на другие гены. Примером является наследование масти у лошадей, при котором ген **A** обуславливает серую масть и подавляет ген **B**, определяющий черную масть. Рецессивные аллели этих генов контролируют рыжую масть:

P: ♀ **AABB** x ♂ **aaee**
 серая рыжий
F₁: **AaEe**
 серые
F₂: **9A - B - : 3A - ee : 3aaB - : 1aaee**
 серые серые черные рыжие

3) Полимерия. Многие количественные и некоторые качественные признаки у растений, животных и человека определяются не одной, а несколькими парами взаимодействующих генов, например рост, масса тела, молочная продуктивность крупного рогатого скота, яйценоскость кур, цвет кожи у человека и др.

Взаимодействие нескольких неаллельных генов с одинаковым действием называется полимерией, или однозначным действием генов.

Примером полимерии является наследование цвета кожи у человека. Этот признак определяется четырьмя генами, ответственными за выработку пигмента меланина. Чем больше активных генов, запускающих синтез меланина, имеется в клетке, тем темнее ее окраска. Эти гены локализованы в четырех парах разных хромосом. У людей с самой темной окраской кожи (негры) имеется восемь аллелей этих генов (поскольку клетки диплоидны): **A₁A₁ A₂A₂ A₃A₃ A₄A₄** (гены действуют одинаково, поэтому их обозначают одной и той же буквой).

У человека с самой светлой кожей нет ни одного активного аллеля: **a₁a₁ a₂a₂ a₃a₃ a₄a₄**.

Дети таких двух людей получают четыре активных (доминантных) аллеля от одного из родителей и цвет их кожи будет промежуточным. Генотип детей будет: **A₁ a₁ A₂a₂ A₃ a₃ A₄a₄**

В зависимости от числа доминантных генов в генотипе может формироваться более светлый или более темный цвет кожи. Такой тип взаимодействия генов называется **кумулятивной полимерией**. По этому типу наследуются многие хозяйственные признаки животных и растений: содержание сахара в корнеплодах, длина колоса, длина початка кукурузы, плодовитость животных и т.д.

При некумулятивной полимерии характер проявления признака не зависит от числа доминантных генов в генотипе. Так, у кур оперенность ног определяется доминантными аллелями разных генов — **A₁** и **A₂**:

$$\underbrace{9 A_1 - A_2 - - : 3 A_1 - a_2 a_2 : 3 a_1 a_1 A_2 - -}_{\text{оперенные}} : \underbrace{1 a_1 a_1 a_2 a_2}_{\text{неоперенные}}$$

При этом имеет место расщепление **15:1**.

Часто встречаются случаи, когда один ген определяет развитие нескольких признаков организма. Такое явление получило название **плейотропии**. Так, у человека известен ген, одновременно определяющий развитие дефекта ногтей и коленной чашечки.

Таким образом, в онтогенезе действуют не отдельные гены, а весь генотип как целостная исторически сложившаяся система со сложными связями и взаимодействиями между генами. Выражение «ген определяет развитие признака» в значительной степени условно, так как действие конкретного гена зависит от других генов.

Известны случаи взаимодействия двух, трех и большего числа неаллельных генов. Среди них выделяют следующие: комплементарность (взаимодействие неаллельных доминантных генов, в результате которого развивается признак, не определявшийся ни одним, ни другим геном по отдельности), эпистаз (аллели одного гена подавляют проявление аллелей других генов), полимерия (несколько генов, обладающих аналогичным действием, отвечают за наследование одного и того же признака).

§ 37. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование

Сущность хромосомной теории наследственности. В 1902—1903 гг. американский цитолог У. Сеттон и немецкий цитолог и эмбриолог Т. Бовери независимо друг от друга высказали предположение, что гены расположены в хромосомах. Однако экспериментальное доказательство локализации конкретных генов в конкретных хромосомах было получено только в 1910 г. американским генетиком Т. Морганом, который в последующие годы (1911—1926) обосновал **хромосомную теорию наследственности**. Согласно этой теории, **передача наследственной информации связана с хромосомами, в которых линейно, в определенной последовательности локализованы гены**. Таким образом, именно хромосомы представляют собой материальную основу наследственности.

Группы сцепления. Независимое комбинирование признаков (третий закон Менделя) осуществляется при условии, что гены, определяющие эти признаки, находятся в разных парах гомологичных хромосом. Следовательно, у каждого организма число генов, способных независимо комбинировать в мейозе, ограничено числом хромосом. Однако в организме число генов, как правило, значительно превышает количество хромосом. Например, у кукурузы изучено более 500, у мухи дрозофилы — более 1000, а у человека — около 2000 генов, тогда как хромосом у них 10, 4 и 23 пары соответственно. Это дало основание предположить, что в каждой хромосоме локализовано множество генов. **Гены, локализованные в одной хромосоме, образуют группу сцепления и наследуются вместе.**

Совместное наследование генов Т. Морган предложил назвать **сцепленным наследованием**. Число групп сцепления соответствует гаплоидному набору хромосом, поскольку каждую группу сцепления составляют две гомологичные хромосомы, в которых локализованы одинаковые гены.

Сцепленное наследование и кроссинговер. Наследование сцепленных генов отличается от наследования генов, локализованных в разных парах гомологичных хромосом. Так, если при независимом комбинировании дигибрид ($A/a B/b$) образует четыре типа гамет (AB, Ab, aB, ab) в равных количествах, то такой же дигибрид ($AB // ab$) образует только два типа гамет: (AB) и (ab) тоже в равных количествах. Последние повторяют комбинацию генов в хромосоме родителя.

Было установлено, однако, что кроме этих гамет (AB и ab) возникают и другие — (Ab) и (aB) — с новыми комбинациями генов. Причиной возникновения новых гамет является обмен участками гомологичных хромосом, или кроссинговер.

Кроссинговер происходит в профазе I мейоза во время конъюгации гомологичных хромосом (рис. 5.8). В это время части двух хромосом могут перекрещиваться и обмениваться своими участками (генами), в результате чего возникают хромосомы с иными комбинациями генов. Особи, которые получаются из таких гамет с новым сочетанием аллелей, получили название **кроссинговерных (кроссоверных), или рекомбинантных.**

Рассмотрим один из первых экспериментов Т. Моргана по изучению сцепленного наследования. При скрещивании дрозофил, различающихся по двум парам альтернативных признаков (серых с нормальными крыльями и черных с зачаточными крыльями), были получены дигетерозиготные по этим генам особи. Все мухи в соответствии с законом единообразия гибридов первого поколения были серыми с нормальными крыльями.

Далее было проведено анализирующее скрещивание — дигетерозиготную самку скрестили с гомозиготным по обоим рецессивным генам самцом (черное тело и зачаточные крылья). Если бы две пары аллельных генов, определяющих указанные альтернативные признаки, располагались в разных хромосомах, то во втором поколении при анализирующем скрещивании можно было бы ожидать четыре разных фенотипа в равном соотношении: серое тело, нормальные крылья; серое тело, зачаточные крылья; черное тело, нормальные крылья; черное тело, зачаточные крылья.

На самом же деле в результате такого скрещивания наблюдается преимущественно два класса: серые мухи с нормальными крыльями и черные мухи с зачаточными крыльями (на их долю приходится 83%); два других класса — серые

мухи с зачаточными крыльями и черные мухи с нормальными крыльями были в небольшом количестве (17%).

Полученный результат свидетельствует о тесной связи между генами, определяющими окраску тела и длину крыльев, что может быть только при нахождении обоих этих генов в одной хромосоме.

Причиной появления небольшого количества мух с новыми сочетаниями признаков является кроссинговер, который приводит к новому рекомбинантному сочетанию аллелей генов в гомологичных хромосомах. Эти обмены происходят с вероятностью 17% и в итоге дают два класса рекомбинантов с равной вероятностью — по 8,5%.

Частота (процент) перекреста между двумя генами, расположенными в одной хромосоме, зависит от расстояния между ними. *Кроссинговер между двумя генами происходит тем реже, чем ближе друг к другу они расположены.*

Расстояние между генами характеризует силу сцепления и выражается в *морганидах* (в честь Т. Моргана) или в *процентах рекомбинации* (кроссинговера). **Морганида — это генетическое расстояние, на котором кроссинговер происходит с вероятностью 1 %.**

Биологическое значение кроссинговера чрезвычайно велико, поскольку генетическая рекомбинация позволяет создавать новые, ранее не существовавшие комбинации генов и тем самым повысить наследственную изменчивость, которая дает широкие возможности адаптации организмов в различных условиях среды. Человек специально проводит гибридизацию с целью получения необходимых вариантов комбинаций для использования в селекционной работе.

● Генетические карты

Сцепление генов, локализованных в одной хромосоме, не бывает абсолютным. Кроссинговер, происходящий в процессе мейоза между гомологичными хромосомами, приводит к рекомбинации (перераспределению) генов. Т. Морган и его сотрудники К. Бриджес, А. Стертевант и Г. Меллер экспериментально показали, что знание явлений сцепления и кроссинговера позволяет не только установить группу сцепления генов, но и построить генетические карты хромосом, на которых указаны порядок расположения генов в хромосоме и относительные расстояния между ними.

Генетической картой хромосом называют схему взаимного расположения генов, находящихся в одной группе сцепления. Генетические карты составляются для каждой пары гомологичных хромосом.

Возможность такого картирования основана на постоянстве процента кроссинговера между определенными генами. Если известно взаимное расположение генов на хромосоме (их порядок и расстояние между ними), то его можно изобразить в виде схемы (рис. 5.9).

Генетические карты хромосом составлены для многих организмов: насекомых (дрозофила, комар, таракан и др.), грибов (дрожжи, аспергилл), многих протистов, бактерий и вирусов.

Значение генетических карт. Наличие генетической карты свидетельствует о высокой степени изученности того или иного вида организма и представляет большой научный интерес. Такой организм является прекрасным объектом для проведения дальнейших экспериментальных работ, имеющих не только научное, но и практическое значение. В частности, знание генетических карт позволяет планировать работы по получению организмов с определенными сочетаниями признаков, что теперь широко используется в селекционной практике. Так, создание штаммов микроорганизмов, способных синтезировать необходимые для фармакологии и сельского хозяйства белки, гормоны и другие сложные органические вещества, возможно только на основе методов генной инженерии, которые, в свою очередь, базируются на знании генетических карт соответствующих микроорганизмов.

Генетические карты человека также могут оказаться полезными в развитии здравоохранения и медицины. Знания о локализации гена на определенной хромосоме используются при диагностике ряда тяжелых наследственных заболеваний человека.

● Основные положения хромосомной теории наследственности.

Анализ явлений сцепленного наследования, кроссинговера, сравнение генетической и цитологической карт позволяют сформулировать основные положения хромосомной теории наследственности:

1. Гены локализованы в хромосомах.
2. Гены расположены в хромосоме линейно.
3. Гены локализованы в одной хромосоме, наследуются вместе и образуют группу сцепления. Число групп сцепления равно гаплоидному набору хромосом.
4. Сцепление между генами, локализованными в одной хромосоме, неполное, между ними может происходить кроссинговер. Частота кроссинговера служит мерой расстояния между генами, расположенными в одной хромосоме.

Хромосомная теория наследственности гласит: передача наследственной информации связана с хромосомами, в которых линейно, в определенной последовательности локализованы гены. Гены, расположенные в одной хромосоме, образуют группу сцепления и наследуются вместе. Совместное наследование генов наследование генов Т. Морган назвал сцепленным наследованием. Сцепление генов не бывает абсолютным. Кроссинговер приводит к перераспределению генов. Знание явлений сцепления и кроссинговера позволяет построить генетические карты хромосом, на которых указаны порядок расположения генов в хромосоме и относительные расстояния между ними.

§ 38. Генетика пола. Цитоплазматическая наследственность

● Половые различия организмов

Пол представляет собой совокупность генетических и морфофизиологических особенностей, обеспечивающих воспроизведение потомства и передачу наследственной информации. Для многих видов живых организмов характерен половой диморфизм.

Половой диморфизм — это различия морфологических, физиологических и биохимических признаков особей разных полов, т.е. признаков, по которым женская особь отличается от мужской. Особенности морфологического строения и физиологических свойств мужского и женского организмов обеспечивают не только образование половых клеток — гамет, но и их встречу и соединение, а также быстрое развитие зиготы.

Все половые признаки условно делят на первичные и вторичные.

Первичные половые признаки обеспечивают образование гамет и оплодотворение. К ним относятся такие признаки, как наличие гонад определенного типа (яичники, продуцирующие яйцеклетки, у самок и семенники, образующие сперматозоиды, у самцов) и органов, непосредственно связанных с процессом размножения (половые пути, по которым происходит выведение гамет, копулятивные органы и т.д.).

Вторичные половые признаки — это совокупность морфологических и физиологических признаков и свойств, определяющих фенотипические различия между особями разных полов (тип волосяного покрова, тембр голоса, брачная окраска у животных и т.д.).

● Хромосомное определение пола.

От чего же зависит формирование мужских и женских особей? Поскольку пол является таким же признаком живого организма, как и другие морфологические, физиологические и биохимические особенности, было сделано предположение, что этот признак определяется генетически. Рассмотрим два типа хромосомного определения пола.

1. При изучении мейоза у насекомых цитологи обнаружили, что в гаметах самцов одного из видов клопов рода протенор находится неодинаковое количество хромосом: в одних клетках — семь, а в других — шесть. Шесть хромосом являются парными, а седьмая — непарная. Ее и посчитали ответственной за формирование пола и назвали поэтому **половой, или X-хромосомой**. У самок в гаметах было по семь хромосом, и одна из них оказалась такой же X-хромосомой. Остальные шесть хромосом были названы **аутосомами (А)**. Они не принимают участия в определении пола. Таким образом, у самок протенора в соматических клетках имеется двойной набор хромосом: **12А** и **2X**-хромосомы; половые клетки их содержат набор **6А + X**.

Диплоидный набор хромосом самца представлен в виде $12A + XO$ (O — отсутствие хромосомы). Следовательно, в гаметах будут содержаться наборы $6A + X$ или $6A + O$. Если в процессе полового размножения соединяются гаметы, содержащие X -хромосомы, в потомстве рождается женская особь, если же в оплодотворении примет участие отцовская гамета, не содержащая X -хромосомы, образовавшаяся зигота дает начало мужской особи:

P: $XX \times XO$
 G: $\underline{X} \ \underline{X} \ \underline{X} \ O$
 F₁: XX (♀) и XO (♂)

расщепление по полу 1:1

2. У мужских особей другого вида клопов (тощий клоп) в клетках была обнаружена пара хромосом, отличающихся друг от друга по форме и размерам. Одна хромосома из такой пары, тождественная паре хромосом клеток женских особей, была названа X -хромосомой, другая, отличающаяся по внешнему виду, — Y -хромосомой. У самок таких клопов в яйцеклетках содержался набор хромосом ($6A + X$), а у самцов было два типа гамет: ($6A + X$) и ($6A + Y$). Пол их потомков зависит от того, с какой отцовской гаметой встретится гамета женской особи:

P: $XX \times XY$
 G: $(X) (X) \ (X) (Y)$
 F₁: XX (♀) и XY (♂)

расщепление по полу 1:1

В обоих описанных случаях хромосомного определения пола женские особи образуют гаметы только одного типа. Это так называемый **гомогаметный пол**. Мужские особи дают два типа гамет, следовательно, мужской пол — **гетерогаметный**.

Определение пола по первому типу встречается у многих видов клопов, кузнечиков; по второму типу — у большинства организмов (рис. 5.10, 5.11, 5.12). В обоих случаях женские особи потенциально способны дать женское потомство, так как передают лишь X -хромосому. Пол потомства определяется типом гамет, передающихся мужской родительской особью: если гамета матери встречается с X -гаметой отца, рождается женская особь, если с Y -гаметой — мужская. Причем оба типа гамет у мужской особи образуются с одинаковой вероятностью, что и дает расщепление в потомстве по полу 1:1.

У человека пол определяется по второму типу. В диплоидном наборе у человека содержится 46 хромосом (23 пары): 22 пары аутосом и 1 пара половых хромосом. У женского организма имеются две X -хромосомы, а у мужского — X и Y . Набор хромосом в *соматической клетке* женщины может быть представлен в виде следующей записи: $44A + XX$, а мужчины — $44A + XY$.

Женские организмы образуют один тип гамет: ($22A + X$), а мужские — два типа: ($22A + X$) и ($22A + Y$).

● Наследование признаков, сцепленных с полом.

В половых хромосомах помимо генов, определяющих пол организма, содержатся и другие, не имеющие отношения к полу. Такие гены локализованы в негомологичных участках половых хромосом.

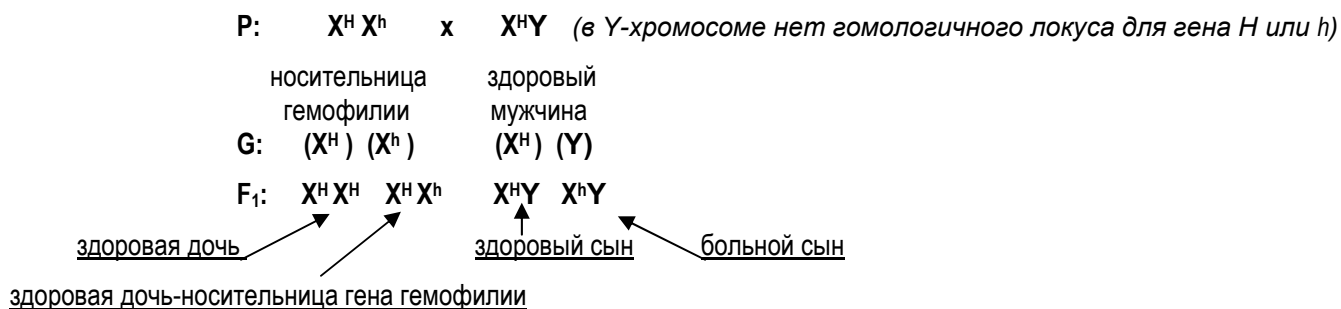
Признаки, контролируемые генами, локализованными в половых хромосомах, называются признаками, сцепленными с полом.

Например, в X -хромосоме человека содержатся гены, определяющие нормальную свертываемость крови (доминантный признак, H) и несвертываемость крови — гемофилию (рецессивный признак, h), нормальное цветоощущение (доминантный признак, C) и цветовую слепоту — дальтонизм (рецессивный признак, c). Поскольку у гетерогаметного пола (XY) X -хромосома представлена в единственном числе, то признаки, определяемые генами негомологичного участка X -хромосомы, будут проявляться даже в том случае, если они рецессивны.

Примером такого наследования является *гемофилия*. Поскольку это заболевание обусловлено рецессивным геном, женщины, гетерозиготные по данному гену, обладают нормальной свертываемостью крови.

Рассмотрим, какое потомство может появиться у женщины — носительницы гена гемофилии, вступающей в брак с нормальным по этому признаку мужчиной.

Схему скрещивания можно записать, обозначив ген гемофилии в виде индекса h при X-хромосоме - X^h .



Как видно из схемы, потомки данного брака проявляют расщепление признака.

Подобная закономерность характерна и для других рецессивных, сцепленных с полом признаков (дистрофия Дюшена, атрофия зрительного нерва, дальтонизм).

● Цитоплазматическая наследственность.

Ведущая роль в передаче признаков принадлежит ядерной ДНК, т.е. локализованной в хромосомах. Вместе с тем носителями наследственной информации являются также молекулы нехромосомной ДНК, локализованной в хлоропластах и митохондриях. Такая информация передается с цитоплазмой (в которой содержатся хлоропласты и (или) митохондрии), поэтому она получила название *цитоплазматическая наследственность*. Примером цитоплазматической наследственности может служить явление пестролистности у львиного зева, ночной красавицы и других растений. У этих видов наряду с формами, имеющими зеленые листья, существуют и пестролистные. В клетках пестролистных растений содержатся как нормальные зеленые хлоропласты, так и пластиды, не способные к синтезу хлорофилла (причина — нарушение в гене, отвечающем за синтез хлорофилла и локализованном в хлоропластной ДНК). Поэтому при делении материнской клетки дочерние особи могут получить или те и другие, или какие-либо одни пластиды. В результате формируются нормальные зеленые и пестролистные растения, способные к фотосинтезу, а также белые растения, которые из-за неспособности к фотосинтезу погибают.

Цитоплазматическая наследственность передается только через материнский организм. Это связано с тем, что в яйцеклетках растений и животных достаточно много цитоплазмы и в ней наряду с другими органеллами содержатся митохондрии и пластиды (у растений) или митохондрии (у животных). В мужских половых клетках цитоплазмы мало и в ней, как правило, митохондрии и пластиды не содержатся. Поэтому цитоплазматическую наследственность называют еще материнской.

Пол организма у большинства видов животных и многих растений определяется в момент оплодотворения и зависит от сочетания половых хромосом. Признаки, гены которых локализованы в половых хромосомах, называются признаками, сцепленными с полом.

Для многих организмов характерна также цитоплазматическая наследственность, связанная с передачей ДНК, локализованной в пластидах и митохондриях.

§ 40. Наследственная изменчивость

● Комбинативная изменчивость.

Известно, что дети обычно похожи на своих родителей, однако они никогда не являются их точной копией. Кроме того, дети одних и тех же родителей могут заметно различаться между собой. В чем же причина таких отличий?

Эта причина может заключаться либо в различии условий, в которых происходило развитие организмов, либо в различии генотипов этих организмов. Влияние среды на живые организмы мы рассмотрели в предыдущем параграфе. Здесь постараемся разобраться, с чем могут быть связаны различия генотипов у родственных организмов.

Первая причина таких отличий — возникновение у новых организмов новых сочетаний генов, которые имелись у родителей. Такая изменчивость называется **комбинативной**.

Комбинативная изменчивость обусловлена различными вариантами генов и хромосом при образовании гамет и их слиянии. Структура генов при этом не изменяется.

Комбинативная изменчивость проявляется в фенотипе новыми комбинациями признаков и свойств у гибридов, выщелчением рецессивных признаков, исчезновением ряда признаков в некоторых поколениях и т.д.

Комбинативная изменчивость является важнейшим источником разнообразия живых организмов.

● Мутационная изменчивость.

Вторая причина наследственной изменчивости организмов — мутации.

Мутации — это наследуемые изменения генетического материала организмов.

Изменчивость, вызванная возникновением мутаций, называется *мутационной*. По изменению генетического материала мутации подразделяют на генные, хромосомные и геномные.

Генные, или точковые, мутации — результат изменения нуклеотидной последовательности в молекуле ДНК в пределах одного гена вследствие вставки, выпадения или замены нуклеотидов. Такое изменение в гене воспроизводится при транскрипции в структуре иРНК и приводит к изменению последовательности аминокислот в полипептидной цепи, образующейся при трансляции на рибосомах. В результате синтезируется другой белок, что ведет к изменению каких-либо признаков организма. Это наиболее распространенный вид мутаций и важнейший источник наследственной изменчивости организмов.

Примером генной мутации служит серповидноклеточная анемия — заболевание человека, вызываемое заменой нуклеотида в одном из генов, ответственных за синтез гемоглобина. Это ведет к изменению молекулярной структуры белка гемоглобина. При этом эритроциты теряют способность к транспорту кислорода и вместо округлой приобретают серповидную форму. Развивается острая анемия. Она вызывает физическую слабость, а иногда приводит к нарушению деятельности сердца и почек. Гомозиготы по гену серповидноклеточности гибнут при рождении.

Мутации могут затрагивать как доминантные, так и рецессивные гены. В последнем случае, если особи гетерозиготны, мутации фенотипически не проявляются и могут сохраняться и накапливаться в ряду поколений.

Хромосомные мутации — это изменения в структуре хромосом. Хромосомные мутации подразделяют на внутрихромосомные и межхромосомные (рис. 5.16).

К внутрихромосомным мутациям относятся: потеря участка хромосомы (**делеции**), двух- и многократные повторения фрагмента хромосомы (дупликации), поворот участка хромосомы на 180° , в результате чего гены в этом участке располагаются в обратной последовательности (**инверсии**).

К межхромосомным мутациям относят обмен участками между двумя негомологичными хромосомами. Хромосомные мутации известны у многих организмов, включая человека. Тяжелое наследственное заболевание — *синдром «кошачьего крика»* (назван так по характеру звуков, издаваемых больными младенцами) обусловлено потерей концевой участка короткого плеча 5-й хромосомы. Этот синдром сопровождается нарушением роста и умственной отсталостью.

Геномные мутации — это изменение числа хромосом в клетках организма.

В основе таких нарушений лежит нерасхождение хромосом к полюсам клеток при мейозе или митозе. Это может быть вызвано действием различных физических и химических факторов на нити веретена деления, приводящим к разрушению отдельных

или всех нитей.

Среди генных мутаций выделяют полиплоидию и гетероплоидию.

Полиплоидия — это увеличение числа хромосом в клетках, кратное гаплоидному. При полиплоидии возникают триплоидные ($3n$), тетраплоидные ($4n$), гексаплоидные ($6n$), октаплоидные ($8n$) и т.д. клетки. Полиплоидия распространена главным образом у растений.

Полиплоидные формы имеют крупные листья, цветки, плоды и семена. Многие сорта культурных растений являются полиплоидными (пшеницы, ржи, сахарной свеклы, гречихи и др.).

Гетероплоидия — это изменение числа хромосом, не кратное гаплоидному. Гетероплоидия наблюдается тогда, когда во время митоза или мейоза не расходятся или теряются отдельные гомологичные хромосомы.

В результате при гаметогенезе могут возникать половые клетки с лишними хромосомами. При слиянии с нормальными гаметами они образуют зиготу $2n + 1$ (трисомик по определенной хромосоме) (рис. 5.17). Так, люди, страдающие болезнью Дауна, являются трисомиками по 21-й хромосоме, поскольку они имеют в клетках одну лишнюю хромосому из 21-й пары. Если в гамете оказалось меньше на одну хромосому, то последующее оплодотворение приводит к образованию зиготы $2n - 1$ (моносомик). Кроме того, встречаются формы $2n - 2$ (нуллисомики) и $2n + x$ (полисомики).

В зависимости от того, в каких клетках произошли мутации, их подразделяют на соматические и генеративные. **Соматические мутации** происходят в соматических клетках и проявляются у самой особи. Они передаются по наследству при вегетативном размножении и не наследуются при половом. **Генеративные** мутации происходят в половых клетках и передаются при половом размножении.

По значению для организма все мутации подразделяются на **вредные, нейтральные и полезные**.

Большинство мутаций вредны, так как снижают жизнеспособность особей или вызывают их смерть. Например, для большинства животных и человека полиплоидия является летальной, а гетероплоидия приводит к заболеваниям различной тяжести или, чаще всего, к смерти.

● **Спонтанные и индуцированные мутации.**

Спонтанными называют мутации, возникающие под влиянием природных факторов (мутагенные факторы), чаще всего как результат ошибок при воспроизведении генетического материала (ДНК или РНК). Частота спонтанного мутирования у каждого вида генетически обусловлена и поддерживается на определенном уровне.

Индукцированный мутагенез — это искусственное получение мутаций с помощью физических и химических мутагенов. Резкое увеличение частоты мутаций (в сотни раз) происходит под воздействием всех видов ионизирующих излучений (гамма- и рентгеновские лучи, протоны, нейтроны и др.), ультрафиолетового излучения, ВЫСОКИХ и НИЗКИХ температур. К химическим мутагенам относятся такие вещества, как формалин, азотистый иприт, колхицин, кофеин, некоторые компоненты табака, лекарственных препаратов, пищевых консервантов и пестицидов. Биологическими мутагенами являются вирусы и токсины ряда плесневых грибов.

Таким образом, мутационная изменчивость обусловлена не рекомбинацией генов, а нарушением наследственных структур.

Комбинативная и мутационная изменчивость является наследственной, так как изменения, возникающие в генотипе, передаются последующим поколениям.

● **Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.**

Выдающийся российский генетик Н. Вавилов (1887— 1943) изучал разнообразие и происхождение культурных растений. Он установил важную закономерность, известную под названием **закона гомологических рядов в наследственной изменчивости**. Сущность этого закона заключается в том, что **виды и роды, близкие генетически, связаны единством**

происхождения, характеризуются сходными рядами наследственной изменчивости. Зная, какие формы изменчивости встречаются у одного вида, можно предвидеть нахождение аналогичных форм у других видов.

Фактами, подтверждающими этот закон, являются случаи альбинизма у позвоночных, гемофилия у человека и других млекопитающих, отсутствие остей в соцветиях, черная окраска и голозерность злаковых культур и т.д.

Появление сходных мутаций объясняется некоторой общностью генотипов. В процессе возникновения новых видов различия между ними устанавливаются только по части генов, обуславливающих успешное существование их в конкретных условиях. В то же время многие гены у видов данного рода или даже семейства остаются неизменными и при мутациях дают сходные признаки. Чем ближе таксономически рассматриваемые организмы, тем больше сходства наблюдается в ряду изменчивости.

Закон Н. И. Вавилова имеет большое практическое значение, поскольку прогнозирует поиск определенных форм изменчивости у растений и животных. Зная характер изменчивости одного или нескольких близких видов, можно целенаправленно искать формы, еще не известные у данного организма, но уже открытые у его таксономических родственников.

Комбинативная изменчивость осуществляется за счет независимого комбинирования хромосом при мейозе, кроссинговера или случайного сочетания гамет при оплодотворении. Мутационная изменчивость обусловлена изменениями генетического материала, что приводит к появлению у живых организмов качественно новых наследственных признаков и свойств. По характеру изменения генетического материала различают несколько типов мутаций: генные (изменение структуры ДНК в пределах одного гена), хромосомные (изменение в структуре хромосом) и геномные (изменение числа хромосом в геноме клеток организма).

§ 41. Особенности наследственности и изменчивости человека

Методы изучения наследственности и изменчивости человека.

Основные закономерности наследственности и изменчивости, открытые на животных, имеют универсальное значение и в полной мере приложимы к человеку. Их изучением занимается раздел генетики — генетика человека.

Изучение наследственности и изменчивости человека сопряжено с большими трудностями. Основными причинами этого являются следующие:

- 1) невозможность направленных скрещиваний для последующего генетического анализа;
- 2) невозможность экспериментального получения мутаций;
- 3) позднее половое созревание;
- 4) малое количество потомков в каждой семье;
- 5) медленная смена поколений;
- 6) невозможность обеспечения одинаковых и строго контролируемых условий для развития потомков от разных браков;
- 7) недостаточная точность регистрации наследственных признаков и небольшая родословная;
- 8) сложный кариотип ($2n = 46$) с большим числом групп сцепления.

Несмотря на эти трудности, успехи генетики человека в последние годы очень велики.

При изучении наследственности и изменчивости человека используются следующие методы: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, дерматоглифический и др. Традиционные (генеалогический и близнецовый) и новейшие методы, используемые в генетике человека, отражают особенности человека как генетического объекта.

Генеалогический метод. Этот метод позволяет выяснить родственные связи и проследить наследование нормальных или патологических признаков среди близких и дальних родственников в данной семье на основе составления родословной — *генеалогии*. Если есть родословные, то, используя суммарные данные по нескольким семьям, можно определить тип наследования признака — доминантный или рецессивный, сцепленный с полом или аутосомный и т.д.

Генеалогическим методом доказано наследование многих заболеваний, например гемофилии, дальтонизма, брахидактилии и др. Так, благодаря хорошо известной родословной удалось проследить наследование гена гемофилии, начиная от английской королевы Виктории — носительницы этой болезни. Один из ее сыновей был гемофиликом и две дочери оказались носительницами гена гемофилии. В дальнейшем заключение браков между представителями царствующих фамилий Европы способствовало распространению среди них этого рецессивного, сцепленного с полом аллеля (рис. 5.18).

Генеалогический метод используется для диагностики наследственных болезней и медико-генетического консультирования; он позволяет также осуществлять генетическую профилактику (предупреждение рождения больного ребенка).

Близнецовый метод. Основоположником близнецового метода в генетике человека был английский антрополог и психолог Ф. Гальтон, который в 1876 г. предложил сравнивать похожих и различающихся между собой близнецов для выяснения степени влияния наследственности и среды на проявление признаков. Этот метод позволяет определить роль генотипа в наследовании сложных признаков, а также оценить влияние таких факторов, как воспитание, обучение и др.

Известно, что у человека близнецы бывают **однойцевыми** и **разнойцевыми**. *Однойцевые*, или *идентичные*, близнецы развиваются из одной яйцеклетки, оплодотворенной одним сперматозоидом. Они всегда одного пола и поразительно похожи друг на друга, так как имеют один и тот же генотип. Кроме того, у них одинаковая группа крови, одинаковые отпечатки пальцев и почерки, их путают даже родители и не различают по запаху собаки. Только у идентичных близнецов на 100% удаются пересадки органов, поскольку набор белков у них одинаков и пересаженные ткани поэтому не отторгаются. Доля однойцевых близнецов у человека составляет около 35—38% от общего их числа.

Разнойцевые близнецы развиваются из двух разных яйцеклеток, одновременно оплодотворенных различными сперматозоидами. Разнойцевые близнецы могут быть как одного, так и разного пола, а с генетической точки зрения они сходны не больше, чем обычные братья и сестры.

Изучение однойцевых близнецов в течение всей их жизни, в особенности если они живут в разных социально-

экономических и природно-климатических условиях, интересно тем, что отличия между ними в развитии физических и психических свойств объясняются не разными генотипами, а влиянием условий среды.

Цитогенетический метод. Этот метод основан на микроскопическом исследовании структуры хромосом у здоровых и больных людей.

В 1956 г. шведские ученые Дж. Тийо и А. Леван установили, что нормальный кариотип человека включает 46 хромосом, из них 22 пары аутосом и одна пара половых хромосом (рис. 5.19). Идентификация всех хромосом человека стала возможной благодаря применению методов культуры тканей и дифференциальной окраски хромосом. Возможность культивирования клеток человека (чаще всего лейкоцитов периферической крови) позволяет получить достаточно большой материал для описания цитологических особенностей исследуемого человека.

Цитогенетический контроль применяют при диагностике ряда наследственных заболеваний, которые связаны с явлениями гетероплоидии и различными хромосомными перестройками. Он позволяет также устанавливать мутагенное действие факторов внешней среды на человека и т.д.

Биохимические методы. Эти методы изучения наследственности человека помогают обнаружить ряд заболеваний обмена веществ (углеводного, аминокислотного, липидного и др.) при помощи, например, исследования биологических жидкостей (крови, мочи, амниотической жидкости) путем качественного или количественного анализа. Причиной этих болезней является изменение активности определенных ферментов.

С помощью биохимических методов открыто около 500 молекулярных болезней, являющихся фенотипическим проявлением мутантных генов. При различных типах заболеваний удается определить либо сам аномальный белок-фермент, либо промежуточные продукты обмена. По результатам биохимических анализов устанавливается диагноз болезни, на основании которого определяются методы лечения. Ранняя диагностика и применение различных диет на первых этапах постэмбрионального развития позволяют излечить заболевание или хотя бы облегчить состояние больных с неполноценными наследственными ферментными системами.

Дерматоглифический метод.

Дерматоглифика (от греч. *derma* — кожа, *glíphe* — рисовать) — это изучение рельефа кожи на пальцах, ладонях и подошвах стоп. В отличие от других частей тела здесь имеются эпидермальные выступы — гребни, образующие сложные узоры, причем строго индивидуальные. На Земле нет двух людей с одинаковыми рисунками на пальцах (кроме однояйцевых близнецов). В 1892 г. Ф. Гальтон разработал классификацию этих узоров (рис. 5.20).

Дерматоглифика включает три раздела: *дактилоскопию* (изучение узоров на подушечках пальцев), *пальмоскопию* (рисунки на ладонях) и *плантоскопию* (изучение дерматоглифики подошвенной поверхности стопы).

Закладка узоров на подушечках пальцев происходит между 10-й и 19-й неделями внутриутробного развития; у 20-недельного плода узор уже хорошо различим. Полное формирование деталей строения дактильных узоров отмечается к шести месяцам, после чего они остаются неизменными до конца жизни. При повреждении кожи (ожог, травма) их рисунок восстанавливается в своем первоначальном виде.

Дерматоглифические исследования имеют важное значение в определении зиготности близнецов, в диагностике некоторых наследственных заболеваний, в судебной медицине, в криминалистике для идентификации личности. В последние годы метод дерматоглифики стали использовать в клинической генетике для подтверждения диагноза хромосомных синдромов у людей с изменениями кариотипа.

Изучение наследственности и изменчивости у человека сопряжено с определенными трудностями, в связи с чем, наряду с традиционными, используются специфические методы: генеалогический, близнецовый, дерматоглифический и др.

Использование различных методов позволяет выявить закономерности наследования признаков у человека в норме и при различных патологиях.

42. Наследственные болезни человека

К настоящему времени описано около 4000 наследственных болезней человека, из которых достаточно хорошо изучено около 600.

Изучение и возможное предотвращение последствий генетических дефектов человека является предметом *медицинской генетики*.

Все типы мутаций — генные, хромосомные и геномные могут вызвать наследственные заболевания. Рассмотрим примеры некоторых генных болезней, т.е. болезней, которые вызываются генными мутациями, и хромосомных болезней, вызываемых хромосомными или геномными мутациями.

● **Генные болезни.**

Генные мутации могут привести к повышению или понижению активности некоторых ферментов, вплоть до полной их блокады. Фенотипически такие мутации проявляются как наследственные нарушения обмена веществ, которые определяются по отсутствию или избытку продукта определенной биохимической реакции.

Примером нарушения аминокислотного метаболизма является **альбинизм**. Причиной этого заболевания является дефект фермента тирозиназы, в результате чего блокируется превращение тирозина в меланин. У альбиносов молочный цвет кожи, очень светлые волосы и отсутствует пигмент в радужной оболочке глаз. Они имеют повышенную чувствительность к солнечному свету, который вызывает у них воспалительные заболевания кожи.

Фенилкетонурия. Это заболевание вызывается нарушением метаболизма фенилаланина и связано с дефектом рецессивного гена, который кодирует фермент переработки этой аминокислоты в тирозин. В результате в организме накапливается избыток фенилаланина, что приводит к дефектам нервной системы у новорожденных. Фенилкетонурия успешно лечится специально подобранной диетой с низким содержанием фенилаланина.

Цветовая слепота. Заболевание связано с неспособностью различать красный и зеленый цвет (дальтонизм), красный и синий или синий и зеленый. У здорового человека в сетчатке глаза имеются фоторецепторы трех типов: «красные», «зеленые» и «синие». Они содержат разные зрительные пигменты. Мутации в генах, кодирующих эти пигменты, вызывают нарушения восприятия цвета.

К генным болезням, связанным с нарушением обмена веществ, относятся также **гемофилия** (дефект гена, кодирующего белок, необходимый для свертывания крови), **рахит** (дефект доминантного аллеля, вызывающий снижение содержания фосфора в крови), **сахарный диабет** (мутации генов, обеспечивающих нормальный углеводный обмен) и др.

Кроме нарушений обмена веществ генные мутации способны вызвать *изменения в строении отдельных органов*: короткопалость, шестипалость, карликовость, атрофию зрительного нерва, глухоту и т.д.

● **Хромосомные болезни.** Этот тип наследственных заболеваний связан с изменением числа или структуры хромосом.

У человека описаны все типы хромосомных и геномных мутаций, включая гетероплоидию.

В 1959 г. французский ученый Ж. Лежен обнаружил, что у людей с **болезнью Дауна** имеется лишняя 21-я хромосома. Следовательно, это тяжелейшее заболевание, связанное с нарушениями умственного развития и сниженной устойчивостью к инфекциям, обусловлено геномной мутацией.

Типичные признаки больных с синдромом Дауна: маленький нос с широкой плоской переносицей, раскосые глаза с эпикантусом — нависающей складкой над верхним веком, деформированные небольшие ушные раковины, полуоткрытый рот, низкий рост, умственная отсталость (рис. 5.21). Около половины больных имеют порок сердца и крупных сосудов. Частота рождения детей с синдромом Дауна составляет 1: 500 - 700 новорожденных.

Наличие лишней X-хромосомы у мужчин (генотип XXY) приводит к **болезни Кляйнфельтера**.

Для мужчин с этой болезнью характерно нарушение развития и активности половых желез, евнухоидный тип телосложения: более узкие, чем таз, плечи, оволосение и отложение жира на теле по женскому типу, удлинённые по сравнению с туловищем руки и ноги (отсюда и более высокий рост) (рис. 5.22). Эти признаки в сочетании с некоторой психической отсталостью проявляются у мальчиков с началом полового созревания.

Наряду с яйцеклетками, содержащими две X-хромосомы, могут возникать яйцеклетки, в которые не попадает ни одной X-хромосомы. При оплодотворении их сперматозоидами с Y-хромосомой возникают нежизнеспособные зиготы, которые погибают сразу после оплодотворения. Если же такие яйцеклетки оплодотворяются сперматозоидами с X-хромосомой, часть образовавшихся зигот выживает. Нехватка материнской X-хромосомы в наборе XX, т.е. комплекс XO, проявляется синдромом Шерешевского— Тернера. Женщины, страдающие этим заболеванием, характеризуются низкорослостью, короткой шеей, отсутствием большинства вторичных половых признаков, бесплодием, умственной отсталостью (рис. 5.23).

К хромосомным болезням относятся также такие, как уже упоминавшийся синдром «кошачьего крика», связанный с потерей концевой участка 5-й хромосомы, рак лимфатической системы, связанный с переносом участка 8-й хромосомы на 14-ю, и др. Пока не разработано методов, которые позволили бы лечить хромосомные болезни, вызванные геномными мутациями. Но разработаны методы ранней диагностики таких мутаций, что позволяет при их обнаружении прерывать беременность на ранних этапах.

● Профилактика и лечение наследственных заболеваний.

Основным путем предотвращения наследственных заболеваний у человека является их профилактика. Для этого во многих странах мира, в том числе и в Беларуси, существует сеть учреждений, обеспечивающих медико-генетическое консультирование населения. В первую очередь его услугами должны пользоваться молодожены, у которых имеются генетически неблагополучные родственники.

Генетическая консультация обязательна при вступлении в брак родственников, лиц старше 30 лет, а также работающих на производстве с вредными условиями труда. Врачи и генетики смогут определить степень риска рождения генетически неполноценного потомства и обеспечить контроль за развитием плода. Следует отметить, что курение, употребление алкоголя и наркотиков матерью или отцом будущего ребенка резко повышают вероятность рождения младенца с тяжелыми наследственными недугами.

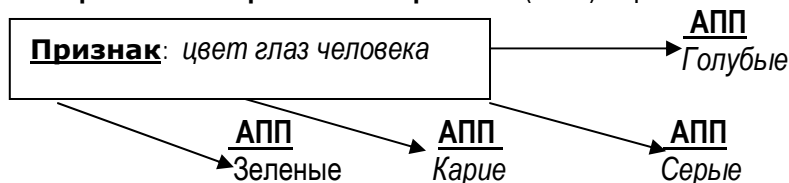
В случае рождения больного ребенка иногда возможно его медикаментозное, диетическое и гормональное лечение. Наглядным примером, подтверждающим возможности медицины в борьбе с наследственными болезнями, может служить полиомиелит. Эта болезнь характеризуется наследственной предрасположенностью, однако непосредственной причиной заболевания является вирусная инфекция. Проведение массовой иммунизации против возбудителя этой болезни позволило избавить всех наследственно предрасположенных к ней детей от тяжелых последствий заболевания. Диетическое и гормональное лечение успешно применяется при лечении фенилкетонурии, сахарного диабета и других болезней.

У человека встречаются различные наследственные заболевания, связанные с генными, хромосомными и геномными мутациями. С целью их предотвращения все более широкое распространение приобретает медико-генетическое консультирование населения.

13. Основные термины и понятия

Основные определения раздела «Генетика»

- Генетика** (от греч. «генезис» — происхождение) — наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов.
- Наследственность** – свойство живых организмов сохранять и передавать потомкам характерные для вида признаки: особенности строения, функционирования и развития.
- Наследование** – процесс передачи признаков в виде генетической информации от одного поколения организмов другому.
- Изменчивость** – способность организмов приобретать новые и терять старые признаки.
- Генотип** - совокупность генов организма, полученных от родителей.
- Фенотип** – совокупность всех признаков организма (в задачах употребляется также по отношению к одному из альтернативных признаков).
- Альтернативные проявления признака (АПП)**– противоположные проявления некоего признака.



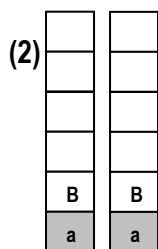
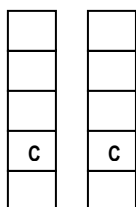
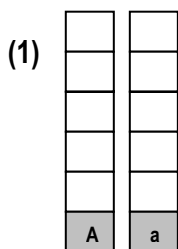
- Ген = аллель** – участок молекулы ДНК, который несет информацию о первичной структуре белка, отвечающего за наличие в организме некоего признака (ген ⇔ белок ⇔ признак).
- Локус** – определенный участок в хромосоме, который занимает ген.
- Гомологичные хромосомы** - (от греч. «гомос» — одинаковый) — пара хромосом, одинаковых по форме, размерам, набору генов, но имеющие разное происхождение: одна хромосома от матери, другая - от отца..



- Негомологичные хромосомы** – пара хромосом, которые отличаются друг от друга по форме, размерам, набору генов.



- Аллелизм** – явление существования различных форм одного и того же гена.
- Аллельные гены** (аллельная пара) – различные формы одного и того же гена, расположенные в одинаковых локусах гомологичных хромосом и определяющие развитие одного признака или его альтернативных проявлений. Обозначаются одной буквой, например, пара **A** и **A**, пара **A** и **a**, пара **a** и **a** – аллельные гены.
- Неаллельные гены** – гены, расположенные в разных парах гомологичных хромосом (1) или в разных локусах одной пары гомологичных хромосом (2) и определяющие развитие разных признаков.



Гены **A** и **C**, **a** и **C** – неаллельные

Гены **a** и **B** – неаллельные

Каждый ген имеет 2 состояния: доминантное (**A**) и рецессивное (**a**).

- Доминантный признак** (от лат. «доминас» — господствующий) — обусловленный «работой» доминантного гена (например, **A**); преобладающий признак, проявляющийся в потомстве у гетерозиготных особей.
- Рецессивный признак** (от лат. «рецессус» — отступление) - признак, обусловленный «работой» рецессивного гена (например, **a**); рецессивный признак передается по наследству, но подавляется, не проявляясь у

гетерозиготных потомков.

17. **Гамета** (от греч. «гаметес» — супруг) — половая клетка растительного или животного организма, несущая по одному гену из аллельной пары - для каждого признака. Гаметы образуются путем мейотического деления клеток и содержат одну из каждой пары гомологичных хромосом. Содержат гаплоидный n (половинный) набор хромосом.
18. **Зигота** (от греч. «зиготе» — спареная) — клетка, образующаяся при слиянии двух гамет (половых клеток) — женской (яйцеклетки) и мужской (сперматозоида или спермия). Содержит диплоидный $2n$ (двойной) набор хромосом.
19. **Гомозигота** (от греч. «гомос» — одинаковый) — зигота, имеющая одинаковые аллели данного гена (оба доминантные **AA** — гомозигота доминантная, или оба рецессивные **aa** — гомозигота рецессивная); в задачах употребляется по отношению к организму, несущему одинаковые аллели определенного гена.
20. **Гетерозигота** (от греч. «геторос» — другой) — зигота, имеющая два разных аллеля по данному гену (**Aa; Bb**); в задачах употребляется по отношению к организму, несущему разные аллели определенного гена.
21. **Чистые линии** — организмы, которые в ряду поколений дают потомство, внешне их повторяющее;
организмы, которые не дают расщепления по фенотипу;
организмы, хромосомы которых несут лишь гомозиготные аллели.
22. **Гибридизация** = скрещивание
Гибриды = потомство
F₁ — потомство первого поколения (дети)
F₂ — потомство второго поколения (внуки)
F₃ — потомство третьего поколения (правнуки)
P: родители
G: гаметы, пишутся в кружочке \textcircled{A} \textcircled{a}
23. **Расщепление** — появление в потомстве особей, отличающихся друг от друга альтернативными проявлениями признака (например, если в семье есть дети с карими и с голубыми глазами, то говорят: произошло расщепление по фенотипу).

ВСЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫУЧИТЬ К СЛЕДУЮЩЕМУ УРОКУ!!!

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ

- Анализирующее скрещивание** - скрещивание исследуемого организма с таким, который является по данному признаку рецессивной гомозиготой, что позволяет установить генотип исследуемого организма. Применяется в селекции растений и животных.
- Альтернативные признаки** — более правильно: альтернативные проявления признака взаимоисключающие, контрастные (окраска семян гороха желтая и зеленая).
- Аллельные гены** — гены, расположенные в одних и тех же локусах гомологичных хромосом. Контролируют развитие альтернативных проявлений признаков (доминантных и рецессивных — желтая и зеленая окраска семян гороха).
- Вариационный ряд** – ряд чисел, слагающийся из отдельных значений показателей видоизменения некого признака, расположенных в порядке увеличения или уменьшения количественного выражения признака (размеры листьев, число цветков в колосе, изменение степени окраски шерсти).
- Вариационная кривая** — графическое выражение изменчивости признака, отражающее как размах вариации, так и частоту встречаемости отдельных вариантов.
- Возвратное скрещивание** – скрещивание потомков с одним из родителей.
- Второй закон Менделя** – при скрещивании гибридов F_1 между собой во втором поколении F_2 произойдет расщепление по фенотипу **3:1** (доминантные проявления признака : рецессивные).
- Генетика** (от греч. «генезис» — происхождение) — наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов.
- Ген** (от греч. «генос» — рождение) — участок молекулы ДНК, отвечающий за один признак, т. е. за структуру определенной молекулы белка.
- Гомологичные хромосомы** (от греч. «гомос» — одинаковый) — парные хромосомы, одинаковые по форме, размерам, набору генов. В диплоидной клетке набор хромосом всегда парный: одна хромосома из пары материнского происхождения, другая — отцовского.
Гомологичные хромосомы как два сапога – пара: парные, но не одинаковые!
- Генотип** — совокупность генов организма, полученных от родителей.
- Гомозигота** (от греч. «гомос» — одинаковый и зигота) — зигота, имеющая одинаковые аллели данного гена (оба доминантные **AA** или оба рецессивные **aa**). Гомозиготная особь в потомстве не дает расщепления.
- Гетерозигота** (от греч. «геторос» — другой и зигота) — зигота, имеющая два разных аллеля по данному гену (**Aa**, **Bb**).
Гетерозиготная особь в потомстве дает расщепление по данному признаку.
- Гипотеза чистоты гамет** – в гаметах гибридов гены не смешиваются; каждая гамета несет «чистый» аллель, без «остатков» аллеля из другой пары (если есть организм с генотипом **Aa**, то можно сказать, что он даст гамету **A**, которая чиста от **a**, и наоборот).
- Гамета** (от греч. «гаметес» — супруг) — половая клетка растительного или животного организма, несущая по одному гену из аллельной пары - для каждого признака. Гаметы всегда несут гены в «чистом» виде, так как образуются путем мейотического деления клеток и содержат одну из пары гомологичных хромосом.
- Дигибридное скрещивание** — скрещивание организмов, отличающихся друг от друга альтернативными проявлениями двух признаков.
- Доминантный признак** (от лат. «доминас» — господствующий) — преобладающий признак, проявляющийся в потомстве у гетерозиготных особей.
- Зигота** (от греч. «зиготе» — спаренная) — клетка, образующаяся при слиянии двух гамет (половых клеток) — женской (яйцеклетки) и мужской (сперматозоида). Содержит диплоидный (двойной) набор хромосом.
- Кроссинговер (перекрест)** — взаимный обмен гомологичными участками в гомологичных хромосомах при их конъюгации (в профазе I мейоза I), приводящий к перегруппировке исходных комбинаций генов.
- Локус** — участок хромосомы, в котором расположен ген.
- Модификация** (от лат. «модификацию» — видоизменение) — ненаследственное изменение фенотипа, возникающее под влиянием факторов внешней среды в пределах нормы реакции генотипа.
- Модификационная изменчивость** — изменчивость фенотипа. Реакция конкретного генотипа на разные условия среды обитания.
- Мутация** (от лат. «мутацио» — изменение, перемена) — наследственное изменение генотипа. Мутации бывают: генные, хромосомные, геномные.
- Мутагенный фактор** — фактор, вызывающий мутацию. Существуют естественные (природные) и искусственные (вызванные человеком) мутагенные факторы.
- Моногибридное скрещивание** — скрещивание организмов, отличающихся друг от друга альтернативными проявлениями **одного** признака.
- Норма реакции** — предел модификационной изменчивости признака, обусловленный генотипом. Пластичные признаки обладают широкой нормой реакции, непластичные — узкой.
- Пол организмов** — совокупность морфологических и физиологических особенностей, которые определяются в момент оплодотворения сперматозоидом яйцеклетки и зависят от половых хромосом, которые содержит сперматозоид (это характерно для человека!).
- Половые хромосомы** — хромосомы, по которым мужской пол отличается от женского. Половые хромосомы женского организма человека все одинаковы (**XX**) и определяют женский пол. Половые хромосомы мужского организма разные (**XY**): **X** хромосома определяет женский пол, **Y** — мужской пол. Поскольку все сперматозоиды образуются путем мейотического деления клеток, то половина их несет **X** хромосомы, а половина — **Y**-хромосомы. Вероятность получения мужского и женского пола одинакова.
- Первый закон Менделя** (закон единообразия первого поколения) — при скрещивании чистых линий по данным признакам гибриды F_1 всегда будут единообразны.
- Рецессивный признак** (от лат. «рецессус» — отступление) признак, который передается по наследству, но подавляется, не проявляясь у гетерозиготных потомков, полученных при скрещивании.
- Фенотип** — совокупность всех признаков и свойств организма, проявляющаяся при взаимодействии генотипа со средой обитания.
- Цитоплазматическая наследственность** — внеядерная наследственность, которая осуществляется с помощью молекул ДНК, расположенных в пластидах и митохондриях.
- Чистые линии** – организмы, которые в ряду поколений дают потомство, внешне их повторяющее; организмы, которые не дают расщепления по фенотипу; организмы, хромосомы которых несут лишь гомозиготные аллели.

14. Задачи на дом

КАЖДОЕ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ НАЧИНАЙТЕ С НОВОЙ СТРАНИЦЫ, УКАЗЫВАЯ ЕГО НОМЕР!!!

Домашнее задание №1

1. При скрещивании желтых мышей между собой получено потомство 1851 желтых и 617 серых. **(А) Сколько среди них гетерозиготных особей? (Б) Какое потомство и в каком отношении будет получено от скрещивания желтых мышей из 1-го скрещивания с серыми (определить фенотип и расщепление по фенотипу).**
2. При скрещивании пегих кроликов со сплошь окрашенными (однотонными) все потомство оказалось пегим. В F₂ получено 48 пегих кроликов и 16 со сплошной окраской. **Сколько примерно гомозиготных кроликов в F₂?**
3. Самка морской свинки с розеточной (включенной) шерстью скрещивалась с двумя самцами. У первого шерсть была гладкая, а у второго – розеточная. От первого самца самка принесла 27 розеточных и 25 гладкошерстных потомков, а от второго – 35 розеточных и 12 гладкошерстных потомков. **Определите генотипы родителей.**
4. В семье у здоровых родителей родился ребенок, страдающий гемералопией («куриная слепота»). **Определите вероятность рождения здорового ребенка в этой семье.**
5. Скрещивали «серебристых» хомячков с коричневыми и получили как «серебристых», так и коричневых потомков. При внутривидовом разведении коричневых хомячков «серебристые» никогда не появляются в потомстве. **Какого потомства и в каком соотношении следует ожидать от «серебристых» хомячков?**

КАЖДОЕ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ НАЧИНАЙТЕ С НОВОЙ СТРАНИЦЫ, УКАЗЫВАЯ ЕГО НОМЕР!!!

Домашнее задание №2

6. Скрестили между собой растения ночную красавицу. В первом поколении получили расщепление по фенотипу 1:2:1 (красные : розовые : белые лепестки цветков). **Определите генотипы и фенотипы родителей.**
7. При скрещивании между собой серых кур в потомстве было получено 1488 белых и 4464 серые особи. **(А) Определите генотипы родителей и потомства. (Б) Сколько в потомстве гомозиготных и особей, сколько гетерозиготных?**
8. Одна шортгорнская корова в Шотландии принесла в один отел 5 телят: одну телочку красной масти, двух бычков чалой масти (смесь красных и белых волос) и двух телочек белой масти. **Определите генотипы и масти быка и коровы, от которых родились эти телята.**
9. На звероферме было получено потомство норок: 148 белых, 154 черных и 304 кохинуровых (светлая окраска с черным крестом на спинке). **Определите фенотипы и генотипы родителей.**
10. В семье Петровых 4 детей. У матери I группа крови, у отца IV. Ребенок №1 имеет I группу, ребенок №2 имеет II группу, ребенок №3 имеет III группу, ребенок №4 имеет IV группу крови. **Есть ли в семье внебрачные дети? Если есть, то кто это?**

КАЖДОЕ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ НАЧИНАЙТЕ С НОВОЙ СТРАНИЦЫ, УКАЗЫВАЯ ЕГО НОМЕР!!!

Домашнее задание №3***

11. У кролика чёрная пигментация шерсти доминирует над белой. **Какая окраска шерсти будет в первом и втором поколениях при скрещивании гомозиготного чёрного кролика с белым?**
12. У золотой рыбки развитие телескопических глаз контролируется рецессивным аллелем одного гена. От скрещивания гетерозиготной самки с нормальными глазами с самцом, имеющим телескопические глаза, в F₁ получено 60 мальков. **У какой части этих мальков должны быть телескопические глаза?**
13. Ребенок имеет IV группу крови. **Определите все возможные варианты генотипов и фенотипов его родителей.**
14. У крупного рогатого скота ген комолости (отсутствие рогов) Р доминирует над геном р, определяющим наличие рогов. **Какое потомство можно ожидать от:
А) скрещивания комолых коров с рогатыми быками?
Б) скрещивания двух комолых животных?**
15. У дрозофилы серая окраска тела доминирует над чёрной. У вас есть муха серого цвета. **Какое скрещивание нужно осуществить, чтобы определить генотип этой мухи? Напишите схему скрещивания.**

КАЖДОЕ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ НАЧИНАЙТЕ С НОВОЙ СТРАНИЦЫ, УКАЗЫВАЯ ЕГО НОМЕР!!!

Домашнее задание №4

16. У редкой породы попугаев оранжевая окраска доминирует над серой, а кривой клюв – над прямым. После скрещивания двух дигетерозиготных птиц получили сначала серого птенца с кривым клювом, а потом оранжевого птенца с прямым клювом. Затем выяснилось, что и у самца, и у самки гаметы с двумя доминантными генами не способны к оплодотворению. **Какое расщепление по фенотипу и генотипу должно быть в потомстве у таких птиц-родителей?**
17. Черный хохлатый петух скрещен с такой же курицей. От них получены 20 потомков: 5 бурых хохлатых и 15 черных хохлатых. **Определите генотипы родителей.**
18. У свиней белая щетина доминирует над чёрной, а мохнатые уши – над нормальными. Скрещивали дигетерозиготного самца с белой самкой с мохнатыми ушками. **Определите фенотипы всех потомков, если известно, что их бабушка по материнской линии имела нормальные уши.**
19. Кареглазая женщина-правша вышла замуж за мужчину с таким же фенотипом. У них родился голубоглазый ребенок-левша. **Какие дети и с какой вероятностью (%) могут появиться у них в дальнейшем?**
20. **Какое расщепление по фенотипу следует ожидать** от скрещивания $AaBB \times aaBb$ при условии:
- | | | |
|----------------------------|---|-------------------------|
| A) полного доминирования | } | между аллельными генами |
| Б) неполного доминирования | | |
| В) сверхдоминирования | | |
-

КАЖДОЕ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ НАЧИНАЙТЕ С НОВОЙ СТРАНИЦЫ, УКАЗЫВАЯ ЕГО НОМЕР!!!

Домашнее задание №5

21. У человека наличие в крови (в эритроцитах) антигена резус-фактор (фенотип Rh^+) определяется доминантным геном D. Его аллель d обуславливает отсутствие этого антигена (фенотип Rh^-). У Мити группа крови A, резус-положительная, а у его сестры Маши группа крови O, резус-отрицательная. **Каковы генотипы их родителей, если по резус-фактору они являются гетерозиготами?**
22. Мутации генов, вызывающие укороченные конечности и длинную шерсть у овец, передаются в следующее поколение по рецессивному типу. Их доминантные аллели формируют короткую шерсть и нормальные конечности. В хозяйстве разводились бараны и овцы с доминантными признаками. Было получено в потомстве 2336 ягнят, из них 425 длинношерстных с нормальными конечностями и 143 коротконогих с длинной шерстью. **Определите количество короткошерстных ягнят (сколько среди них ягнят с нормальными конечностями?)**
23. У морских свинок розеточная шерсть доминирует над гладкой, а черная окраска над белой. Скрещивается розеточное черное животное с розеточным белым. В потомстве получено: розеточных черных – 28, розеточных белых – 31, гладких черных – 11, гладких белых – 9. **Установите генотипы родителей и потомства.**
24. **Какие группы крови и резус-фактор может иметь ребёнок**, если у отца кровь четвертой группы, резус положительная, а у матери – первой группы, резус отрицательная?
25. Курица и петух черные хохлатые. От них получены цыплята: 7 черных и 3 бурых хохлатых, 2 черных и 1 бурый без хохла. **Каковы генотипы родителей и потомков?**
-

КАЖДОЕ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ НАЧИНАЙТЕ С НОВОЙ СТРАНИЦЫ, УКАЗЫВАЯ ЕГО НОМЕР!!!

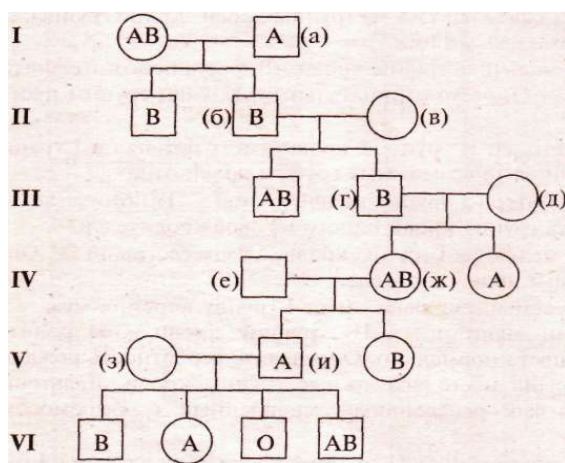
Домашнее задание №6

26. Женщина-дальтоник вышла замуж за мужчину с волосатыми ушами. **Какие дети могут родиться у них, если рецессивный ген дальтонизма локализован в X-хромосоме, а ген волосатых ушей – в Y хромосоме?**
27. Альбинизм определяется рецессивным аутосомным геном, а гемофилия – рецессивным геном, сцепленным с полом. Женщина-альбинос, отец которой был гемофиликом, выходит замуж за нормального мужчину, отец которого был альбиносом.
Какова вероятность рождения в этой семье:
А) альбиносов;
Б) гемофиликов?
28. **Какие дети могут родиться от брака** мужчины-гемофилика и женщины, страдающей дальтонизмом, родители которой не имеют гена гемофилии. Мужчина различает цвета нормально.
29. У одной нормальной супружеской пары родился сын-альбинос, страдающий гемофилией, а в дальнейшем три дочери: одна альбинос и две нормальные.
А) **Определите генотипы родителей.**
Б) **Есть ли основание подозревать мать в супружеской неверности?**
30. Отец и сын в семье кареглазые гемофилики, а мать имеет нормальную свертываемость крови и голубые глаза. **Можно ли сказать, что сын унаследовал все свои признаки от отца?**

КАЖДОЕ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ НАЧИНАЙТЕ С НОВОЙ СТРАНИЦЫ, УКАЗЫВАЯ ЕГО НОМЕР!!!

Домашнее задание №7

31. Заболевание крови серповидно-клеточная анемия обусловлена доминантным геном **S**, который в гомозиготном состоянии вызывает гибель особей от анемии (малокровия). Люди с генотипом **ss** не страдают малокровием. Гетерозиготы выживают, хотя и страдают легкой формой анемии.
Руслан и его брат-близнец Степан страдают легкой формой серповидно-клеточной анемии. Супруга Руслана - здорова. У них есть дочь Катя также с легкой формой серповидно-клеточной анемии. Мать и бабушка Руслана страдали этой же формой анемии, а брат и сестра матери и ее отец – здоровы. У жены Руслана есть сестра, больная легкой степенью анемии, а другая сестра умерла от анемии в детском возрасте. Мать и отец жены Руслана страдали анемией. Кроме того, известно, что у отца жены было 2 брата и сестра с легкой формой анемии, и что в семье сестры отца двое детей умерли от анемии.
А) **Определите вероятность рождения детей с тяжелой формой анемии в семье Кати, если она выйдет замуж за такого же мужчину, как ее дедушка по линии отца.**
Б) **Постройте родословную, вписав в схему генотипы как можно большего числа лиц.**
32. Ниже приведена родословная по группам крови для шести поколений людей. Укажите возможный генотип каждого человека, обозначенного здесь маленькой буквой в скобках.

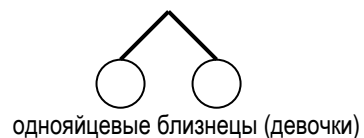
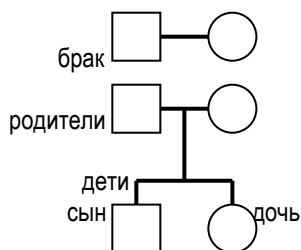
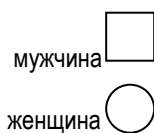


33. Клавдия Петровна - правша. Две ее сестры – правши, два брата – левши. Мать – правша. У нее два брата и сестра, все правши. Бабка и дед – правши. Отец Клавдии Петровны – левша, его сестра и брат – левши, другие два брата и сестра – правши.
Постройте родословную, вписав в схему генотипы как можно большего числа лиц.
34. Дмитрий Иванович страдает гемофилией. У его матери и отца нормальная свертываемость крови. У дедушки со стороны матери гемофилия, а бабушка здорова. Дети Дмитрия Ивановича: две дочери и один сын с нормальной свертываемостью крови, другой

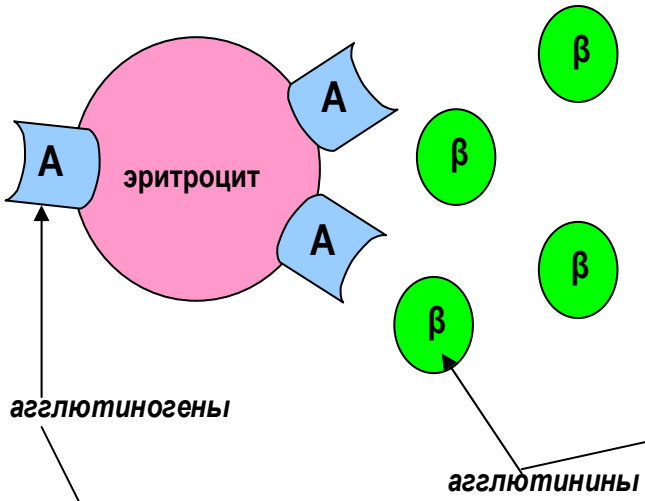
сын страдает гемофилией. У жены Дмитрия Ивановича, её сестры и их родителей нормальная свёртываемость крови.
Постройте родословную, вписав в схему генотипы как можно большего числа лиц.

35. Составьте родословную семьи: молодожёны нормально владеют правой рукой. В семье женщины было ещё две сестры, нормально владеющих правой рукой, и три брата – левши. Мать женщины – правша, отец – левша. Бабушки и деды со стороны мужа нормально владели правой рукой. **Составьте родословную семьи. Определите вероятность рождения в этой семье детей, владеющих левой рукой.**

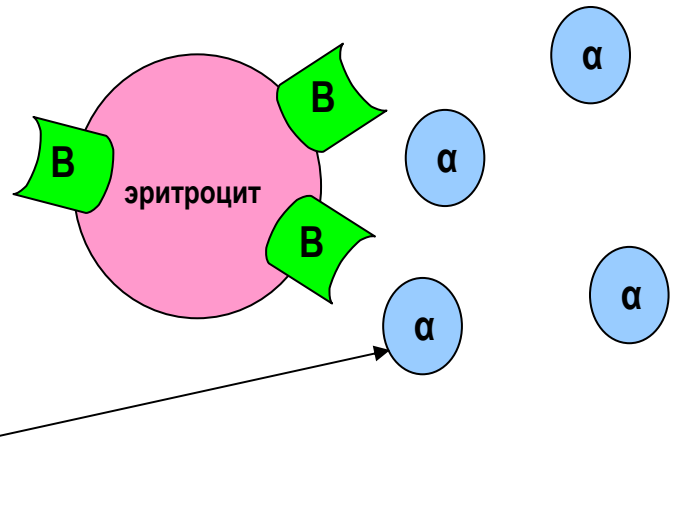
Символы для составления родословных



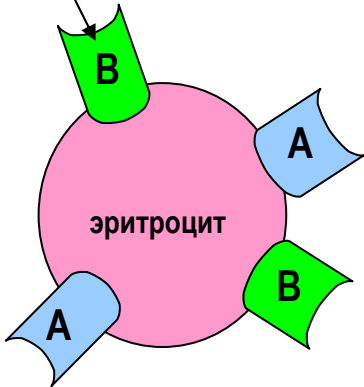
группа крови **A (II)**



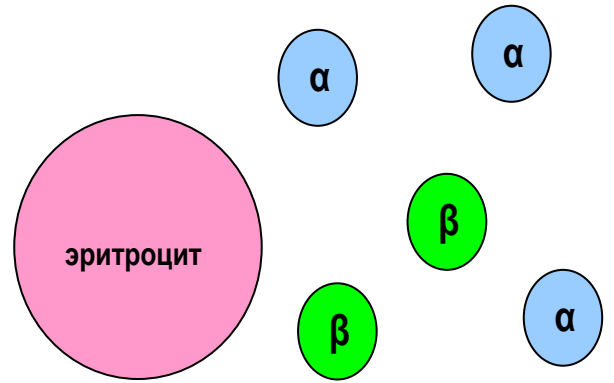
группа крови **B (III)**



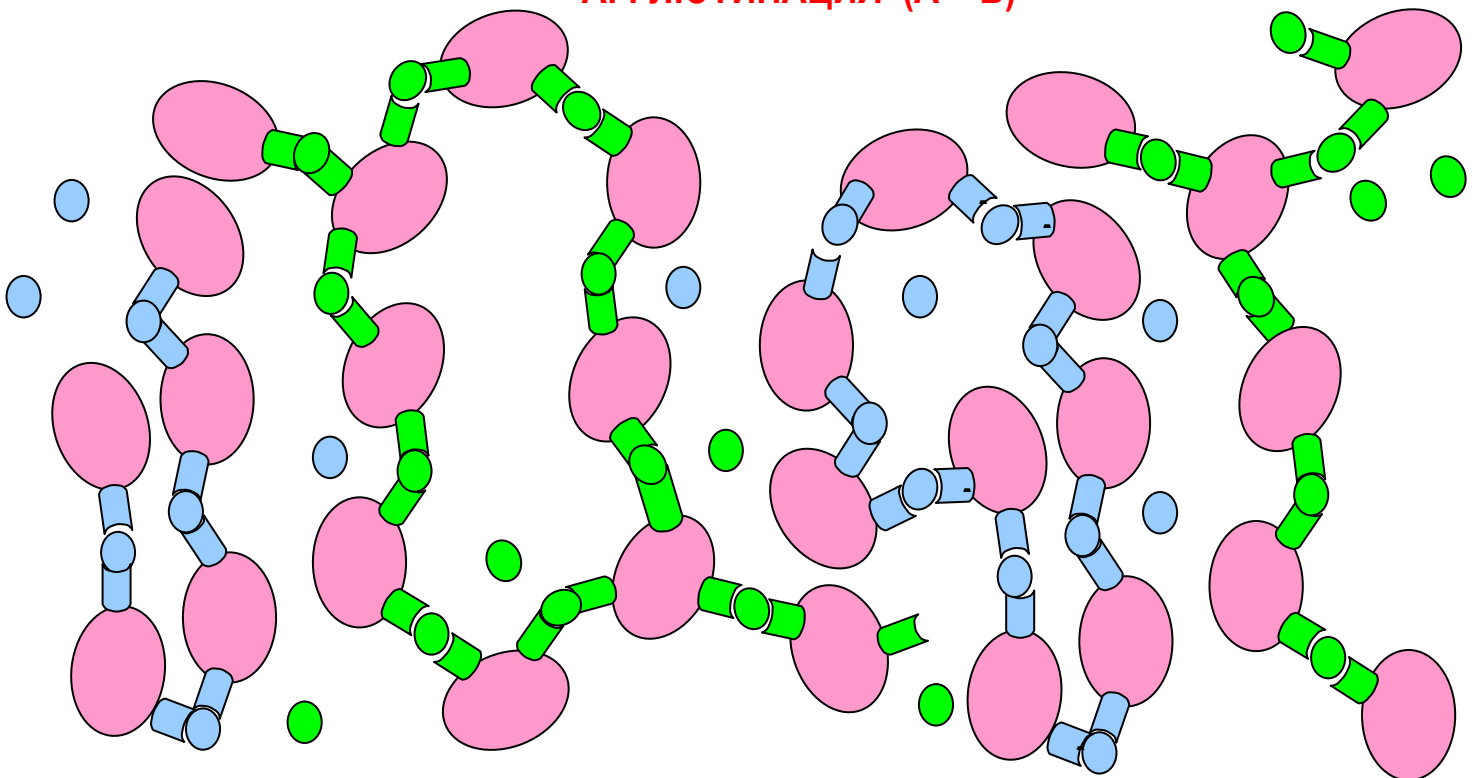
группа крови **AB (IV)**



группа крови **O (I)**



АГГЛЮТИНАЦИЯ (A + B)

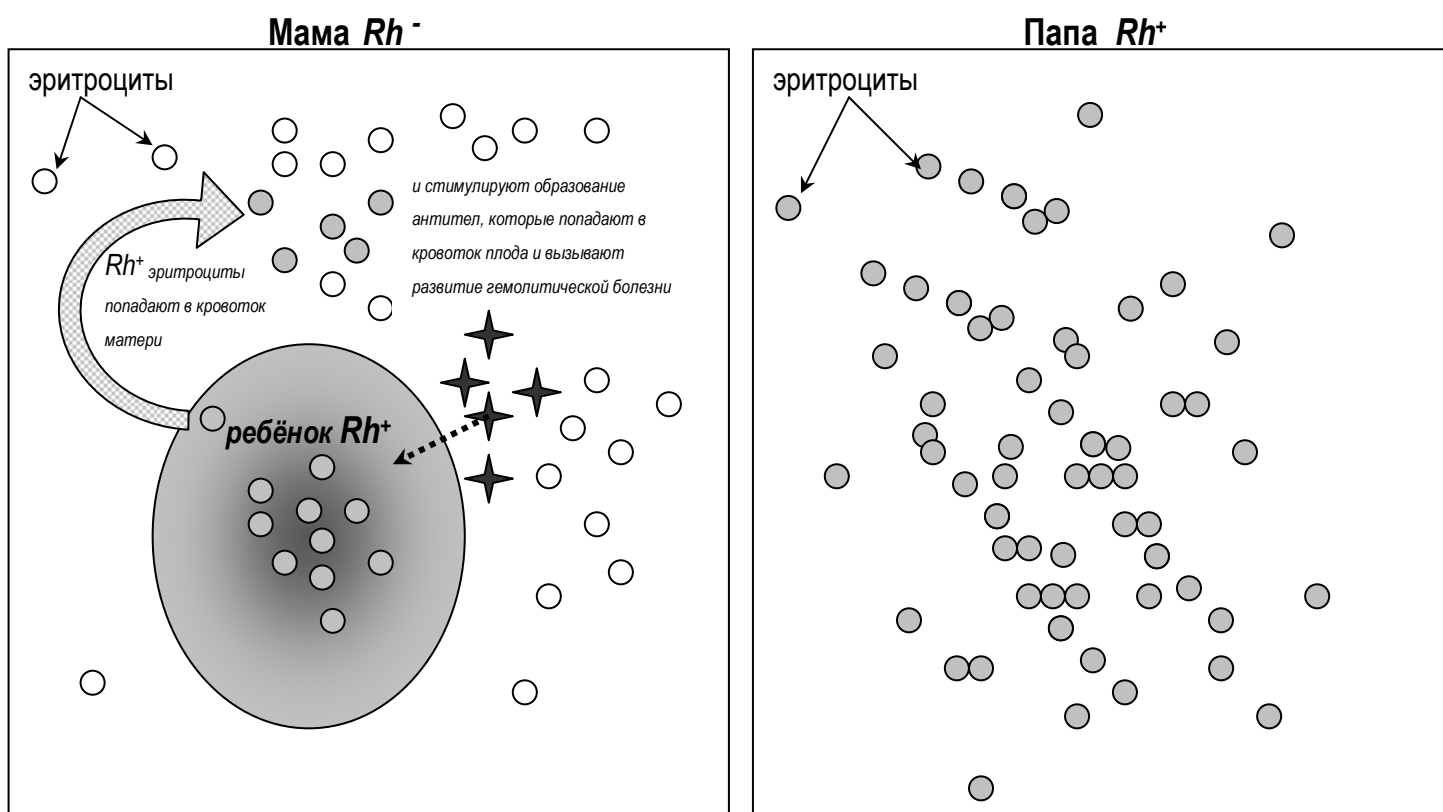
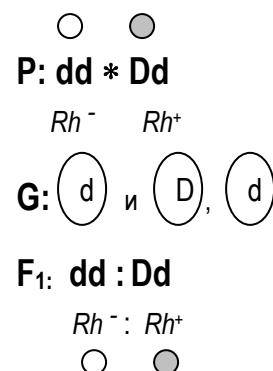
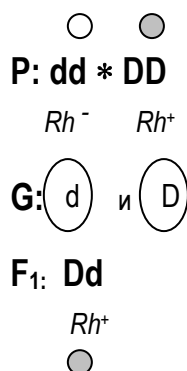


16. Резус-фактор

Несовместимость по резус-фактору

D - резус-фактор положительный (Rh^+)

d - резус-фактор отрицательный (Rh^-)



Если оба супруга имеют одинаковый резус-фактор (положительный или отрицательный), то иммунологического конфликта между ребёнком и организмом матери не происходит, сколько бы детей супруги не имели. Конфликт может возникнуть тогда, когда отец имеет положительный, а мать – отрицательный резус-фактор. В этом случае ребёнок может иметь отрицательный резус-фактор и тогда между ним и организмом матери возникнет иммуногенетический конфликт. Организм матери поведёт себя так, как будто это не её родной ребёнок, а инородное тело. Rh^+ эритроциты (=антигены) ребёнка, попадая в кровь матери, стимулируют образование антител, способных при высоких концентрациях нарушать нормальное развитие плода, вплоть до его изгнания из организма матери – выкидыша. Однако при первой беременности количество антител не повышается до такого уровня, чтобы существенно повредить или убить плод, и исход, как правило, благополучный. Но при 2й беременности к концентрации антител, которая осталась в крови матери после 1й беременности, добавляется ещё определённое количество новых антител, и тогда эритроциты ребёнка уже начинают частично повреждаться.

Если между 1й и 2й беременностью не было ещё прерванных беременностей, то тогда и второй ребёнок может родиться вполне здоровым. Но если до этого проводились переливания крови без учёта резус-фактора или были сделаны медицинские аборт, то тогда существует высокий риск рождения неполноценного ребёнка. Тем не менее, современная медицина позволяет реально помочь таким семьям иметь полноценных детей (когда производят частичную замену крови с целью снижения концентрации антител у таких женщин до неопасных для будущего ребёнка уровней, чтобы дать им возможность выносить и родить здорового ребёнка).

17. Виды мутаций

МУТАЦИИ - наследственные изменения генетического материала

Классификация мутаций

1. по характеру изменения генома:

- **генные** – изменения структуры ДНК в пределах одного гена
- **хромосомные** – изменение структуры хромосом
- **геномные** - изменение числа хромосом в клетках организма

2. по проявлению в гетерозиготе:

- доминантные – фенотипически проявляются
- рецессивные - фенотипически могут долго не проявляться (у гетерозигот) и накапливаться в ряду поколений

3. по характеру проявления для организма:

- отрицательные - приводят к смерти или к **наследственным болезням**: обмена веществ, хромосомным или молекулярным
- нейтральные
- положительные

4. по причинам возникновения:

- спонтанные (произвольные)
- индуцированные (мутагенными факторами – физическими, химическими, биологическими)

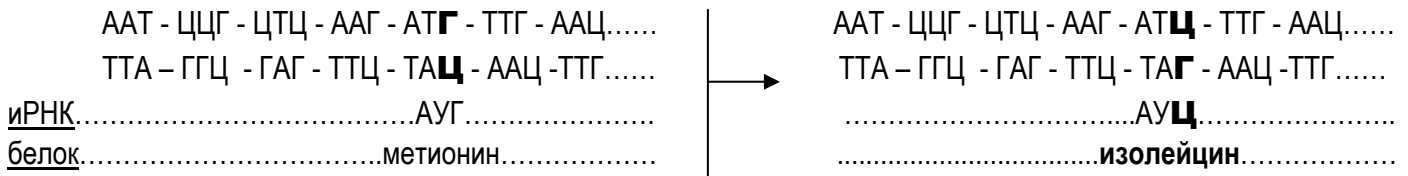
5. по месту возникновения:

- соматические – в *соматических клетках* (родинки, седая прядь, врожденные пороки развития в эмбриогенезе, доброкачественные или злокачественные образования)
- генеративные – в *половых клетках*, проявляются у потомства

ГЕННЫЕ = точковые

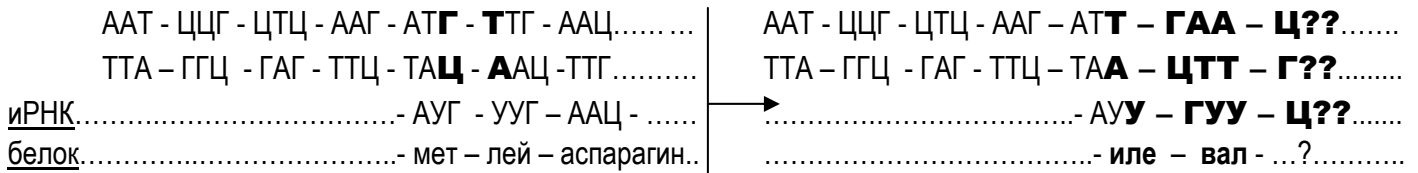
1. замена одной нуклеотидной пары (НП) на другую (→ замена 1 аминокислоты)

фрагмент ДНК



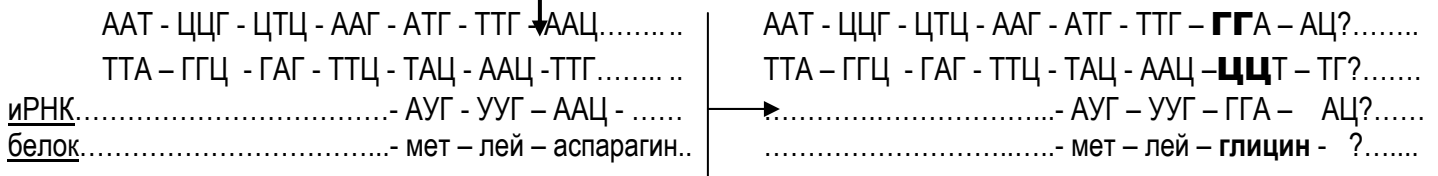
2. выпадение (делеция) 1 или нескольких НП (→ замена 1 аминокислоты или всех аминокислот с точки выпадения, если сдвинется рамка считывания)

фрагмент ДНК



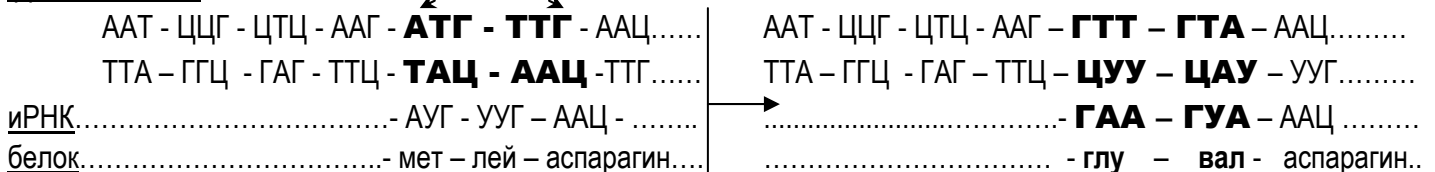
3. вставка 1 или нескольких НП (→ вставка 1 аминокислоты или замена всех аминокислот с точки вставки, если сдвинется рамка считывания)

фрагмент ДНК



4. поворот на 180° участка из нескольких НП (→ замена нескольких аминокислот) или удвоение (дупликация) участка из нескольких НП (→ повтор нескольких аминокислот)

фрагмент ДНК



Результат: **альбинизм, рахит, сахарный диабет, серповидно-клеточная анемия, фенилкетонурия, дальтонизм, гемофилия, короткопалость, многопалость, карликовость, слепота, глухота**

18. Влияние основных абиотических факторов на живые организмы

СВЕТ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ РАСТЕНИЙ

1. СВЕТОЛЮБИВЫЕ (ГЕЛИОФИТЫ)

степные и луговые травы, большинство культурных растений открытого грунта, сорняки

2. ТЕНЕЛЮБИВЫЕ

растения нижних ярусов лесов, водных глубин, пещер; многие комнатные и оранжерейные растения

3. ТЕНЕВЫНОСЛИВЫЕ

ель, пихта, граб, бук, лещина, брусника, ландыш

По типу ФПР:

А. Растения

1. растения короткого дня ≤ 12 ч.

рис, капуста, хризантемы, табак

2. растения длинного дня > 12 ч.

лен, лук, пшеница, овес, картофель, морковь

3. ФП – нейтральные

томаты, виноград, одуванчики, гречиха, флоксы

Б. Животные

1. Активны днем
2. Активны в сумерки
3. Активны ночью

Сезонная ритмика:

- смена оперения (шерсти)
- периодичность размножения и миграции
- зимние спячки

ТЕМПЕРАТУРА

Адаптации растений:

1. анабиоз
2. биохимические
3. морфологические

Адаптации животных:

1. Холоднокровных

(пойкилотермных)

- поведенческие реакции
- спячка
- дрожь

2. Теплокровных

(гомойотермных)

- поведенческие реакции
- развитый (неразвитый) перьевой / волосяной покров
- подкожный жировой слой
- сужение / расширение капилляров кожи
- потоотделение, тепловая одышка

ВЛАЖНОСТЬ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ РАСТЕНИЙ

1. Гигрофиты

рис, папирус, рогоз, камыш, тростник

2. Ксерофиты

растения пустынь, саванн, сухих степей

- склерофиты
- суккуленты

3. Мезофиты

растения лугов, травы лесов, большинство культурных растений, сорняки

Адаптации животных:

- поведенческие
- морфологические (ороговение покровов пресмыкающихся, хитинизированная кутикула насекомых)
- физиологические (образование высококонцентр. мочи у тушканчиков, эффективное потоотделение, испарение воды со слизистых оболочек)

Биотическая среда – живое окружение организма

Биотические отношения – разнообразные отношения между живыми организмами

Экологическая роль биотических отношений: последовательно питаются друг другом, живые организмы создают условия для общего круговорота веществ, при этом происходит взаимная регуляция численности видов. На такой взаимозависимости основаны **методы биологической борьбы** с вредителями сельскохозяйственных культур

Биотические факторы

КОНКУРЕНЦИЯ

– взаимодействие между особями за один и тот же ресурс, которого не хватает в достаточном количестве на всех

межвидовая

- вытеснение пчелы австралийской пчелой европейской
- конкуренция между серой и черной крысами
- конкуренция за свет между елью и березой
- вытеснение куницей-харзой соболя из его привычных мест обитания
- сорные растения угнетают культурные

внутривидовая

- борьба за территорию
- состязание за добычу
- конкуренция за свет внутри какой-либо популяции деревьев в лесу

ХИЩНИЧЕСТВО

– ОДИН ОРГАНИЗМ (хищник) ПОЕДАЕТ ДРУГОЙ (жертву)

- происходит регуляция численности жертв
- хищники выполняют санитарную функцию

СИМБИОЗ

совместное существование разных видов организмов

1. **необязательный** = симбионты могут жить и самостоятельно (друг без друга)
2. **обязательный** = симбионты не могут жить самостоятельно (друг без друга)

комменсализм

- 1) «нахлебничество» = львы+гиены
акулы+рыбы-прилипалы
- 2) «квартиранство» = грибы, лишайники, членистоногие, проживающие в норах грызунов, гнездах птиц, на стволах деревьев

!!! одному симбионту выгодно, а другому - безразлично

паразитизм

хозяин + паразит

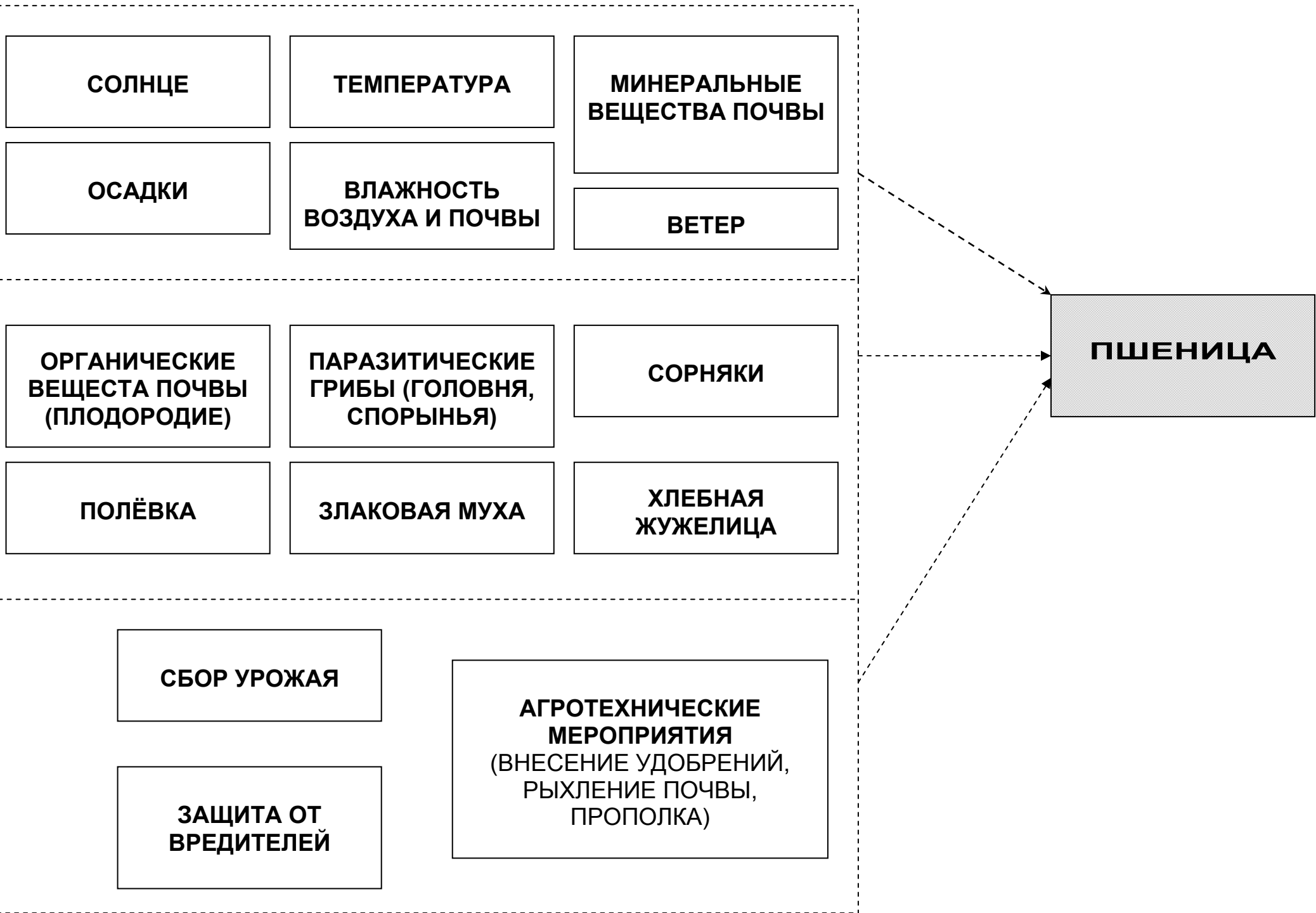
эндопаразит	эктопаразит
вирусы	вши
бактерии	блохи
глисты	грибы
омела	клещи

Адаптации: редукция пищеварительной системы, органов чувств, конечностей у животных; корней, стеблей или листьев у растений.
Но: усложнение половой системы, органов прикрепления

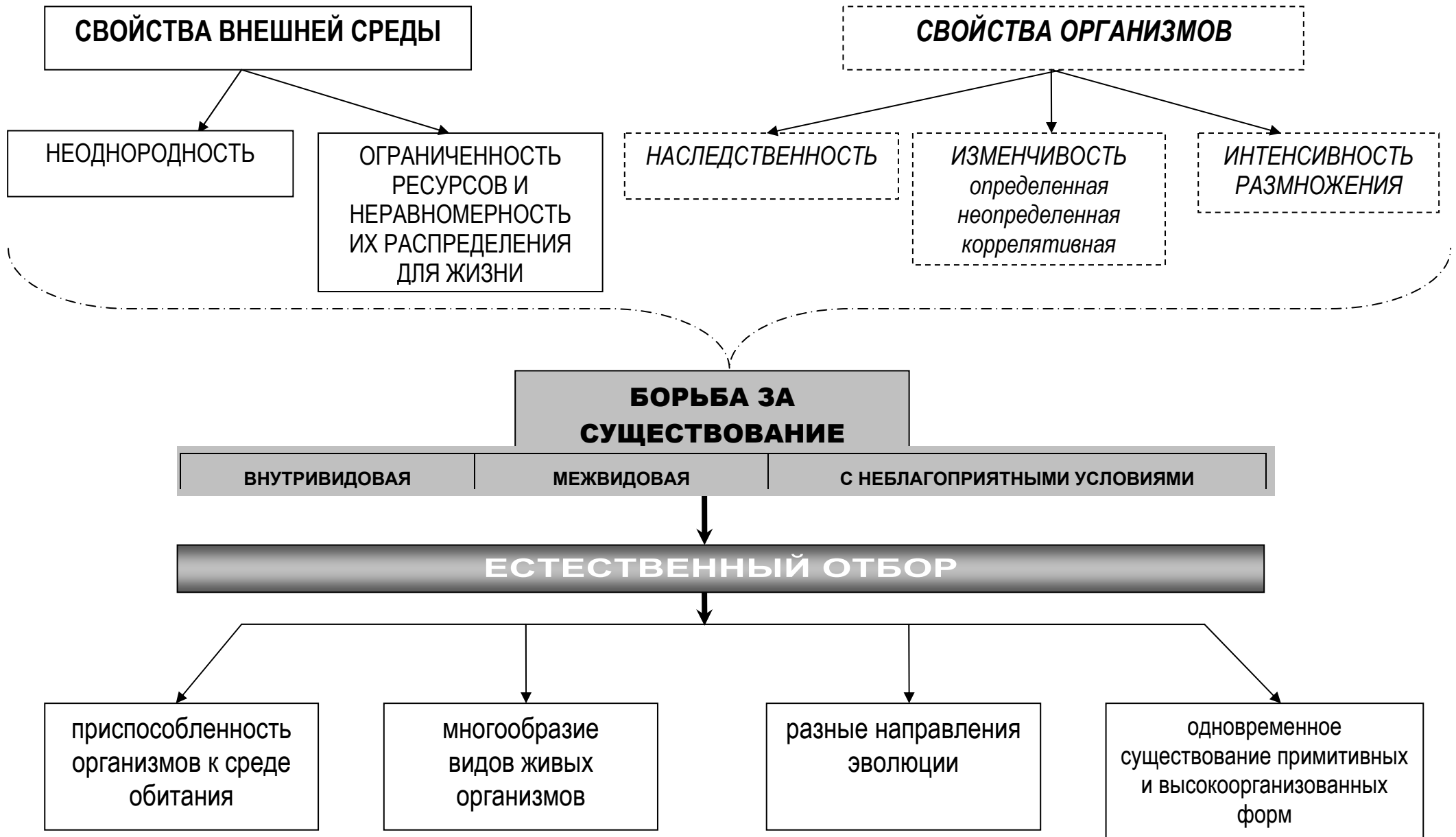
мутуализм

взаимовыгодное сожительство

- Клубеньковые бактерии + корни бобовых растений
- Лишайник = гриб+водоросль
- Микориза = гриб + корни деревьев
- Бактерии, инфузории + пищеварительный тракт жвачных животных



19. Сущность теории Ч. Дарвина



20. Доказательства макроэволюции

Палеонтологические	Сравнительно-анатомические	Эмбриологические	Экологические	Биогеографические	Результаты исследований в биохимии, молекулярной биологии, генетике, иммунологии
<ol style="list-style-type: none"> 1. окаменелости, отпечатки, ископаемые остатки 2. ископаемые переходные формы 3. палеонтологические ряды 	<ol style="list-style-type: none"> 1. гомологичные органы 2. аналогичные органы 3. рудименты 4. атавизмы 	<ol style="list-style-type: none"> 1. этапы развития зародышей 2. закон зародышевого сходства 3. биогенетический закон 	<ol style="list-style-type: none"> 1. покровительственная окраска и форма организмов, мимикрия 2. симбиотические взаимоотношения некоторых организмов 	<ol style="list-style-type: none"> 1. реликтовые виды 2. островная флора и фауна (параллелизм в развитии) 3. разрывные ареалы 	<p>сходства в строении нуклеиновых кислот, белков, хромосом разных групп организмов, способность организмов вырабатывать антитела в ответ на введение в кровь чужих белков и т.д.</p>
<p><i>ископаемые остатки свидетельствуют о смене видов в истории Земли, помогают установить родственные связи между современными видами</i></p>	<p><i>сравнительно-анатомический анализ строения организмов указывает на их родство, дивергентный (гомологичные органы) и конвергентный (аналогичные органы) характер эволюции</i></p>	<p><i>подтверждают идею родства видов</i></p>	<p><i>экология иллюстрирует адаптивный характер эволюции, объясняет возникновение симбиотических взаимоотношений</i></p>	<p><i>биогеография иллюстрирует адаптивный характер эволюции и доказывает историчность эволюции: единство происхождения видов, их изменения в процессе расселения</i></p>	<p><i>изучая состав и последовательность:</i> а) нуклеотидов в ДНК и РНК б) аминокислот в белках у разных групп организмов и обнаруживая сходство, можно судить об их родстве</p>

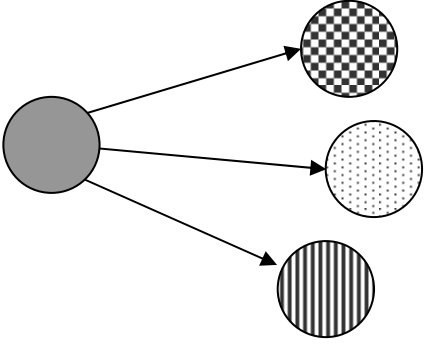
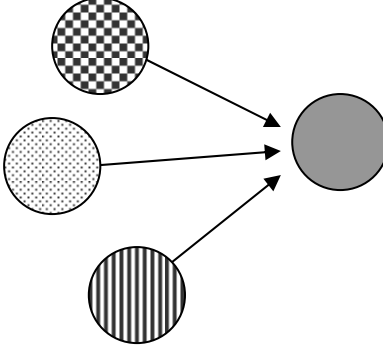
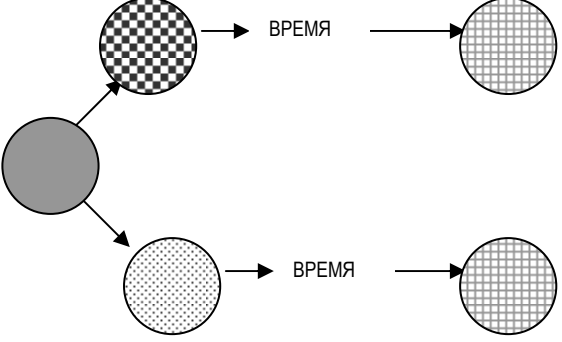
Задание. Распределите перечисленные доказательства по группам, вписав их в соответствующие графы в таблице:

псилофиты, наличие зубов у зародышей муравьедов, наличие третьего века у человека, паразитические черви, семенные папоротники, эволюция в семействе лошадиных, уникальность флоры Австралии, передние конечности дельфина и плавники акулы, передние конечности дельфина и собаки, рождение людей с многососковостью, археоптерикс, у головастика есть хвост, недоразвитые конечности у змей, наличие жабр и хвоста на ранних стадиях у зародыша человека, иностранцевия (стр. 83), бивни моржа и бивни слона, кистеперые рыбы, у всех хордовых животных есть хорда, волосистой покров на лице человека, бронхиозавр(стр. 83), сходство бабочки осовидки и осы, усики гороха и винограда, аппендикс у человека, глаза у крота и пещерных животных, крыло жука и бабочки, крыло бабочки и летучей мыши, передние конечности обезьяны и голубя, ядовитые железы змей и слюнные железы белки, жало пчелы и яйцеклад у мухи, наружные жабры головастика и жабры рыб, лист росянки и лист дуба, зубы мудрости у человека, растение-паразит крапивная повилка (стр. 124), растение гинкго двулопастный (стр. 120).

21. Пути достижения биологического прогресса

Арогенез	Аллогенез	Катагенез
УРОВЕНЬ СЛОЖНОСТИ СТРОЕНИЯ ОСОБЕЙ ПОВЫШАЕТСЯ	УРОВЕНЬ СЛОЖНОСТИ СТРОЕНИЯ ОСОБЕЙ НЕ ПОВЫШАЕТСЯ	УРОВЕНЬ СЛОЖНОСТИ СТРОЕНИЯ ОСОБЕЙ ПОНИЖАЕТСЯ
АРОГЕНЕЗ происходит с помощью АРОМОРФОЗОВ – КРУПНЫХ, УНИВЕРСАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ, ЗА СЧЁТ УСЛОЖНЕНИЙ НЕ ТОЛЬКО ОТДЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ, НО И ЦЕЛЫХ СИСТЕМ	АЛЛОГЕНЕЗ происходит с помощью АЛЛОМОРФОЗОВ – МЕЛКИХ ИЗМЕНЕНИЙ, ЧАСТНОГО ХАРАКТЕРА, ВОЗНИКШИХ ЗА СЧЕТ ИЗМЕНЕНИЯ ТОЛЬКО ОТДЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ, ЧАСТО ВТОРОСТЕПЕННЫХ	КАТАГЕНЕЗ происходит с помощью КАТАМОРФОЗОВ – ИЗМЕНЕНИЙ ЧАСТНОГО ХАРАКТЕРА, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ КАК КРУПНЫМИ, ТАК И МЕЛКИМИ; НЕРЕДКО ПРИВОДЯТ К УТРАТЕ ОРГАНОВ И СИСТЕМ
<ol style="list-style-type: none"> 1. АРОМОРФОЗЫ НЕ ИМЕЮТ ПРЯМОГО ПРИСПОСОБИТЕЛЬНОГО ХАРАКТЕРА, ПОЭТОМУ ОСОБИ С АРОМОРФОЗАМИ ОТНОСИТЕЛЬНО НЕЗАВИСИМЫ ОТ УСЛОВИЙ СРЕДЫ 2. ПОЗВОЛЯЮТ РАСШИРЯТЬ СРЕДУ И ОСВАИВАТЬ НОВЫЕ СРЕДЫ, ПОСКОЛЬКУ ИЗМЕНЕНИЯ ПОЛЕЗНЫ КАК В УСЛОВИЯХ СРЕДЫ, В КОТОРОЙ ОНИ ВОЗНИКАЛИ, ТАК И В ДРУГИХ СРЕДАХ 3. СОХРАНЯЮТСЯ ВО ВСЕХ ПОКОЛЕНИЯХ, ПРИВОДЯТ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ НОВЫХ КРУПНЫХ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ ГРУПП – ТИПОВ, ОТДЕЛОВ, КЛАССОВ, ИНОГДА – ОТРЯДОВ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. АЛЛОМОРФОЗЫ ПОЛЕЗНЫ ТОЛЬКО В ТЕХ УСЛОВИЯХ СРЕДЫ, В КОТОРЫХ ВОЗНИКЛИ 2. ЯВЛЯЮТСЯ СПЕЦИАЛЬНЫМИ ПРИСПОСОБЛЕНИЯМИ В НЕИЗМЕНЯЮЩИХСЯ УСЛОВИЯХ СРЕДЫ 3. ПРИ ИЗМЕНЕНИИ УСЛОВИЙ - МОГУТ ПРИВЕСТИ ГРУППУ К ГИБЕЛИ 4. СОХРАНЯЮТСЯ В ПОКОЛЕНИЯХ, СПОСОБСТВУЯ ВЫДЕЛЕНИЮ МЕЛКИХ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ ГРУПП – СЕМЕЙСТВ, РОДОВ, ВИДОВ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. КАТАМОРФОЗЫ ЯВЛЯЮТСЯ ПРИСПОСОБЛЕНИЯМИ К ОЧЕНЬ УЗКОСПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫМ УСЛОВИЯМ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ 2. ВОЗНИКАЮТ ПРИ ПЕРЕХОДЕ К ПАРАЗИТИЗМУ ИЛИ НЕПОДВИЖНОМУ ОБРАЗУ ЖИЗНИ
<i>ПРИМЕРЫ:</i>	<i>ПРИМЕРЫ:</i>	<i>ПРИМЕРЫ:</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Возникновение многоклеточности, тканей, органов • Возникновение фотосинтеза, цветков, плодов, семян у растений • Возникновение скелета, теплокровности, 4-х камерного сердца, внутреннего оплодотворения и внутриутробного развития у животных 	<ul style="list-style-type: none"> • Возникновение эпидермиса и устьиц, колючек, воскового налёта и опушённости, различных по окраске и форме цветков; различных приспособлений цветков для опыления ветром или насекомыми; различных приспособлений семян и плодов к распространению их ветром, животными или к самораспространению • Возникновение покровительственной или угрожающей окраски у животных, плоской формы тела скатов и камбалы; роющих конечностей крота, перепончатых – у выхухолы... 	<ul style="list-style-type: none"> • Возникновение паразитических форм растений (омела, крапивная повилка) и животных (глисты) • Исчезновение нервной системы, органов чувств, способности к движению и пищеварению у паразитических червей • Переход к неподвижному образу жизни и пассивному питанию асцидий и коралловых полипов

22. Способы достижения биологического прогресса (способы макроэволюции)

Дивергенция	Конвергенция	Параллелизм
		
<p>Распад одной систематической группы на несколько групп в процессе их приспособления к разным условиям существования.</p> <p>Так возникали гомологичные органы: лапы собаки – крылья птиц – ласты кита – лапы крота – лапы черепахи – ласты дельфина -</p>	<p>Неродственные группы организмов, находясь в одинаковых условиях, приобретают <i>внешние</i> сходные признаки.</p> <p>Так возникали аналогичные органы: бивни моржа («клыки») – бивни («резцы») слона крылья бабочки – крылья летучей мыши колючки розы – колючки (иглы) ежа форма тела акулы – форма тела дельфина</p>	<p>Некогда родственные группы организмов, которые давно дивергировали, попадают в сходные условия существования, в которых у них независимо формируются сходные адаптивные признаки.</p> <p>Например, возникновение саблезубости у представителей разных семейств кошачьих (стр. 127)</p>

АДАПТАЦИИ

Организменные

позволяют организму выживать в определённых условиях среды

Видовые

направлены на существование вида как целостной системы

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ
???

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ
???

БИОХИМИЧЕСКИЕ
???

**ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ
(ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ)**
???

???

1. обтекаемая форма тела рыб, дельфинов, китов, птиц
2. ускорение всех реакций в клетке биологическими катализаторами – ферментами
3. морские амфибии и рептилии имеют специальные железы, которые позволяют им быстро выводить избыток солей из организма
4. затаивание, прятание в укрытия от врагов или неблагоприятных условий
5. тюлени содержат в мышцах миоглобин, который связывает в 10 раз больше кислорода, чем гемоглобин, что позволяет им нырять на глубину до 600 м и находиться под водой до 40-60 минут
6. соответствие в строении копулятивных органов самцов и самок
7. мимикрия: муха-журчалка похожа на пчелу, тропические ужи похожи на ядовитых змей
8. приспособления к повышенной влажности у растений: большая поверхность листа, много устьиц, большие межклетники у подводных частей
9. совместное добывание пищи хищниками
10. в организме антарктических рыб содержится много ненасыщенных высших жирных кислот, что способствует гибкости их тела при низких температурах
11. покровительственная окраска кузнечика, белой совы, белых медведей, камбалы, хамелеона
12. животные пустыни накапливают жир перед засушливым сезоном
13. забота о потомстве: строительство гнёзд, насиживание яиц, выкармливание потомства и защита от врагов
14. воски на коже, шерсти, перьях предохраняют их от влаги и делают более эластичными
15. сигналы (зрительные, звуки и запахи), способствующие отысканию особей противоположного пола в брачный период
16. отпугивающее поведение: у змей (шипение), скунса, варана, рыбы-шара
17. угрожающая окраска: у бабочки павлиний глаз, бражника; божьей коровки, ос, шмелей
18. приспособления к повышенной сухости у растений: опушенные листья защищают от солнечных ожогов, накопление влаги в стебле (кактусы), листьях (толстянки, агавы), длинные корни-насосы (саксаул)
19. образование органических веществ в ходе фотосинтеза
20. скопление особей обоих полов на нерестилищах, токах, где идёт отбор самцов и самок для образования потомства
21. особая форма тела: у палочника, листовидки, африканского богомола
22. избыток углеводов в пище человека может откладываться в резерв в печени в виде гликогена, избыток жиров откладывается в жировой ткани
23. панцирь у черепах, броненосцев
24. жгучие волоски крапивы, медуз
25. запасание корма на зиму
26. воски на плодах, листьях защищают от проникновения микроорганизмов и потерь влаги
27. приспособления к опылению насекомыми или ветром, или самоопылению у растений: крупная пыльца, яркий венчик, нектар, мелкая лёгкая пыльца, длинные тычиночные нити
28. для северных животных жир – теплоизолятор
29. взаимные приспособления детеныша и матери к вскармливанию молоком
30. выбор времени активности (ночные и дневные животные)
31. иглы и колючки растений, иглы ежа, дикобраза

32. временное объединение особей в группы для выживания в неблагоприятных условиях (пингвины)
33. брачные ритуалы птиц и млекопитающих
34. перепонки между пальцами у водоплавающих птиц

24. Примеры адаптаций

1. Жук-плавунец	Водоем	Окраска тела светло-коричневая под цвет подводных частей растений; конечности плавательного типа
2. Свиноносная змея	Тропики	При опасности змея переворачивается брюхом вверх и издает запах гниющего мяса. Таким образом спасается от поедания
3. Голотурия	Море	При опасности голотурия выбрасывает свой кишечник
4. Древолаз	Тропики	Яркая черно-красная окраска предупреждает о том, что животное ядовито
5. Аспидонт	Море	Подражает окраской губаночистильщику окраской и отщипывает кусочки мяса у рыб
6. Хамелеон	Тропики	Может менять окраску в зависимости от среды обитания, страха и голода
7. Жук-бомбардировщик	Средняя полоса	При опасности они выделяют жидкость, которая на воздухе моментально испаряется, превращаясь с легким взрывом в облачко. Жук может сделать до 10 выстрелов. Такая неожиданность заставляет отступить врага, т.к. летучие испарения ядовиты
8. Еж-диадем	Море	Острые иглы (они ядовиты), служат надежной защитой при опасности. Длина игл 30 см
9. Раки-отшельники	Море	Они покрывают себя губками, выкраивая из них куски, точно соответствующие их размерам, а также помещают на спину гидроидов, мшанок, которые скрывают их
10. Древесные лягушки	Деревья	Между пальцами у этих амфибий имеются перепонки. Широко раздвигая и растягивая перепонки, лягушки легко, словно на крыльях планируют вниз
11. Жаба	Южная Африка	Тело зрительно разбито на 2 части, благодаря чему жаба полностью теряет свои очертания
12. Песец	Тундра	Меняет окраску в зависимости от времени года
13. Рыба-ангел	Море	У них очень пестрая окраска. Они относятся к семейству щетинозубых
14. Белая куропатка	Тундра	Летом имеют бурую окраску под цвет тундровой растительности и камней, покрытых лишайниками, а зимой она становится белой и сливается со снежным покровом
15. Скумбрия	Море	Защитная окраска по принципу противотени, при котором освещенная сторона тела животного окрашена темнее, чем находящаяся в тени (темная спина и светлое брюшко)
16. Гусеница бабочки большой гарпии	Тропики, субтропики	Она резко вскидывает вверх переднюю часть тела и поднимает длинные шевелящиеся «хвосты», тем самым устрашая врагов
17. Плащеносная ящерица	Пустыни и полупустыни	Принимая устрашающую позу, она, внезапно, как зонтик, раскрывает кожаную перепонку, расположенную вокруг шеи
18. Богомол дьявольский	Тропики	Имеет защитную окраску, похожую на цветок орхидеи
19. Заяц-беляк	Средняя полоса	Изменяется цвет окраски по сезонам: зимой – заяц белый, остаются темными только кончики ушей
20. Жираф	Африканская полоса	Пятнистый окрас скрывает тело на фоне растительности

21. Ящерица летающий дракон	Тропики	Имеет ложные ребра с кожной перепонкой, в случае опасности расправляет их и планирует на расстояние до 30 м
22. Черношейная кобра	Средняя полоса	Эта змея – снайпер. Обороняется молниеносным и точным «выстрелом» яда в глаза противника. Такая защита отпугивает любого хищника
23. Кайра	Северные районы России	Приносит всего лишь одно яйцо, которое обладает крепкой скорлупой и имеет коническую форму с центром тяжести, расположенным в середине яйца, что позволяет яйцу вертеться вокруг своей оси (как детская игрушка неваляшка) и не падать с уступов
24. Акула и скат	Море	откладывают яйца, имеющие плотные оболочки и специальные канатики — <i>биссусы</i> для прикрепления к подводным предметам. Такие яйца хорошо защищены от опасностей и бурь
25. Раффлезия	Тропики	Цветок красно-багрового цвета, издающий запах гниющего мяса для привлечения мух
26. Джугун	Пустыни	Для уменьшения испарения ветви растения джугуна часто покрыты восковым налетом, листьев на них нет
27. Кувшинка белая	Водоемы	Цветок имеет очень большие размеры, поэтому она заметна сразу, что притягивает внимание насекомых
28. Венерина мухоловка	Болото	Ее листья-капканы состоят из двух подвижных половинок, где расположены чувствительные шипики. Как только насекомое касается хотя бы одного из них, половинки захлопываются, насекомое оказывается в ловушке
29. Дарлингтония	Средняя полоса	Цветок имеет ярко-окрашенный купол с пурпурным языком. На дне купола находится пищеварительная система
30. Бешеный огурец	Тропики	В созревших плодах возникает огромное гидростатическое давление, под действием которого плод отлетает от плодоножки, а из него через отверстия брызжет жидкость с семенами
31. Верблюжья колючка	Пустыни, полупустыни	Имеет длинные корни, которые уходят на большую глубину, добираясь до грунтовых вод
32. Мак	Горы	Для защиты от испарения имеют плотные кожистые или густоопушенные листья
33. Росянка	Средняя полоса	Листочки усажены красноватыми волосками с прозрачными капельками липкой жидкости. Когда насекомое садится на блестящую каплю «росы», волоски тянутся к нему, обволакивают пищеварительной слизью, край листа заворачивается и поглощает жертву
34. Фиалка	Средняя полоса	Коробочки раскрываются на 3 лодочковидные створки, ссыхаясь, края створок сжимаются и выстреливают семена более чем на 5 метров
35. Эдельвейс	Горы	Для защиты от испарения имеет плотные кожистые или густоопушенные листья, низкорослый, имеет мощную корневую систему

25. ЗАДАНИЕ НА ДОМ

Расположите утверждения в нужной последовательности, чтобы узнать ответ на вопрос:
«Почему именно древесные приматы, а не наземные дали начало эволюции человека?»

Буквами зашифрован верный ответ (ЗАПИШИТЕ ЕГО В КОНСПЕКТ).

А

Чтобы добывать такую пищу, а также ловко перемещаться по ветвям деревьев у приматов появились очень полезные приспособления:

- например, перемещение глаз, расположенных по сторонам головы, вперёд (пересечение полей зрения глаз улучшило пространственное восприятие предметов);

О

Таким образом, именно насекомоядные древесные приматы обладали признаками, которые, совершенствуясь, давали преимущества в естественном отборе и в дальнейшем привели к появлению высокоразвитого существа – человека.

Ё

Лиственные леса стали благоприятным местом для резкого увеличения численности насекомых, поскольку давали им большое количество пищи: пыльцы и нектара.

И

- Способность человеческой руки вращаться во все стороны благодаря шаровидным суставам плечевой кости могла возникнуть только у древесных форм, а не у бегающих по земле животных! Только человек и приматы обладают способностью к вращению предплечья внутрь и наружу, а также хорошо развитой ключицей.

П

Увеличение численности насекомых повлекло за собой увеличение численности насекомоядных животных, среди которых появились первые приматы, находившие обильную пищу и укрытие от врагов в кронах деревьев лиственных лесов

Р

В течение третичного периода у части приматов произошло увеличение размеров. Насекомые уже не удовлетворяли их потребности в пище. Поэтому дополнительным источником питания для них стали листья, плоды и кора молодых деревьев.

С

Изменение климата повлекло за собой вытеснение лиственными лесами (богатыми плодами) хвойных лесов, которые господствовали до сих пор.

В

В начале третичного периода во многих регионах Земли произошло резкое изменение климата (температура повысилась, и увеличилось среднее количество осадков).

В

- Древесная жизнь способствовала совершению сложных и тонко скоординированных движений - так на очень ранней стадии развития у этих животных развились хватательные кисти и стопы, поскольку при передвижении по ветвям преимущество в естественном отборе имели те особи, которые умели оттопыривать большой палец на кисти или ступне, прежде чем обхватить ветку.

Ещё тогда приматы порой принимали сидячее положение, что освобождало передние конечности для какой-либо другой деятельности, которая в свою очередь стимулировала развитие мозга.

Л

- Хорошо развитая хватательная функция кисти тех древних приматов явилась предпосылкой к манипулированию предметами и превращению её в руку человека.

Н

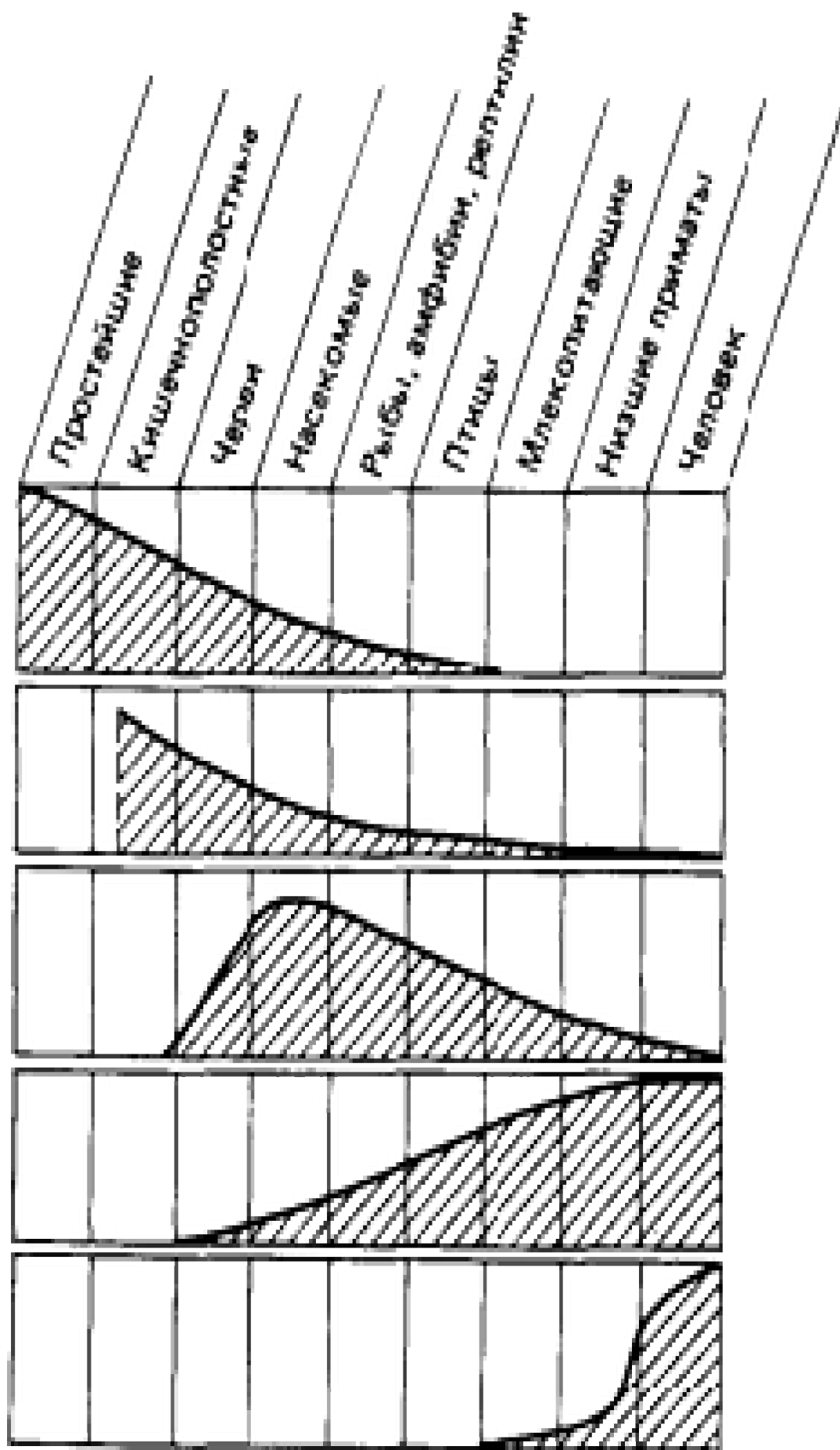
Именно **стадный образ жизни** со сложно организованной структурой общества способствовал:

- самой эффективной защите от врагов (и детёнышей, и всех членов стада);
- успеху в борьбе с факторами неживой природы;
- развитию средств общения друг с другом, что в конечном итоге, спустя миллионы лет, привело к возникновению членораздельной речи.

Ь

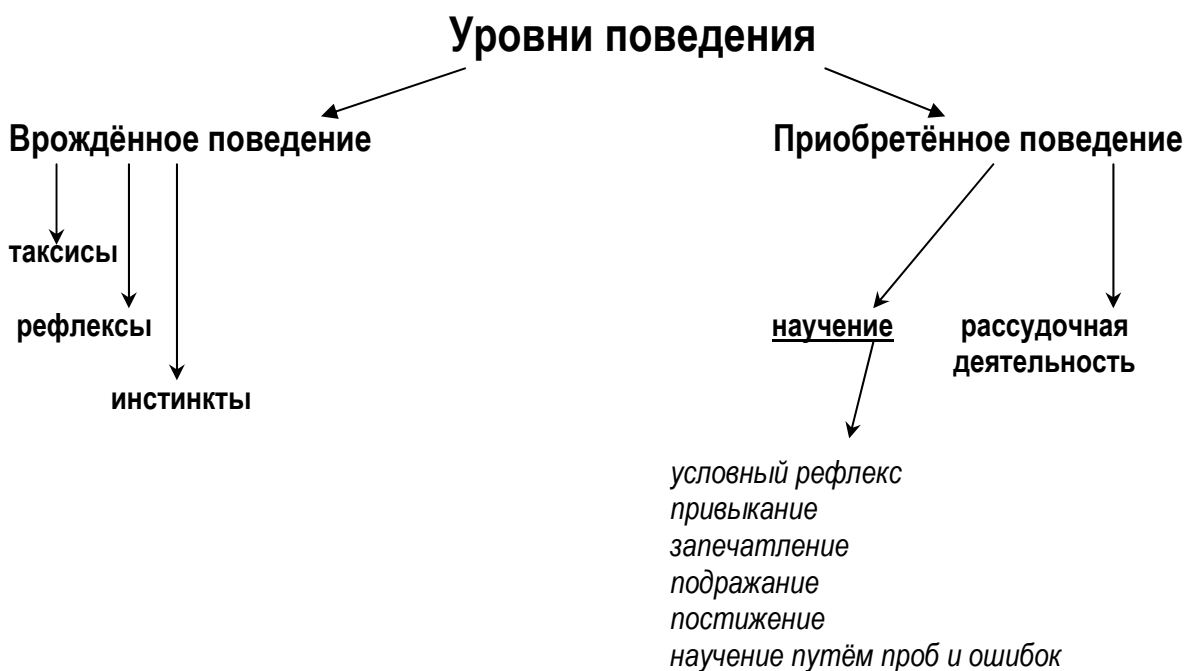
Жизнь на деревьях не способствовала большой плодовитости. Потому преимущества в борьбе за выживание были на стороне тех приматов, которые рождали немного детёнышей, **но заботились о них**. Также выживанию немногочисленного потомства очень способствовал стадный образ жизни приматов и тесная связь матери и детёнышей (благодаря сильно развитому хватательному рефлексу конечностей детёныша).

26. Уровни поведения и эволюция



«Чем больше я узнаю человека - тем больше я люблю свою собаку», – говорил дурак.
 «Чём больше я узнаю человека - тем больше я его люблю», – говорила собака.
 «Чем больше я узнаю - тем больше я люблю», – говорил человек.
 Жан Марсенак

Поведение – взаимодействие живых организмов с окружающей средой, которое выражается во внешней (двигательной) или/и внутренней (психической) активности, способствующей их выживанию.



1. **Таксис** – направленное перемещение организмов под влиянием действующего стимула: света (*фототаксис*), химических веществ (*хемотаксис*), влажности (*гидротаксис*), температуры (термотаксис), электрического тока (*гальванотаксис*), гравитации (*геотаксис*) и др. Движение может быть от стимула (отрицательный таксис) и к стимулу (положительный таксис).
2. **Рефлекс** – ответная реакция организма на раздражитель, происходящая через центральную нервную систему. Рефлексы бывают безусловными (врождёнными) и условными (приобретёнными).
3. **Инстинкт** – врождённая приспособительная форма поведения, которая представляет собой совокупность (цепь) безусловных рефлексов, возникающих в ответ на некий раздражитель (стимул).
 Инстинкт = рефлекс 1 → рефлекс 2 → рефлекс 3 → ...
4. **Научение** – приспособительное изменение индивидуального поведения в результате предшествующего опыта.
5. **Рассудочная деятельность = мышление** – процесс познавательной деятельности, который характеризуется обобщением и опосредованным отражением действительности, её предвидением. Мышление позволяет получить знания о таких объектах и явлениях, которые не могут быть восприняты органами чувств.

27. Вся правда о любви

Вы когда-нибудь слышали, что «любовь – это работа»? Для многих на первый взгляд это утверждение, по меньшей мере, покажется странным. Давайте разберёмся, в чём дело!

С чего всё начинается? С восхищения человеком. Это чувство восхищения может случиться сразу, когда вы впервые встретились (тогда говорят: любовь с первого взгляда), а может прийти после некоторого времени общения с человеком.

Ваш внутренний восторг словно включает в мозге «нужную кнопку», и весь процесс под определением «влюблённость» начинается!.. Тот, кто уже испытал это состояние или испытывает сейчас, может описать его как лучшее время жизни или как состояние счастья. Но ведь бывает и так, что безответная влюблённость заставляет человека страдать... В любом случае, то, что испытывается, называть любовью ещё рано, и если не трудиться, то **приблизительно** через 3 года (у кого-то может и раньше) – полностью проходит!

Дело в том, что состояние влюблённости (когда люди ещё не так хорошо узнали друг друга), является результатом работы некоторых «волшебных веществ» в нашем организме, которые называются гормонами. Они синтезируются клетками нашего организма, конечно, и без влюблённости, но после включения «нужной кнопки» концентрация «волшебных веществ» резко возрастает! И такой повышенный фон сохраняется около 3 лет, если вы уж очень сильно «втрескались», или от нескольких недель до года... Итак,

- 1) **Дофамин**, отвечает за целеустремлённость и концентрацию внимания. Именно он «окрыляет» нас в начале влюблённости, заставляет добиваться расположения объекта наших чувств. И чем большим успехом венчаются наши действия, тем интенсивнее вырабатывается дофамин после – как будто наш организм знает, что мы близки к заветной цели, и делает нас ещё более находчивыми, обаятельными и красноречивыми!
- 2) **Серотонин** – гормон удовольствия. Причём, если мы влюблены взаимно, то серотонин не только поднимает нам настроение, но и в прямом смысле слова лечит (в этот период, например, особенно эффективно организмом уничтожаются раковые клетки). Именно он дарит нам поразительное ощущение лёгкости во всём теле, словно мы не ходим, а летаем! ☺
- 3) **Адреналин**, или «гормон стресса», в состоянии влюблённости, конечно, панику не вызывает, он одаривает нас желанием идти за любимым человеком на край света ... и даже босиком ☺ !
- 4) **Эндорфины** – «гормоны счастья» и постоянные спутники сладкоежек и влюблённых. Именно они приносят нам ощущения блаженства и умиротворения!
- 5) А вот когда мы обретаем уверенность в том, что наши чувства взаимны, и отношения превращаются из флирт-игры в неторопливую идиллию, на смену

адреналину и дофамину приходят **окситоцин** и **вазопрессин** – нежность и трепетная привязанность!..

Не правда ли: великолепная получилась картина!..

Ну а теперь о важном. О том, что многие из нас не знают (и знать не хотят, когда влюблены ☺).

В состоянии влюблённости мы НЕ ВИДИМ в реале любимого! Мы видим свои собственные фантазии, которые и любим! **Именно наша фантазия** старательно рисует образ любимого человека: его недостатки нами игнорируются, его достоинства, напротив, возводятся на пьедестал и обожествляются. *(Понятно, что у людей творческих и фантазии будут «прорисованы» более тщательно, от чего они бывают ещё более слепы, чем обычные люди).*

Это состояние слепоты влюблённости сходно с болезнью... прекрасной такой, счастливой, когда выздоравливать не хочется... Поэтому, будучи в нём, очень важно помнить, что (по А.Курпатову): *«Выздоровление после любовной лихорадки часто оборачивается ещё большей болезнью, поскольку за время этой «инфекции» люди успевают натворить множество самых разнообразных глупостей. Влюбленный мужчина влюблен не в женщину, а в своё наслаждение, связанное с этой женщиной. Влюблённая женщина любит не мужчину, а свои ощущения — то, как и что она чувствует в отношениях с ним. Когда же страстный прилив любви проходит, им обоим предстоит познакомиться друг с другом настоящими. И надо быть воистину зрелой личностью, чтобы не устраивать в этом случае скандалов по заведенной, к сожалению, формуле: «Я в разочаровании! Ты не такой (такая), каким (какой) я тебя себе представлял(а)!»*

НО если «любовная лихорадка» начала проходить (это совершенно нормально, так как срок работы выше перечисленных гормонов равен **приблизительно 3 годам**), вы стали всё больше видеть реального человека в вашем любимом, с его недостатками, проблемами, И ПО-ПРЕЖНЕМУ считаете, что он – ваша половинка, то теперь самое время начать трудиться над созданием ваших отношений. Помните, что теперь помощь гормонов будет становиться всё меньше, и только от вашего труда будет зависеть качество любви.

Что же это за труд такой? Лучше всего на этот вопрос ответит цитата из книги А. Курпатова:

«...трудиться в любви — это не значит терпеть возлюбленного/возлюбленную и ломать самого себя. Трудиться в любви — это значит думать о другом, о том, кого ты любишь. Но чтобы не ошибиться с предметом обожания, нужно знать и использовать несколько правил.

Во-первых, следует помнить, что каждый человек по своей природе эгоист и никто из нас не составляет исключения. Все, что мы делаем, мы делаем для

себя (хотя и не всегда это осознаем). Когда мы делаем что-то, чтобы нашему любимому человеку было хорошо, мы это делаем для себя, а поэтому с него ничего не причитается. Возможность что-то отдать любимому человеку — это не подарок и не жертва, а услуга, которую он оказывает нам. После этого требовать каких бы то ни было сатисфакций просто неприлично.

Во-вторых, нужно знать, что для любимого человека не всегда хорошо то, что хорошо для нас, или, как нам кажется, было бы хорошо для него. Нам хорошо, когда ему хорошо, а потому важно не наше «хорошо», а его «хорошо», потому что тогда всем будет хорошо. Не нужно ни борьбы самолюбий, ни страданий, ни фантазий — любимый человек представляет высшую ценность. В этом случае вы перестаете предъявлять своему возлюбленному/возлюбленной какие-либо претензии, а наши претензии друг к другу — худший враг любых отношений, тем более отношений любовных.

В-третьих, ни в коем случае не растворяйтесь в любимом человеке, иначе вы просто оставите его в одиночестве. Помните: вы должны быть интересными, вы должны быть сильными, вы должны быть уверенными в себе. Причем это «должны» — не требование к несчастному и измученному судьбой актеру выйти на сцену и играть роль удачливого и беззаботного человека. Это «должны» — залог вашей удачливости и беззаботности, и не наигранной, а абсолютно естественной.

И, наконец, **в-четвертых**: никогда не ждите, что Он/Она сделает вам то, что следует сделать вам. Любовь — это совместное предприятие, оно требует не только равенства партнеров, но, прежде всего, их содействия. **Любовь не знает конкуренции и не знает халявы, если начнется или то, или другое, с этим фарсом можно смело заканчивать».**

Очень надеюсь, что знания, полученные вами в ходе чтения, помогут избежать ошибок и проблем в личной жизни.

Ваша Л.С. ☺

28. Урок о любви

Поведение человека и его... счастье

Каждый человек хочет быть счастливым. Это истина, доказывать которую нет необходимости. Также справедливо и то, что по-настоящему счастлив тот, кто счастлив у себя дома. К огромному сожалению, таких счастливых в нашем обществе немного: об этом говорит большой процент официальных разводов (а если к этому числу добавить ещё и неофициальные разводы, то вообще огромное число получится). Почему так? Потому, что многие очень важные знания по психологии и поведению не преподаются в школах или вузах; их нет в программах учебных заведений! Сегодняшний урок - это попытка хотя бы частично восполнить этот пробел. Как знать, быть может то, что вы вынесете из этого урока, однажды окажется спасательным кругом...

Вся ниже изложенная информация, *выделенная курсивом*, взята из книг («Семейное счастье», «Мужчины и женщины», «21 правдивый ответ, как изменить отношение к жизни») великолепного русского психотерапевта, создателя современной модели психологии, автора более сотен научных работ и десятка монографий, консультанта ФС Российской Федерации по вопросам психологической культуры и психического здоровья, - А. Курпатова.

Вы прекрасно знаете, что все люди одновременно являются уникальными и неповторимыми созданиями и совершенно одинаковы по своему строению и работе органов. Никого убеждать не надо, что у каждого из нас есть и желудок, и лёгкие, что процессы и пищеварения, и дыхания происходят в нас по одной и той же схеме? Это кажется само собой разумеющимся и не требующим немедленных доказательств! Но то, что психические процессы (**и связанное с ними поведение**) в нас также протекают по сходному плану – для многих не совсем очевидно. По этой причине из года в год, из поколения в поколение люди совершают одни и те же ошибки, идут по одинаковым путям в познании себя, жизни, дружбы, любви, семьи. Это просто на первый взгляд кажется, что от поколения к поколению мир кардинально меняется (поэтому людям разных возрастов так сложно находить общий язык друг с другом), на самом деле изменениям подвергаются второстепенные вещи и понятия, а главное – остаётся постоянным. Это главное – ценности дружбы, работы, любви, семьи. Для того чтобы не наступать на одни и те же грабли, - нужны знания! Пожалуйста, как можно более внимательно прочтите всё, что написано далее...

Всем хорошо известно, что мозг человека состоит из двух полушарий. Так вот, эти внешне похожие друг на друга, как близнецы, полушария мозга выполняют разные функции, а потому у нас не одно, а два «сознания».

Первое наше сознание пользуется образами и называется «образным», а второе — словами и называется «словесным». Мы, с одной стороны, можем «размышлять картинками», а с другой стороны, «думаем словами». Конечно, в действительности оба процесса идут одновременно: мы и видим «внутренние образы», и делаем по этому поводу различные «словесные умозаключения». То есть эти два «сознания» — образное и словесное — взаимно дополняют друг друга, но все - таки они разные.

В нас как будто живут два человека. Один (правое полушарие мозга) — впечатлительный, эмоциональный, но совершенно безрассудный, я бы даже сказал — бестолковый. Вторым (левое полушарие), напротив, настоящий логик, формалист и, без преувеличения, отчаянный зануда, а потому

— тупица. И разговаривают эти два брата-акробата на разных языках. Формально «язык» у них один и тот же, и правое, и левое полушария мозга понимают слова, человеческую речь. Но если левое полушарие пользуется в своей практике только словами, то правое «думает чувствами», слова выступают здесь в роли провокаторов чувств, но не более того.

Вот и получается, что они вроде бы понимают друг друга, а подлинного единомыслия меж ними днем с огнем не найти! Все выглядит так, словно бы за обсуждение одного и того же вопроса взялись, с одной стороны, чокнутый математик (левое полушарие мозга), а с другой стороны, экзальтированный художник (правое полушарие мозга). При этом «художник», поскольку он ответственен за восприятие и, соответственно, получает информацию первым, задает тон всему обсуждению. Тогда как наш «математик» подключается к обсуждению вторым, а поэтому он уже не может изменить характера дискуссии, он только подливает масла в огонь: сказали давить — давит, сказали воспевать — воспевают.

Если «художник» оценил воспринятое им положительно, то «математик» не оспорит эту оценку, а только усилит позитив. Если же «художник» оценил воспринятое им отрицательно, то «математик» усилит негатив. То есть левое полушарие, хоть оно и отвечает за нашу «разумность», фактически вынуждено следовать в направлении, которое проложено чувствами. Но давайте задумаемся: насколько правильным будет наше восприятие того или иного события, если оно основывается не на анализе факта, а на «первых впечатлениях»? Здесь вряд ли приходится рассчитывать на здравомыслие!

С другой стороны, событие, изначально воспринятое нами (нашим правым полушарием) ошибочно, в последующем анализируется нашим левым полушарием не на предмет того, правильно или неправильно это «первое впечатление», а на предмет того, почему оно правильно. Иными словами, наше левое полушарие, включившись в дискуссию по какому-то вопросу вторым, не подвергает сомнению достоверность первичной оценки (данной событию правым полушарием), но лишь утверждает, с помощью «логических аргументов» в том, что эта оценка, **какой бы она ни была на самом деле**, верна.

1. Отсюда и ПЕРВЫЙ вывод: не всё то золото, что блестит. Не спешите «выбраковывать» из своего круга интересов тех, чья внешность кажется вам обычной или ... даже не очень симпатичной! Именно так можно упустить своё настоящее счастье!

☀Представим теперь, что эти наши два полушария обсуждают такое сложное явление, как любовь. Экзальтированный «художник» (правое полушарие мозга) рисует нам райские кущи, а чокнутый «математик» (левое полушарие мозга), ориентированный «художником» «как надо», пытается создать «формулу любви». Что ж, у нас тут настоящий бригадный подряд! Любо-дорого посмотреть! Пошло-поехало!

☀Однако не будем торопиться с выводами. Зададимся вопросом, а правильно ли оценило мое правое полушарие возникшую в этом случае ситуацию? С первого взгляда можно влюбиться, но можно ли с

одного взгляда узнать человека? Вряд ли. Но что тогда это мое чувство, как не банальное сексуальное влечение, возбужденное подходящим стимулом?

☀ Когда - то, в пору формирования моей сексуальности, определённый разрез глаз, цвет волос, запах тела или манеры поведения принадлежали человеку, отношения с которым дарили мне высшее удовольствие. Возник банальный условный рефлекс, как у собачки И.П.Павлова! Я стал автоматически реагировать на эти стимулы соответствующим образом: радостью, сексуальным возбуждением, восхищением. Теперь стоит этому разрезу глаз, цвету волос, запаху тела или манерам поведения появиться в поле моего зрения, и все, готово, я влюблен! Точнее говоря, правое полушарие задало мне соответствующее направление, ориентировку — «марш-бросок на любовь».

☀ Далее в дело включается левое полушарие, мой «математик». Как я буду использовать его возможности? Во-первых, я расскажу себе, что любовь — это самое важное, необычайно редкое и священное дело. Во-вторых, я буду рассматривать объект моей страсти под соответствующим углом: я замечу все его достоинства, **возможно и отсутствующие в действительности**, и одновременно проигнорирую все его недостатки. В-третьих, я начну объяснять себе поведение этого объекта необходимым мне образом: я уверю себя в том, что моему чувству отвечают взаимностью, а если и не отвечают сразу, то вот-вот ответят — я уже «вижу» все симптомы. Наконец, чтобы уж совсем себя убедить в правильности своего выбора, я расскажу себе, что «она не такая, как другие» (в случае женщины: «он не такой, как другие»), «на сей раз это настоящее чувство», «мы будем счастливы вместе». А потому я просто обязан ее (его) обворожить, добиться взаимности, влюбить в себя, удержать и т. п. Клинический случай!

☀ Левое полушарие («математик») занято не объективной оценкой ситуации, а усилением первой реакции, принадлежащей, как мы уже знаем, правому полушарию («художнику»). Последнее же реагирует на обертку, ориентируется по внешним признакам, но ничего не смыслит ни в сути, ни в содержании, а главное — оно и не хочет смыслить! Оно не рассуждает, не исследует, не анализирует, оно дает заготовленные ответы!

Помните: за одной и той же оберткой могут скрываться совершенно разные вещи. Человек, который привлекает меня внешне, может совершенно не соответствовать мне по духу, и напротив, тот, кто может быть мне по-настоящему родным человеком, возможно, ходит с такой внешностью, которая совсем меня не прельщает. Дельфин — млекопитающее, причем высокоразвитое млекопитающее, но выглядит он как обычная, ничем не примечательная рыба. Внешность обманчива...

Плачевный результат, к которому приводят нас наши иллюзии, это прежде всего ужасное душевное состояние. Душевная катастрофа может разразиться сразу или позже - вследствие разочарований, что

так свойственно иллюзии любви. Так или иначе, но рассчитывать на душевное благополучие, полагаясь в принятии решений на иллюзии, не приходится.

С другой стороны, плачевный результат подобной «внутренней политики» обусловлен еще и тем, что, **находясь под влиянием своих иллюзий, мы совершаем уйму ошибочных поступков. Мы женимся (выходим замуж) не на тех, на ком следовало бы, мы обижаемся на близких нам людей, ссоримся и конфликтуем, бросаем важные дела и, наоборот, ввязываемся в те, которые совершенно не стоят наших сил и душевных терзаний.**

Как же все это так получается?! Дело в том, что **все мы пользуемся одними и теми же словами, однако у каждого из нас любое слово имеет свое, зачастую крайне специфическое значение.** Все мы испытывали боль, но ведь боль может быть разной — это может быть боль от радикулитного прострела, а может быть боль в результате тяжелой травмы. Понятно, что это разные «боли», однако слово на них одно. И вот кто-то говорит, что испытывал «ужасную боль»... Интересно, эта «ужасная боль» чуть сильнее радикулитной или, может быть, значительно сильнее боли, вызванной размождением кисти?

Или другой пример. Кто-то говорит, что он «влюбился». Что это значит? Значит ли это, что он испытывает чувство, подобно пылкому Ромео? Или, может быть, он просто сексуально озабочен? Что этот человек понимает под словом «влюбился», как вообще он представляет себе «любовь»? Что это для него — страсть, верность, уважение, самопожертвование, влечение? Когда он говорит: «Я влюбился!» — значит ли это, что он переживает самое важное событие в своей жизни, или же это очередная интрижка? Ни на один из этих вопросов у нас нет и не может быть правильного ответа!

Более того, когда кто-то произносит какое-либо слово, в нашем сознании неизменно всплывают **наши собственные** значения этого слова. А потому, если кто-то мне сказал, что он любит, я думаю не о том, что он — этот человек — переживает, а вспоминаю о своих, пережитых мною чувствах любви. Но разве не очевидно, что у нас с ним, сколь бы похожими мы ни были, будут разные чувства любви. А потому произнесенное кем-то слово «любовь» не только не проясняет ситуацию, а напротив, лишь вводит нас в заблуждение. Нам начинает казаться, что «все понятно», хотя на самом деле ничего не понятно, и притом категорически!

Иными словами, **за каждым используемым нами словом стоит наш субъективный опыт, однако наши слушатели осуществляют своеобразную транскрипцию — они переводят наши слова на язык своего собственного жизненного опыта.** Вот и получается, что мы рассказываем человеку о себе, а он слышит рассказ о себе (т. е. так, словно бы это происходило с ним). Конечно, ему кажется, что он все понимает! Еще бы! Только на самом деле это иллюзия. Он не нас понял, а представил себе себя на нашем месте. Но он на нашем месте — это совсем не то же самое, что мы на своем! А ведь нам очень хочется быть «правильно понятыми», мы очень нуждаемся в поддержке, в одобрении. А как нас

можно поддержать и одобрить, если нас даже не понимают! наших чувств, наших намерений различить не могут, наши действия толкуют превратно, наконец, бесконечно нас оценивают, полагая, что они «поступили бы на нашем месте иначе», «правильнее», «лучше», «умнее». Но ведь им, во-первых, никогда не бывать на нашем месте, а во-вторых, им кажется, что мы поступили неправильно, только потому, что они ничего не понимают! И вот мы бьемся, как рыба об лед, и вот мы стараемся, из кожи вон вылезая, надеясь быть понятыми, а в результате оказываемся оценены и измерены совершенно не нашей меркой.

Каждый из нас имеет достаточно внешних и внутренних оснований, чтобы поступить так или иначе. Таким образом, если чей-то поступок нам не по нраву, это свидетельствует только о том, что мы не знаем этих «внешних и внутренних оснований» соответствующего лица. Теперь оглянитесь вокруг: сколько вам видится человеческих поступков, которые вам не по нутру? Много? И вы еще думаете, что «взаимопонимание» возможно?..

В результате мы чувствуем себя одинокими: «Среди друзей я словно как в пустыне!» Весьма недурная иллюстрация к тому состоянию, которое время от времени переживает каждый из нас. В какие моменты мы испытываем это ужасное чувство? Именно тогда, когда нам более всего необходимо чье-то понимание и поддержка. Понятно, что именно в эти мгновения одиночество — это как раз то чувство, которое мы совершенно не расположены испытывать. А придется! Почему? Потому что владеет нами иллюзия взаимопонимания, т. е. абсолютно бесперспективная надежда быть понятыми.

Нам кажется, что не понять то, что мы говорим, то, что мы «имеем в виду», невозможно. Мы же говорим так понятно, так доступно, так аргументированно! К сожалению, вся эта понятность и доступность — чистой воды заблуждение. Проблема в том, что мы понимаем свою мысль прежде, нежели успеваем сформулировать ее в словах. **Иначе говоря, у нас сначала формируется некое отношение к проблеме, а потом мы его озвучиваем или разъясняем другим людям. Разумеется, нам кажется, что мы делаем это доходчиво и доступно.** Но такое впечатление возникает у нас только потому, что мы свою мысль поняли прежде облечения ее в слова, т. е. до всех этих разъяснений и формулировок. А потому мы не можем знать, насколько эта наша мысль понятна окружающим, исходя из наших формулировок.

Впрочем, есть тут и еще один нюанс. Все, что мы сообщаем другим людям, исходит из нашего субъективного внутреннего пространства и погружается в их, другое субъективное пространство. А субъективности у нас совершенно разные, ведь каждый из нас прожил свою жизнь — с ее взлетами и падениями, с ее опытом и образованием, с ее переживаниями и откровениями. У нас были наши родители, наши друзья, наши враги, наши авторитеты и учителя. То, что пережили мы, сделало нас такими, какими мы стали. Но другой человек прожил свою, а не нашу жизнь. И он только внешне похож на нас, его опыт сделал его другим. В лучшем случае другой человек переживал нечто схожее с нашим опытом, но явно не в той комбинации, в какой это имело место в нашем случае. Да и скорее всего он даже в сходных

обстоятельствах уже реагировал как-то по-своему, не так, как мы. А в подавляющем большинстве случаев у других людей и вовсе совершенно иной жизненный опыт, абсолютно не схожий с нашим. **Другие люди — это другие люди.**

И вот теперь представьте себе, что вы говорите другому человеку что-то, что исходит из вашего представления о жизни. Все это воспринимается им через призму его собственного жизненного опыта. Можно ли думать, что в такой ситуации он поймет вас так, как бы вы хотели быть понятыми? Возможно ли, что он в такой ситуации искренне согласится с вами?

Замечательный художник Василий Кандинский написал как-то в своей работе по живописи: «Зеленый на красном — это совершенно не тот же цвет, что зеленый на синем». Если вы проверите эту мысль, то, безусловно, убедитесь в исключительной меткости данного замечания. Так вот, в процессе нашего общения с другими людьми происходит точно такая же ситуация! **Наше ощущение, мнение, представление на фоне нашего жизненного опыта — это одно, и совсем иное, когда это же ощущение, мнение и представление разворачивается на фоне чужого жизненного опыта.**

Другой человек может, например, понять из наших слов, что нас уволили с работы. Но он совершенно не способен понять, что это для нас значит. Он понимает, что бы это для него значило. А ведь нам бы хотелось, чтобы нас поняли именно так, как мы понимаем себя, оказавшись в положении безработного. «Пойми ты, это же для меня столько значит!» — восклицаем мы, адресуясь к своему собеседнику. А тот отвечает: «Ничего особенного я в этом не вижу. Рядовое событие. Ну, уволили». И что мы должны в таком случае испытывать? Тяжелейшее разочарование! Тяжелейшее!

Итак, например, у меня есть некое представление о каком-то человеке, который, я думаю, должен меня понимать. С другой стороны, **этот человек думает обо мне не то, что я думаю о самом себе** (т. е. он меня не понимает), но считает свое мнение обо мне правильным. В общем, мы заблуждаемся друг относительно друга и не знаем об этом. Теперь мы входим с ним во взаимодействие, рассчитывая на «полное взаимопонимание»...

Я веду себя так, словно бы взаимодействую с этим человеком, но на самом деле я взаимодействую не с этим человеком, а с **моим ошибочным представлением о нем**. Он, в свою очередь, взаимодействует не со мной, а со своим ошибочным представлением обо мне. Что у нас получается? И он, и я совершаем поступки, которые исходят из наших ошибочных представлений друг о друге. Наши действия естественным образом приводят вовсе не к тем результатам, на которые мы оба рассчитывали. Мы сердимся друг на друга, ссоримся и расходимся в полном убеждении, что имели дело с «полным идиотом».

Наша классическая ошибка состоит в следующем: мы полагаем, что понимаем другого человека, а он может и должен понять нас. Когда мы взаимодействуем с другим человеком, мы выстраиваем линию своего поведения, исходя из нашего представления об этом человеке. Совершенно аналогичным образом ведет себя и наш визави: он не знает, что именно происходит у нас в голове, однако составил некое

мнение о нас. Взаимодействуя с нами, он будет исходить из своих субъективных представлений о нас. Разумеется, мы, с одной стороны, не учитываем его мнение о нас, а с другой — не догадываемся, сколь сильно ошибаемся в своих представлениях о нем. В этом, собственно, и состоит иллюзия взаимопонимания.

2. Только отбросив свои иллюзии, можно увидеть РЕАЛЬНОГО человека рядом! Это и есть вывод ВТОРОЙ.

Поскольку неудачи в области личных отношений (которые лишают нас возможности ощущать себя счастливыми) вытекают из нашей иллюзии о том, что мы «понимаем человека, которого любим», то в этом вопросе очень важно иметь определённые знания. Читайте дальше!

Утверждение о том, что мы — мужчины и женщины — друг от друга отличаемся, наверное, ни у кого сомнений не вызывает. Но понимаем ли мы это по-настоящему? Не является ли это наше «понимание» лишь пустой констатацией факта? К сожалению, весь мой практический опыт врача-психотерапевта свидетельствует о том, что по большей части мы только думаем, что понимаем этот тезис. А потому и ведём себя так, словно этих различий не существует.

Все мужчины, и я это подчеркиваю, — все мужчины подсознательно ждут от женщин, что они – женщины – будут вести себя как мужчины, что они будут чувствовать то, что чувствуют мужчины, что они всё будут понимать так же, как это понимают мужчины. Разумеется, подобные ожидания напрасны, поскольку мы, мужчины и женщины, разные. Никогда женщина не будет себя вести так, как ведёт себя мужчина (она может только изображать из себя «мужчину»), поскольку она никогда не будет думать так же, как думает мужчина, никогда её чувства не будут идентичными или хотя бы родственными чувствам мужчин. В результате ожидания мужчин терпят фиаско, разочаровываются и пускаются в самые разнообразные обвинения: «женщины думают только о себе»; «все бабы — дуры»; «что с женщины возьмешь?» **Но ведь весь этот жалкий лепет — от бессилия, я бы даже сказал, бессилия непонимания.**

С женщинами, к слову, та же самая ситуация. **Все женщины, и я снова это подчеркиваю, все женщины сами того не осознавая, ждут от мужчин, что они — мужчины — будут воспринимать мир так, как воспринимают его женщины, что они будут понимать, что думают женщины, что их поведение будет таким, каким его хотят видеть женщины.** В действительности мужчины, даже если бы они и хотели, не способны ощущать, чувствовать, думать в соответствии с этими ожиданиями и требованиями представительниц «слабого пола». Они будут делать это по-мужски, поскольку они мужчины. А что остается в такой ситуации женщинам? Им остается разочаровываться, злиться и клясть судьбу: «все мужики — козлы»; «им одно нужно»; «они эгоисты»; «они только о себе и думают».

3. Отсюда и ТРЕТИЙ вывод: мужчины и женщины – два РАЗНЫЕ мира! Совершенно неправильно считать, что один из миров лучше или совершеннее другого! В общении между полами люди ДОЛЖНЫ договариваться, искать взаимовыгодные компромиссы, точки соприкосновения!

Совершенно нормально, что в возрасте 16 – 22 лет (а порой - или гораздо раньше, или позднее) мы **слишком** озабочены своей личной жизнью. То огорчаемся, что у нас нет любимого человека и активно ищем его; то грустим оттого, что отношения у нас не складываются; то летаем на крыльях счастья и видим жизнь вокруг в исключительно радужных красках, не желая слышать голос разума... Многие в этом состоянии совершают серьёзные ошибки, за которые потом приходится платить всю жизнь... И что же тогда делать? Не влюбляться? Влюбляться! Но сначала важно получить **НЕОБХОДИМЫЕ** знания в этой области!

Вы никогда не задумывались, что все люди понимают любовь по-своему? И что обычно влюблённые не выясняют, кто из них и как понимает это чувство, а просто купаются в собственных эмоциях? Дело в том, что у того состояния, которое люди и называют любовь, есть более правильное название: влюблённость-страсть (только далеко не все осознают это!). Это состояние – словно болезнь, только очень приятная, когда выздоравливать не хочется. «План» развития этой болезни у всех одинаков (вернитесь ещё раз к абзацам, отмеченным ☀!!!). Во время любовной «болезни» наш мозг вырабатывает «вещества счастья» - эндорфины, благодаря которым мы и ощущаем себя окрылёнными, а также перестаём **АДЕКВАТНО ОЦЕНИВАТЬ** не только окружающее нас, но и объект своей любви!!! Максимальный синтез этих веществ происходит в первый месяц, а потом постепенно уменьшается, через какое -то время и вовсе сойдя на нет. Понятно, что тогда-то мы и начнём просыпаться и обнаруживать «всякие пятна на нашем солнце»... Хорошо, если за время болезни мы не успели натворить непоправимого... Ну, а как видит это состояние профессионал в области психологии – читайте дальше.

Оказывается, что **никто никого по-настоящему не любит, а любят все только свои собственные фантазии**. Каждому, кто хоть раз испытывал чувство любви, хорошо известно, как старательно рисует наша фантазия образ любимого человека: **его недостатки нами игнорируются, его достоинства, напротив, возводятся на пьедестал и обожествляются**. При достаточном старании получается настоящий голливудский персонаж — любо-дорого смотреть! Главное, что называется, не приглядываться, а то мираж рассеется — и привет...

Совсем молодые люди, зрелые и пожилые, как правило, относятся к любви весьма скептически, правда, по разным причинам. Остальные же находятся на низком старте: время любить! Очень хочется... Первым надо влюбиться, причем раз и навсегда, вторым — спеть свою лебединую песню. Народная мудрость гласит: *хоть сто раз скажи слово «халва», во рту слаще не станет. Неправда, станет!* Если очень хочется влюбиться, то это случится всенепреренно. До какого-то времени мы все выбираем да оглядываемся, но наступает заветный миг — и любовь «нечаянно нагрянет»: *спасайся кто может! Краски и кисти готовы, карандаши заточены: «Начинаем урок рисования!»*

Любовь — это всегда восхищение. Если мужчина восхищается своей избранницей только потому, что у него при соответствующих взглядах и касательствах сразу в «нужном месте» всяческие физиологические реакции происходят, то любви в нем нет сейчас и грамма. Просто он находится под

пятой своей сексуальной потребности и ведет себя словно оголодавший пес, завидевший кусок мяса. Помните: скоро это пройдет! **Женщине, если она хочет быть желанной более нескольких месяцев кряду, следует обладать чем-то, чем мужчина сможет восхищаться помимо его собственного сексуального возбуждения, с нею связанного.**

Всякие отношения, замешанные на страсти, подобны бенгальскому огню – светят ярко, но не греют и быстро выгорают. Это большое заблуждение – думать, что такая любовь может длиться вечно, что на таком фундаменте возможно семейное счастье.

К любви и правда нужно готовиться (смотри вывод №4), но не так, как мы это обычно делаем. Наши «рисованные» идеальные образы, надетые на тех людей, которых, как нам кажется, мы любим, скроены не по размеру. Они сшиты из наших собственных фантазий и снов, они такие, какими мы хотели бы их видеть, они не настоящие. Изображение прекрасно, но у нарисованного очага не согреться, красочный муляж фрукта несъедобен, искусственные цветы не пахнут.

Кто-то удивительно точно сравнил любовь с клинком — один тянет за острие, другой за рукоять, одному он упирается в грудь, другому вонзается в сердце. Потом — перемена мест, и все начинается сызнова. Так и получается, **если любишь не человека, но его идеализированный образ.** Всякое несоответствие любимого «заданным параметрам» приводит к страданиям, причем эти страдания обоюдны. Любовь может быть неразделенной, но страдают от нее всегда оба.

Выздоровление после любовной лихорадки часто оборачивается еще большей болезнью, поскольку за время этой «инфекции» люди успевают натворить множество самых разнообразных глупостей. Влюбленный мужчина влюблен не в женщину, а в свое наслаждение, связанное с этой женщиной. Влюбленная женщина любит не мужчину, а свои ощущения — то, как и что она чувствует в отношениях с ним. Когда же страстный прилив любви проходит, им обоим предстоит познакомиться друг с другом **настоящими.** И надо быть воистину зрелой личностью, чтобы не устраивать в этом случае скандалов по заведенной, к сожалению, формуле: «Я в разочаровании! Ты не такой (такая), каким (какой) я тебя себе представлял(а)!»

Два человека сходятся, им кажется, что они любят, а спустя годы они станут обвинять друг друга: «Ты всегда думал/думала только о себе!» В любви каждый решает свои собственные проблемы: одному хочется нежности и внимания, другому — заботы и понимания, третьему — защищенности и стабильности. Так или иначе, но все это приводит к взаимным требованиям, начинаются претензии и обиды, а в конечном счете — разочарование. Это очень странная игра, где каждый забивает в свои собственные ворота.

Настоящая Любовь — это, конечно, труд. Однако трудиться в любви — это не значит терпеть возлюбленного/возлюбленную и ломать самого себя. Трудиться в любви — это значит думать о другом, о том, кого ты любишь. **Но чтобы не ошибиться с предметом обожания, нужно знать и использовать несколько правил.**

Во-первых, следует помнить, что каждый человек по своей природе эгоист и никто из нас не составляет исключения. Все, что мы делаем, мы делаем для себя (хотя и не всегда это осознаем). Когда

мы делаем что-то, чтобы нашему любимому человеку было хорошо, мы это делаем для себя, а поэтому с него ничего не причитается. Возможность что-то отдать любимому человеку — это не подарок и не жертва, а услуга, которую он оказывает нам. После этого требовать каких бы то ни было сатисфакций просто неприлично.

Во-вторых, нужно знать, что для любимого человека не всегда хорошо то, что хорошо для нас, или, как нам кажется, было бы хорошо для него. Нам хорошо, когда ему хорошо, а потому важно не наше «хорошо», а его «хорошо», потому что тогда всем будет хорошо. Не нужно ни борьбы самолюбий, ни страданий, ни фантазий — любимый человек представляет высшую ценность. В этом случае вы перестаете предъявлять своему возлюбленному/возлюбленной какие-либо претензии, а наши претензии друг к другу — худший враг любых отношений, тем более отношений любовных.

В-третьих, ни в коем случае не растворяйтесь в любимом человеке, иначе вы просто оставите его в одиночестве. Помните: вы должны быть интересными, вы должны быть сильными, вы должны быть уверенными в себе. Причем это «должны» — не требование к несчастному и измученному судьбой актеру выйти на сцену и играть роль удачливого и беззаботного человека. Это «должны» — залог вашей удачливости и беззаботности, и не наигранной, а абсолютно естественной.

И, наконец, **в-четвертых**: никогда не ждите, что Он/Она сделает вам то, что следует сделать вам. Любовь — это совместное предприятие, оно требует не только равенства партнеров, но, прежде всего, их содействия. **Любовь не знает конкуренции и не знает халявы, если начнется или то, или другое, с этим фарсом можно смело заканчивать.** Как ни крути, но кашу из топора не сварить, хотя можно таким образом и обмануть, и обмануться.

4. Отсюда ЧЕТВЁРТЫЙ вывод: если любовь у вас «сносит крышу», то это просто болезнь, которая пройдет! Не спешите совершать важные поступки в этом состоянии!!! Дайте чувствам хотя бы немного остыть, чтобы вы смогли осмотреться, какой «кот оказался в вашем мешке»! Достоин ли этот человек того, чтобы связать с ним свою дальнейшую жизнь?

По сути дела, необходимо обучиться любить тех, кто этой любви достоин. Разумеется, речь не идет о том, что следует научиться любить тех, с кем скучно, последним следовало бы самим разучить несколько притопов и прихлопов. **Речь идет о том, чтобы научиться любить тех, кто нас любит.** Впрочем, само словосочетание «научиться любить» кажется уродливым и нелогичным. Но мы же учимся, например, сопереживать, дети ведь этого не умеют. Мы учимся также и восхищению — дети, как известно, удивляться — удивляются, но чувства восхищения не знают.

Тем более что именно в этом-то восхищении вся собака и зарыта! Как правило, нас восхищает (и манит, соответственно) то, что кажется загадочным, **но то, что кажется и что есть в действительности, — это разные вещи.** По всей видимости, **восхищение подлинной индивидуальностью куда лучше восхищения индивидуальностью мнимой, кажущейся.** Однако над развитием в нас этого специфического чувства ни родители, ни воспитатели, ни учителя не трудились. А следовало бы...

Помните об этом, ведь вы тоже когда-то станете родителями!

Итак, если вы, прозрев от наркотического состояния любовной эйфории обнаружили, что рядом с вами действительно достойный человек, то логично и правильно строить свои дальнейшие отношения с ним уже в новом формате под названием – семья. Помните: счастлив тот, кто счастлив у себя дома.

ПОРАЗМЫШЛЯЙТЕ НАД ЭТИМ:

*Истинная цель брака — не быть одиноким, причем не механически, не физически одиноким, а сугубо психологически, чтобы не чувствовать одиночества. И никакой иной серьезной цели у брака современного и тем более у брака будущего — нет и не будет. **«Мы вместе именно потому, что мы делаем друг друга счастливыми»** — такой должен быть лозунг и лейтмотив.*

!!! Выйти замуж или жениться «по большой любви» — мечта идиота, прощу прощения, и в прямом, и в переносном смысле. Но любовь (как чувственная страсть) — дело такое: у мужчин проходит быстро, у женщин, как правило, становится источником длительного и изощренного мучения. Влюбившись, каждый человек думает, что предмет его страсти ему понятен, а это большое заблуждение, поскольку ясны тому влюбившемуся только собственные чувства, и ничего больше. Тут-то и возникает коллизия. Я думаю, что я все про него знаю, а это не так; он же поступает так, как поступает, и у меня возникает напряжение. Сначала сомнения: «А любит ли?» Потом разочарования: «Точно не любит». Наконец, агрессия и кручина беспрестанная: «Чтоб ты ... ирод окаянный» (или иродиада — такая-сякая-немазаная).

*Человеком, разумеется, руководят всяческие представления о том, что такое брак, как и кто должен в этом браке себя вести, ну и так далее. Но хоть брак — вещь и распространенная, **представления людей о нем разные**. Впрочем, в одном пункте сходятся все: каждый считает, что брак — это то место, где он должен чувствовать себя комфортно.*

Однако, как строить брак, семью – в школе не учат, а советы родителей далеко не всегда помогают. Потому через какое-то время все молодые супруги сталкиваются с первыми проблемами... Как же быть?

После того как скрытые прежде ошибки и противоречия набухли и проклюнулись, начинается самая настоящая драма. Драма эта зиждется на взаимных претензиях супругов. Претензии эти, впрочем, никто так и не решается сформулировать, полагая, видимо, что все это должно как-то само собой рассосаться. Надежды эти не только несбыточны, но еще и крайне пагубны, потому что всякий надеющийся ждет, а спираль взаимного противостояния тем временем закручивается все сильнее.

Жена полагает, что мужу ее должно быть очевидно, что ему нужно делать, чтобы она была такой, какой он хочет ее видеть. Муж же со своей стороны уверен совсем в другом. Ему кажется, что он бы и был «как надо» (а может, даже такой и есть), но нужно для этого, чтобы жена его соответствующим образом, то есть «правильно» (как ему кажется), все понимала и делала. Короче говоря, все это напоминает переговоры России с Японией по поводу Курильских островов: мы знаем, чего вы молчите, так вот знайте же, что мы молчим, потому что думаем по-другому.

Временами стороны прорывает, такие моменты в народе именуют скандалами. Причем, и этот факт весьма примечателен, разворачиваются такие словесные (и не только) баталии, как правило, совершенно в иной плоскости. Жена не говорит мужу: «Мне недостает твоего внимания и заботы...», а бросает примерно следующее: «Ты только о себе думаешь!» Тот огрызается, поскольку он в этот момент только о ней, «ненаглядной», и думает, так что в ответ летит сакраментальное: «А ты на себя-то посмотри!» Впрочем, тут и не придерешься...

После того как все друг на друга sprыснули яду, напряжение временно стихает, а чувство одиночества становится нестерпимым — хоть в петлю. Что называется, вот и поговорили. Чем начали, а чем закончили... Но состоялся ли разговор? Нет. **Никакого разговора и не было.**

И теперь вопрос — каковы перспективы пары при **таком** подходе к общению? Никаких. Точнее, есть перспектива жить жизнью соседей — привыкли друг к другу, притерлись как-то и живем. Но все же живые люди... А живым людям хочется любви, хочется ласки, хочется понимания и очень не хочется вот такого — психологического — одиночества. Поэтому супруги начинают оглядываться по сторонам и думать, где бы найти то, что они должны были, но не нашли в своем браке. Возникают измены — где «физические», где «моральные». Но они возникают, потому как живым людям хочется жить.

В конце концов, эти поиски счастья на стороне, вне брака, частенько приводят к расставанию, поскольку кажется супругам, что просто они не с тем человеком связали свою жизнь и с другим, с тем, кого они нашли на стороне, будет все по-другому. И это - величайшее заблуждение! Иначе будет, а по-другому — нет. **Убежав из одного брака и оказавшись в другом, человек изменил только декорацию происходящего, но не ее суть — он по-прежнему в браке, в этом смысле ничего не изменилось. А у отношений в браке есть своя внутренняя логика, и ее нужно просто понять. Понять, а затем пройти все этапы строительства отношений, другого пути нет. Сетовать же на партнера и бежать искать следующего — это пустое занятие, вы вернетесь в ту же ситуацию, но только на нулевой уровень. Ничего не изменится. И возможно, это самое важное, что нужно понять.**

Вы в любом случае не сможете избежать первых трудных лет брака. А именно от них зависит — сможете ли вы быть счастливы в этом браке. Эти трудности и эта работа — неизбежны. Поэтому прежде просто подумайте об этом. Перед вами, по большому счету, очень простой выбор. Вы или принимаете, что трудности неизбежны и предстоит их преодолеть, несмотря на боль, сомнение, внутреннее смятение, или говорите себе: «Нет, я не готов. Я не смогу. Это не для меня» — и принимаете решение, что вы никогда даже думать не будете о вступлении в брак. Вот и весь выбор. В противном случае вы будете мучиться всю свою жизнь — или в том браке, где начали халтурить на первых годах, или меняя партнеров по браку до скончания времен.

ЗАПОМНИТЕ: лидерство в семье — это последнее дело! Эту мысль нужно закрепить в своем мозгу самым основательным образом: когда мы улучшаем отношения в нашей паре, мы делаем это в первую очередь для самих себя, а вовсе не оказываем какую-то невероятную услугу

нашему партнеру. Но когда мы сами выигрываем в результате этих своих «уступок», это, извините, уже никакое не меценатство, это благоприобретение .

Если вы отдаете мяч игроку другой команды — это благотворительность. Когда вы пасуете своему партнеру по команде, и он после этого забивает гол для вашей команды, вы делаете это для себя, а не для него. Вам потом золотую медаль вручат, а может быть, вручат. Ему тоже, конечно, выдадут, но по факту ее получите вы! На вашей стенке она будет красоваться. Не случайно в футболе, насколько мне известно, «голевая передача» (по-моему, это так называется) ценится не меньше, чем забитый мяч. Их даже считают — кто сколько сделал голевых передач. И кто больше — тот большой молодец.

Но в большинстве семей этого простого принципа не понимают вовсе. В большинстве семей ведется непонятная и дурная борьба за лидерство, а также разыгрывается драматичная пьеса — «я жертвую ради тебя всем и постоянно иду на уступки». И партнеры абсолютно не понимают того, что чаще всего «пойти на уступку» — это значит по итогу улучшить свою собственную жизнь. Так что в этом смысле это никакая не «уступка», а извлечение выгоды. Повторяю — это передача мяча своему партнеру по команде, передача мяча тому, у кого сейчас, за счет его местоположения на поле, есть больше шансов забить заветный гол.

Разумеется, сейчас я не имею в виду те случаи, когда в указанной борьбе-пьесе уже потеряна общая цель, а азарт соревнования опьянил участников баталии настолько, что игроки уже готовы забивать мячи в свои же собственные ворота, только бы забить его самим. Они, конечно, могут забить самим себе и таким странным образом, по количеству забитых мячей, «выиграть» у своего же партнера по команде. Но только эта команда в результате окажется на нижней строчке турнирной таблицы. И в этом случае винить уже будет некого, кроме самих себя. Конечно, можно будет потом посыпать голову пеплом и утешаться тем, что не ты «первым начал». Но это в общем и целом рассуждение пятилетнего ребенка из детсадовской песочницы. Ничего больше.

*Итак, борьба за лидерство — кто в доме главный? Самый бессмысленный и глупый вопрос. Мы, супруги, должны быть кровно заинтересованы в том, чтобы наши вторые половины достигали самых замечательных результатов во всем, потому как плоды этой деятельности мы будем пожинать все вместе. **Чем успешнее и счастливее будет каждый из нас в отдельности, тем успешнее будем мы оба. Когда же супруги начинают бороться за лидерство, они, сами того не замечая, топят и партнера, и самих себя.** Мне это кажется диким, странным. Одним словом — безумством.*

Подсказывать, помогать, поддерживать, проявлять заботу — вот что значит быть настоящим лидером в семье. Именно тот, у кого хватает на это сил, терпения, внутренней зрелости, по факту и является главной единицей в браке. Но даже в этом не хотелось бы преуспевать по отдельности, даже этим в нормальной семье хотелось бы поделиться, чтобы это лидерство было взаимным, а не личным.

Любые отношения, сколь бы сильно вы ни любили друг друга, требуют огромных душевных вложений и эмоциональных затрат. Если же мы решаем идти по пути наименьшего сопротивления — тут не получилось, так мы в другое место пошли, — то рассчитывать особенно не на что. **Если человек не научился трудиться в деле создания отношений, он никогда ничего не построит. Ведь проблема не в партнерах, проблема в том, что из нас не получился, не получается настоящий партнер.**

Если пара изначально понимает, что перед ней большое и очень сложное дело, и берется за это дело осмысленно, то брак можно построить замечательный — всем на радость. Но предстоит большая работа. Сначала надо будет справиться с тяжелейшим стрессом — изменением прежнего холостяцкого стереотипа на новый — семейный. Потом окажется, что все твои представления о браке никуда не годятся и их нужно повыкидывать вон, затем придется увидеть перед собой живого уникального человека и умудриться построить с ним отношения. В процессе этого строительства будет масса искушений поперетягивать одеяло, и нужно будет себя одернуть и поставить на место, причем делать это **должны оба**.

Как абсолютно необходимое условие — жизненно важно научиться говорить друг с другом по-настоящему, то есть и по-человечески, и по-деловому. Параллельно надо будет отстроить отношения с большим семейством вокруг так, чтобы ваш брак никоим образом не страдал. Иначе это просто ужасно. Плюс к этому надо будет управиться со своим подсознательным стремлением реализовать заложенные в тебе модели поведения (как общесоциального происхождения, так и стереотипы поведения твоих родителей), ведь у вас двоих может быть только ваша модель отношений, соответствующая вашим двум индивидуальностям.

СОВЕТЫ ДОКТОРА КУРПАТОВА:

Мужчины, поймите и помните...

Любовь — это всегда восхищение; но восхищаться можно собственным вождением (тем, как тебя возбуждает та или иная особа), а можно восхищаться уникальностью человеческой природы.

Первое — это страсть, которой отмерен свой ограниченный срок, а второе — это отношение, которым вполне можно питаться всю жизнь. И главное тут — ничего не перепутать. Первое чувство, безусловно, сильнее, но оно не приспособлено к логике брачных отношений; второе по интенсивности слабее, но в браке абсолютно незаменимо.

У женщины же все по-другому, а потому не ждите от нее безумств, свойственных вашему стилю поведения в моменты страсти. Ничего подобного не будет. Помните, именно **в вас должно быть что-то**, что по-настоящему восхищает женщину, если же этого восхищения нет, то и любовь — это только разговоры.

Если вы «сильно влюбились» — это временно и скоро пройдет. Не торопитесь в таком состоянии с решениями и поступками, которые кардинально изменяют вашу жизнь. Страсти приходят и уходят, а жизнь остается, и важно, **какой** она останется.

Всякий поступок — это действие с последствиями, и ни страсть, ни ссылки на «временное помутнение сознания» не станут вам оправданием, когда придется оплачивать собственные ошибки. А платить придется...

Если вам что-то не нравится в своих избранницах, не спешите винить их. Поскольку женщина всегда подстраивается под предлагаемые ей обстоятельства, то, что вы видите в ней, — в значительной мере результат ваших собственных деяний. Одна и та же женщина в «разных руках» ощущает и ведет себя совершенно по-разному.

Поэтому если вы сможете изменить свою политику в отношении женщины, обстоятельства ее жизни, то изменится и сама женщина; если же вы этого не делаете, то, возможно, вас эта ситуация устраивает, а потому не стоит и сокрушаться. В любом случае состояние женщины, поведение женщины — это индикатор, свидетельствующий о состоянии и поведении мужчины.

Вам может казаться, что женщина не права, но почему она думает так, как она думает? Почему возникли разногласия? Вы, принимая какое-то решение, руководствовались своими представлениями, своими выкладками и умозаключениями, но все это — представления абстрактного характера (вообще говоря, все представления всегда абстрактного характера).

А возражения женщины основаны на том, что она иначе видит эту ситуацию, и чаще всего она, в этом своем восприятии ситуации, учитывает такие жизненные моменты, которые невозможно формализовать и которые вы не замечаете по той простой причине, что они не учитываются вашей системой умозаключения.

Женщина значительно ближе вас к жизни, к ее реалиям, иногда эти реалии кажутся мелкими, незначительными, бессмысленными, сокращаемыми, однако это «кажется» может стоить вам очень дорого, поэтому слушайте женщину. Даже если она не права сейчас, через полгода, через год, а возможно, только через десять лет, окажется, что она была права, причем более чем...

Помните, что взаимоотношения мужчины и женщины можно сравнить с отношениями между глыбой мрамора и скульптором.

...В роли глыбы (прошу простить меня за неуклюжесть этого сравнения) выступает женский генотип, а в роли скульптора — мужской. Скульптор лишь отсекает от этого монолита, как ему кажется, куски, но по факту ничего нового в этот мрамор он не привносит, скорее наоборот. Насколько удачным окажется его художественный замысел — вопрос времени и таланта. Но так или иначе, всё, что мы увидим в результате его работы, — это то, что уже и было скрыто в том мраморе, который он взялся осваивать.

И должен сказать, что эта же аналогия представляется мне адекватной и не только в биологическом разрезе. Очевидно, что она вполне отражает и межличностные, человеческие отношения между мужчинами и женщинами, на что есть масса научных доказательств. Поэтому когда какой-то мужчина начинает мне жаловаться на свою избранницу, я не могу поддержать благородный пафос его обвинений. Что ж сетовать, если ты оказался незадачливым художником? ...женщина могла стать в твоих руках «Венерой Милосской», а ты что сваял, то и сваял. Если, как тебе кажется, в результате получилась «Гарпия» или «Девушка с веслом»... ну что ж, извини.

В зависимости от того, в каких условиях оказывается женщина, такие свои черты она и продемонстрирует. Если условия будут благоприятствовать развитию лучших её черт и задатков – она с лихвой оправдает ожидания, если же нет, если эти условия будут требовать от неё проявления иных, менее достойных качеств, значит, **будут** эти качества. Поэтому если мужчина (а он сам и является условием жизни женщины) не создал условий, которые бы позволили женщине проявить себя так, как ему бы того хотелось, она проявит те, которые будут ему же и адекватны. Она продемонстрирует мужчине его отражение, она выявит все его пороки, слабости и недостатки, она будет всем тем, в ком он узнает своё подлинное лицо.

Женщины, поймите и помните...

Не судите мужчин — они влюбчивы, с этим ничего не поделаешь. Но если мужчина умеет отличить временное помутнение своего рассудка от по-настоящему интимных отношений, цены ему нет, а базарный день не предвидится.

Не доверяйте слишком мужской страсти — этот демон обманчив. Убедитесь, что мужчина беспокоится именно о вас, а не о своем желании или, например, статусе. Если убедились, то тогда хоть на край света, хоть за край!

Впрочем, помните, что беспокоиться о вас можно только в том случае, если понятно, что вы из себя представляете. Ожидать от мужчины беспокойства о вашей персоне до того, как он узнал эту вашу персону, — по крайней мере преждевременно. Если же вы сообщаете, а он не слушает, ничего не ждите, вы уже свободны!

Никогда не вступайте в спор с мужчиной по поводу «психологической» и «физической» измены — вы будете говорить на совершенно разных языках.

Когда у мужчины возбудилась сексуальная доминанта — это один человек; когда же у него сексуальная доминанта выключена — это другой человек. В одном случае он одно будет называть «психологической» изменой, в другой раз — «другое». Ну как можно с таким субъектом вести подобного рода беседу?..

Мужчины в принципе не одинаковы. Просто биологические различия между мужчинами в среднем значительно выше, чем различия между женщинами. Поэтому неправильно говорить и думать, что все мужчины такие-то или такие-то. Не все. Однако для женского пола эволюция приготовила другую штуку: она наказала женщине защищать стабильность, а потому женщины тяготеют к обобщениям зачастую неоправданным.

В результате может произойти следующее: вам попадется мужчина, который вовсе не такой, как все, а вы, будучи настроенными тенденциозно, этого не заметите. В результате можно пропустить очень достойный экземпляр. Короче говоря, приглядывайтесь к мужчинам, это может быть не только интересно, но и полезно.

Обычно вы принимаете решение, ориентируясь на **свое ощущение ситуации**. Вам может казаться, что вы рассуждаете, хотя в действительности вы **понимаете**. Рассуждать о чем-то и идти таким путем к выводу — это одно, а понимать что-то — это другое.

После того как вам то или иное стало понятно, вы не утруждаете себя тем, чтобы обосновать свои положения, ведь «все так очевидно». Поэтому мужчинам, с которыми вы обсуждаете ту или иную проблему, ваши обоснования **обоснованиями** не покажутся, и вас просто проигнорируют!

Для того чтобы избежать конфликта, для того чтобы ваша точка зрения была выслушана, вам необходимо проделать некоторую работу. В целом задачи просты. Сначала выслушайте мужчину, узнайте, какими аргументами и доводами он пользуется. После этого подумайте, как ваше понимание ситуации согласуется с этими мужскими доводами и аргументами. Далее остается только одно: изложить свое понимание вопроса в той системе «умоисчислений», которой пользуется данный конкретный мужчина. Понимаю, что муторно, но зато эффективно...

P.S. Быть супругом – это быть неотъемлемой частью другой жизни. Это очень важно понять. Это как быть частью тела другого человека. Ты, будучи его рукой или ногой, не можешь взять и так, не денёк, отделиться от него и слинять куда-нибудь «налево». Если рука или нога отделяется от тела – ему становится больно, очень больно. Да, в принципе такую сбжавшую часть тела можно затем пришить, но и это будет больно, мучительно больно. А ей потом ещё надо будет прирасти, и это должно произойти правильно, чтобы сложились все сочленения, кости, мышцы, нервы, сосуды. Иначе будут боли, не будет правильного функционирования. И каждую зиму эту некогда беглую конечность будет ломить, сводить и выкручивать. Стоит ли этот «левак» той боли и того страдания, которое он может и непременно доставит? Это ведь иллюзия, что «один раз ничего не значит». Если один раз прошло незаметно, сошло с рук, на этом человек не останавливается, возникает второй, третий и четвёртый. А как потом пришить? Как потом прикрепиться к месту, которое уже покрыто рубцами?

Если вы добросовестно и вдумчиво прочли этот огромный кусок информации, то ощущаете себя уставшими... Что-то запомнилось, что-то – нет, - и это нормально. **Теперь вы знаете, что далеко не всё так просто в деле быть счастливым. Само собой счастье не делается, и сами собой проблемы не рассосутся.**

Подробнее обо всём этом вы можете прочесть в упомянутых выше книгах А. Курпатова.

29. «Тропой легенд»

Игорь Иванович Акимушкин

Введение

Установлено наукой, что Земля существует миллиарды лет, а человек – всего лишь несколько сот тысячелетий. Если для наглядности всю историю развития Земли приравнять к одним суткам (сохраняя соотносительные масштабы геологических периодов), мы получим довольно любопытную картину.

В самом начале суток, в полночь, образовалась наша планета. Через 12 часов, в полдень, на дне древнего океана шевелились уже первые комочки живого белка.

К 16 часам 48 минутам из простейших белковых тел развились черви, раки, моллюски, губки и водоросли. Позднее произошли рыбы. В 21 час 36 минут закончилась палеозойская эра, и наступило царство динозавров. За 40 минут до конца суток все ящеры вымерли, и Землю стали завоевывать млекопитающие. И лишь в 23 часа 59 минут 56 секунд появился, наконец, человек.

Но историческая эпоха – время, когда человеческое общество эволюционировало от дикости до современной цивилизации, – длилась всего 1 секунды. Теперь посудите сами, мог ли человек за краткий миг своего существования полностью изучить все явления природы, развивавшейся бесконечно долго? Наука в наши дни достигла небывалого прогресса, основные законы строения материи изучены, но еще немало в мире загадок. Бесспорно, все они будут решены человечеством. Но сотни лет назад, когда наука совершала лишь первые робкие шаги по пути прогресса, мир для человечества был полон вопросительных знаков.

Не обладая знаниями, люди, однако, пытались как-то объяснить трудные загадки, которые в множестве предлагал их вниманию каждый новый день. Стоит ли удивляться, что эти объяснения в соответствии с «философией» каменного века – верой в вездесущих духов – носили сверхъестественный характер? Невежественные люди и поныне находятся в плену у этих допотопных «теорий» и, несмотря на успехи науки, склонны приписывать природе мистическое содержание.

Многие проявления жизни, инстинкты и приспособления животных очень сложны, хитроумны и целесообразны. И чем больше мы узнаем о жизни природы, тем больше обнаруживаем в ней удивительного. Натуралисты начала прошлого века изумленно качали головой, восхищаясь величием творца, наделившего природу столь поразительной мудростью. Но наука развивалась, накапливая знания, и железная логика фактов заставила зоологов следующего поколения пересмотреть традиционную точку зрения о мудром создателе природы. Проблема эта оказалась куда более сложной, чем ее представляют себе богословы, рассекающие все гордые узлы противоречивых вопросов универсальной формулой – «неисповедимы пути господни». Творца у природы нет, и в то же время все ее части «работают» удивительно слаженно, уравновешены поразительно, словно создавались по плану сверхпредусмотрительного конструктора.

Нетрудно все приписать делу рук бога, но нелегко разгадать истинные законы мироздания.

Задача науки очень сложна: терпеливо распутать все невидимые нити биологических взаимоотношений, все узлы нерешенных проблем происхождения жизни и многообразия ее приспособлений.

Мы знаем теперь, что все в мире подчинено естественным законам развития материи. И никакие силы не могут нарушить их правильного течения: день всегда будет следовать за ночью, а лето за весной. Ни волшебством, ни волей богов и героев нельзя изменить направление и период обращения Земли вокруг Солнца.

Но возьмите священные книги любого народа, мифы любой религии, любого верования: там все обстоит иначе. Там все сказания полны удивительных чудес и противоестественных деяний. Бог или боги изменяют движения светил, ходят по воде, словно по паркету, море расступается перед толпой избранных богом беглецов и поглощает полчища их врагов, а стены крепостей рушатся от звуков архангельских труб.

Еще в древности люди задавали себе вопрос: почему мир выглядит совсем не таким, как представляют его религиозные учения, почему не свершаются в нем описанные в священных книгах чудеса? Почему не встречаются в жизни великаны, передвигающие горы, огнедышащие драконы и другие невероятные создания, которыми населяют мир старые легенды? Почему боги, как гости, не садятся больше за один стол с людьми, а Афина-Паллада не направляет смертоносные копья героев?

Греческий историк Павзаний считал, что испорченность нравов – причина того, что в мире все идет не так, как в доброе старое время. Опечаленные человеческими пороками, боги покинули Землю. Чудеса перестали свершаться. Дело, конечно, не в этом. Мир остался прежним, изменился человек, вернее – его взгляд на мир. Вместо обожествленных сил, действие которых первобытный человек видел в каждом проявлении стихий, люди научились распознавать природную сторону явлений. Они изучили происхождение дня и ночи, установили, что Солнце и Луна не сияющие божества, а космические тела. Для современного человека, умеющего за много лет вперед предсказывать затмения, это явление – одно из доказательств точности нашего познания законов природы. Людям, незнакомым с наукой, затмение всегда казалось сверхъестественным бедствием. Обычно полагали, что какое-то чудовище пожирает темнеющее светило. В старой Индии Луну во время затмения похищал демон Рагу, в древнем Китае – дракон. Римляне при затмении трубили в трубы, били в горшки и кастрюли, бросали в небо факелы и кричали: «Победи, Луна!», пытаясь помочь ей в борьбе с неведомым чудовищем. Жители джунглей Южной Америки, считая, что за Луной гонятся собаки и терзают ее (от струящейся из ран крови свет ее становится тусклым и багровым), поднимают страшный шум и стреляют в небо, чтобы отогнать от Луны собак. У других народов Луну и Солнце пожирает ягуар (на языке южноамериканского племени тупи «затмение» обозначается длинной фразой: «ягуар съел Солнце»). Индейцы-алгонкины считали, что Луна становится черной, когда берет на руки своего сына. Если Луна передает сына мужу Солнцу, затмевается Солнце.

– Но, – возразил им исследователь, записавший эту легенду, – ни Луна, ни Солнце, не имеют рук.

– Ты ничего не понимаешь, – ответили индейцы. – Они постоянно держат перед собой натянутые луки: вот почему не видно их рук.

– В кого же они хотят стрелять?

– А мы почему знаем?

О подобного рода «теориях», которые у разных народов объясняют затмение, можно написать толстую книгу – так их много. Фантазия способна создать безграничное число вариантов вокруг одного факта. Но только наука разъяснила нам истинные причины загадочного процесса.

Затмение – лишь одно из тысяч природных явлений, которые религиозное воображение в пору младенчества человеческого ума наделяло сверхъестественными свойствами. Цель настоящей книги – показать с фактами в руках, как и почему рождались эти легенды, что лежит в их основе. **Очистив легенду от шелухи суеверных домыслов, мы чаще всего находим в ее основе естественный факт, который люди, не обладавшие знаниями, не сумели правильно объяснить.** А жрецы и служители всякого рода культов ловко пользовались этим неумением и наделяли загадочные явления природы своими мистическими толкованиями.

Все непонятное, фантастическое всегда привлекало религиозную мысль. Заметьте, что в церковных мифах обычно фигурируют не нормальные животные, а химерические существа вроде крылатых быков, людей с птичьими крыльями, василисков, драконов, единорогов. Эти монстры сильнее воздействуют на воображение. Ведь верующие не сомневаются в действительном существовании химер, описанных в священных текстах. Для них это не просто мистические символы, а существа реальные, хотя и сверхъестественные.

Мы увидим, что воображение человека создало фантастические образы этих чудовищ не под впечатлением видения свыше. Их невероятные черты и сверхнатуральный характер развивались, как это ни странно, естественным путем под влиянием фактов и наблюдений, полученных из арсеналов природы.

От тотема до святого Христофора

Тжукурита – прародители. Прежде чем перейти к частной истории мифологических и сказочных созданий, рассмотрим один общий вопрос: почему человек стал относиться к некоторым животным как к сверхъестественным существам? Где исторические корни звериного символизма в религии и мифологии?

Очевидно, этот вопрос мы не решим, не рассмотрев хотя бы вкратце другой: как возникла сама религия? Существовала ли она вечно как насущная потребность человеческой души, вроде врожденного чувства голода, страха, любви (так считают богословы и идеалисты), или это лишь «детская» болезнь человечества, поразившая его на определенной стадии социального развития?

Рассказ начнем издалека, из глубины давно минувших веков и тысячелетий.

Задолго до того, как человек сделал первые шаги по Земле, ее населяли удивительные существа: духи грома, ветра, радуги и Солнца. Фантастические животные жили с ними бок о бок. Были среди них удав Воллунку и змея-радуга Минди, индюк Кипара, ящерица Мильбили и другие могущественные тжукурита – прародители. Животные эти действовали и мыслили, как люди. Они кочевали по стране; где останавливались – строили жилища, добывали огонь, копали колодцы в поисках воды. И безжизненная плоская равнина, какой была до них Земля, обрастала лесами, возникали на ней горы и реки.

Так рассказывают австралийские мифы. Давно это было, очень давно, мир тогда был юным, а племена людей только зарождались. Каждый человеческий род произошел от животного-великана – тжукурита. Вот почему в Австралии есть люди-змеи, люди-эму, люди-ящерицы. Да и не только в Австралии: в Северной и Южной Америке некоторые племена индейцев ведут свой род от Ворона, Медведя, Ягуара или Гремучей Змеи.

У многих народов есть мифы о мистическом родстве людей и животных. Ученые называют эту первоначальную форму религиозных представлений тотемизмом («тотем» на языке индейцев оджибве – «его род»). Тотемизм возник на ранних стадиях первобытной общины, он тесно связан с охотой и собирательством. Животные и растения, дававшие людям пищу и одежду, приобрели в их представлениях первостепенное, а затем и магическое значение, стали объектами культа. Каждый род избрал из числа представителей местной фауны или флоры мифологического родоначальника и покровителя – тотема.

Животных избранного вида запрещалось убивать. Члены рода обязаны были всячески защищать своих тотемных животных. Стилизованные фигуры животного-предка вырезались на оружии, стенах жилищ или на тотемных столбах у каждого дома селения.

По вечерам перед изображениями тотемов собиралось племя, и сказочники начинали свой увлекательный рассказ о жизни и подвигах предков – фантастических животных, наделенных чувствами людей и могуществом богов. Живописные образы, рожденные фантазией первобытных поэтов, населяли красочную сцену ночи, погруженные в бездну мрака леса и горы, моря и реки.

Постепенно сказки о делах воображаемых предков приобрели священный характер религиозной мифологии. Историю жизни предков и посвященные им обряды разрешалось теперь знать только мужчинам. Людям казалось, что с помощью волшебства и магических церемоний они смогут повлиять на всемогущего тотема-покровителя и заставить исполнить их желания, обеспечить успех охоты или отогнать недругов. Ведь мир для первобытных людей был полон враждебных стихий. Перед лицом многочисленных опасностей они чувствовали себя беспомощными младенцами. Все вокруг казалось населенным добрыми и злыми силами. Чтобы задобрить их, человек поклонялся стихиям, предметам, животным, от которых зависела его жизнь. Первобытный охотник, бессильный перед яростью бурь, зимней стужи и смертоносных эпидемий, целиком зависел от милостей природы, от ее даров и стихийных бедствий. Именно в этом главная причина зарождения у людей сверхъестественных представлений. А причины бессилия перед окружающим миром коренились в слишком низком уровне экономического развития первобытного общества. Человек не умел тогда ни строить городов, ни сеять хлеб, ни разводить

животных. Орудиями производства служили лишь каменные топоры, дубины и ловчие ямы, а единственным продуктом – плоды и корни, собранные в лесу, мясо и шкуры животных, пойманных на охоте. И мы видим, что первые религиозные представления, появившиеся у людей каменного века, тесно связаны с их трудовой деятельностью. Это представления о всемогуществе стихийных сил, о величии природы, ее животного и растительного царства.

Вера в сверхъестественное родилась далеко не сразу – не вместе с человеком. Как ни тяжела была жизнь первых обезьяно-людей, питекантропов и синантропов, у них отсутствовали всякие, даже самые простейшие, религиозные обряды. Развитие интеллекта питекантропов стояло еще на очень низком уровне. К отвлеченному мышлению, к изобретению фантастических представлений о мире их мозг не был способен.

Поклонение нематериальным силам, управляющим якобы природой, впервые появилось, по-видимому, у неандертальцев – древних предков человека. Жили неандертальцы 50 – 100 тысяч лет назад. В 1938 году советский ученый А. П. Окладников нашел в пещере Тешик-Таш (Узбекистан) могилу мальчика-неандертальца, череп которого окружал своеобразный частокол из десяти воткнутых в землю козлиных рогов. Очевидно, рога горных козлов, излюбленной дичи неандертальцев из Тешик-Таша, имели, по их понятиям, какое-то магическое значение.

В пещерах Швейцарии и Германии археологи нашли черепа медведей, убитых неандертальцами. Каждый череп тщательно обложен камнями, и все сооружение имело вид примитивного алтаря. Поклонение медведю широко было распространено среди отсталых народов Сибири и Северной Америки. Вероятно, в глубине доисторических пещер учеными найдены первоначальные истоки этого первобытного религиозного культа, порожденного древнейшей профессией человечества – охотой.

Быки! Быки!

Марселино Саутуола – имя человека, который сделал величайшее в истории археологии открытие. Но оно принесло ему не славу, а одни лишь несчастья. Он умер всеми осмеянный и отвергнутый. Еще два живых существа причастны к открытию Марселино Саутуолы – ребенок и собака. Дело было в Испании осенью 1868 года в тридцати километрах к юго-западу от города Сантандер, что лежит на берегу Бискайского залива. Альтамира – название здешней местности. Это небольшой холм, с вершины которого открываются живописные виды на округу. («Альтамира» – по-испански значит «взгляд с высоты».) К югу и западу подпирают небо снежные пики Кантабрийских гор, а на севере бескрайний простор океана граничит с горизонтом.

По вершине холма шел охотник. Он искал свою собаку. Она вдруг исчезла посреди зеленого луга, словно ее поглотила земля. Подбежав к месту странного происшествия, охотник увидел узкую трещину. В ее глубине услышал жалобный вой собаки. Нелегко было вызволить из-под земли попавшего в беду друга. Пришлось разбросать большие камни, чтобы расширить вход в подземелье. О своем приключении охотник рассказал владельцу Альтамирского холма адвокату Марселино Саутуоле. Саутуола, большой любитель археологии, конечно, не упустил случая исследовать пещеру, расположенную так близко от его дома.

С замирающим сердцем спустился он в подземный грот. Вот кончились следы, оставленные охотником, искавшим здесь собаку. Дальше глинистый пол пещеры был такой чистый и гладкий, словно до Саутуолы никто по нему никогда не ступал. Однако, пройдя еще несколько шагов, исследователь нашел грубые каменные и костяные топоры, ножи, молотки. Бесспорно, эти орудия сделаны людьми, но людьми очень древними! Двадцать, а может быть, и сорок тысяч лет назад облюбовали они эту пещеру. Она стала их домом и крепостью, мастерской и храмом. Здесь укрывались они от лютой стужи наступавших ледников, от ярости ветра и хищных зверей.

Грубое каменное оружие пещерные жители украсили рисунками мамонтов, бизонов, диких лошадей. С драгоценными находками Саутуола поспешил в Париж на съезд археологов, но его «камни с картинками» не произвели большого впечатления на людей науки.

Шли годы. Саутуола упорно вел раскопки, но странное увлечение адвоката разделяла лишь его пятилетняя дочь Мария. Однажды она упростила отца взять ее с собой в пещеру. Вдвоем спустились они в мрачное жилище предков. Отец занялся раскопками наносных слоев в обширном гроте, которым заканчивался длинный и узкий коридор. Девочка со свечой в руках пошла дальше. Ощупью добралась до конца подземного зала. Своды его нависали над самой головой. Взрослый человек мог бы добраться сюда только ползком на четвереньках. Мария с опаской взглянула на потолок и вдруг выронила свечу из рук. С криком бросилась она назад к отцу: «Торос! Торос!» – «Быки! Быки!» Саутуола засмеялся. Откуда здесь могли появиться быки. Однако подошел к стене, напугавшей его дочь, и... замер на месте. На потолке среди каменных глыб, казавшихся буграми тугих мускулов, стояли, лежали, спокойно жуя жвачку, и мчались пронзенные копьями охотников быки.

Бизоны! Много бизонов. Нарисованные черной, красной, бурой и желтой красками, они, казалось, еще только вчера были исполнены рукой превосходного мастера. Саутуола коснулся рукой одного рисунка: он был влажным, на пальцах остались пятна от краски.

О небывалом открытии Саутуола написал книгу и представил ее в 1880 году на Международный конгресс археологов в Лиссабоне. Но ему не поверили. Археологи и допустить этого не могли: доисторический человек занимался живописью – надо же придумать такое!

Саутуолу объявили мошенником и мистификатором: он сам, видите ли, разрисовал свою пещеру. Никто из специалистов и взглянуть не захотел на стенную роспись Альтамирского грота. Но слава о находке Саутуолы разнеслась по всему миру. Люди издали приезжали посмотреть на фрески в подземной галерее дона адвоката. Их изумленным взорам открывалось гигантское многоцветное - Два природных минерала – окись железа и перекись марганца предоставляли в распоряжение пещерных живописцев основные краски. Окислы мелко толкли и смешивали с жиром. В зависимости от

разведения окись железа давала гамму оттенков от охряно-желтого до красного, а из перекиси марганца изготавливались черные и коричневые краски.] панно, раскинувшееся во всю длину подземного зала – 15 метров от края до края. Бизоны, туры, дикие лошади и козлы – двадцать пять звериных фигур и почти все в натуральную величину! – разбрелись по потолку.

Чтобы полюбоваться на доисторические картины, в подземелье через узкий ход, едва ли не ползком, спустился даже сам испанский король и был так поражен увиденным, что оставил на стенах пещеры свой автограф. «Альфонс XII» – выжиг он на камне пламенем свечи. Лишь ученые по-прежнему не проявляли интереса к «изящным искусствам» троглодитов. Рисунки быков из Альтамирской пещеры.

Через шестнадцать лет после открытия в Альтамире французский археолог Эмиль Ривьер, проникнув в пещеру Ла Мут (на юго-западе Франции), к великому удивлению своему, тоже обнаружил на ее стенах рисунки зверей. Эмиль Ривьер был более известной в научном мире фигурой, чем Саутуола. Его коллеги решили на этот раз установить истину на месте: посетили грот Ла Мут. И до Ривьера некоторые исследователи находили странные гравировки на стенах пещер. Но их работам, как и сообщению Саутуолы, не придали значения. После открытия в гроте Ла Мут мнение специалистов, совершив крутой поворот, от отрицания склонилось к признанию художественного таланта у пещерных жителей.

С той поры во многих странах – в Испании, Франции, Италии, Советском Союзе, Скандинавии и в Северной Африке – найдены пещеры со стенной росписью. Известно более семидесяти таких пещер.

Что же это были за люди, которые в эпоху первобытной дикости сумели создать столь совершенные образцы анималистической живописи? И с какой целью трудились они, украшая фресками грубые стены подземелий, – только ли для собственного развлечения?

Охотничья магия

Люди, рисовавшие в пещерах, жили 20–40 тысяч лет назад. Это были кроманьонцы, потомки неандертальцев. Внешне они уже мало чем отличались от современного человека, а их художественное дарование говорит о достаточно высоком духовном развитии. Но им не повезло с климатом: как раз в эпоху, когда кроманьонцы наследовали пещеры и палеолитическую культуру неандертальцев, на Земле началось самое сильное – ледниковое оледенение. С севера надвинулись гигантские ледяные горы. Стада зверей покидали неприветливый край и тысячами гибли от стужи. Людям стало трудно добывать пропитание. От ледяного ветра они укрылись в пещерах, во мраке подземелий, едва освещенных тусклым пламенем каменных светильников, наполненных жиром, с фитилями из мха. Не зная истинных законов природы и не умея с их помощью овладеть грозными стихиями, люди пытались найти какие-нибудь пути к тайнам природы, чтобы облегчить тяготы своего сурового существования. Мы уже знаем, что представления о сверхъестественных силах, управляющих будто бы миром, зародились еще у неандертальцев. Сделав это фантастическое «обобщение» наблюдений над миром вещей и явлений, человек продолжал фантазировать и дальше: ему казалось, что он может повлиять на всемогущих духов, укротить их и заставить исполнять его желания путем определенных действий, сходных по характеру с вызываемыми явлениями.

Если, например, полить с крыши воду, [2 - Так поступали индейские колдуны, пытаясь приманить дождевые тучи.] то, может быть, это вызовет дождь? А дунуть посильнее – так поднимется ветер? А если пронзить копьем изображение зверя – принесет это удачу на охоте?

Попытались. Случайное совпадение умножило надежды. Не обошлось тут, конечно, и без шарлатанов: объявились доморощенные колдуны – посредники-профессионалы между «духом» и людьми, первые служители религиозного культа. Обманом и запугиванием сумели внушить они темным собратьям благоговейную веру в свои способности. Так родилась еще одна древнейшая форма религии – магия, то есть колдовство.

Богословы утверждают, что будто бы есть разница между «чистой» религией и суевериями, к которым они относят магию. Религия – это вера в сверхъестественное, в какой бы форме она ни проявлялась. В форме ли тотемизма, колдовства, веры в духов, в гадания, в чудеса, приметы или в единого бога – небесного монарха, управляющего толпой славословящих его святых угодников и девятью разрядами ангелов. [3 - Хотя христианская религия и учит, что «бог един», однако тысячи второразрядных духов окружают престол «Иеговы воинств». Помимо бесчисленных святых и апостолов, одних только «чинов ангельских» христианские «теоретики» насчитывают девять разновидностей: серафимы, херувимы, престолы, силы, власти, господства, начала, архангелы и просто ангелы. Эту небесную субординацию установил в конце VI века папа Григорий I. До него евреи и первые христиане верили совсем в других ангелов – кадошимов (пресвятых), офамимов (быстрых), оралимов (сильных), шасмалимов (пламенных), херувимов (ангелов-быков) и т. д.]

Известно несколько разновидностей магии – лечебная, вредоносная и производственная, связанная с добыванием средств существования. Многие, а по мнению некоторых археологов, даже все, рисунки и скульптуры животных в картинных галереях пещерного человека носят магический характер.

Животные здесь часто изображены ранеными, утыканными копьями или придавленные самоловами. Поверх некоторых звериных силуэтов нарисованы топоры, стрелы, дубинки; другие – побиваются камнями. Бесспорно, это охотничье колдовство: загоняя добычу силой художественного дара в ловушки и западни, люди надеялись облечь в плоть и кровь сцены удачной охоты, нацарапанные на стенах пещер. И сейчас еще австралийские охотники, прежде чем отправиться на добычу за кенгуру, «убивают» копьями его силуэт, нарисованный на песке.

Нанося на рисунок раны, люди верили, что наутро в лесу повторится драматическая сцена, разыгранная на стене с помощью цветной глины. Вера в удачу увеличивала силы охотника, а успех укреплял веру. Новые произведения колдовства украшали стены мрачных жилищ. В глубине самых недоступных пещер, в кривых и узких тоннелях, подальше от глаз непосвященных, возникали настоящие «храмы» чародейства, стены которых были сплошь испещрены магическими символами и фигурами зачарованных животных. Лишенные границ силы природы

Кроманьонцы верили и в загробный мир. Мы знаем об этом не только по их художественным заклинаниям на стенах пещер: умерших товарищей они хоронили вместе с предметами их жалкого достояния, которые могли пригодиться душе на новом местожительстве. В могилы клали оружие, утварь, пищу.

Древнюю веру в душу и духов ученые называют анимизмом (от латинского слова «анима» – «душа»). Наряду с тотемизмом и магией это одна из первобытных форм религии. Представление о душе родилось из неспособности человека правильно объяснить явление собственной психики, биологическую сущность сна и смерти.

Поскольку увидеть душу невозможно по причине ее отсутствия в природе, то религиозная мысль пыталась первоначально обнаружить ее следы в материальных, но для примитивного ума загадочных явлениях – таких, как тень, дыхание, кровь.

С развитием у человека способности к абстрактному мышлению понятие о конкретной душе каждого зверя, каждого дерева или камня приобрело более обобщенный характер – возникли отвлеченные образы духов природы: леса, гор, радуги, ветра, дождя, грома и молнии. Каждое явление получило своего сверхъестественного гения, к которому люди в трудные минуты обращались с мольбой пощадить их жизнь или облегчить невзгоды.[4 - Эта форма анимизма сохранилась в иудейском и христианском учениях об ангелах. Согласно различным библейским текстам каждая личность, каждый народ, даже каждая моральная категория – раскаянье, скорбь имеют своего ангела-хранителя. Есть будто бы ангел Персии, Греции (книга Даниила), Израиля – архангел Михаил, предводитель небесного воинства, победившего сатану. В апокалипсисе называются ангелы вод, огня, бездны, ветров, в талмуде – ангелы моря, дождя, града. Некоторые талмудисты полагали даже, что прежде народа, согрешившего перед богом, наказывается его ангел.]

«Бездонно человеческое невежество, и безгранична человеческая сила воображения, – писал в прошлом веке немецкий философ-материалист Людвиг Фейербах. – Сила природы, лишенная благодаря невежеству своего основания, а благодаря фантазии – своих границ, есть божественное всемогущество».

Пока в первобытно-общинном обществе не было классового расслоения, и в религиозных понятиях отсутствовало «неравенство» духов. Все они почитались как равные, без деления на высшие и низшие категории.

Постепенно с развитием скотоводства и земледелия начался распад родового строя, появилась частная собственность. Богатство и власть стали накапливаться в руках немногих. Рабство и эксплуатация человека человеком положили начало классовому обществу. Перемены в общественной жизни немедленно отразились в сознании людей: и в религии утвердилось неравенство. Одни духи превратились в главных богов, другие получили второстепенные роли, третьи отошли на задний план. Появилось многобожие. Богов развелось теперь так много и их культ стал настолько сложным ритуалом, что для его обслуживания пришлось содержать целые касты священнослужителей.

Раньше люди при всем желании не могли позволить себе такую роскошь: каждый член первобытной общины должен был добывать средства пропитания, чтобы не умереть с голоду. Теперь, с развитием земледелия и скотоводства, в обществе появился прибавочный продукт, который присвоили себе рабовладельцы и их союзники – жрецы. Религия становится орудием подчинения и закрепощения масс.

Возникновение монархических государств повлекло за собой установление новых порядков в пантеоне – все религии стали отныне носить более или менее монотеистический, «единодержавный» характер. Самыми главными в иерархии сверхъестественных сил считались обычно те боги или духи, которые олицетворяли в религиозной мифологии обоготворившего их народа наиболее важные в его жизни явления. Поэтому и не удивительно, что животные, от которых зависело все благосостояние человека древности, долго сохраняли в религиозных культах особое положение. Поклонение зверям и птицам в большей или меньшей степени свойственно всем религиям.

Еще раз быки

«Экономическая» ценность животного – один из признаков, по которому жрецы древних религий составляли свой зоологический пантеон. Последователи Зороастра включили, например, в число священных созданий, окруженных самым почтительным поклонением, корову и собаку – охранительницу стад.

«Коровий» культ процветал, впрочем, не только в древнеперсидской религии, он поныне еще живет во многих религиозных школах индийского брахманизма и в Африке у негров ватусси. Быку поклонялись и на древнем Крите. Это почитание легло, очевидно, в основу мифа о минотавре.

В древней Греции бык был посвящен Зевсу, а корова – «волоокой» Гере и богине Луны – Селене: коровьи рога в теологических гимнах символизировали серп нарождающегося месяца.

С самого своего появления на исторической арене в качестве спутников первобытного человека бык и корова играли первостепенную роль в жизни людей. Ведь одна корова могла прокормить целую семью, а стадо коров – большую орду кочевников. Удивительно ли, что у многих народов Азии, Африки и Европы корова и бык стали предметом самых трогательных забот и обожания, которое со временем выродилось в настоящее их обожествление.

«В коровах наша сила, – говорится в Зендавесте, священной книге древних персов, – в коровах наша потребность, в коровах наша пища, в коровах наша одежда, в коровах наша победа».

Египет – древнейшая страна земледелия, где хлебопашец с плугом и впряженным в него волом был главной производительной силой национального хозяйства, конечно, тоже не избежал «коровьего» культа. Больше того, именно в древнем Египте этот культ достиг высшей степени своего развития. Египетский священный бык вошел в сонм многочисленных богов Нильской долины как равноправный член. У него были свои жрецы, свои храмы и религиозные праздники, гробницы и дворцы со множеством слуг и рабов.

В 1851 году молодой французский археолог Огюст Мариэтт вел раскопки в долине Саккара, на левом берегу Нила, близ Каира. Рабочие разрыли многометровый слой земли, и одна за другой перед изумленным археологом стали появляться из песчаных могил фигуры каменных человеко-львов – целая аллея сфинксов. А недалеко от аллеи извлекли из-под земли

развалины странного храма. Наклонный ход вел от подножья храма в глубину. Исследователь спустился в подземелье. Колоссальный коридор длиной в 350 метров терялся в крошечной тьме и, казалось, удалялся в бесконечность.

По сторонам коридора располагались погребальные покои. Чудовищными глыбами чернели в их глубине гробы-саркофаги из отполированных плит красного и черного гранита. Длиной саркофаги были в 4 метра, шириной более 2, а высотой больше 3 метров. Весил каждый из них 65 тонн!

У многих саркофагов крышки были сдвинуты, Мариэтт заглянул внутрь гигантских гробов и увидел в мерцающем свете факелов мумии... циклопов? титанов? Нет, быков! Он открыл древнюю усыпальницу божественных Аписов. Под сводами огромного склепа в каменных гробах хранились набальзамированные трупы всех священных быков, живших в святилищах Мемфиса со времен фараона Аменхотепа III и до эпохи Птолемеев, то есть в течение полутора тысяч лет!

Бог города Мемфиса – Пта почитался как один из величайших богов Египта. Позднее он слился с богом Озирисом, и слава Пта-Озириса вдвойне возросла. Бык Апис был сыном Пта, его живым воплощением. В образе быка бог Пта принимал будто бы поклонение людей. Так учили египетские жрецы.

Быка Аписа выбирали очень тщательно. Он должен был быть черным с белым треугольником на лбу (символ Солнца во мраке вселенной!) и, кроме того, отвечать еще двадцати девяти другим требованиям. Жрецы с анкетой в руках исследовали тысячи быков, прежде чем удавалось отыскать подходящего кандидата. И с этого момента бык-избранник попадал словно в рай. В земной рай: быка приводили во дворец с роскошным парком. Там жил он на приволье без забот и печалей. Кормили его отборным кормом, поили ключевой водой, купали в теплых ваннах, окуривали ароматами. По истечении двадцати пяти лет, если бык не умирал естественной смертью, жрецы уводили его из дворца и топили где-нибудь в укромном месте, подальше от посторонних глаз. Затем объявляли, что бог Пта прекратил свое земное существование в теле старого Аписа и вселился в более молодого быка. Но одряхлевшую оболочку бога не выбрасывали за ненадобностью, а тщательно бальзамировали и хоронили с большими почестями на кладбище в долине Саккара. Погребальные церемонии быков обходились очень дорого – немногим дешевле похорон фараона.

Поклонение Апису, несомненно, первоначально связано было с культом земледелия. Когда новый фараон вступал на трон, Аписа – божественного Аписа, раскормленного неумеренными заботами жрецов! – запрягали в грубое ярмо, и фараон выезжал на нем в поле. Там, освящая поля, проводил плугом несколько борозд по земле.

Кошка-богиня и кошка-ведьма

Археологи раскопали на месте древних городов Египта кладбища кошек (в Бубастисе и Бени-Хасане), ибисов – в Ашмунене, баранов – в Элефантине и крокодилов – в Омбосе. Все эти животные почитались священными. Много сил, много средств и времени потратили люди на пустое занятие – сооружение гробниц, мумифицирование и похороны животных, которым фантазия жрецов приписала сверхъестественные свойства.

Даже древние греки поражались обилию богов-зверей и богов-растений в религиозных культах Египта. Смоковница здесь не просто дерево, а воплощенная богиня Хатор. Лотос не болотная трава, а бог Нефертум. Баран – бог Хнум. Бога Гора представлял сокол, Анубиса – шакал, Тота – ибис, Сухоса – крокодил, а богиню Баст – кошка.

Убийство кошки, даже нечаянное, в древнем Египте каралось смертью на месте. Поэтому каждый, кто находил где-либо мертвую кошку, останавливался на почтительном расстоянии от нее, созывал народ и кричал, что не повинен в ее смерти. Тут же производилось расследование, и виновные в убийстве кошки предавались немедленной расправе: толпа разрывала их на части. Римский историк Диодор рассказывает, что однажды – это было уже во время римского господства в Египте – на его глазах римлянин нечаянно убил кошку. Тотчас же собралась толпа, ринулась на дом несчастного и растерзала «преступника». Кошка была посвящена египетской богине Луны, деторождения и плодовитости – Баст (или Бастет), которая всегда изображалась с кошачьей головой. По-видимому, плодовитость кошки и ночной образ жизни были причиной этого посвящения. Бога Солнца Ра, брата Баст, часто тоже изображали в виде кота: оттого, говорят, что зрачки этого животного увеличиваются и уменьшаются в размерах в зависимости от движения Солнца по небу. Приглядитесь к глазам кота: когда в полдень Ра в своем сияющем путешествии по небу возносится высоко-высоко и достигает зенита, зрачки у кота – узкие щелочки. Ра спешит к западу – зрачки кота расширяются. Ра ушел на покой, сумрак опустился на Землю, а зрачки у кота расширились еще больше, заняв весь глаз. Ну, разве эти магические глаза не выдают своих тайных связей с Солнцем? Другая величайшая святыня, посвященная богу Ра, – навозный жук скарабей обязан своей божественной карьерой шарикам из овечьего помета, которые он, запасая впрок, закатывал в свои норки. Жрецы Египта сочли, что катание шара скарабеем – живой прообраз движения Солнца по небу. Значит, и здесь связь с богом! И навозному жуку стали воздавать беспримерные почести.

Жрецы Страны пирамид сделали и другое глубокомысленное заключение: они заметили, что, когда великий Нил выходит из берегов, заливая поля земледельцев, в их страну прилетают большие птицы с серповидными клювами – ибисы. От разливов Нила зависело все благосостояние древнего Египта. И вот ибисы были зачислены в разряд могущественных существ, управляющих течением реки-кормилицы.

Две величайшие святыни древнего Египта – ибис и жук скарабей. Но вернемся к кошке и богине Баст.

В древнем городе Бубастисе, в восточной части дельты Нила, люди построили богине Луны большой храм. На празднества народ стекался к этому храму со всех концов Египта. Греческий историк Геродот говорит, что иногда собиралось до 700 тысяч паломников. Они приносили в жертву «священной кошке» бронзовые, серебряные и золотые кошачьи фигурки. Здесь же хоронили набальзамированные трупы умерших кошек. Среди развалин Бубастиса нашли также множество статуэток, изображающих кошку в самых различных позах: например, кормящую котят или играющую с ними.

В Европе в античное время кошка тоже пользовалась большим уважением, пока к власти не пришла христианская церковь. Тут для кошек настали черные времена. Попы объявили кошку «исчадием ада», пособницей колдунов и ведьм.

Фанатики стали пытаться кошек, замуровывать их в стены, сжигать на кострах. Перед инквизиционным судилищем вместе с еретиками и «ведьмами» в качестве обвиняемых выступали и кошки. Особенно плохо приходилось черным кошкам. В некоторых городах, в Меце например, ежегодно в Иванов день, когда, по преданию, цветет папоротник – колдовское зелье, кошек сотнями сжигали на площадях. В Голландии среда на второй неделе поста называлась «кошачьей средой». В этот день в городе Иперн кошек бросали с высокой башни. Обычай этот установлен в X веке, и еще в 1863 году кошек сбрасывали с Ипернской башни.

И причиной всех этих бесчеловечных злодеяний был ночной образ жизни кошек. Обычаи древних египтян, воздававших кошкам божеские почести, более понятны и простительны. Ведь кошки очень полезные животные. Особенно неоценимые услуги оказали они людям в древности, когда города и села кишели бесчисленными грызунами – мышами и крысами. Они расхищали съестные припасы, разносили эпидемии. Борьбу с мышами в те времена вели два полудомашних животных – ласка и уж, которых держали в доме. Они не справлялись с этой работой. А когда из Азии нахлынули в Европу полчища крыс, ласки иужи оказались совершенно бессильными перед таким врагом. Они и сами часто попадали на обед к крысам. Кошка – гроза мышей и крыс – принесла людям огромную пользу, все значение которой нам сейчас трудно оценить. А полезные животные в древности пользовались особыми привилегиями и нередко возводились в священный ранг.

Мангуста-чародей

Мангусты и ихневмоны – зверюшки, похожие на наших куниц, – самые храбрые на свете истребители змей. Ловкость, с которой они расправляются со своими ядовитыми жертвами, прямо поразительна. В чудесном фильме «Тропую джунглей» мы видели, как уверенно ведут мангусты борьбу со смертью. Во время схватки с коброй оскаленная морда мангусты находилась буквально в нескольких сантиметрах от пасти змеи. Голова кобры в стремительном броске вперед преодолит это расстояние в одно неуловимое мгновение. Четверть секунды длится атака змеи: выпад вперед, укус, выпускание яда из ядовитых желез и возвращение головы в исходное положение.

Дуэль мангусты и кобры.

Если движения змей так молниеносны, то что можно сказать о быстроте их победителей мангуст, которые всегда успевают увернуться от змеиного укуса! Суеверная молва приписала этим зверькам сверхъестественные свойства, предохраняющие их будто бы от змей. Мангусты, видите ли, обладают магическим даром отводить змеиный укус, поэтому кобра вместо неуловимого противника хватает зубами только воздух.

Но вот мангуст из Азии привезли в Америку. Их хотели здесь акклиматизировать для борьбы со змеями. Однако опыт не удался: мангусты, славные истребители змей Старого Света, падали жертвами первых же молниеносных бросков гремучих змей. Веками вырабатывались у мангуст реакции на азиатских кобр и гадюк. А когда они столкнулись с гремучими змеями Америки, то, ведя бой старыми приемами, оказались совершенно беспомощными. Оборонительные рефлекссы нового врага были более быстрыми, чем их собственные: мангусты не успевали увернуться от ядовитых зубов гремучих змей.

Никакого, как видите, чародейства, никакого магического чуда: физиологический «механизм» зверька срабатывал раньше, чем у змеи, – мангуста одерживала блестящую победу; реакция запаздывала – наступала трагическая развязка. Присматриваясь и к другим представителям разноликой плеяды священных тварей: к кошкам, коровам, баранам, жукам, – мы не замечаем и в их повадках никаких примет сверхъестественного могущества, которым наделила этих животных фантазия суеверных людей.

Остатки первобытного поклонения животным сохранились еще и поныне даже в религиях, которые претендуют на особое положение среди других низших, по их мнению, культов.

Символические изображения животных часто фигурируют в христианской мифологии. Широко было распространено, особенно в ранний период христианства, поклонение Христу в образе ягненка. Святой дух – одна из разновидностей триединого бога – чтится в виде голубя, а святой Христофор на православных иконах наделен собачьей головой, словно бог Анубис на барельефах древнего Египта.

Слуги дьявола возмущают спокойствие христиан опять-таки в животном образе – в виде полукозлов-полубезьян с кожистыми крыльями летучих мышей. Другие фантастические создания церковного символизма – драконы, апокалипсические звери, херувимы, серафимы, василиски, единороги – скроены из самых разнообразных и малоподходящих друг к другу частей действительных и сказочных зверей, птиц и гадов.

Это уже не тотемные и не священные животные, хотя и связаны с ними узами кровного родства. Им христиане не поклоняются, не приносят жертв, но верят в них. Это существа мифологические. Их нелепые фигуры сопутствуют святым и пророкам в их подвигах или олицетворяют своим гнусным и отвратительным видом нечестивые дела дьявола. Таковы, например, херувимы – невообразимый «винегрет» из быков, львов и орлов в видениях Иезекииля и фантастичные шестикрылые серафимы Исаяи («у каждого из них по шести крыл, двумя закрывал каждый лицо свое, двумя закрывал ноги свои, а двумя летал»).

Таков, очевидно, ангел с огненным мечом, охраняющий согласно Библии врата рая. В древнееврейском тексте он назван херубом, то есть быком. Евреи поклонялись херубам [5 - Позднее христианские богословы стали называть херубов херувимами и обозначали их на иконах в виде розовощеких детских головок с крылышками.] в глубокой древности и изображали их в виде громадных крылатых быков с двумя лицами – человеческим и бычьим.

Похожи на херубов апокалипсические чудовища-сверхангелы, день и ночь поющие перед престолом бога трисвятую песнь: «Свят, свят, свят господь бог, вседержатель, который был, есть и грядет». Первый из них имеет форму льва, второй – тельца, третий – человека, четвертый – орла, и у каждого по шести крыльев и глаза по всему телу. Эти химеры стали позднее символическими двойниками четырех евангелистов: Матфея, Марка, Луки и Иоанна.

Пророк Иона прославился благодаря киту, проглотившему его, а святой Георгий – побежденному им дракону, с которым он с тех пор неразлучен на иконах.

Дракон в христианской мифологии – давнишняя аллегория сатаны, так же как поросенок с ястребиными когтями – Нерона-антихриста, а семиглазый и семирогий ягненок – самого Иисуса Христа.

С невероятными созданиями знакомят нас и старые русские книги – сказания, энциклопедии, хронографы и азбуковники. Мы видим странные фигуры фантастических химер на фасадах древних церквей, на иконах, читаем о них в былинах, встречаем в народных сказках и поверьях. С детства каждому из нас знакомы эти имена – дракон, василиск, единорог, русалка, рыба-кит, птица феникс. Менее популярны, но многим, должно быть, тоже известны Индрик-зверь и Стрефил-птица.

Книга глубинная Чудо-юдо рыба-кит

Была у наших предков любимая книга. Зачитывались книгой цари, и бояре русские, и простой народ. Калики переходящие[6 - Древнейшее русское название странников убогих. Большинство слепые певцы и сказители старых былин.] еще на заре истории Российского государства, в XII веке, пели перед народом стихи из Книги глубинной. Названа так книга «от глубины премудрости, в ней заключающейся».

Очень популярное это было сочинение. В незапамятные времена занесены сказания Глубинной книги в старые рукописные списки – древнейшие памятники нашей культуры.

Уже в XII веке церковь преследовала людей за чтение этих «еретических» сочинений. Позднее светские и духовные власти более терпимо относились к Глубинной книге. Глубинная книга – другое ее название Книга голубиная – давала ответы (конечно, в соответствии с познаниями своей эпохи) на вопросы, которые во все века волновали людей: «отчего зачался у нас белый свет, отчего зачалось солнце красное... млад-светел месяц? Отчего зачались звезды частыя, мир-народ божий?»

– Который город городам мати?

– Которая река рекам мати?

– И которая гора горам мати?..

Но нас в нашей книге о зоологических легендах интересуют другие вопросы «глубинной премудрости»: старое народное сочинение повествует о каких-то странных существах. Очень любопытные это создания:

А кит-рыба всем рыбам мати —

И основана вся сыра земля,

Вся сыра земля, вся подсолнешна;

Когда эта рыба потронется,

Вся сыра земля поворотится

Потому и кит-рыба всем рыбам мати...

Стрефил-птица всем птицам мати...

Когда эта птица вострепенится,

Все синее море всколебається,

Потопляет море корабли гостинные,

Со товарами драгоценными...

Потому Стрефил-птица всем птицам мати.

У нас Индрик-зверь всем зверям зверь...

Но об Индрик-звере мы расскажем несколько позднее.

Какого морского зверя авторы Глубинной книги называли китом-рыбой, сомнений не вызывает. Бесспорно, это всем теперь известное животное: гигантское морское млекопитающее – кит. Правда, кит не рыба, а зверь. Миллионы лет назад произошел он от каких-то сухопутных животных, напоминавших, по мнению некоторых ученых, древних собак. Кит дышит легкими, а детенышей выкармливает молоком. Кстати, молоко у китов очень питательное, оно содержит до 50 процентов жира (у коровы обычно лишь 3–4 процента).

Не мудрено, что сосунок-китенок развивается очень быстро: в день прибавляет по 100 килограммов и вырастает в длину на 4 сантиметра. Правда, и молока он выпивает немало – в день около 200 литров! [7 - Эти цифры получены исследователями, изучавшими китов самого крупного вида – блювалов.]

Наши предки ничего, конечно, не знали об этих зоологических тонкостях. Ведь даже ученые всего лишь триста лет назад установили, что кит не рыба, а млекопитающий зверь.[8 - Правда, еще древнегреческий философ Аристотель (384–322 годы до нашей эры) писал, что кит кормит детенышей молоком. Однако в течение всего средневековья кит числился в разряде рыб, пока английский натуралист Дж. Рей (1648–1705) не доказал, что его место среди зверей.] Согласно со средневековой традицией авторы Глубинной книги полагали, что на ките «основана вся сыра земля». А раз так, то чудо-юдо рыба-кит должен, очевидно, иметь огромные габариты. И Глубинная книга и другие древние русские сказания о животных приписывают киту размеры, вполне соответствующие его необыкновенному назначению. Моряки иной раз принимают кита за большой остров, рассказывает старая «зоологическая» книга «Физиолог».

«И, бросая якорь, всходят к нему на спину для того, чтобы развести огонь. Но животное, возбужденное огнем, опускается в глубину, увлекая на дно все, что было на нем».

«Глубинная» рыба-кит не представляет загадки для зоолога. Образ взят из звериного царства, преувеличены лишь размеры животного. Иное дело Стрефил-птица и Индрик-зверь – еще два странных героя Глубинной книги. Существа эти в высшей степени фантастичны и не похожи на известных нам созданий. Выдуманы они?

Стрефил-птица

Загадка Стрефил-птицы решается проще, чем Индрика-норокопателя.

О чудовищной птице, которая живет далеко за южными морями, рассказывают не только русские легенды. В Западной Европе известна эта птица под названием грифа, персы называют ее симургом, а арабы – руххом.

Когда рухх поднимается в воздух, то заслоняет Солнце. В когтях он может унести слона или даже единорога с тремя нанизанными на его рог слонами!

В XII веке знаменитый Марко Поло[9 - Венецианский путешественник, посетивший в XIII веке Персию, Индию, Китай и другие страны Востока. О своих приключениях он рассказал в «Книге, именуемой о разнообразии мира», она издана теперь на многих языках.] имел дело с птицей рухх.

Он рассказывает, что монгольский хан Хубилай, гостем которого был Марко Поло, услышал о том, что далеко за границами Китайской империи живет птица-исполин по имени «рухх». Хан отправил на разведку верных людей: они должны были подробнее узнать о диковинной птице. Гонцы отыскали родину птицы рухх – остров Мадагаскар. Самой птицы не видели, но привезли ее перо – длиной в 90 пядей![10 - Современные исследователи полагают, что гонцы привезли не птичье перо, а лист мадагаскарской пальмы *Sagus ruffia*. Ствол ее достигает 15 метров в высоту. С вершины свешиваются семь или восемь гигантских листьев, похожих на птичьи перья.]

Место обитания Стрефила-рухха ханскими гонцами указано точно: побываем на Мадагаскаре, поищем в его лесах легендарную птицу.

Зоологи прошлого столетия уже проделали это путешествие. В 1832 году французский натуралист Виктор Сганзен нашел на Мадагаскаре скорлупу огромного яйца – в шесть раз более крупного, чем яйцо страуса.

Позднее на остров Святого Маврикия (в Маскаренском архипелаге) приплыли за ромом жители Мадагаскара. Вместо бочонков они привезли с собой скорлупки исполинских яиц. В каждую поместилось по 13 бутылок рома!

Наконец были найдены и кости чудовищной птицы: в 1851 году их привезли в Парижский музей. Знаменитый французский ученый Жоффруа Сент-Илер изучил эти кости и составил по ним научное описание легендарной птицы. Он назвал ее эпиорнисом – «высочайшей из всех самых высоких птиц».

Здесь мы должны несколько разочаровать читателя. Оказалось, что гигантская птица Мадагаскара далеко не так огромна, как о том повествуют древние легенды. Она не могла унести в когтях слона, однако не уступила ему в росте. Жоффруа Сент-Илер полагал, что некоторые эпиорнисы достигали в высоту 5 метров! Но, очевидно, он преувеличил. Однако трехметровые эпиорнисы не были редкостью.[11 - Известны три вида эпиорнисов: самый крупный – *Aepyornis maximus*, ростом со слона; несколько мельче – *Aepyornis medius* – и самый мелкий, ростом со страуса – *Aepyornis hildebrandtij*.] Три метра – средний рост слона. Весила такая птица около полутонны!

Но, увы, она не умела летать: не было у эпиорниса ни развитых крыльев, ни двигателя для них – киль на груди и соответствующей мускулатуры. Эпиорнисы питались растениями и мелкими животными, как и все страусы. Ведь эпиорнисы – гигантские страусы. Наши предки, назвав легендарную птицу Стрефилом, оказались ближе всего к истине: Стрефил происходит от греческого слова «струфио», которое употреблялось в древней Руси для обозначения страуса.

Никто из натуралистов не видел живых эпиорнисов. Мадагаскарские страусы-великаны вымерли сто лет назад.

Индрик-зверь, всем зверям зверь

Продолжим теперь чтение Глубинной книги. Мы остановились на описании Индрика-зверя:

У нас Индик-зверь всем зверям зверь,
И он ходит, зверь, по подземелью,
Куда хочет идет по подземелью,
Яко солнышко по поднебесью.
Он проходит все горы белокаменные,
Прочищает ручьи и проточины,
Пропускает реки, кладези студенья,
Куда зверь пройдет, тута ключ кипит,
Когда этот зверь поворотится.
Воскипят ключи все подземельные;
Когда этот зверь возыграется,
Вся вселенная всколыбается.
Все зверья земные ему, зверю, поклонятся.
Никому обиды он не делает.

Совершенно невероятный зверь! Но мы скоро увидим, что народное творчество, создавая необыкновенный образ Индрика-зверя, не витало в области одной лишь беспочвенной фантазии. Жизнь и реальные наблюдения дали сказителям материал для этой легенды.

Каковы же биологические признаки Индрика-зверя?

Зверь этот огромен и живет в почве. Роет рогами подземные ходы и тоннели и тем самым открывает ключи, прочищает источники и наполняет озера и реки водой. А възиграет Индик-зверь под землей, «вся вселенная всколыбается». Значит, он же и причина землетрясений.

Но это не хищный зверь – мирный гигант: «никому обиды не делает». Питается, видно, растениями или тем, что в земле находит.

По всему русскому Северу, по всей Сибири и даже дальше – в Маньчжурии и Китае распространены легенды о странном звере-кроте небывалого роста. Он будто бы размером со слона и наделен рогами, которые выполняют роль

землероющего приспособления. Описания крота-гиганта по имени тин-шу или ин-шу («мышь, которая прячется») мы находим в древних китайских книгах.

«Бун-зоо-ганн-му» – старое китайское сочинение о животных, составлено оно в XVI веке. О тин-шу его авторы пишут следующее: «Он постоянно держится в пещерах, похож на мышь, но достигает величины быка. Хвоста у него нет, и цвет его темный. Он очень силен и выкапывает себе пещеры в местностях, покрытых скалами и лесами».

Другая старая китайская книга сообщает о тин-шу любопытные подробности. Живет крот-великан в странах темных и необитаемых. Ноги его короткие, и он плохо ходит. Роет землю отлично, однако если случайно выберется на поверхность, то тотчас умирает, едва увидев лучи Солнца или Луны.

А вот выписка из маньчжурской летописи: «Животное, называемое фан-шу, встречается только в странах холодных, по берегам реки Тай-шуны-шаны и далее до Северного моря.

Фан-шу похож на мышь, но величиной со слона. Он боится света и живет под землей в темных пещерах. Кости его белы, как слоновая кость, и очень легко обрабатываются, на них нет трещин. Мясо его холодно и очень здорово».

Эскимосы с берегов Берингова пролива называют этого зверя килу-кнук – кит килу.

Морское чудовище аглу, с которым он подрался, выбросило его из моря на берег. Килу-кнук упал на землю с такой силой, что глубоко ушел в почву. Там он живет и поныне, передвигаясь с места на место с помощью своих клыков, употребляя их как лопаты.

Многие путешественники по Сибири записали у эвенков, якутов, манси, чукчей и других народов нашего Севера такие же рассказы о гигантском подземном жителе. Все сообщения однотипны. Животное-норокопатель в самые лютые зимы ходит под землей взад и вперед. Видели будто бы даже, как зверь, разгуливая под землей, неожиданно приближался к поверхности. Тогда торопливо набрасывает он на себя землю, спешит зарыться глубже. Земля, осыпаясь в прорытый тоннель, образует воронку. Зверь не выносит солнечного света и умирает, лишь только выйдет на поверхность. В речных обрывах, по склонам ущелий чаще всего находят мертвых кротов-великанов: здесь животные нечаянно выскакивают за край земли. Гибнут они, попадая и в песчаную почву: пески осыпаются и сдавливают землекопов со всех сторон.

Зверь питается будто бы грязью, а землю роет своими рогами. Он может двигать ими во все стороны и даже скреживать их, как сабли. Рога похожи на слоновьи бивни, и иногда их называют зубами. Из рогов делают рукоятки для ножей, скребки, различные вещицы.

Добывают рога подземного великана весной, когда ломается лед. При сильном паводке высоко поднявшаяся вода размывает берега, отрывает целые куски от гор. Затем, когда мерзлая почва мало-помалу оттаивает, на поверхности появляются иной раз целые туши этих животных, чаще их головы с рогами, которые растут изо рта. Рога эти выламывают и продают китайским и русским купцам.

Вы уже, наверное, догадались, о каких животных идет здесь речь? Конечно, о мамонтах!

Ведь это их бивни и замороженные трупы находят в Сибири. К тому же и само название мамонта говорит о том, что и легендарный крот-великан тин-шу, и фан-шу, и Индрик-зверь, и финский мамут – одно и то же существо.

Современное русское название мамонта происходит от старорусского слова «мамут».[12 - В немецком, французском и английском языках написание этого слова сохранилось без изменений.] Русские заимствовали его у финских племен, населявших европейскую Россию. На многих финских наречиях «ма» означает землю, а «мут» по-фински – крот.

«Мамут» – следовательно, «земляной крот».

Ну, а Индрик? Как он получил свое странное имя? Русский ученый Сергей Усов, профессор Московского университета, в конце прошлого века посвятил исследованию этого вопроса большую статью. Разобрав всевозможные варианты, он пришел к выводу, что слово «Индрик» и другие встречающиеся в русских легендах названия этого зверя – Инрог, Индрог, Индра, Кондык – происходят от ненецкого названия мамонта – «йенгора». От «йа» – земля и «гора» – вождь, предводитель, «Йенгора» – значит «подземный вождь», или, иначе, «зверь всем зверям зверь». «Йенгора», – пишет С. Усов, – так легко переделать в Инрога, перестановка букв, столь свойственная русскому, который из Teller сделал теллерку и тарелку, из Futerall – футляр, перестановка букв еще более привлекательная тем, что она осмысляет иностранное слово».

Действительно, Инрог означает, что зверь владеет рогами, которыми он согласно легенде роет землю. Из Инрога произошли Индрог и Индрик.

Итак, очень распространенные у народов Сибири и европейского Севера легенды о гигантском звере, который рогами расчищает себе путь под землей, порождены находками костей мамонтов. Трупы и бивни мамонтов всегда залегают в земле, недалеко от поверхности. Тысячи лет назад родилось поверье, будто эти существа, вроде кротов, живут под землей и погибают, едва появившись на солнечный свет. Какие же бесчисленные стада этих «кротов» пасутся в толще земли, если ма-муты, случайно попадая на свет божий, погибают здесь в таком великом множестве, что в Сибири у нас ежегодно добывают десятки тысяч их «рогов»!

Замороженный слон

В Ленинграде, в Зоологическом музее, у самого входа в зал, сидит огромное лохматое чудовище. Зверь сильно сторбился, круто выгнул спину, словно страшная тяжесть навалилась ему на плечи. Передними лапами, массивными колоннами, он тяжело оперся о землю. Из пасти зверя торчат длинные изогнутые бивни, обрубок хобота беспомощно свисает вниз. Посетители музея подолгу толпятся у странного чучела. Его внушительный вид, живая, динамическая поза (кажется, что зверь еще жив, замер на минутку, чтобы передохнуть) производят сильное впечатление.

Это знаменитый березовский мамонт – одна из самых ценных ископаемых находок во всем мире. У березовского мамонта интересная история.

...Давным-давно по берегу небольшой сибирской речушки, которую люди позднее назвали Березовкой, шел лохматый великан. Уныло покачивая головой, он жевал пучок травы. Мамонт не заметил опасности, когда остановился под обрывом. Вдруг с грохотом обрушился вниз подмытый дождями берег и всей тяжестью придавил зверя. В отчаянии рванулся мамонт туда-сюда, но даже его богатырской силы не хватило, чтобы сдвинуть с места многотонные глыбы камней и мерзлой земли, которые заживо погребли его под собой.

Пятнадцать тысяч лет спустя на берегу Березовки охотился эвенк, по фамилии Тарабикин (дело было в августе 1900 года). Собаки охотника горячо пошли по следу лося и вдруг остановились. Взвизгивая и вертя хвостами, они кружились около старого оползня. Тарабикин поспешил к ним и остолбенел – огромная лохматая голова глядела на него из-под земли. Длинный хобот в отчаянном усилии опирался в мерзлую землю, словно чудовище все еще пыталось выбраться из ледяной могилы. Тарабикин в страхе перекрестился и пустился наутек.

Вечером в охотничьей избушке он рассказал своим товарищам о вылезшем из-под земли Индрике-звере. Один из них побывал на том месте, потом написал в Якутск, а оттуда сообщили в Петербургскую Академию наук. Академия наук немедленно снарядила экспедицию.

Шесть недель откапывали и препарировали сотрудники экспедиции огромную тушу мамонта. В мерзлой земле она отлично сохранилась. Мясо было совсем свежее, темно-красного цвета, аппетитное на вид. Но когда оно оттаяло, то моментально стало дряблым и серым, приобрело неприятный запах. Сотрудники экспедиции хотели было приготовить из него шницель, но не решились, а им очень хотелось попробовать мясо допотопного зверя. Каково оно на вкус? Впрочем, два живых существа отведали все-таки мамонта: сибирская лайка, сопровождавшая экспедицию, и кедровка, прилетевшая на пиршество из леса. К сожалению, собака не отнеслась с уважением к исторической находке и отгрызла у замороженного слона конец хобота.

Березовский мамонт достигал в высоту 2,8 метра. Бивни его были длиной от 2 до 2,5 метра и весили по 125 килограммов! Все его тело до самого конца хобота поросло рыжей шерстью: ведь зимой приходилось переносить морозы в 40 градусов. Во рту и в желудке у березовского мамонта нашли растения и сейчас произрастающие в Сибири – северный мак, лютик, тимьян.

Двести пятьдесят лет назад Петр I издал особые указы «о собирании костей» допотопных слонов. В нашей стране начались поиски остатков мамонтов. За это время в Сибири и на Аляске найдено около 30 хорошо сохранившихся трупов мамонтов. Последний из них выкопан из мерзлой почвы таймырской тундры экспедицией Зоологического института Академии наук СССР в 1949 году. Скелет этого мамонта хранится теперь в Зоологическом музее в Ленинграде. В музеях различных городов нашей страны собрано уже 18 скелетов мамонтов – больше, чем во всем мире.

Сибирь дает слоновую кость

Несколько десятков тысяч лет назад лохматые слоны неисчислимыми стадами бродили по заболоченным равнинам Европы и Сибири. С Чукотки они перебрались в Канаду и, распространяясь дальше по Северной Америке, проникли вплоть до Мексики. В конце последнего оледенения все мамонты неожиданно вымерли. Но их кости и гигантские бивни до сих пор находят еще в разных местах обитаемой ими прежде родины. В одной только Швабии – небольшой германской провинции – найдены (с 1700 года) кости 3 тысяч мамонтов. По подсчетам специалистов, в земле этой страны скрывается еще по крайней мере 100 тысяч скелетов доисторических слонов.

Насколько многочисленны в некоторых местах «залежи» мамонтов, показывает следующий поразительный факт: ловцы устриц за тринадцать лет выловили на дне Доггер-Банки более 2 тысяч коренных зубов мамонтов. Но поистине неистощимый «склад» мамонтовых костей – это Сибирь. Новосибирские острова, например, представляют собой гигантское кладбище мамонтов.

Получивший в 1770 году от Екатерины II исключительное право на эксплуатацию этих островов купец Ляхов разбогател, вывозя с островов слоновую кость. Русский путешественник Яков Санников сообщал, что почва некоторых из Новосибирских островов состоит почти сплошь из костей ископаемых слонов. Даже морское дно у берегов переполнено мамонтовыми клыками. В 1809 году Я. Санников вывез с Новосибирских островов 250 пудов слоновой кости. Но ее запасы от этого не оскудели: в течение всего прошлого века на островах ежегодно добывали по 8 и даже по 20 тонн мамонтовых бивней.

В начале нашего столетия из одного лишь Якутска вывозили ежегодно в среднем 152 пары полновесных мамонтовых бивней. Подсчитано, что за 200 лет здесь найдены бивни приблизительно 25 тысяч животных. Всего же за этот период Сибирь поставила на мировой рынок около 60 тысяч бивней. В конце прошлого века Россия давала около 5 процентов мировой добычи слоновой кости. Хотя из Африки вывозили ежегодно до 650 тонн слоновых бивней, не было в Европе токаря и ювелира, который не имел бы в запасе добытую на русском Севере мамонтовую кость. Много мамонтовых бивней обрабатывалось на месте – в русских деревнях и городах – Якутске, Архангельске и особенно в Холмогорах.

Мамонтовы бивни, по свидетельству многих авторитетов, часто бывают настолько свежими, что не уступают в этом отношении «слоновой кости, только что привезенной из Африки».

Даже трупы мамонтов, тысячелетиями пролежавшие в ледяных могилах, сохранились так хорошо, что люди, увидев их, подумали, будто перед ними животные, недавно умершие. Вылезли они на поверхность и захлебнулись чистым воздухом! Да что простые люди! Некоторые современные ученые, пораженные необычайной свежестью мамонтовых останков, делают невероятные предположения. Возможно, говорят они, мамонты вымерли совсем не так давно, как принято считать. Возможно, жили они в сибирских лесах еще во времена Кучумова царства...

Известный бельгийский зоолог доктор Б. Эйвельманс, автор интересного сочинения о загадочных существах, обратил мое внимание на очень странное обстоятельство. В письме он сообщил мне нечто удивительное: один из русских историков (Б. Эйвельманс думает, что Юрий Семенов в книге «Завоевание Сибири») писал, будто славный донской казак Ермак Тимофеевич встретил в сибирских лесах... живого мамонта.

В 1580 году Ермак видел будто бы в зауральской тайге «большого лохматого слона». Местные проводники объяснили ему, что берегут этих слонов. Это «горное мясо», употребляют его в пищу лишь в трудные годы. Сам Ермак, по всей вероятности, писать не умел, и его рассказ о мамонте (если это не выдумка позднейших сочинителей) записал кто-то другой. Имя его неизвестно. Не нашел я в библиотеках [13 - По моей просьбе историк А. И. Блинов отыскал наконец-то эту книгу в одной из наших библиотек, но не нашел в ней никакого упоминания о том, что казаки видели за Уралом мамонтов. Они нашли их бивни – это есть, но ни слова нет о живых мамонтах.] и книгу Юрия Семенова «Завоевание Сибири», а интересно было бы проверить, кем и когда столь необычное приключение приписано Ермаку.

Если и в самом деле сообщение о «лохматом слоне» из сибирских лесов записано в XVI веке... остается лишь развести руками. Дело в том, что в ту эпоху ни один человек в мире не знал о существовании мамонтов. Их остатки находили во множестве, но считали, что принадлежат они не слонам, а подземным кротам-гигантам. Принимали их и за кости драконов, великанов, циклопов. Бивни мамонтов ловкие люди в Западной Европе выдавали за рога единорога или за когти сказочной птицы гриф (западный вариант нашего Стрефила). О слонах, живых или вымерших, не было и речи. Поэтому, когда натуралисты XVIII века впервые столкнулись с ископаемыми костями мамонтов, они не смели и подумать, что в Европе, и тем более в Сибири, когда-то водились свои слоны. Решили, что мамонтовые кости – это бранные останки африканских слонов, привезенных в Европу карфагенским полководцем Ганнибалом. В армиях древности слоны заменяли танки. Когда римляне разбили Ганнибала, бывшие в его войске слоны разбежались будто бы по всей Европе, забрели и дальше – в Сибирь – и погибли там от холода.

История изучения мамонтов начинается с 1692 года, когда русский царь Петр I прослышал от торговых людей, ездивших с товарами в Китай, что в сибирской тундре живут лохматые бурые слоны. Купцы клялись, будто сами видели голову одного из этих слонов. Мясо его полуразложилось, но кости были окрашены кровью. Царь издал указ о собирании всяких вещественных доказательств существования этих слонов.

В 1724 году русские солдаты нашли на берегу Индигирки еще одну голову мамонта. Ученых больше всего поразили в этой находке длинные бурые волосы, покрывавшие кожу сибирского слона. Значит, это не африканский слон, убежавший из армии Ганнибала, – кожа африканских слонов бесшерстна, – а совсем другое животное.

К концу XVIII века в зоологии утвердилось, наконец, правильное представление о мамонте. Теперь уже никто не сомневался, что это ископаемые, ныне вымершие слоны, обитавшие некогда по всему северу Европы и Азии. В 1799 году немецкий ученый Иоганн Блюменбах, изучив собранные кости и куски шкур мамонта, дал животному латинское название «*Elephas primigenius*» – «первородный слон». Так Индрик-зверь получил научное имя.

«Физиолог» учит...»

Кто такой «Физиолог»?

Глубинная книга еще не самое древнее на Руси сочинение о животных. И не Шестоднев, не Толковая палея, не Сказание о птицах [14 - «Шестоднев» – популярное в византийской и древнерусской письменности богословское сочинение, направленное против физических теорий «еллинских мудрецов». Шестодневы состоят обычно из 6 трактатов (по числу дней творения мира) и, комментируя библейское учение о происхождении вселенной, сообщают разнообразные сведения (с христианской точки зрения) по естествознанию. Шестодневы были известны уже в IV веке. «Толковая палея» – изложение ветхозаветных мифов, сопровождаемое толкованиями и обличением иноверцев. Известна в списках уже с XIV века. «Сказание (слово) о птицах» – старинное произведение русского народного творчества, в котором в символической форме трактуются некоторые вопросы религиозной морали, а главным образом проблемы крепостного быта (леность, воровство, пьянство, крепостной гнет и несправедливость). Безысходной горечью наполнены стихи «Сказания» о вечном рабстве «малых птиц», о насилии и лихоимстве, которые творят над ними господа – «птицы великие». Уже в XVI веке церковь и власти преследовали людей за чтение этого произведения.] – другие древнерусские списки, в которых наряду с библейскими событиями описываются живые существа. Самая первая на Руси «зоологическая» книга – это «Физиолог».

Влияние «Физиолога» на русское и западноевропейское средневековое мировоззрение и искусство было огромно. Образы фантастических созданий, заимствованные скульпторами и живописцами из этого сочинения, и поныне украшают стены старинных зданий и церквей. Без знания «Физиолога» невозможно правильно истолковать странные звериные фигуры на старых печных изразцах, на некоторых иконах. Многие герои древних русских сказаний о животных – и ехидна, и единорог, и птица феникс, и алконост-птица, и саламандр, танцующий в «печи огненной», – ведут свой род от «Физиолога». Первые русские энциклопедии – азбуковники, сочинения по всеобщей истории – хронографы, [15 - Азбуковники – русские энциклопедические словари XVII века, ведущие свое начало от словарей, появившихся еще в более раннюю эпоху русской литературы, содержали сведения по философии, истории, мифологии, географии, этнографии, минералогии, ботанике и зоологии.] упомянутые уже палеи, шестодневы, жития святых, богословские философские и риторические трактаты – все заимствовали сведения о заморском животном мире из «Физиолога». Конечно, это были сведения, согласные с учением церкви и годные для истолкования христианского символизма, как увидим ниже, чрезвычайно натянутого.

Оказал «Физиолог» влияние и на устные народные предания, он породил многие суеверия и веру в нелепые вымыслы. Басни о ките – держателе Земли, о ехиднах, порождающих драконов, о василисках, единорогах перешли на русскую почву из Византии вместе с «Физиологом». Эта книга причастна также и к возникновению поверья о русалках. В дохристианской славянской мифологии, кажется, совсем не фигурируют рыбохвостые девы. Легенды о них проникли на Русь вместе с «Физиологом» и лишь позднее приняли здесь чисто русскую самобытную редакцию. Первоначальные нити происхождения легенды о рыбо-девах, как увидим ниже, ведут из Византии еще дальше в глубь веков и азиатского континента – в Вавилон.

Влияние «Физиолога» на художественное оформление христианских легенд было еще более значительным, особенно на Западе. Чудовища, мучившие и искушавшие святых, фантастические существа, помогавшие им в пустынях, грезившиеся в видениях, впервые произведены на свет фантазией безвестных авторов «Физиолога».

В библиотеках Европы хранятся многочисленные рукописи, составленные в IX–XV веках, – излюбленное чтиво средневекового обывателя. Это бестиарии – рассказы о животных. Рядом с действительными существами (с прибавлением самых нелепых о них басен) описаны здесь сказочные и фантастические звери и птицы. Почти каждая глава бестиариев начинается словами: «Физиолог» говорит...» или «Физиолог» учит...»

Вот как знаменит был в стародавние времена этот «Физиолог»! Церковь редактирует античного «Брема» Популярностью своей «Физиолог» обязан не христианским отцам церкви, немало потрудившимся над его богоугодным оформлением. В основу «Физиолога» положены рассказы о животных какого-то античного – греческого или римского – автора. Некоторые старые тексты «Физиолога» называют его творцом Аристотеля. Бесспорно, исследования Аристотеля и его последователей были частично использованы составителями «Физиолога». [16 - Слово «физиолог» тоже впервые встречается в сочинениях Аристотеля. Философ обозначает им исследователя природы, который интересуется не только внешними явлениями, но и проникает в сущность вещей.] Но настоящий автор этого сочинения остается все-таки неизвестным. Тем не менее эта книга была настолько популярна в древности, что христианская церковь не смогла изъять ее из употребления, как многие другие запрещенные ею языческие сочинения. Тогда отцы церкви решили по-своему отредактировать любимую народом книгу, приспособить ее к целям своей пропаганды. Описание каждого животного было искусственно привязано к какому-нибудь библейскому мифу и снабжено символическим толкованием в христианском духе. Получилась несуразная смесь из натуралистических описаний и христианских нелепостей.

Церковная редакция книги завершена была во II – начале III века нашей эры. Сочинение о животных – своего рода «Брем» античной древности – превратилось в сборник христианских нравоучений. Описания истинных и мнимых свойств животных служили теперь лишь в качестве примеров для аллегорически-символического толкования библейского учения. «Физиолог» из врага превратился в союзника церкви и стал отныне энциклопедическим справочником в руках христианских проповедников.

Уже в конце I века Климент Римский прибег к авторитету «Физиолога», доказывая возможность воскрешения мертвого тела Христа. Он указывал на пример птицы феникс. Доводы Климента повторили позднее другие богословы – Тертуллиан (150–230 годы нашей эры) и Амвросий (IV век). Иероним (331–420 годы нашей эры) пользовался в своих богословских сочинениях заимствованными из «Физиолога» образами сирен. Не горящая в огне «ящерица» саламандра доказывала в теологических спорах истинность библейского рассказа о трех отроках, оставшихся невредимыми в «пещи огненной» вавилонской (книга Даниила). Единорог стал символом воплощения Христа, горлица – целомудрия и мистического брака Христа с невестой своей – церковью.

Фантастическое дерево перидексион есть, видите ли, образ святой троицы, а гидра, ихневмон и олень олицетворяют победу Христа над дьяволом.

Мало того, что христианская символика была, что называется, за уши притянута к некоторым свойствам описанных в «Физиологе» животных, большею частью сами свойства не имеют в природе никакого реального образа и подобия.

Но научной зоологии в те времена не существовало, а люди веками верили в танцующих в огне саламандр и в бессмертных фениксов, в василисков, убивающих одним своим видом, и в других фантастических созданий, которые служили богословам для доказательства истинности их учения.

Мраволев, олень – враг змеи и птица феникс

У современного читателя наивные басни «Физиолога» вызывают лишь улыбку. Особенно забавно звучат христианские сентенции в конце каждой главы.

Вот лисица. Всем хорошо известный зверь, но «Физиолог» учит, что лисица очень хитра и лукава. Когда проголодается, ищет место, покрытое соломой, или валяется в пыли и ложится на спину. Она не оглядывается вокруг и затаив дыхание надувается. Птицы, принимая ее за мертвую, слетаются клевать ее труп; но лисица, наоборот, их пожирает и потешается над своими врагами. «Так точно и дьявол употребляет как орудие свое чрево, и тот, кто к нему приближается, умирает». О куропатке «Физиолог» говорит, что она похищает яйца других птиц, и добавляет свою мораль: «Так и дьявол похищает чужих чад».

Пантера привлекает добычу приятным запахом. Насытившись, спит три дня, потом пробуждается. «Так точно и Иисус Христос воскрес на третий день»...

Есть животное по имени мраволев. Самцы его имеют форму льва, а самки – муравья. Детеныши умирают за недостатком пищи, ибо не могут есть мясо, как лев, ни растения, как муравей. «Что касается тебя, брат мой, то не ходи двумя путями: не служи богу и мамоне».

Послушайте дальше.

Олень. «Физиолог» учит, что олень – враг змеи. Эта последняя, желая уйти, прячется в расщелину скалы. Но олень, наполнив рот водой, льет ее в щель, в которой скрылась змея. Если змея оставляет свое убежище, олень тотчас же разрывает ее на части; если же остается в дыре, она все же подвергается смерти, так как заливается водой. Так точно и наш спаситель уничтожил дьявола небесной водой, истекающей из его божеской мудрости».

Тигр. «Есть четвероногое, подобное льву. Его находят в Индии, и называется оно тигр. Говорят, что он хранит своих детенышей в стеклянном шарообразном сосуде. Он быстр, как ветер. Когда заметит, что его детеныши унесены, бросается по следам похитителей и настигает их, какое бы пространство ему ни пришлось пробежать. Тогда охотники предлагают ему одного из детенышей, заключив его в стеклянный шар, и животное, пенясь, трясет этот шар, стараясь разбить его. После тщетных

усилий он возвращает детеныша в свое логово, катя сюда стеклянный шар». (Единственное сказание «Физиолога» без христианского нравоучения.)

Феникс. «Господь наш Иисус Христос сказал: „Я имею власть дать свою жизнь и имею власть взять ее снова“. Есть птица, именуемая фениксом. Все 500 лет 17 - В других вариантах – 1000 лет.] она живет в недрах Ливана и наполняет свои крылья ароматом, потом в месяце Паремот или Формут она является к жрецу города Арег. Жрец приносит ей тогда виноградную лозу, которую птица берет в свои когти. Улетая с ней, она оставляет город, с тем, чтобы возвратиться на алтарь, где сама разводит огонь и себя сжигает. На следующий день жрец входит в храм, ищет и находит в пепле червя; этот последний, развивая крылья, превращается на второй день в маленькую птицу, а на третий оставляет жреца и возвращается жить на старое место.

Если птица может себя уничтожить, то как же вы, безрассудные, не верите Христу, сказавшему: «Имею власть дать свою жизнь и имею власть снова ее взять».

Мы привели эти «правдивые» рассказы «Физиолога» о животных, чтобы показать, сколь они нелепы. Худшей насмешки над церковными сентенциями, венчающими их, и не придумаешь. Христос, видите ли, воскрес на третий день потому, что пантера, насытившись, спит три дня. Он уничтожил дьявола «небесной водой», как и олень истребляет змей, поливая их водой изо рта.

– Как же вы, безрассудные, – восклицают благочестивые редакторы «Физиолога», – не верите в воскрешение Христа, если даже птица может воскреснуть из пепла!

Стоит ли говорить, что никакой возрождающейся из пепла птицы феникс не существует на свете, что пантера не спит три дня, а куропатка не ворует чужих яиц, тигр не хранит тигрят в стеклянном шаре, а олень не поливает змей водой. Все это выдумки, и выдумки безосновательные.

Легенда о благочестивом чудовище

Зверь, который не поместился в Ноевом ковчеге

Однако не все рассказы «Физиолога» о животных лишь пустые и несуразные басни. Некоторые его сказания, заимствованные из произведений античных натуралистов, основаны на действительных наблюдениях и фактах из жизни природы, но фактах, понятых неправильно и до неузнаваемости искаженных фантазией разного рода сочинителей, принимавших участие в оформлении этих сказаний.

Мы проследим сейчас рождение и развитие легенд о некоторых наиболее популярных в христианской литературе и народных поверьях существах. Многие герои «Физиолога» давно забыты, но четыре фантастических создания: единорог, василиск, сирена и дракон – еще живут в сказках, изобразительном искусстве, в геральдике и церковной символике современности.

О них и пойдет речь.

Библейский миф [18 - Миф этот не оригинален. Составители библии заимствовали его из древнейшего эпоса мировой литературы – из вавилонского сказания о герое Гильгамеше. С такими же подробностями, как и в библии, здесь описаны приключения вавилонского Ноя – Утнапиштима.] рассказывает, что однажды люди сделали такими грешниками, что забыли истинного бога. Праведно жил только один Ной с семейством. И бог решил истребить людей потопом. Всех до одного, кроме Ноя.

Предупрежденный заранее Ной построил большой ковчег, то есть корабль. В плавание с собой Ной взял «каждой твари по паре»: от каждого вида животных по два представителя – самца и самку.

Без особого комфорта, но все животные разместились в каютах плавучего зверинца. (Так как на Земле обитает больше миллиона разнообразных видов животных, надо полагать, ковчег был основательно переполнен.) Не нашлось места в ковчеге только одному зверю. Он был так велик, рассказывают древнееврейские тексты, что мог бы опрокинуть ковчег, взобравшись на него. Поэтому ему пришлось плыть за кормой. Лишь изредка, чтобы немного передохнуть, сверхгигантский пловец опирался концом рога о борт ковчега.

Зверь этот – одно из самых прославленных и популярных в христианских мифах животных, одно из самых древних легендарных существ, пожалуй, самое свирепое и самое благочестивое чудовище на свете.

Конечно, это был единорог!

В течение двух тысячелетий люди рассказывали о нем удивительные истории. Вера в единорога родилась на заре античной культуры и не умерла и поныне в народных поверьях Востока и христианских мифах Запада.

С течением веков менялись размеры и облик единорога. Но основной символ веры в него оставался неприкосновенным. Всегда это было свирепое, но благородное животное, а его чудодейственный рог, возвышающийся на лбу, подобно пику, обладал поистине волшебными свойствами.

В арабских сказках единорог появлялся гигантом сказочной величины. Ему ничего не стоило насадить на свой рог, как на вертел, несколько живых слонов. Они нанизывались так прочно, что единорог, как ни старался, не мог стряхнуть их трупы. Так и бродило по восточным землям это чудовище с рогом, украшенным жутким ожерельем из слоновьих скелетов. Подцепив на рог трех-четырёх слонов, единорог терял подвижность. Таская по горам и лесам непомерную тяжесть, совсем выбивался из сил и становился легкой добычей для птицы рухх.

Христианские святые соперничали с арабскими сказочниками в сочинении чудесных историй об единороге. Несмотря на дикость и свирепость этого чудовища, некоторым праведникам, однако, удавалось с божьей помощью приручить его и заставить верно служить себе. Мало-помалу единорог христианских легенд превратился в весьма благочестивого и воспитанного зверя. Сразу же смирял он свой неукротимый нрав, завидя издали святого человека, а в особенности безгрешную девицу.

«Физиолог» учит, что поймать единорога можно только одним способом: среди девушек государства выбрать самую непорочную. Пусть, вооружившись лишь своей невинностью, смело идет в лес, где скитается единорог, и терпеливо дожидается его появления. Влекомый непреодолимой силой благочестивого смирения, единорог вскоре появится между деревьями. Утратив и силу и ярость, он приблизится к девственнице и, ласкаясь, положит свой рог к ней на колени. А затем уснет у ее ног. Охотникам, которые тем временем прячутся в кустах, остается лишь накинуть на сонного зверя арканы. Но все-таки самое удивительное качество единорога – его волшебный рог. Стоит прикоснуться этим рогом к отравленным кушаньям, как они тотчас становятся съедобными. Редкий король и феодал более мелкого масштаба не садился в те времена за стол, не приняв соответствующих мер предосторожности: сперва слугитель должен был прикоснуться ко всем кушаньям и напиткам волшебным жезлом, изготовленным из витого рога единорога.

Уникорн (единорогов рог) даже мертвых мог вернуть к жизни, если причиной их смерти было отравление. Он безотказно действовал против всех ядов. Нужно только соскоблить ножом тонкую стружку с уникорна и дать пострадавшему выпить ее настоем с вином. Если из такого рога изготовить кубок, то он авансом будет спасать от отравленных напитков. Естественно, что все богатые люди (у бедняков не бывает «ядовитых» врагов) хотели приобрести уникорн. Вместе со спросом росла и цена уникорна и вскоре достигла последнего предела: уникорн стал цениться на вес золота – фунт за фунт! Поистине замечательное животное этот единорог. Настало время рассказать его поучительную историю.

От Ктезиаса до Плиния Старшего

Впервые в научной литературе имя единорога появилось в сочинениях древнегреческого историка Ктезиаса. Одно время он был лейб-медиком персидского царя Артаксеркса II. В конце IV века до нашей эры Ктезиас вернулся на родину и написал здесь два сочинения. Первое – не дошедшая до нас история Персии в 23 книгах, второе – частично сохранившееся описание Индии. Среди других диковинок этой «страны чудес» Ктезиас упоминает фантастического зверя, в котором мы без труда узнаем уже знакомые нам черты.

«В Индии водятся дикие ослы ростом больше лошади. Тело у них белое, голова темно-красная, а глаза голубые. На лбу растет рог в полтора фута длиной. Порошок, соскобленный с этого рога, применяют как лекарство против смертоносных ядов. Основание рога чисто белого цвета, острие его ярко-красное, а средняя часть черная». Это сообщение в несколько строк выросло с течением веков в библиотеку из сотен томов.

Ктезиас писал об Индии, которую никогда не видел. Кроме того, по отзывам римских историков, он был «плохим лингвистом, плохим натуралистом и хорошим лгуном». Поэтому, говорит Вилли Лей, американский натуралист, описанный Ктезиасом однорогий осел походил на правду «не больше, чем голливудские фильмы об Америке на американскую жизнь». Рекомендация вполне достаточная. Однако как ни фантастично описание Ктезиаса, оно основано все-таки на искаженном молвой образе действительного обитателя Индии. Это, конечно, носорог. Сходство его с «однорогим ослом» царского лейб-медика становится особенно ясным, когда Ктезиас рассказывает о чудодейственных свойствах его рога. Ведь с незапамятных времен рог носорога употребляется на Востоке как могущественное снадобье.

Древнекитайская медицина ценила его на вес золота. В античном Риме бокалы, изготовленные из рога этого животного и окрашенные в три упомянутых Ктезиасом цвета – белый, черный и красный, – применялись как противоядие влиятельными особами, которые, как повествуют историки, жили в постоянном ожидании подсыпанного в пищу яда.

Описание Плиния[19 - Древнеримский писатель и натуралист Кай Плиний Старший жил в 23–79 годах нашей эры. В монументальном труде из 37 книг «Естественная история» он дал сводку минералогических, ботанических и зоологических познаний своей эпохи.] еще ближе к оригиналу: «В Индии охотятся на чрезвычайно дикого зверя, называемого единорогом. У него голова оленя, ноги слона, хвост свиньи. Остальное тело напоминает лошадь. Он грубо мычит. Один черный рог в два локтя длиной торчит у него посередине лба. Говорят, что этого зверя нельзя поймать живьем».

Итак, мы установили, что прародителем легенды о единороге был индийский носорог. Однако не все знатоки древних мифов с этим согласны. Еще одно животное оспаривает честь считаться предком прославленного чудовища.

От Иова до Марко Поло

В Библии, в так называемой книге Иова, есть следующая маловразумительная сентенция:

«Захочет ли единорог служить тебе и переночует ли у яслей твоих?

Можешь ли веревкой привязать единорога к борозде и станет ли он бороться за тобой поле?

Понадеешься ли на него, потому что у него сила велика, и предоставишь ли ему работу твою?

Поверишь ли ему, что он семена твои возвратит и сложит на гумно твое?»

О каком единороге идет речь и как может он складывать семена на гумно? Ни из последующего, ни из предыдущего описания это неясно. Единорог упоминается в Библии еще семь раз, но в ином смысловом контексте.

Как теперь установлено, с библейским единорогом произошла презабавная история. Его именем было названо в «священной книге» животное, не имеющее никакого отношения ни к мифическим, ни к действительным единорогам. Поэтому в библейских текстах единорог – одно, а в более поздних христианских легендах совсем другое животное. Их характер и обличье столь несхожи, что это несоответствие не раз ставило в тупик отцов церкви – толкователей священного писания.

А произошло это прискорбное недоразумение вот по какой причине.

Первые переводчики Библии с еврейского языка на греческий,[20 - Впервые тора, сочинения пророков, кетубим и другие еврейские «священные» книги были переведены на греческий язык в Александрии в царствование царя Птолемея II Филадельфа (284–247 годы до нашей эры). Этот перевод получил название Библии Семидесяти Толковников («Семидесятки»). Предполагают, что назван он так по числу его переводчиков и редакторов.] к своему удивлению, обнаружили упоминание в ней неизвестного им животного. И хотя «редколлегия» переводчиков насчитывала ни много, ни мало, а 70 человек, среди них не нашлось ни одного достаточно образованного лингвиста, чтобы установить, о каком животном идет здесь речь. Долго ли они пребывали в растерянности – с точностью не известно. В конце концов кого-то, должно быть, осенило.

– Братцы! – вскричал он. – Да ведь это единорог!
– Не иначе единорог, – зашумели другие, – больше и быть некому!

Переводчики вспомнили, видно, о том самом «крупногабаритном» звере – герое других древнееврейских сказаний, который не поместился в Ноевом ковчеге и плыл за ним, опираясь концом рога о борт.

И «семидесятка» решила окрестить злополучного реема еврейской Библии греческим словом «монокерос», то есть единорог. Все последующие переводчики Библии на языки своих народов уже не задумывались над смыслом перевода, когда слово «монокерос» переводили по-английски как «юникорн», по-немецки – «ейнхорн», по-французски – «ликорн», а по-русски – «единорог». Безграмотность в переводе привела к тому, что весь христианский мир столетиями верил в фантастического единорога, которого никто никогда не видел и о котором, кроме нелепых басен, ничего не знали. Люди античности тоже верили в единорога. Вы помните: о нем писали греческие и римские натуралисты. Но то было совершенно реальное животное – носорог. Образ его после ряда передач от одного рассказчика к другому сильно исказился, это верно. Но все-таки в античном единороге нетрудно угадать черты живого оригинала, которому он обязан своим происхождением. У христиан же единорог – зверь в высшей степени фантастический, без образа и подобия в природе. Он порожден недоразумением и невежеством. «Зверь подобен есть коню, страшен и непобедим, промеж ушью имать рог велик, тело его медяно, в розе имать всю силу. И внегда гоним взбегнет на высоту и ввержет себя долу, без накости пребывает. Подружия себе не имать, живет 532 лета. И егда скидает свой рог вскрай моря и от него возрастает червь; а от того бывает зверь единорог. А старый зверь без рога бывает не силен, сиротеет и умирает», – так, например, русские азбуковники, то есть старые наши энциклопедии, писанные еще в XVI–XVII веках, рассказывали об единороге.

Наиболее популярный образ единорога в христианских легендах – однорогий конь. Но как это ни странно, живым натуральным прообразом его был, по-видимому, ...бык. Археологи, производя раскопки на месте древних городов Среднего Востока, нашли ассирийские и вавилонские барельефы и письмена, из которых выяснилось, что древнееврейское слово «реем», переведенное бравою семидесяткой как «единорог», обозначало в действительности дикого быка тура, прародителя нашего домашнего скота.

Тур. Фотокопия со старинной польской картины. Английский зоолог Смит нашел ее в антикварной лавке Аугсбурга. Лучшее из дошедших до нас изображений тура. Ворота богини Иштар. Реконструкция. Быки на барельефах – туры, или ремы, которых переводчики Библии называли единорогами.

Возможно, что переводчиков Библии, назвавших тура единорогом, ввели в заблуждение некоторые ассирийские и вавилонские барельефы, на которых туры изображены однорогими. Правда, и колеса у колесниц и ноги у лошадей, преследующих туров, нарисованы (вернее вырублены на камне) тоже вдвое меньшем числе, но на это не обратили внимания, а вот однорогого быка реема из-за изящной условности, полюбившейся древним художникам, возвели в высокий сан единорога, наградив его всеми повадками тура: и быстротой, и бесстрашием, и богатырской силой, и даже любовью к болотистым лесам, которой отличались эти черные быки.[21 - Русский ученый С. Усов, который произвел наиболее основательное исследование легенды об единороге, приводит еще одно доказательство того, что древнееврейское слово «реем» означало дикого быка. Он цитирует сирийского писателя Ефрема Сирина: «раим называется одно животное, похожее на быка». Раим – сирийская форма еврейского реема.]

Каждый средневековый путешественник, возвращаясь из благополучного вояжа по восточным странам, должен был в отчете о своих приключениях рассказать и об единороге, иначе слушатели сочли бы его мошенником и самозванцем. – Как! Быть на Востоке и не увидеть единорога! Это не по правилам. Даже Библия утверждает, что там водятся единороги. Это, можно сказать, самая общеизвестная достопримечательность восточных стран. Горе-путешественник, умалчивающий об единороге, вызвал бы недоверие у средневекового читателя. А поскольку увидеть единорога было невозможно по причине его отсутствия в природе, то автору приходилось самому выдумывать драматические характеристики чудовища.

Традиционный образ однорогого коня – наиболее популярная версия христианского единорога – с каждым следующим сочинением пополнялся новыми фантастическими подробностями. От «литературных излишеств» легендарный зверь мало-помалу превратился в совершенно невероятное создание.

Не мог умолчать об единороге и Марко Поло. Он наделил его одним в высшей степени любопытным свойством. «Вы должны знать, – рассказывает венецианец, – что единорог побеждает врага не рогом, а языком и коленями. На конце языка у него длинный и острый, точно стилет, шип. Когда взбешенный единорог бросается на врага, он сбивает его с ног, прижимает к земле коленями и протыкает языком».

Дальше фантазия великого землепроходца иссякает, и, описывая единорога, он наделяет его банальными признаками, заимствованными у носорога. Ноги у единорога как у слона, а голова – кабанья. Зверь любит валяться в грязи. Это некрасивое животное, «и совсем оно не похоже на того единорога, в которого верят в наших странах».

По мере развития торговых отношений европейцам приходилось все чаще посещать страны Востока. И, конечно, вскоре они познакомились здесь с действительным единорогом – индийским носорогом. Но люди, воспитанные на христианских легендах, отказались признать в этом грузном «рогатом борове» благородного почитателя девственниц.

Конечно, рассуждали они, и у носорога и у единорога на голове по одному рогу, но только и всего. В остальном это разные животные, более несхожие между собой, чем ночь и день!

Поставщики уникорна

Проходили столетия, европейцы познакомились со многими диковинными существами заморских стран. В 1220 году в Европу впервые привезли химерического жирафа, рожденного, как тогда считали (с легкой руки Аристотеля!), от незаконной любви

пантеры и верблюда. В 1443 году первый в средневековой Европе слон принял участие в торжественном шествии по случаю открытия Франкфуртской ярмарки. А еще через двести лет голландский анатом Тульп исследовал лохматого лесного «человека», пойманного в лесах Анголы. Это был первый шимпанзе, увиденный европейцем.

Круг знаний об окружающем мире быстро расширялся. Однако среди множества новых и неведомых доселе зверей по-прежнему не было единорога. Уже начали сомневаться, существует ли еще это благородное животное. Может быть, оно вымерло, как вымерли многие древние народы?

Аптекари и поставщики уникорна, которые лучше других были осведомлены о действительном положении дел, предупреждали, что вскоре последует всеобщее вымирание человеческого рода, поскольку природные запасы единорогова рога иссякают. Ведь считалось, что уникорн, подобно китайскому женьшеню, поддерживает в человечестве мужскую производительную энергию.

Однако торговля уникорном по-прежнему шла бойко. Рога единорога привозились в Европу тысячами пудов, и ходкий товар немедленно раскупался монастырями, аптекарями, княжескими стольниками. Некоторые врачи пытались бороться с шарлатанской торговлей волшебными рогами. Но слишком велик был авторитет библейского чудо-зверя среди христианского населения, чтобы доводы разума могли поколебать восторженную веру в чудодейственные свойства уникорна.

Во врачебных справочниках, аптекарских руководствах по составлению лекарств уникорн в течение столетий числился как лучшее средство от многих заболеваний. Лишь сравнительно недавно, в конце XVIII столетия, уникорн постепенно вышел из медицинского употребления. Последний фармацевтический справочник на английском языке, в котором среди других лекарственных средств упоминается и рог единорога, был отпечатан в Лондоне в 1741 году.

Пора ответить теперь на вопрос, как умудрялись средневековые аптекари вести широкую торговлю рогами несуществующего животного? Где добывали они свой товар?

В продажу поступали единороговы рога двух сортов: высший сорт «Unicornum verum» («истинный единорогов рог») и низший – сорт – «Unicornum falsum» («поддельный уникорн»).

Теперь установлено, что поставщиками уникорна высшего сорта были... мамонты.

Первыми мамонтову кость стали добывать китайцы. Более двух тысяч лет назад они снаряжали большие караваны на север Сибири и вывозили оттуда драгоценные рога гигантского крота тин-шу. Об этом сообщают старые китайские хроники и древнегреческий натуралист Теофраст.

В X столетии центром мирового значения по вывозу мамонтовых бивней становится Болгар Великий – город на Волге – столица царства волжских болгар. Он находился приблизительно там, где расположена сейчас Казань.[22 - В 1942 году советские археологи начали раскопки в селе Болгары (бывшее Успенье). Здесь, в нескольких километрах от Казани, возвышались в IX–XIV веках стены древней столицы волжских болгар, потомками которых считают себя жители Чувашской АССР.] На рынках Болгара арабские купцы закупали мамонтовы бивни и перепродавали купцам из Европы. А там, «рога» крота-великана шли в продажу под названием «Unicornum verum», то есть уникорна высшей марки.

Но как ни огромны ископаемые запасы мамонтовых бивней, спрос на уникорн был так велик, что торговцы, чтобы удовлетворить его, стали прибегать к помощи заменителей. Таким эрзацем и был «Unicornum falsum», а поставляло его животное, не имеющее никакого отношения не только к однорогим или двурогим существам, но и вообще к сухопутной фауне. В одной старой немецкой книге читаем: «Рога, в аптеках находящиеся, происходят от морской рыбы, которая имеет этот рог спереди на голове».

Уникорн-заменитель добывали далеко на севере, в полярных морях. Здесь водятся странные киты – нарвалы (а мы уже знаем, что китов в те времена считали рыбами). У взрослых нарвалов всего только один зуб. Но зато какой зуб! Витой, как мавританская колонна, длинный и острый, как рапира. Он торчит из верхней челюсти самца наподобие остро отточенной пики и нередко достигает в длину 3 метров. Самцы-нарвалы употребляют свой зуб как оружие.

В Западной Европе до XVII века нарвалов бивень считали рогом. Русские давно знали, что это не рог, а зуб. Так и в былинах наших его называли.

У калики костьль дорог рыбей зуб,

Дорог рыбей зуб да в девяносто пуд, —

поется в былине «Сорок калик со каликою». В былине «Соловей Будимирович» есть такие строки:

На том Соколе-корабле

Сделан муравлен чердак,

В чердаке была беседа – дорог рыбий зуб.

Подернута беседа рытым бархатом.

Сведения о рыбьем зубе профессор С. Усов нашел и в старинных русских летописях. В мае 1160 года Ростислав Киевский съехался на берегу Десны со Святославом Черниговским, и здесь они обменялись подарками. Ростислав дарил соболями, горностаями, мехами черных куниц, песцов и рыбьими зубами. Святослав отдал пардусом[23 - Пардус – встречающееся в русских летописях название охотничьего гепарда, крупного, похожего на леопарда зверя, но с прямыми и стройными, как у собаки, ногами. Одно из самых быстроногих животных. В Индии издавна прирученные гепарды использовались как ловчие животные в охоте на антилоп. На Руси гепарды известны тоже очень давно. Для ухода за ними в составе княжеских охот были особые пардусники.] и двумя конями с коваными седлами.

Рыбий зуб русские употребляли главным образом для поделок. Материал этот очень плотный и крепкий, никогда не желтеет. Делали из него ларцы, табакерки, рукоятки для сабель и даже, как сообщают былины, мебель. Ведь былинная беседа – это старинное русское «кресло». Имела беседа вид козел со спинкой, покрывалась тканью или кожей: сидели на натянутой ткани.

В Западной Европе зуб нарвала шел главным образом на изготовление шарлатанских снадобий. Он ценился баснословно дорого. Карл V отдал пару крупных нарвалых бивней двум немецким маркграфам в счет погашения большого долга. В 1559 году венецианцы предлагали за один из этих бивней 30 тысяч цехинов и получили отказ. Маркграфы хранили бивни как лечебное средство, применявшееся лишь в крайних случаях. Когда серьезно заболел кто-либо из лиц их фамилии, съезжались представители от всех родов, чтобы проследить за правильным отпиливанием нужного для приготовления лекарства куска.

В 1611 году английский корабль привез «единорогов рог» в Константинополь. Здесь предлагали за него две тысячи фунтов стерлингов. Владелец не отдал его за эту цену и повез клык в Москву, но в Москве и такой цены не дали. Там знали, какого «единорога» это рог!

Позднее Петру I ловкие датские купцы тоже хотели сбыть за единорогов рог бивень нарвала. Но русские врачи отговорили царя от такой покупки, разъяснив, что это всего лишь зуб кита и никакими лекарственными качествами он не обладает.

В Западной Европе миф об уникальном-исцелителе пользовался большим авторитетом. Не было здесь сколько-нибудь крупного феодала, на обеде которого бивень нарвала не присутствовал бы в качестве магического жезла, обладающего волшебным свойством лишать яды их смертоносной силы. Изящная форма природной «рапиры» как нельзя лучше отвечает ее благородному назначению, которое обычай отвел ей за столом королей. Так как этот жезл был очень тяжелый, его носили особые оруженосцы. Нарвалов бивень, очевидно, весьма часто заменял «истинный уникорн»: почти на всех средневековых рисунках и скульптурах единорог (большею частью однорогая лошадь) изображен с рогом нарвала на лбу.

Единорог такого вида получил позднее название геральдического. Он стал символической фигурой многих рыцарских гербов, и сейчас еще мы видим его на британском гербе: конь с витым рогом на лбу держит щит, разрисованный геральдическими знаками. [24 - Английские путешественники прошлого века особенно старательно искали в лесах новооткрытых земель геральдического патрона своей страны. Но тщетно: единорог в природе найден не был.]

Единорог – эмблема Туркестанского царства – красовался и в большом гербе Российской империи.

Итак, еще одно животное приняло участие в «художественном оформлении» легенды об единороге. Носорог, тур, нарвал... Можно ли найти в мозаичном образе популярнейшего из четвероногих героев христианских легенд черты еще какого-нибудь зверя?

Самодельные единороги

Рассказывают, что однажды Периклу, блистательному вождю демократической партии в Афинах V века до нашей эры, работники фермы преподнесли голову однорогого барана. Большой и крепкий рог рос у него из середины лба. Друзья расценили это символическое преподношение как доброе предзнаменование: Перикл должен победить в борьбе с Фукидидом, лидером аристократов, к нему одному перейдет верховная власть в Афинской республике.

Так и случилось. Но нас интересует здесь другое: в древних мифологиях (например, у семитских народов Востока), в сочинениях античных писателей и путешественников проскальзывают иногда упоминания об однорогих баранах, козлах, быках. Это обычно вожаки стад, и из текста иной раз можно заключить, что однорогость упомянутых животных дело рук человека, а не природы.

Римлянин Элиан (III век нашей эры) рассказывает об однорогих быках Эфиопии. Плиний сообщает о таких же «однорогах» из страны мавров. Еще сравнительно недавно однорогие быки встречались в стадах кафров. Замечали их и у других народов Африки. Однорогие овцы Непала не раз привозились даже в Европу. Установлено, что однорогость их создана путем искусного хирургического вмешательства. Но с какой целью произведены сложные операции, не совсем ясно. Известно, правда, что в древности из однорогих животных воспитывали вожаков стада. Они и более заметны и чаще выходят победителями в борьбе за первенство в стаде с двурогими претендентами.

Плиний, описывая рога быков, вскользь упоминает о хирургических манипуляциях, которые нужно произвести над рогами теленка, чтобы получить четырехроговую быка. Естественно, что хирурги, умевшие из двух рогов сделать четыре, без особого труда добивались и обратного результата: двурогих животных обращали в однорогих.

Однако до недавнего времени многие биологи сомневались в возможности такого превращения. Но в 1933 году американский ученый доктор Дав доказал, что эта операция не представляет большой сложности. Он экспериментировал над однодневным теленком айрширской породы. Ученый срезал с черепа теленка зачатки рогов – так называемые роговые «бутоны», – насадил их друг на друга и врастил в ткань посередине лба. Теленок вырос однорогим! Единственный рог торчал у него в центре лба, как у сказочного единорога на средневековых миниатюрах. Самое замечательное, что рог был длинным и прямым, как римский меч, хотя быки айрширской породы имеют изогнутые рога. Больше того: искусственный единорог вместе с однорогостью приобрел и неукротимый нрав своего сказочного тезки. Доктор Дав писал по этому поводу: «Он не только рогом, но и нравом вышел в своего легендарного прототипа. Бык быстро распознал преимущества однорогости, когда, как носом корабля, прокладывал себе путь через изгороди или пронзал им, точно штыком, врага во время схватки». Некоторые исследователи задают себе вопрос: не могли ли слухи об однорогих быках оказать влияние на развитие легенды о единорогах?

Еще один претендент

В 1900 году ученый мир облетело сенсационное известие: наконец-то в природе найден настоящий единорог! В Сибири, в древних слоях земли, откопали остатки огромного однорогого существа. Его назвали *Elasmotherium sibiricum*. Вот это действительно единорог! В ковчеге ему и в самом деле было бы тесновато. Огромный, куда больше слона, с рогом, возвышающимся над серединой лба, как у легендарного зверя, а не на конце морды, как у носорога.

Эласмотерий – родной брат колоссальных безрогих носорогов – балухитерия и индрикотерия. Стада этих животных миллионы лет назад бродили по равнинам Казахстана. Здесь росли в ту пору тенистые леса. Болотистые озера чередовались с густыми кустарниками и зелеными лугами. Развесистые грабы, буки и могучие секвойи давали приют гигантам. Безрогие родичи носорогов, подобно жирафам, питались листьями деревьев, до которых легко могли дотянуться, не обладая даже особенно длинными шеями.

Балухитерий, живший в Монголии и Индии, во всем походил на индрикотерия, но был еще более огромным зверем. 5 метров 30 сантиметров – таков рост этого колосса! Балухитерий – рекордсмен-великан среди всех когда-либо обитавших на суше зверей. Под его брюхом, как под аркой, мог пройти строй солдат по шесть человек в ряд.

Все допотопные носороги неожиданно вымерли десятки миллионов лет назад. Однако их однорогий сибирский родственник, так полагают некоторые ученые, возможно, дожил до появления человека и был истреблен первобытными охотниками.

Древние тунгусские песни хранят воспоминание о давно прошедших временах, когда в их стране жил ужасный черный бык единорог. Он был так огромен, что требовались целые сани для перевозки одного только рога.

Итак, палеонтология познакомила нас еще с одним кандидатом в единороги. Впрочем, в последнее время идея о эласмотерии, как возможном прообразе легендарного единорога, не находит преданных сторонников. Все-таки мало вероятно, чтобы эласмотерий мог дожить до появления на Земле человека.

Предания тунгусских охотников о «черном однорогом быке» основаны, возможно, на находках ископаемых костей эласмотерия. Дополнив недостающее воображением, народная фантазия произвела по этим остаткам реконструкцию доисторического единорога.

Фабриканты василисков

Василиск в колодце!

Славу самого популярного четвероногого героя христианской литературы у единорога и дракона оспаривает другое фантастическое создание – василиск. Слово это каждому хорошо знакомо. И сейчас еще в обыденной речи мы его нередко употребляем, а уж деды наши и прадеды о мнимых свойствах василисков знали, пожалуй, больше, чем о многих вполне обыкновенных существах – о ките, например, или акуле. А о таких «редкостных» тварях, как скажем, тапир, лама или кенгуру, известных теперь каждому школьнику, они даже и не слышали. О василиске же разное рассказать могли.

Монстр этот не русского происхождения, хотя издавна известен на Руси. Он обосновался здесь вместе с первыми переводами старых греческих книг. [25 - Изображения василиска встречаются и среди символических фигур русской геральдики. В гербе бывшей Казанской губернии на серебряном щите красовался, например, воинственного вида петух с огненно-красными крыльями, змеиным хвостом и золотой короной на голове. Как эмблема казанского царства он вошел в состав геральдических аксессуаров большого герба Российской империи.] Центр возникновения легенды – страны Южной Европы и северное побережье Африки, где обитает «коронованная» змея – живой прообраз легендарного чудища.

А теперь послушайте, какое странное происшествие случилось семьсот лет назад на одной из улиц Вены. Память о нем и имена действующих лиц сохранили для потомства австрийские летописи.

...Нелегко было пробраться через толпу. Стражники расталкивали людей и кричали:

– Дорогу магистру юстиции! Дорогу закону! Идет господин Яков фон дер Хюльбен.

– Тише, пришел судья.

Толпа расступилась. Магистр юстиции важно прошествовал в сопровождении вооруженных алебардами солдат. В толпе раздались возмущенные голоса.

– В тюрьму мастера Гархибла!

– Заковать его в кандалы!

– Он накликать василиска!

Судья фон дер Хюльбен важно поднял руку.

– Скажи мне, Гархибл, – обратился он к перепуганному пекарю, чей дом осаждала разъяренная толпа, – скажи, Гархибл, только чистую правду – мой тебе совет! – чем вызван весь этот беспорядок?

– Я не виноват, ваша честь. Я не виноват. Это все василиск. Василиск в моем новом колодце. А я тут ни при чем.

– Он сам накликать его! – вмешался чей-то голос.

– Молчать! – крикнул судья. – Вы все скажете, но не сейчас. Продолжай, мастер Гархибл.

...Это произошло в 1202 году в городе Вене. В одном из колодцев в доме № 7 на улице Щёнлатернгассе вдруг объявился василиск. Всполошился весь город, и долго еще рассказывали потом о странном происшествии и о романтической любви, которая была причиной и концом этой истории.

До сих пор еще, пишет Вилли Лей, исследователь василисков, жива в Австрии эта легенда.

У мастера Гархибла, известного венского пекаря, была красавица дочь, белокурая Аполлония. Был у него и юный подмастерье, который не столько учился ремеслу, сколько вздыхал по Аполлонии.

Наконец Ганс набрался храбрости и попросил руки Аполлонии. Пекарь пришел в ярость и прогнал бедного Ганса.

Бурное объяснение происходило ранним утром, и, выставляя за дверь жениха, Гархибл услышал, как запел петух. Он крикнул вдогонку Гансу: «Если петух такой же наглец, как и ты, снесет яйцо, тогда можешь снова посвататься!»

– И вот сегодня, господин судья, петух закричал в необычное время. Девушка-служанка как раз шла к колодцу за водой.

Заглянув в него, увидела на дне что-то блестящее и страшное. Ужасный запах поднимался от воды – у Марты даже в голове помутилось.

Новый ученик, который спустился в колодец, чтобы посмотреть, что там происходит, чуть не задохнулся от зловония. Без памяти его подняли вверх. Придя в себя, он рассказал, что видел в колодце чудовище небольшого роста, но ужасного вида: с горящими глазами и блестящей шкурой. Помесь петуха и змеи с золотым венцом на голове!

Было над чем задуматься судьбе фон дер Хюльбену. Загадал ему загадку окаянный пекарь!
Нетрудно, конечно, арестовать смутьяна и заковать его в цепи. Но что делать с проклятым василиском?

К счастью, поблизости оказался магистр искусств – очень сведущий человек.

– Факт налицо – это действительно василиск, – начал ученый муж свои объяснения. – Еще великий Аристотель упоминал об этом редчайшем существе как о разновидности змей. Василиск по-гречески значит царь, повелитель всего змеиного царства, и поэтому чудовище рождается с золотой короной на голове. В ученых книгах написано о василиске. Бесполезно употреблять против него обычное оружие. Дыхание чудовища смертоносно, а его вид столь ужасен, что даже сам василиск не может вынести собственного лицезрения. Это его слабое место. Зеркало, господин судья, зеркало – вот оружие, которым можно победить василиска. Стоит ему лишь краем глаза взглянуть на себя в зеркало, как он тотчас умрет от страха. Но помните: это опасное предприятие! Человек, который будет держать зеркало, сам подвергается большому риску: искушение посмотреть на царя змей очень велико.

– Я буду держать зеркало! – раздался голос с улицы.

– Кто это сказал? – спросил судья.

– Рыжий Ганс! – пронеслось по толпе.

– Возьми зеркало, Ганс, – торжественно объявил судья. – И если ты убьешь чудовище, мастер Гархибл отдаст тебе Аполлонию.

Ради этого стоило рискнуть. С зеркалом в руках Ганс спустился в колодец. Судьба бережет влюбленных: зловонное чудовище подошло от страха, едва взглянуло на себя в зеркало, а смелый Ганс вернулся на поверхность живым и невредимым. С шумом отпраздновали веселую свадьбу, и в честь исключительных событий, при которых она состоялась, у дверей дома новобрачных на каменной плите была выбита надпись:

«Год 1202. Император Фридрих II избран на царство. Во время его правления василиск родился от петуха в этом доме. Он был похож на изображение, выбитое выше».

Отчего куры петухами поют, а петухи яйца несут

«Портрет» венского василиска история сохранила. Фотокопии с него можно найти в некоторых книгах, посвященных средневековой истории или естествознанию тех дней. На изображении мы видим уродливое создание с чешуйчатым телом змеи, с головой петуха, увенчанной короной, и с двумя парами петушиных лап.

Существовало поверье, что василиски рождаются под «собачьей звездой» – Сириусом – из яйца, снесенного семилетним петухом. Дьявольское яйцо узнать нетрудно: оно не овальное, а совершенно круглое как шар и покрыто не скорлупой, а жесткой кожей. Высиживает его жаба – приемная мать василиска.

Можно представить себе, что за химера рождается от таких родителей!

Средневековым судьям пришлось немало попотеть, расследуя дела о петухах, обвинявшихся в колдовстве. Свидетели утверждали, что собственными глазами видели, как окаянные птицы, пренебрегая своей мужской природой, несли яйца! Много было заслушано судебных исков, возбужденных церковью или городскими властями против петухов. Шумный процесс состоялся в 1474 году в Базеле. К суду привлекли старого петуха-«колдуна». Он обвинялся в производстве василисков из своих собственных яиц. Беднягу не спасла искусно построенная речь защитника, и несчастную птицу в назидание всем последователям дьявола торжественно сожгли на городской площади при большом стечении народа.

Позвольте, однако, разве петухи несут яйца?

Как это ни странно, но иногда такое противоестественное дело действительно случается. Современная наука установила не только самый факт петушиной яйцекладки, но целой серией замечательных экспериментов достигнута возможность искусственного превращения петухов в кур и, наоборот, кур в петухов.

Случаи перерождения пола у птиц давно известны. Куры и утки иной раз неожиданно теряют вдруг оперение и повадки самки и приобретают все признаки петухов и селезней. На развитие мужских и женских внешних признаков у животных влияют особые вещества (гормоны). Они вырабатываются некоторыми железами внутренней секреции. Если удалить эти железы, то животное теряет все признаки своего пола.

Советский ученый профессор М. Завадовский проделал интересные опыты. У молодых курочек итальянской породы были удалены яичники. Птицы быстро утратили внешние признаки своего пола. Перья хвоста и шеи у них удлинлись, выросли небольшие шпоры, увеличился гребень. Одним словом, куры стали очень похожи на петухов. Затем этим курам были пересажены семенники, вырезанные у петухов. Процессы превращения пошли еще быстрее. У кур появились бородавки, настоящие петушиные гребни, петушиная осанка и инстинкты. И наконец, куры запели петухами! «Сверхъестественное» превращение удалось совершить естественным путем, без всякого колдовства.

Такие же опыты проделали и с петухами, но в обратном направлении: петухам пересадили куриные яичники, и они превратились в кур.

Значит, методом хирургии изменить пол птицы нетрудно. Но в природе такие процессы нередко происходят без хирургического вмешательства. Бывают разные причины атрофии и перерождения яичников у кур. Случается, что при отсутствии в птичнике петуха у какой-нибудь обычно плохой несушки в возрасте трех-четырёх лет начинают появляться петушиные «замашки». Курица делает попытки кричать по-петушиному, у нее вырастают шпоры, гребень, петушиные перья. Обычно такие самозваные петухи перестают нестись или несутся плохо. Описаны случаи, когда помещение в птичник петуха

спасало положение: куры, процесс превращения которых зашел не слишком далеко, вновь начинали хорошо нестись и постепенно утрачивали петушиные признаки.

Французский ученый Пезар сообщает, что ему удалось добиться превращения кур в петухов путем кормления их одним только мясом. В результате легкого отравления мясной диетой яичники кур атрофировались, и у них развились признаки другого, пола.

Интересный случай описывает английский ученый Ф. Кру. Трехлетняя курица породы орпингтон-буфф была хорошей несушкой и матерью многих цыплят. Неожиданно она перестала нестись, и после линьки у нее выросли петушиное оперение, шпоры, гребень и другие петушиные знаки отличия. Она стала кукарекать, драться с петухами и преследовать кур, которые относились к ней как к неподдельному кавалеру. От этого «двуполого» петуха и от нормальных кур было получено многочисленное и плодовитое потомство.

При вскрытии ученые обнаружили, что превращение курицы в петуха произошло в результате туберкулеза. Ее яичник был разрушен болезнью, и на его месте из остатков пораженной ткани образовался небольшой семенник. Гормоны, которые стал вырабатывать семенник, закончили превращение курицы в полноценного петуха.

Рогатая гадюка – прародитель легенды

Не в колдовстве дело, если курица вдруг запоет петухом или петух начнет нести яйца. Во всем виновато нарушение нормальных физиологических процессов в организме птицы. Это может произойти в результате отравления необычной пищей или после инфекционного заболевания. Кроме туберкулеза, яичники кур нередко поражаются при перитоните и бациллярном белом поносе. У выживших после болезни птиц может начаться перерождение пола.

Мне приходилось отвечать на письма, в которых читатели спрашивали, не служит ли дурным предзнаменованием кукареканье кур или яйценоскость петухов? И почему существует поверье, будто это не к добру?

Вы, конечно, сами понимаете, что перерождение птичьих яичников не может влиять на судьбу людей. В народе прежде всякое необычное явление истолковывалось как дурное предзнаменование. Наука освободила нас от власти мрачных суеверий. Но сотни лет назад, когда зарождалась вера в происхождение василисков от петухов-оборотней, даже самые образованные и умные люди были бессильны дать правильное объяснение столь странному превращению птиц.

В течение столетий люди сжились с легендой о повелителе змей, рожденном от петуха и жабы, и не замечали уже вопиющих противоречий и нелепостей, которыми она изобилвала. Василиск прочно вошел, так сказать, в быт средневекового обывателя. О василисках христиане читали в «святых» книгах, о них сообщали пилигримы, основатели монастырей. Василисков видели на картинах в храмах, с трепетом рассматривали их чучела в городских кунсткамерах. Не верить в василиска – все равно, что подвергать сомнению достоверность драматической схватки святого Георгия с драконом!

Даже натуралисты того времени писали о василиске. В 1480 году в Голландии был издан трактат по зоологии под многозначительным названием «Dialogus creaturarum» («Рассуждение о созданиях»). В нем читаем: «Сию разновидность ящериц называют по-гречески василиском, а по-латыни – регулюсом.[26 - «Regulus» – по-латыни значит «царевич».] То царь всех змей и змеев. Даже гады убегают от василиска, настолько невыносимо его дыхание».

Плиний Старший тоже писал о василиске. По его словам, это обычная змея, но с маленькой золотой короной на голове. Возможно, что основанием для такого суждения послужило плохо понятое сообщение о рогатой гадюке Северной Африки, изображение которой часто встречается на египетских папирусах. (Ее иероглиф обозначает звук «ф».) У рогатой гадюки на голове растут два довольно крупных рога, которые издали могут быть приняты за зубцы небольшой короны. Средневековые писатели возвели «венценосную» змею в сан «царя змей, змеев и ящериц», увековечив тем самым злосчастную ошибку великого натуралиста древности. А некоторые пошли еще дальше, провозгласив василиска царем всего живого на Земле (кроме человека, разумеется).

Всеобщая вера в василиска продержалась до середины XVI века. Конрад Геснер,[27 - Конрад Геснер (1516–1565) опубликовал в 1551–1558 годах пятитомную «Естественную историю животных». Она была богато иллюстрирована и содержала описания (нередко весьма фантастические) всех известных тогда животных] врач из Цюриха, был первым из известных ученых, который не пожалел резких слов для разоблачения коронованного чудовища. Он называл рассказы о василиске «бабьей болтовней и нелепой бессмыслицей». Обмороки и удушье, которым подвергаются рабочие в глубоких шахтах и каменоломнях, случаются, говорит Конрад Геснер, не от смертоносного дыхания василиска, а от «ядовитой плесени и испорченного воздуха».

Вилли Лей пишет, что грунтовые воды в Австрии часто бывают насыщены сероводородом. Отсюда и плохой запах. Люди и животные, попадая в отравленную сероводородом атмосферу, подвергают свою жизнь большому риску.[28 - В Долине смерти в Йеллоустонском парке (США) сероводород и углекислый газ, просачиваясь через трещины в горной породе, убивают близко подходящих животных.]

Исследования показали также, что подпочвенные слои Вены состоят из пластов песчаника, который залегает не плотной породой, а рыхлыми комьями весьма причудливой формы. Сцепляясь друг с другом, они образуют странные фигуры. В колодцах, выкопанных жителями Вены, часто появлялась «тухлая вода», насыщенная сероводородом. Спустившись на дно колодца, люди могли обнаружить там причудливую глыбу песчаника и принять ее за труп пресловутого василиска.

Жени Анвер

Жени Анвер – это «патентованный» василиск из Антверпена. Он оказал большое влияние на развитие поверья о царе змей. Исследователи, которые попытались установить происхождение этого странного имени, добились немногого. Полагают, что слово «Анвер» образовано от французского названия города Антверпена – Анвер. Именно в Антверпен ведут нити, связывающие музейные коллекции Жени Анверов с местом их происхождения.

Итак, Антверпен – город, где впервые предприимчивые чучельники стали изготавливать василисков. Дело оказалось выгодным. Муниципальные власти, монастыри, состоятельные люди охотно покупали портативных чудовищ. Толпы посетителей стекались посмотреть на выставки диковинок, и дело приносило барыш. Каждый монастырь имеет своего легендарного основателя. Обычно этому святому мужу среди других фантастических подвигов полагалось по традиции победить в единоборстве дракона или хотя бы василиска. Чтобы сообщить легенде большую убедительность, монахи приобретали вещественные доказательства – сушеных василисков.

Торговля шла бойко. Вскоре ремесленники Антверпена не могли уже удовлетворить возросший спрос на Жени Анверов. В их производство включаются другие города Европы. Милан, Венеция и Верона становятся новыми центрами «василисковой» промышленности.

Конрад Геснер с сожалением констатировал, что в Европе развелось много жуликов, которые уродуют тварей божьих, выдавая их за сказочных существ. И невежественный народ им верит. Фальшивомонетчиков жестоко преследуют за подделки, а фабриканты фальшивых чудовищ процветают, обманывая простаков. В четвертом томе своего сочинения, посвященном морским животным, Конрад Геснер описывает одного из самодельных монстров. В лавке торговца в Цюрихе он видел Жени Анвера, которого выдавали за василиска. Конрад Геснер исследовал чучело и убедился, что оно изготовлено из обычного ската. Рисунок поддельного василиска Геснер поместил в своей книге с единственной целью, как он добавляет, предостеречь своих читателей от обмана на тот случай, если им доведется встретиться в какой-нибудь лавке с таким товаром.

Кто видел скатов, легко поймет, почему именно эти причудливые рыбы служили в большинстве случаев материалом для производства василисков и осиротевших детенышей дракона, убитого святым Георгием.

Гигантский скат манта.

Плоское, как лепешка, тело ската окружено большими плавниками, которые очень напоминают крылья. Приступая к изготовлению василиска, мастер отделял справа и слева от переднего края грудных плавников ската по длинному лоскуту и после несложных манипуляций превращал их в передние лапы. Искусно подрезанные брюшные плавники заменяли будущему василиску задние ноги, а остатки соответственно декорированных грудных плавников – крылья. И вот скат приобретал внешность фантастического крылатого существа. Оставалось придать соответствующее оформление голове ската. В этом деле мастера средневекового сюрреализма проявляли особый талант.

Скат выглядит гораздо более безобидным созданием, когда рассматриваешь его сверху. На нижней стороне его тела природой «выгравирована» маска, которая и без искусственных переделок кажется достаточно жуткой. Длинный рот рыбы растянут, точно в усмешке. Ноздри над ним похожи на вытарщенные глаза (особенно если вставить в них стекляшки), а глубокие борозды и морщины, окружающие рот, дорисовывают своим причудливым сочетанием недостающие части уродливой морды.

Чтобы придать Жени Анверу более сверхъестественный вид, изготовители до предела растягивали стороны рта ската. Ткань по бокам рта удлинляли: получались дряблые щеки; конец головы изгибали вверх, наподобие архиепископской митры. Ничего не стоило теперь укрепить на ней позолоченную коронку. Новорожденного Жени Анвера укрепляли в динамичной позе, с раскрытой пастью и раскинутыми крыльями, а затем высушивали. Покупатели не заставляли себя долго ждать. Кто не хотел бы приобрести за сходную цену «царя всех змеев»?

В христианских странах вера в василисков, по-видимому, окончательно еще не умерла. Новые Жени Анверы время от времени появляются на свет. Происхождение у них прежнее – ихтиологическое. В 1929 и в 1933 годах два самодельных василиска привлекли в США внимание широкой публики и прессы. Любопытные журналисты проследили их биографию от рыбачьих хижин на берегу океана, где были пойманы превращенные в чудовищ рыбы, до суеверных потребителей. «Патентованный василиск» из Антверпена, как видно, пользуется еще спросом в стране небоскребов. Бесспорно, чудовища-самodelки немало способствовали распространению нелепой веры во всевозможных фантастических созданий.

В следующей главе речь пойдет о русалках, и мы увидим, что находились мастера, которые даже рыбо-людей умудрялись изготавливать весьма искусно. Поделочным материалом для сей продукции служили не скаты, а другие рыбы, с более внушительным хвостом.

Сирены сказочные и натуральные **Рыбохвостые боги и богини**

Пожалуй, нет на земле сколько-нибудь значительного государства, в народных преданиях которого не фигурировали бы странные полулюди-полурыбы – прекрасные длинноволосые девушки с рыбьими хвостами вместо ног. В разных странах называют их по-разному: русалки, сирены, nereиды, наяды, лорелеи, мемеиды. Рыбаки, мореплаватели, охотники и просто любители ночных прогулок при луне встречали их у туманных берегов Норвегии, в тихих заводях русских рек и на солнечных пляжах тропических островов.

Очень широко распространено поверье о морских девах. Может быть, и в самом деле где-нибудь на земле обитают существа, напоминающие сказочных русалок?

Однако расскажем историю по порядку.

Прародителем всех очаровательных морских дев считается древнее вавилонское божество мужского пола. Каждое утро оно выходило из волн Красного моря, чтобы обучать людей земледелию, постройкам храмов и городов, врачеванию и всем другим искусствам и ремеслам. Вечером бог-преподаватель снова скрывался в морских волнах. Имя этого любезного создания – Оаннес. Берос, халдейский жрец и астролог, живший в III веке до нашей эры, описал его в своих «воспоминаниях»:

«Тело божественного животного похоже на рыбе. Под рыбьей головой у него другая голова. Есть у него и человеческие ноги, сросшиеся с рыбьим хвостом. Он одарен разумом, а его речь связная и понятная. Он дал людям познание письма и наук и каждого вида искусств – словом, он научил людей всем хорошим обычаям и ремеслам».

Ранние изображения Оаннеса, как можно убедиться, рассматривая приведенный здесь рисунок, вполне соответствуют описанию Бероса. Но в причудливом костюме (голова судака вместо шлема и плащ из рыбьей шкуры) Оаннес, однако, мало напоминает морских дев – своих потомков.

Проходили века, и Оаннес менял облик. На скульптурах, найденных в Хорсабаде, мы видим его уже в «форме», вполне подобающей прародителю русалок: с рыбьим хвостом вместо ног, но с торсом и головой человека. Изменив внешность, бог-русалка сохранил, однако, свою мужскую природу.

Первым рыбохвостым божеством женского пола была Атаргате (или Деркето), сирийская богиня Луны и рыболовства, культ которой процветал в городе Иераполе (современный Мембидж). По словам Лукиана, римского историка, «она наполовину женщина, но от бедер вниз у нее растет рыбий хвост». Никто в стране древних финикийцев не смел ловить рыбу без разрешения грозной рыбохвостой богини. Лицензии на рыболовство за хорошую плату выдавал ее верховный жрец. На некоторых дошедших до нас финикийских монетах выбито изображение Атаргате: по внешности это типичная русалка.

Оаннес был солнечным богом, а Атаргате – богиней Луны. Жители Ближнего Востока видят ежедневно, как Солнце и Луна поднимаются далеко на востоке, как плещутся волны Великого океана, и, проделав свое сияющее путешествие по небу, вновь опускаются в Средиземное море на западе. Естественно было предположить, что Солнце и Луна (или их мифологические символы. – Оаннес и Атаргате) живут в море, а отсюда недалеко и до рыбьего хвоста, которым украсила их легенда.

С развитием финикийской культуры слава богини-русалки росла. Поэты щедро наделяли ее комплиментами, которые льстецы обычно расточают перед особами прекрасного пола: соблазнительная, неотразимая, гордая, прекрасная. Атаргате оказала влияние на развитие культа других божеств. Некоторые ученые-мифологи полагают, что «рожденная из пены морской» греческая богиня любви Афродита, а следовательно, и римская Венера ведут свое происхождение от Атаргате.

Афродиту в ее морских путешествиях сопровождали обычно водяные божества низшего ранга – тритоны. Как представляли себе этих рыбохвостых пажей древние греки, мы можем судить по изображениям на древних коринфских монетах: колесницу с Афродитой ведут два тритона, оба, как и Атаргате, с головы и до кончика хвоста «чистокровные» русалки.

Знаменитые сирены, тщетно соблазнявшие своим пением Одиссея, первоначально изображались в виде птиц с женскими головами. Но вскоре внешность их коренным образом изменилась: вместо перьев на теле выросла чешуя, крылья обратились в прекрасные женские руки, а когтистые ноги – в рыбий хвост. И сирены стали двойниками тритонов. Именно у этих жестоких, но обворожительных созданий морские девы и русалки более поздних времен заимствовали свой чарующий голос.

Они видели их собственными глазами. Натуралистом, написавшим первые страницы естественной истории русалок, был Плиний Старший. «Что касается сирен, – говорит он, – то слухи о них не сказочные басни, а истинная правда. Они действительно существуют: взгляните, как изображают их художники. Все их тело шершавое и чешуйчатое, даже в верхней части туловища, напоминающей женскую фигуру. Сирены живут в море, вблизи берегов. Их тихие печальные голоса можно услышать и днем. Одну сирену нашли мертвой на морском берегу. Местные жители рассказывают, что жалобные стоны умирающей слышны были на большом расстоянии от берега».

«Дино – отец Клитархуса, – читаем дальше, – когда был в Индии, видел их».

Впрочем, в те времена русалок видел не только Дино. Никто не сомневался в их существовании. Морские девы казались столь же обычными обитателями водной стихии, как омары и треска. И естественно, что многие моряки встречали эту живность на своем пути, возвращаясь из заморских стран с грузом драгоценного виссона или янтаря.

Русалки не перевелись в море и в более поздние времена. О том говорит, например, следующая любопытная запись в судовом журнале известного мореплавателя Генри Гудзона: «Сегодня один из членов нашей экспедиции заметил с борта русалку и позвал товарищей, чтобы они посмотрели на нее. Все время, пока русалка проплывала близко от борта корабля, она строго смотрела на людей. Потом поплыла в открытое море и перекувырнулась несколько раз. Когда русалка нырнула, матросы рассмотрели ее хвост. Он напоминал хвост дельфина, он был крапчатый, как у макрели».

В 1726 году увидела свет книга немецкого священника Валентина «Естественная история Амбойны». Валентин долго жил в Индонезии и, естественно, описывая животный мир этих замечательных островов, не мог обойти молчанием «русалок», которые весьма обычны у берегов Ост-Индии. Первую часть главы о рыбах Индонезии посвятил он описанию «морских мужчин» и «морских женщин». На рисунке, изображающем различных представителей морской фауны, мы видим в обществе пилы-рыбы и бычка очаровательную девушку с длинным рыбьим хвостом. «Сия морская дева – существо, напоминающее сирену, была поймана на берегу Борнео, в административном дистрикте Амбойны. Длина ее – 59 дюймов (то есть около полутора метров). Она прожила в бочке, наполненной водой, 4 дня и 7 часов. Время от времени тихо пищала, как мышь. В бочку бросали моллюсков, крабов, разную рыбу, но она ничего не ела».

Но русалка, видно, не жила «святым духом», а питалась, как и все земные существа, потому что «после ее смерти на дне бочки нашли экскременты, похожие на кошачьи». Очевидно, угощение, которое предлагали Бесчастной пленнице, на ее вкус не было съедобным. И действительно, «русалки», обитающие у берегов Индонезии (об этом мы скоро узнаем), питаются только водорослями.

Молва о морской деве из Амбойны быстро достигла высших кругов. Английский король Георг III захотел получить оригинальный рисунок рыбохвостой девицы, сделанный с натуры официальным художником Ост-Индской компании. Русский царь Петр I, путешествуя по Голландии, увидел однажды копию этого рисунка в конторе амстердамского издателя. Страсть Петра к наукам и знанию всем хорошо известна. Он разыскал автора истории амбойнской русалки и с пристрастием расспросил его.

«Ни одно сообщение в мире не заслуживает большей веры, чем это!» – заверил его Валентин.

Выставки русалок

В конце концов дело дошло до того, что в XIX веке стали устраивать выставки русалок. Заплатив несколько монет, каждый мог пойти и посмотреть на водяных дев. Спрос на эти диковинки был большой, и их антрепренеры неплохо зарабатывали. Одна такая выставка, организованная в Египетском зале Лондона, принесла небывалый по тем временам доход: все чучела русалок с их соломенными потрохами скупили после выставки два итальянца за баснословную цену – 40 тысяч долларов!

Английский натуралист Фрэнсис Бакленд посетил другую выставку и внимательно осмотрел экспонат: небольшая головка со сморщенным, как печеное яблоко, личиком. Брови нахмурены, зубы оскалены. Усиливая сходство с человеком, в нижней челюсти химеры торчал человеческий зуб.

Бакленд установил, что русалка изготовлена из головы и туловища обезьяны, искусно сшитого с рыбьей кожей, снятой с крупной трески или мерлана.

Старожилы некоторых деревень Украины еще помнят, как лет пятьдесят назад какой-то ловкий шарлатан возил из села в село передвижной аквариум. Среди прочих морских диковинок была здесь живая русалка – девица в усыпанном блестками карнавальном костюме сирены. Плетенный из лыка хвост начинался от талии, в нем, как в футляре, прятались ноги. Русалка знаками объясняла, что в речке у нее остались детишки, и просилась домой. Владелец, зазывая в балаган посетителей, говорил, что по велению царя он скоро отпустит свою пленницу на волю. Спешите, мол, посмотреть!

Не только мелкие жулики, но и крупные дельцы наживались, дурача народ. Известный американский цирковой предприниматель Барнум вполне оценил выгоду, которую представляют русалки. Он включил их в программу своего большого бизнеса и стал показывать морских дев в рыночных балаганах.

Конечно, и европейские чучельники практиковались в изготовлении мозаичных монстров из кожи рыб, обезьян, тюленей и другого подручного материала. Однако крупнейшим центром этого производства были страны Юго-Восточной Азии – Китай и Япония. Насколько широко здесь было поставлено дело, показывает следующий забавный эпизод из истории зоологии. Различные путешественники, миссионеры и даже натуралисты так часто привозили с берегов Тихого океана шкуры и чучела поддельных животных, сфабрикованных из разнородных частей, что скоро ученые стали относиться к зоологическим диковинкам Востока как к заведомому обману.

В 1797 году в Австралии открыли странного зверя с птичьим носом вместо морды. Это был утконос, но удивительная находка не вызвала в Европе ожидаемой сенсации. Зоологи просто не поверили, что подобное существо – произведение природы, а не рук человеческих. Слишком много рассмотрели они на всевозможных рыбих хвостых монстров, импортированных с Дальнего Востока, чтобы не посмеяться над новой шуткой – птицеклювым зверем.

Прошло два года. Английский зоолог Джордж Шоу пренебрег общим мнением и рискнул внимательно исследовать шкуру химерического создания. Он заявил, что никакого обмана нет. Но еще сто лет продолжался ученый спор об утконосе: кто это – зверь с птичьим носом (который, как оказалось, несет еще и яйца), или птица, либо ящер со звериным телом (этот путаник утконос вылупляющихся из яиц детенышей кормит молоком).

Итак, в балаганах, в кунсткамерах и на всякого рода выставках показывали не настоящих, а поддельных русалок. Каких же в таком случае морских дев встречали моряки в океане? Какое несчастное существо, приняв в Амбойне за русалку, уморили голодом в бочке?

Ученые обнаружили в некоторых морях и реках странных животных с рыбьими хвостами и... почти женским бюстом. Принимая во внимание ведущую роль, которую эти животные сыграли в возникновении поверья о водяных девах, зоологи назвали их сиренами. Нужно, однако, немалое воображение, чтобы на столь прозаическом основании построить романтическую легенду об обворожительных хищницах с чарующими голосами. Впрочем, у отважных покорителей морских горизонтов фантазия всегда была чрезмерно богатая.

Слоны – родичи морских дев

Животные-сирены, или, как непочтительно их называют некоторые натуралисты, морские коровы, в отношении своих вокальных дарований – прямая противоположность сладкоголосым тезкам из легенды. Они совершенно немые. Фырканье – единственный звук, который, насколько известно, издают взрослые сирены. У детенышей репертуар более разнообразен: кроме фырканья, они могут тихонько попискивать. Нет у сирен и длинных волос на голове. Сказать по правде, у них вообще нет ни волос, ни шерсти: тело голое, как у кита. Лишь отдельные волосики-щетины – жалкое воспоминание о когда-то пышной шкуре – уцелели кое-где на коже.

Физиономии сирен столь малопривлекательны, что просто непостижимо, как легенде удалось наделить прекрасной внешностью их мифических двойников.

Никаких человеческих признаков в строении морских коров, конечно, не обнаружено. Но не однажды моряки принимали их издали за человекоподобных существ. Случалось это не только во времена Плиния или Гудзона, но и в наши дни. Один капитан рассказывает, что как-то в Красном море на его корабле подняли тревогу: человек за бортом! Невдалеке три потерпевших кораблекрушение человека «стояли по грудь в воде и сигналили руками». С ними была женщина. Она прижимала к груди ребенка! Немедленно корабль поспешил на помощь. Вдруг утопающие нырнули, перед глазами изумленных моряков мелькнули их рыбы хвосты.

Оказалось, что за людей приняли дюгоней – животных из отряда сирен. Капитан уверяет, что сходство самок-дюгоней с купающимися женщинами столь велико, что ему сразу стало ясно происхождение легенды о морских девах.

Дело в том, что у самок морских коров молочные железы расположены не на брюхе, как у других животных, а на груди. Передние лапы их очень подвижны, и кормящие самки имеют обычное поведение, пlying на спине, прижимать сосущего детеныша

одним ластом, словно рукой, к груди. При этом мать нежно склоняет к дитяти голову – ну, совсем как женщина, баюкающая младенца!

«Морские девы» – дюгоны

Сирены обитают в тропических морях и реках. Науке известно четыре их вида: дюгонь (Красное море, прибрежные воды Индийского океана, Филиппинские острова и северное побережье Австралии), ламантин (реки и морские заливы западного побережья Африки), обычный манат (восточное побережье Америки от Северной Каролины до Бразилии) и амазонский манат (реки бассейна Амазонки и Ориноко).

Двести лет назад и в наших морях тоже водились сирены. Да еще какие сирены! В 1741 году экспедиция Беринга открыла на Дальнем Востоке, у Командорских островов, морских коров ростом с кита. Среди сирен-великанов животные длиной в 10 метров не были редкостью. Но увы – через 26 лет после приобщения к науке Стеллеровых коров (так назвали командорских сирен) нахлынувшие с Камчатки промышленники истребили всех капустниц. Стеллеровы коровы питались водорослями ламинариями, по-местному, морской капустой. Поэтому их и прозвали капустницами.

Хищные наклонности, приписываемые мифическим сиренам, совсем отсутствуют у сирен настоящих. Это безобиднейшие твари. Единственная их пища – водоросли и морская трава.

Внешне морские коровы несколько напоминают крупных тюленей. Но вместо задних ластов у них рыбий хвост. (Хвостовые лопасти расположены, однако, не вертикально, как у рыб, а горизонтально, на манер китов.) Сначала ученые решили было, что сирены – родственницы китов. Одно время их даже называли растительноядными китами. Но это сходство с китами чисто внешнее. Оказалось, что сирены имеют много общих признаков с дельфинами?.. тюленями?

Нет, со слонами!

Установлено, что и слоны и сирены произошли от общих предков. Поэтому черты семейного сходства со слонами сохранились у современных сирен, хотя они и похожи больше на рыб, китов, если хотите, даже на русалок, но не на мастодонтов. Мы уже знаем, что у самок сирен молочные железы расположены на груди. У слонов – то же самое. У слонов и сирен всю жизнь старые, сносившиеся зубы заменяются новыми, доброкачественными зубами. Самцы дюгоней вооружены небольшими бивнями (длиной иногда до 20 сантиметров), которые развиваются по слоновьему образцу: из резцов верхней челюсти. Даже кости сирен сложены из весьма плотной тяжелой массы, напоминающей слоновую кость.

Теперь мало у кого из специалистов вызывает сомнение, что прообразом для распространенных почти по всей земле сказок и легенд о русалках послужили морские родичи толстокожих гигантов. Древнейший бог с рыбо-человеческой внешностью Оаннес, как повествует вавилонский миф, родился и жил в Красном море – обиталище дюгоней.

Дедушка водяной?

Последующие рыбохвостые боги, богини и духи низшего разряда – тритоны, сирены, русалки – заимствовали у него свой облик. На базе этого заимствования развились многочисленные предания и поверья о фантастических рыбо-девах. В мифологии античного мира морские и речные божества обосновались настолько прочно, что стали даже вмешиваться в дела людей, их мало касающиеся. Старый греческий миф рассказывает, как разгневались морские богини, услышав нескромные речи эфиопской царицы Кассиопеи: та слишком превозносила свою красоту. Богини решили наказать гордячку, упростили Нептуна, главного бога морей, насрать на царство Кефея, несчастного супруга Кассиопеи, морское чудовище. Дракон безжалостно опустошал земли Кефея. Лишь принесенная в жертву дочь царя могла спасти положение. Не по доброй воле – по требованию народа отдал Кефей свою дочь на съедение чудовищу. Это трагическое событие и положило начало следующей легенде.

Святой Георгий и дракон

Святой Георгий – богатырь русский

Старая это легенда. Сюжет ее вдохновил многих поэтов и живописцев. Одних лишь рукописных текстов древнего сказания о битве с драконом дошло до нас «богатство неисчерпаемое» – более двухсот списков на русском, сербском, греческом, сирийском, латинском, немецком, французском и многих других языках.

Два главных действующих лица в легенде – святой воин Георгий и фантастическое чудовище – дракон. Мы разберем происхождение каждого из них. Начнем с Георгия.

Из всех христианских святых, пожалуй, самым популярным в нашем народе был Егорий Храбрый. Много поверий связано с его именем, немало песен спето каликами переходящими в его честь. Он стал официальным патроном русских царей, московские князья избрали святого Георгия покровителем, включив его победоносную фигуру в число геральдических аксессуаров своего герба. [29 - Святой Георгий «в серебряном вооружении и лазоревой приволоке (мантии)», пронзающий копьем «золотого с зелеными крыльями дракона», был изображен в гербе Московского княжества, а позднее – Московской губернии.]

А русские крестьяне считали святого Георгия покровителем пастухов и охотников. Егорий – начальник над волками и змеями. Позднее пределы его власти были раздвинуты еще шире – на все звериное царство. Каждому зверю назначает Егорий добычу, каждому охотнику – его улов.

Волки не могут растерзать и ягненка без разрешения Егория, а если случается, что хищники опустошают стада, то, конечно, по приказанию святого, решившего наказать людей за грехи. Потому-то прежде во многих деревнях России было в обычае выгонять скот в поле первый раз после зимы не ранее 23 апреля (церковный праздник святого Георгия Победоносца). В день этот в честь высокого покровителя стад по всей Руси великой резали миллионы овец: от каждого двора по овце – старый славянский обычай жертвоприношения, приспособленный к церковному учению.

В русском поэтическом творчестве святой Георгий выступает в двух главных ролях: как богатырь-мученик и как победитель дракона.

Первая его роль, за исключением мученичества, ничем не отличается от традиционных подвигов русских богатырей. Вот только наружность у Егория необычная: родился он с золотыми руками и серебряными ногами.

А во лбу-то у него красно солнышко,
В затылоцьки светел месяц.

С малолетства Георгий был лихим казаком:
Ишше стал у ей Егорей пети, шсти годов,
Он конем у ей владать да копьем шурновати.

Тут приключилась беда: на город, в котором правил отец Георгия, Федор Смоленский, напал иноземный царь Грубиянище. Мать уносит Георгия в пещеры:

Во Пещер-горы ушла да горы каменны,
Да с собой-то унесла она цяда милого.

Восемь лет жил Георгий в горах, друзьями его были лишь звери лесные. Однажды мальчик попросил у матери рассказать ему, был ли у него «родной батюшка». Узнав, что произошло, Георгий решил отомстить нечестивому Грубиянищу, освободить народ от иноземцев.

Тут и с туци-то выпадывал ему добрый конь,
А из облака выпадывает сабля вострая,
Сабля вострая ему, палица тяжелая,
Ишше вся-то принадлежность та богатырская.

Это ли не доброе предзнаменование? Но – увы! – Георгия поначалу ожидают неудачи: он попадает в плен к Грубиянищу. Враги мучают его, пилой пилят, колесуют, в кипяток бросают. Но чудо:

У Егоря под котлом-то не огонь горит,
Не огонь горит, все разны цветы цветут.

Полуживого Георгия сажают в погреб. Но богатырь набирается новых сил, ломает оковы, убивает мучителей и рассеивает врагов. Затем освобождает своих сестер – Веру, Надежду, Любовь, и «они зажили тут да все по-старому». Так заканчивает свою карьеру святой Георгий – богатырь русский. Второй его подвиг – битва с драконом – подвергся более основательной церковной обработке и совершен впервые не на русской почве.

На юге Балканского полуострова, вблизи от восточного побережья Пелопоннеса, лежит древний город Аргос. Три тысячи лет назад греческие бродячие певцы – аэды под аккомпанемент кифар торжественным белым стихом повествовали перед спартанским народом и вождями о подвигах первого в европейской истории драконоборца. Звали его не Георгием, а Персеем, и был он не святым угодником, а сыном Зевса Громовержца и красавицы Данаи, царевны из Аргоса. Так рассказывает миф.

Языческий герой меняет имя и богов

Убив горгону Медузу – существо столь ужасное, что один взгляд на него мог превратить человека в камень, герой Персей возвращался домой. Вдруг на скале, у самого берега моря, видит он прекрасную Андромеду, дочь несчастного царя Кефея.

Бледная от ужаса, стояла в тяжелых оковах Андромеда; с невыразимым страхом смотрела она на море, ожидая, что вот-вот появится чудовище и растерзает ее. Персей принял бы ее за дивную статую из белого паросского мрамора, если бы морской ветер не разведал ее волос. Герой быстро спустился к ней и ласково спросил:

– О, скажи мне, прекрасная дева, чья эта страна? Скажи, за что прикована ты здесь к скале?

Андромеда рассказала. Ничего не утаила. Но не успела закончить свой рассказ прекрасная дева, как заклокотала морская пучина, и среди бушующих волн показалось чудовище. Оно высоко подняло свою голову с разверстой громадной пастью. Громко вскрикнула от ужаса Андромеда.

Но Персей без особого труда сразил дракона, а потом женился на прекрасной Андромеде (вот на свадьбе ему пришлось основательно поработать мечом, защищая невесту от притязаний других женихов).

По всей Элладе из уст в уста распространилась молва о подвигах Персея. Позднее устные предания о героях были записаны в книги, и весь античный мир узнал и полюбил смелых греческих богатырей. Об их славных делах слагались поэмы, скульпторы высекали из мраморных глыб их могучие фигуры, дети и юноши древней Греции и Рима изучали в школах героические сказания предков и учились подражать героям.

Славное это было время. Эра зарождающихся наук, жизнерадостного искусства и спорта. Но случилось несчастье: с холмов Палестины на землю героев, художников и ваятелей, на сады первых академий упала зловещая черная тень – тень от креста.

Христианская религия начала свое победное шествие по странам античного мира. Мрачная, изуверская философия, как умопомрачительный недуг, овладела людьми. Радость жизни, красота природы, просвещение были объявлены врагами нового бога, новой веры. Христианская церковь всю свою нечеловеческую злобу обрушила на науку, на языческую культуру, на школы физиков и натуралистов. Толпы обезумевших монахов разгромили библиотеки. Не пощадили и лучшую из них, Александрийскую, – чудо человеческого гения и трудолюбия! Побили камнями служителей библиотек и ученых. Попы сами стали «учить» народ. По-своему отредактировали ученые книги.

Тогда-то и герой Персей получил новое имя и новую профессию – он стал христианским подвижником, святым великомучеником и миссионером.

В Византии бедняга Персей навсегда расстался с Андромедой, был обращен в христианство, канонизирован как святой рыцарь и включен в официальный культ церковного богослужения.

В XI веке легенда о святом Георгии-драконоборце проникает на Русь. Его воинственную фигуру мы видим уже на фресках старолadoжской церкви в Новгороде, построенной, как полагают специалисты, в XI–XII веках. Может быть, славный киевский князь Ярослав Мудрый, в крещении Георгий, который, по словам летописцев, «почитая книги часто в ночи и дне», повелел перевести с греческого на русский сказание о подвиге своего святого покровителя. При дворе князь собрал «многих писцов», которые по его наказу «перекладали от грек на словенское письмо и списаша книги многы». Чтобы показать, что святой Георгий – это лишь христианизированный Персей, достаточно рассказать обе легенды – сходство между ними почти стереотипное.

Вот судите сами.

Древнейшее на Руси изображение святого Георгия. Фреска в Старолadoжской церкви (конец XII века).

«Как во граде бысть, во Лаоси...»

«Бысть на восточне стране град велик, иже нарицашеся Лаоси.[30 - В других вариантах легенды город называется «Гевал», «Агав», «Антоний-град» и т. д.]

Ближе града то бе озеро. Бысть во озере то змий велик и исходя от озера и поядая множество члк».

И собрался народ и пошел к царю той страны. Кричали люди:

«Что сотворим, яко погибает зле от зверя сего?»

Не было человека, у которого змей не пожрал бы дочь или сына. Очередь за царем – принести искупительную жертву. Заставили его, «слезами обливаясь, плакаше и рыдая», отправить дочь свою любимую на берег озера – на съедение чудовищу. А в это время святой воин Георгий возвращался с персидской войны – «из греческого воинства от перскаго возвратился брани». Подошел он к озеру, хотел напоить коня, и увидел девицу, «бьющуюся в перси и власы терзаше», и спросил ее:

– Что сидишь, отроковице, и почто плачешися? Что суть людие зряще тебе из града?

Спросил он ласково, «тихом и кротком гласом», а не так, как «неции воины», которые, встретив девицу, «кричатъ, лають, бешиньно вопиють и бестыднано вещають».

Она ему все и рассказала, а потом просила его уйти:

– Не изгуби своей доброты, мнози бо от него поглощены быша!

– Не бойся, – отвечал ей Георгий. – Не отступлю бо тебе в напасти сей.

С тем стал и богу молиться. «И бысть глас с небеси глаголя:

– Георгие, угодниче мой, дерзай, не бойся: аз есмь с тобой».

Вдруг девица закричала:

– Господине мой, отыди скоро от мене: се бо исходит змий и до не снeden будеше со мною.

И вот забурлило озеро, заклокотало. «Змий исходя яко бура сильная и волны морския восприметаше на брег и шум великий творяше и воздвиже главу свою яко комару велику и разину аки пропастию, хотяше пожрати святого. Георгий же, оградив себя знаменем честного креста, и рече великим гласом:

– Во имя Иисуса Христа стани, проклятый зверю, и рьци ми – на кого идеши?

Змий же, свив себе и наложи язык, аки стрелу, и яда своего наполнив, прыснул идяще на брег.

Блаженный же рече:

Запрещает ти Иисус Христос, иже искони повеле тебе пресмыкаться по земли. Тако и ныне того Христа моею силою повинися мне!»

И случилось «чудо преславное»: страшный дракон, всепожирающий змей, от этих слов сразу сник, присмирел и повалился в ноги Георгию. Святой взял у девицы пояс, связал им покорное чудище, и повела его царевна, словно овцу кроткую, в свой город. Георгий ехал впереди и проповедовал:

– Станите, не бойтесь. Аще веруете во единого бога, в него же аз верую, то спасены будите.

Возликовал народ. «Покажи нам, – кричит, – силу бога твоего, да вси уверуем в него!»

Тогда Георгий вынул меч и отсек голову дракону, и весь народ уверовал в Христа. Царь вызвал из-за моря епископа и крестился «со всем домом своим». Крестились и все люди той страны, сокрушив «капища суетных идолов. Проклят буди Иракий и Аполлон!». А спасенная царевна постриглась в монахини.

Вот и сказке конец.

Теперь мы должны исследовать историю происхождения другого действующего лица легенды – дракона. Что он за зверь? Откуда явился на русскую землю?

«Дракон»-лилипут

В Австрии, в городе Клагенфурт, на базарной площади стоит внушительный монумент. Памятник поставлен около 1500 года. Изображает он скульптурное трио: великана, дракона, извергающего из пасти пламя (то бишь водяной фонтан), и узловатую дубинку, которой великан обрабатывает бока чудовища.

Дракон (особенно его физиономия), несмотря на перепончатые крылья летучей мыши, очень напоминает...

шерстистого носорога – лохматого зверя, который вместе с мамонтом обитал в Европе в ледниковую эпоху.

Историки говорят, что огромный череп, послуживший скульптору моделью для головы дракона, был найден в конце XV века недалеко от Клагенфурта. Разумеется, без излишних дебатов решили, что голова размером с бочонок может принадлежать только дракону, побежденному в стародавние времена местным Георгием Победоносцем. В честь дивной находки отцы города постановили соорудить на базарной площади означенный монумент.

Другой австрийский дракон хозяйничал около Вильтена, где ныне стоит знаменитый монастырь. Прежде, говорят, на этом месте у дракона был сад. В саду росли золотые яблоки, а окружала его ограда из чистого серебра. Дракона победил благочестивый Геймо. Он не забыл, что своей победой обязан богу. Продав золотые яблоки, признательный драконоборец построил за вырученные деньги монастырь и поселил в нем монахов.

Кости убитого дракона прежде хранились в монастыре. Но как монахи ни берегли святыню, ловкие жулики ее таки выкрали. Тогда аббат раздобыл где-то язык дракона – этакую острую, как штык, роговую штуку. Ее хранили в серебряном чехле (серебро, конечно, взяли из ограды драконова сада). Столетиями богомольцы дивились на язык в серебряном чехле, в котором к тому же объявились чудотворные свойства.

Кровь дракона, пролитая Геймо, забила в окрестностях монастыря в виде серного источника, известного ныне под названием «Драконовая кровь». Источник обладает целебными свойствами. По этой причине некоторые исцелившиеся ревматики завещали монастырю свое имущество. Богатство Вильтенской обители на крови да на языке дракона росло как на дрожжах. На глазах свершалось чудо: один язык кормил множество животных.

Каждый средневековый монастырь, даже самый захудалый, хотел иметь в качестве родоначальника своего святого Георгия. Не хватало драконов.

Очевидно, церковь должна была придумать какую-то теорию, объясняющую редкость драконов. И сочинитель нашелся. В XVII веке иезуит Афанасий Кирхер в своих «научно-естественных» сочинениях представил дело так: земля, по его учению, как швейцарский сыр, испещрена дырами. Там, в глубине этих дыр, в подземных пещерах и гротах, и размещается «кунсткамера» всевозможных монстров – героев библейских легенд.

В подземном мире обитают разные чудовища, но большинство из них драконы. Потому они и встречаются крайне редко на поверхности, что их местожительство глубоко под землей.

Драконы, с которыми приходилось сражаться христианским святым, – это заблудившиеся бродяги. Выйдя случайно из дыры на свет божий, они не могли найти дорогу обратно.

С заблудившимся драконом бился не на жизнь, а на смерть известный на Западе драконоборец Винкельрид. Рыцарь встретил чудовище близ деревни Вилер в Швейцарии и немедленно атаковал его. В книге «Подземный мир» (1678 год) Кирхер поместил «портрет» сраженного Винкельридом дракона. У него длинная шея и еще более длинный хвост, а из лопаток торчат два узких крыла. Палеонтологи единогласно утверждают, что художник, рисовавший «дракона» из Вилера, пользовался в качестве модели скелетом плезиозавра – допотопного ящера, обитавшего в море 100 миллионов лет назад. Передние лапы ящера драконописец переделал в крылья.

Кирхер рассказал и другую историю дракона-скитальца, который безобразничал на острове Родосе, пока его не убил в 1345 году благородный рыцарь Деодатус из Гозона. Изображение родосского дракона тоже приведено в книге Кирхера: это довольно точная копия настоящего летающего дракона – ящерицы из лесов Явы. Ее сходство с крылатыми змее-ящерами, которые в изобилии встречаются в средневековых легендах, объясняет нам их происхождение.

Дело в том, что удивительная ящерица с острова Явы своим незаконным поведением опровергает известное изречение о том, что «рожденный ползать летать не может». Она летает! Правда, лишь сверху вниз, но все-таки летает. С другой стороны, если судить по внешности, эта ящерица – настоящий дракон. Правда, очень маленький дракон, так сказать, дракон-пилипут. Когда ученые увидели ящерицу-пилота, они не могли ее назвать иначе, чем *Draco volans*, то есть, говоря по-русски, «летающий дракон». В обычном положении летающий дракон ничем особенно не отличается от других древесных ящериц. Но вот мимо пролетела бабочка – дракон прыгает с ветки, мгновенно по бокам его тела вырастают «крылья», и он пикирует на добычу. Схватив насекомое, плавно планирует вниз и опускается на дерево. «Крылья» моментально исчезают. Принцип их действия очень прост: пять или шесть удлиненных ребер этого животного могут, как на шарнирах, отодвигаться в стороны, растягивая собранную в складки эластичную кожу. Планер готов к полету! Животное благополучно приземлилось – ребра-крылья «автоматически» складываются.

Китайцы первыми из культурных народов познакомились с природой Малайских островов. Дракон-пилипут, порхающий среди ветвей волшебного леса Явы, послужил живой моделью для традиционных драконов, стилизованные изображения которых мы видим на китайских древностях.

Драконы, появившиеся в легендах средневековой Европы, скопированы с китайских. Позднее, когда европейцы познакомились с живым оригиналом китайских изображений, легенда о драконах получила тем самым как бы фактическое подтверждение. Первые летающие драконы с острова Явы, которых выдавали за новорожденных дракончиков, привезены в Европу очень давно. Они были хорошо известны уже Конраду Геснеру. Карданус из Павии, знаменитый в те времена врач и математик, видел в музеях Парижа пять высушенных летающих драконов. «Крылья их, – писал он в 1557 году, – так малы, что, по-моему, они очень плохо летают. У них змеиные головы и очень красивая окраска. Нет ни перьев, ни волос, и самый крупный из них размером не больше крапивника» (мелкая пташка из отряда воробьиных).

Возможно, что трансформация античных драконов в крылатых ящеров произошла под влиянием впечатления, полученного от знакомства с летающими ящерицами Зондских островов. Ведь в античное время и в период раннего средневековья драконы имели иной образ.

«Драко», по мнению Конрада Геснера, греческое слово, которое означает: «видящий зоркими глазами». Греки называли так очень крупных змей. Словом «*dracopes*» древнегреческие и римские натуралисты обозначали питонов и удавов. Плиний писал, что драконы живут в Индии, в тропических лесах. Они затаиваются на деревьях и падают сверху на добычу, которую убивают, сжимая в кольцо своего тела.

Теперь мы полностью установили родословную извечного врага святого Георгия: индийские удавы и летающие ящерицы с Явы породили крылатую химеру, которая под впечатлением гигантских костей, найденных в земле, выросла в устах молвы в чудовище сказочной величины и свирепости.

Кладбища драконов

Самые разнообразные легенды и поверья порождали древние кости, которые люди иногда выкапывали из земли. Чьи бы они ни были, для религии сии бранные останки – бесценная находка. Еще бы! Ведь они вещественно «доказывают» истинность старозаветных мифов о фантастических чудовищах и великанах. Но – увы! – нечестивые труженики науки раскопали все «кладбище гигантов», чтобы проверить, таким ли был мир до Адама, как рисуют его библейские легенды. Они изучили и кости, выкопанные ранее монахами-«палеонтологами», и безжалостно развенчали их святые «теории». Череп «дракона», убитого святым воином из Клагенфурта, все еще хранится в ратуше этого города. Любой зоолог может убедиться, что сей «дракон» умел летать не лучше черепахи: ведь череп принадлежит шерстистому носорогу (*Rhinoceros antiquitatis*).

А «язык» дракона из Вильтена, чудесным образом питавший сотни монашеских животов, оказался совсем уж неподобающим предметом – полуметровым копьём меч-рыбы. В XVIII веке «язык» еще хранился в серебряной оправе в музее города Инсбрука.

Однако некоторые кости, найденные в земле, действительно принадлежали драконам. Да еще каким драконам! Страшилища, которые и поныне живут в народных сказках: гидры, змеи-горынычи и змеи-альберы, – младенцы в сравнении с действительными чудовищами, которые когда-то обитали на Земле. Но было это очень и очень давно – 100 и 150 миллионов лет назад. Ни людей, ни даже их четвероруких предков – обезьян – не существовало тогда на свете. «Земная кора, – пишет профессор В. В. ЛУНКЕВИЧ,[31 - Валериан Викторович Лункевич (1866–1941) – советский биолог, популяризатор и историк естествознания. Написал много научно-популярных книг по различным вопросам естествознания. Ему принадлежит трехтомный труд по истории биологии – «От Гераклита до Дарвина».] – это поистине великое кладбище природы». Здесь целый мир допотопных мертвецов. Станьте перед крутым берегом реки или моря, опуститесь в подземную шахту, и вы увидите, что земная кора состоит из ряда разнородных толстых пластов, налегающих друг на друга. Все горы, берега рек и морей, вся твердая поверхность Земли сложена из мощных слоев известняка, песчаника, глины, сланца и других минеральных пород, и во многих из них погребены остатки древних животных и растений. В более глубоких слоях залегают, как правило, более древние и примитивные существа, в поверхностных пластах – животные поздних эпох, на самом вершине находятся кости доисторического человека и современных ему животных.

«Тигр океана» – меч-рыба.

В 1843 году в песчаных плитах Коннектикута (штата на востоке США) палеонтологи обнаружили следы каких-то чудовищных «птиц». В сравнении с метровыми лапищами, оставившими свои отпечатки в каменной летописи Земли, нога слона казалась слишком миниатюрной. Какого же роста птички расхаживали по пляжу доисторического моря?

Это были, конечно, не птицы. Сто миллионов лет назад на суше, на море и в воздухе нашей планеты господствовали ящеры. Иные из них, как кенгуру, бегали на двух ногах. Вот почему следы их похожи на птичьи. И сейчас еще одна австралийская ящерица – хламидозавр, маленькая родственница вымерших исполинов, на быстром ходу пользуется лишь задними ногами. Бежит «рысью» на двух ногах, удерживая тело в равновесии с помощью длинного хвоста.[32 - Профессор О. Абель, крупный австрийский палеонтолог, заметил, что и обычная зеленая ящерица, которая водится у нас на Кавказе, в Крыму и на юге Украины, иногда встает на задние ноги и удирает на манер хламидозавра.]

Так же передвигались и многие ящеры в пору своего владычества на Земле.

А это было удивительное время! Никогда прежде Земля не видела таких чудовищ и едва ли увидит вновь. И суша, и море, и воздух были отданы им во владение. Бескрайные хвойные и папоротниковые леса населяли всевозможные ящеры. Они стремительно носились между деревьями на кожистых, словно пергаментных, крыльях. Отдыхали на ветках, сложив крылья, страшные и уродливые, «точно выходцы из преисподней». По полянам шмыгали юркие и проворные двуногие динозавры величиной с курицу, а в высокой траве около болота медленно, переваливаясь с боку на бок, копошилось огромное, как дом, животное. Неуклюжее, точно колода, туловище весом в десятки тонн поддерживают массивные колонны-ноги. Каждая нога вдвое выше человека! Длинная и гибкая шея-змея, увенчанная малюсенькой головкой, в постоянном движении: голова занята своим едва ли не единственным делом – едой. Чтобы прокормить такую махину, зубам и желудку приходилось, наверно, работать и день и ночь! Точно гигантский удав, за чудовищем тянется его длинный хвост, один удар которого мог бы положить на месте слона.

Этого ящера ученые назвали брахиозавром. Брахиозавр – чемпион по росту среди всех известных науке гигантов. Он был вдвое выше жирафы и, вытянув шею, мог заглянуть в окно четвертого этажа! Двенадцать метров – такова его чудовищная высота!

В геолого-палеонтологическом музее Берлинского университета хранится полный скелет брахиозавра, кости которого немецкие ученые раскопали на горе Тендагуру в Африке. Вот его размеры: длина – 22,65 метра, общая высота – 11,87 метра, высота в холке – 5,83 метра, длина шеи – 8,78 метра. Говорят еще, что это был не очень крупный экземпляр!

Скелет вымершего «дракона»-бронтозавра.

Брахиозавры жили в древних реках и озерах более 100 миллионов лет назад. Они не плавали, а медленно передвигались по дну. Обладая столь колоссальным ростом, брахиозавр смело переходил вброд любую реку. К тому же ноздри у этого странного животного помещались не на конце морды, а высоко на темени. Чтобы глотнуть свежего воздуха, ему не нужно было поднимать голову над водой. На поверхности, словно перископ, появлялся лишь темной бугор ящера, клапаны

ноздрей открывались, и воздух со свистом засасывался в чудовищные легкие. Некоторые ученые считают, что взрослые брахиозавры не могли передвигаться по суше: они были бы раздавлены собственной тяжестью!

Под стать этому великану был другой «дракон» – стегозавр. У стегозавра – малюсенькая, опущенная до самой земли голова, в которой помещалась лишь жалкая крупца мозга. Удивительно, как мог ящер ростом со слона обходиться в своей жизни тем ничтожным количеством мозга (объемом с грецкий орех), который помещался в его микрочерепе?

Оказывается, кроме недоразвитого головного мозга, у стегозавра был еще задний, крестцовый мозг, на который он главным образом и полагался. В крестце стегозавра находилась обширная, раз в двадцать более вместительная, чем в голове, мозговая полость. Настоящий череп! Но не в голове, а при основании хвоста. «Вещь небывалая, – говорит В. Лункевич, – и по меньшей мере очень странная!» Стегозавр буквально задним умом был крепок.

Вдоль спины стегозавра, от головы и до хвоста, тянулся двойной ряд огромных – до метра в поперечнике – треугольных щитов. На хвосте стегозавр носил четыре острых меча – длинные костяные шипы. Это страшное оружие! Ударом хвоста стегозавр протыкал своего врага насквозь.

Однако от кого такая грозная защита: и щиты на спине и мечи на хвосте? Кто осмеливался нападать на дракона-меченосца? Ведь даже льва этот ящер мог бы раздавить, как котенка.

Тиранозавр-рекс был самым страшным хищником, каких когда-либо знал мир. Его размеры: высота – 5, длина – 14 метров! Метровые челюсти тиранозавра вооружены сотнями острых и больших, как ножи, зубов. Одним ударом своих страшных зубов тиранозавр-рекс легко вспорол бы брюхо слону, а носорога мог унести в пасти.

Бегал тиранозавр на двух задних ногах. Его чудовищные лапищи отмеривали гигантские шаги: в четыре метра длиной! Он, значит, без особого труда мог бы перешагнуть через слона средних размеров! Появление тиранозавра наводило ужас на древних обитателей нашей планеты. От его зубов многие ящеры по примеру стегозавра спрятались в своей окостеневшей шкуре, как в блиндаже.

Ужасные чудовища водились и в океане. А над волнами древнего моря, словно чайки и альбатросы, летали многочисленные крылатые создания. И это тоже были ящеры! Одни – ростом не больше дрозда, другие мало уступали дракону святого Георгия.

Самый замечательный крылатый ящер – птеранодон. У него беззубая голова длиной около метра, с гребнем-рулем на затылке. Кости черепа тонкие, как бумага; крылья у птеранодона огромные – до 8 метров в размахе! – а небольшое туловище подвешено под ними в виде маленького мотора на гигантском летательном аппарате. Почти всю жизнь птеранодон проводил в воздухе, паря над поверхностью моря, и лишь для откладки яиц опускался на скалы.

Прошло уже больше 60 миллионов лет, как последний птеранодон пролетел над волнами океана. На Земле наступило великое вымирание ящеров. Никогда прежде смерть не пожинала столь обильной жатвы. Новые животные – млекопитающие звери начали завоевание планеты, вытесняя отовсюду неуклюжих «драконов».

Последний из них вымер более чем за 60 миллионов лет до того, как христианские попы превратили Персея в святого Георгия – предводителя всех драконоборцев.

Отпечатки пальцев праведного Ноя

Один доисторический дракон, бродивший по пляжам ныне исчезнувших морей, оставил на окаменевшем песке столь странные следы, что благодаря им чуть не попал в святые праведники.

В 1824 году в Англии, около города Тарпорли, рабочие старых каменоломен обнаружили на гладких плитах песчаника отчетливые отпечатки... человеческих ладоней. Расположение пальцев, их пропорции – все как у человека. Только размеры крупней да кончики пальцев потоньше. Большой палец сильно оттопырен в сторону. Перед отпечатком огромной руки виден след маленькой, видимо детской, ручки.

Распространился слух, что следы принадлежат сатане, который, спускаясь через каменоломни в ад, выжег их на камнях, за которые хватался своими огненными лапищами. «Гипотеза» не оригинальная. Церковь заменила этот домysel другим. Отпечатки ладоней принадлежат не сатане, а Ною с семейством!

Вот где истина. Ной, плавая в ковчеге по бурному морю, пристал к берегу, очевидно, не на горе Арарат, как раньше предполагали, а у скал туманного Альбиона.

– Почему же, – робко спросили, некоторые скептики, – он оставил здесь следы не своих сандалий, а рук?

– Но как не понять такой простой вещи! – отвечали им сообразительные патеры. – Когда ковчег пристал к берегу, Ной и его домочадцы – смотрите: вот отпечатки рученок его детишек! – схватились руками за скалы, чтобы их посудину не унесло обратно в океан. Держались крепко, и камни на веки вечные благоговейно сохранили память о прикосновении рук праведного человека. Проходили столетия, ветер и текучие воды засыпали песком Ноев причал, и вот лишь теперь люди случайно его раскопали.

Действительно, все объяснялось очень просто.

В 1834 году, ровно через десять лет после описанных выше событий, в Германии было опубликовано «Открытое письмо профессору Блуменбаху об очень странных следах какого-то доисторического крупного и неизвестного животного, открытых несколько месяцев тому назад в песчаных карьерах на горе Гесс у города Хильдбургхаузена».

Хильдбургхаузен расположен в Тюрингии, неподалеку от города Эрфурта. Песчаник, который здесь добывают в каменоломнях, окрашен в темно-красный цвет. Церковь в Гейдельберге и Страсбургский собор построены из такого же камня. Этот песчаник бывает обычно расчленен на естественные плиты, совершенно не спаянные между собой. На поверхностях, которыми верхняя и нижняя плиты соприкасаются друг с другом, часто находят окаменевшие отпечатки допотопных животных. Нижняя плита сохраняет сам отпечаток, а верхняя – заполняющий его выпуклый рельеф породы – своего рода каменный «слепок» с оригинала нижней плиты.

Так вот в пластах эрфуртского песчаника тоже нашли странные следы человеческих рук. Поскольку находка стала достоянием науки, немедленно разгорелся ученый спор. Некоторые палеонтологи недолго, видно, обдумывали свои предположения. Доктор Ф. Фойгт, например, утверждал, что следы принадлежат древней обезьяне, которую он поспешил назвать палеопитеком. Александр Гумбольдт возражал ему: обезьяны водятся в тропиках, а Хильдбургхаузен, как известно, расположен ближе к полюсу, чем к экватору. Скорее всего, следы оставило какое-нибудь древнее сумчатое вроде кенгуру. Гигантская жаба, пещерный медведь и павиан мандрилл тоже были выдвинуты в качестве гипотетических претендентов на обладание странными следами.

В 1835 году доктор Кауп, справедливо полагая, что ни одна вещь на Земле не должна оставаться без названия, решил дать имя «таинственному незнакомцу». Следы похожи на ладони, поэтому над первой частью имени ему не пришлось долго задумываться: «хейрос» (испорченное «хирос») – так называется по-гречески ладонь. По принятой в зоологии традиции вторая часть научного наименования животного могла быть либо «заурос» (по-гречески – «ящерица»), если это животное пресмыкающееся, либо «териум» («зверь»), если оно млекопитающее.

Но поди определи по таким нелепым следам, кормил ли их обладатель своих детенышей молоком или ничем не кормил!

Доктор Кауп проявил нормандскую мудрость и предусмотрел оба варианта, дипломатично назвав руконогого зверя «животное из Хильдбургхаузена, хиротериум, или хирозаурус». Случилось так, что почти во всех ученых книгах стали употреблять лишь первое название – хиротериум, хотя именно оно и оказалось неверным, так как теперь установлено, что руконое животное было пресмыкающимся.

Позднее следы хиротерия нашли во Франции, в Испании и США.

Один из ископаемых морских ящеров, скелеты которых вдохновляли средневековых драконописцев.

Тут зоологи обнаружили в них еще одну странную деталь: большой палец на отпечатках расположен не с внутренней стороны следа, как у всех животных на земле, а с наружной. Знаменитый английский палеонтолог Ричард Оуэн предположил, что, возможно, руконое животное было двухметровой лягушкой, но передвигалось по земле не прыжками, а «рысью», ставя правые лапы влево от туловища, а левые – вправо, то есть на ходу перекрещивало ноги.

Друг Р. Оуэна, геолог Чарлз Лайель, опубликовал даже рисунок предполагаемого «крестоногого» существа. На картинке действительно большие пальцы лап оказались с наружной стороны следа.

Сто лет тянулся спор о хиротерии. Ни костей, ни зубов его нигде не находили, а только одни следы. Тайна странных следов была окончательно решена лишь в 1925 году немецким палеонтологом Вольфгангом Зергелем. Тщательно изучив все известные следы хиротерия, В. Зергель в результате целой серии остроумных заключений установил, что загадочный руконог был рептилией из группы псевдокрокодилов. Вел он хищный образ жизни (об этом свидетельствуют вмятины от острых когтей на некоторых отпечатках). Передвигался хиротерий в основном на задних лапах, лишь слегка опираясь на маленькие передние. Чтобы поддерживать в равновесии тело, лишённое прочной передней опоры, у ящера должен быть длинный и массивный хвост и сравнительно короткая шея.

Профессор В. Зергель доказал, что так называемый «большой» палец, неправильное положение которого вызвало столько споров, расположен совершенно правильно. Все дело в том, что это не большой палец, а, наоборот, мизинец, только очень увеличенный. У многих рептилий в сторону от других пальцев торчит не внутренний палец, соответствующий большому на человеческой ладони, а наружный. Такое же строение лап было и у хиротерия.

Через несколько лет после исследования Зергеля в Бразилии нашли ископаемые кости очень близкого к хиротерию ящера – престозухуса. По сути дела, это южноамериканская (правда, значительно более крупная) разновидность хиротерия. Палеонтологи отлично умеют восстанавливать по костям внешний вид вымершего животного. Изготовленный ими скульптурный «портрет» южноамериканского сородича хиротерия подтвердил правильность всех предположений В. Зергеля.

Так был разгадан еще один зашифрованный на камне секрет природы.

Каменные змеи святого Патрика

Даже у святого Георгия были конкуренты: не только он повелевал змеиным царством. Нашлись у бога другие угодники, которые избрали своей профессией обезвреживание опасных змеев.

Один английский историк описывает Ирландию XVI века: «Между тем в Ирландии происходят поразительные вещи, так как там нет ни сорок, ни ядовитых гадов. А я видел камни, которые имели вид и форму змеи. Народ в тех местах говорит, что камни эти прежде были гадами и что они превращены в камень волей божией и молитвами святого Патрика».

И в самом деле, в горах и долинах Ирландии часто попадаются на глаза странные предметы, удивительно напоминающие окаменевших змей. В то же время живых змей там нет. Еще сравнительно недавно купцы из Англии ездили в Ирландию за необычным товаром – землей. Считалось, что она обладает магической силой антизмеиноного противоядия. Ирландской землей англичане посыпали свои сады и поля и верили, что «святая земля» убивает змей.

Жители Леринских островов (недалеко от города Канн) рассказывают такую же историю про своего святого Гонората, который тоже якобы превратил всех змей в камни. Однако христиане (как, впрочем, и в большинстве других своих выдумок) не оригинальны. Еще древние греки верили, будто бессмертные боги наделили землю острова Крита чудесным свойством убивать ядовитых гадов.

Отчего же все-таки не водятся змеи ни на Крите, ни в Ирландии, ни на Леринских островах? Конечно, ни греческие боги, ни христианские святые здесь ни при чем. Змеи не обитают на многих островах земного шара. Их нет, например, почти на всех Курильских островах. Нет змей в Новой Зеландии, на острове Мадера. Змеи не умеют летать: они не смогли перебраться с материков на острова, отделенные от них широкими морскими проливами.

«Каменная змея» – аммонит.

Каких же в таком случае «каменных змей» находят в Ирландии? И не только в Ирландии: например, у нас в Поволжье и даже в Московской и Рязанской областях. Это окаменевшие аммониты, вымершие головоногие моллюски. К змеям они никакого отношения не имеют. Аммониты – родичи осьминогов и каракатиц. Приблизительно 200 миллионов лет назад во всех морях и океанах бесчисленными стаями водились аммониты. В ту пору они были, пожалуй, самыми многочисленными обитателями океана. До сих пор еще на месте давно исчезнувших морей находят в земле целые залежи закрученных в виде часовой пружины раковин этих животных. Они очень похожи на свернувшихся змей, в народе их называют «змеиными камнями». [33 - Научное название аммонитов происходит от имени древнеегипетского бога Аммона. Его изображали с головой барана. Эмблемой Аммона служил свернутый спиралью бараний рог, который похож также и на раковину аммонита.]

Размеры аммонитов были самые разнообразные: от 1 сантиметра и до нескольких метров. Раковина аммонита пахидискуса достигала в диаметре 3 метров. Но в Британском музее естественной истории в Лондоне хранится гипсовый слепок с осколка раковины еще более крупного аммонита. Подсчитано, что целая раковина этого гиганта имела в поперечнике более двух метров! Если ее полностью раскрутить, она почти сравнялась бы с крышей четырехэтажного дома! Никогда мир не знал таких огромных раковин.

Легко представить себе, с каким благоговением относились суеверные люди к памяти святого избавителя, когда находили в земле остатки этих окаменевших чудовищ. Ведь они слепо верили легенде, которая приписывала истребление «ужасных», а в действительности совершенно безобидных животных магической силе заклятия «святого» человека, жившего 80 миллионов лет спустя после того, как на Земле вымер и успел окаменеть последний аммонит.

Фантастическое отражение «земных сил»

Наши предки с хорошими соседями жили в мире и дружбе, торговали, ремеслам за морями учились и иноземцев ласково принимали, своим искусствам обучали. Многого повидали сами, о многом от бывалых людей слышали...

Свою землю хорошо знали и о заморских чудесах рассказать могли. Диковинные это были сказки!

В незапамятные времена сложились на Руси легенды о чудо-зверях и чудо-птицах. Но не пустые это выдумки. Есть такие звери на свете, что описаны в Глубинной книге. Молва, правда, преувеличила их размеры, а поэты и рассказчики наделили небывалыми свойствами. Но основа для сказочных образов взята из реального мира.

Есть, оказывается, и русалки в морях и единороги в лесах. Нашлись в природе прототипы даже для драконов и василисков.

Самая нелепая и фантастическая легенда не рождается обычно из ничего. Даже поверья о нечистой силе, происшествия, загадочные и не объяснимые, казалось бы, естественным путем, которые темный народ приписывал разного рода колдунам, ведьмам, чертям, приводят внимательного исследователя в мир существ вполне реальных. Необычные повадки животных, странные и неизученные особенности их образа жизни дают нередко пищу для нелепых кривотолков, суеверных домыслов. Религия не упускает случая воспользоваться этим обстоятельством.

Известно немало фактов, когда жрецы, попы, монахи для подкрепления своего вероучения специально фабриковали чудеса с помощью достижений химии и физики (пресловутая кровь святого Януария, обновление крестов и икон, «самовозгорание» свечей, «плачущие» иконы и т. п.). Грубый обман обычно вскоре обнаруживался, и, попы-мистификаторы попадали в скандальные истории. Гораздо вернее достигает своей агитационной цели использование в религиозной пропаганде загадочных явлений природы (затмения, «кровавые дожди», деятельность бактерий, гигантские ископаемые кости). К такого рода спекуляциям давно прибегают представители всех религий и верований.

Однако странные явления природы рано или поздно находят научное объяснение, и тогда оказывается, что в основе их лежат естественные закономерности, «земные силы», принятые невежественными людьми за проявление «неземных сил». Мы увидим ниже, что даже столь дивные «чудеса», как падение с неба рыбы или манны, кровь, появляющаяся на просфоре, и гибель участников «святотатственной» археологической экспедиции, совершены природой без всякой помощи потусторонних сил.

«Чудотворные» дожди

Рыбный дождь

Странные события произошли однажды в Англии. В графстве Девоншир через восемнадцать городов и деревень прошло ночью какое-то загадочное существо. Его следы нашли утром на снегу. Они напоминали отпечатки лошадиных копыт. Фантастический зверь (или дух!) не боялся никаких препятствий. Он шагал и по полям и по крышам домов, по стенам замков, перелезал через ограды садов, перешагнул через реку, шириной в 3 километра. За одну ночь прошел больше 100 миль, сея всюду суеверные страхи.

В стране началась паника, которой не знали со времен нашествия датчан. Люди боялись выйти из домов с наступлением темноты.

Не растерялись лишь священники: пользуясь случаем, они собирали обильную жатву с перепуганных прихожан, которые спешили вымолить прощение у бога, наславшего на страну антихриста. Ведь «суеверные предположения, – писала газета „Таймс“, – зашли так далеко, что люди верят, будто загадочные следы принадлежат самому сатане».

Однако проведенные позднее тщательные исследования следов девонширского «сатаны» показали, что они обязаны своим происхождением не дьяволу, а метеоритному дождю.

Необычные предметы падают иногда с неба: не только метеориты – камни из космоса, осколки межзвездных миров. Что, например, вы скажете о рыбе, прилетающей на землю из поднебесья?

Однажды это случилось в Индии. Западный ветер принес черную грозовую тучу. Бешеный ливень обрушился на землю. Точно крупные градины, посыпались сверху какие-то продолговатые и блестящие предметы.

Рыба! Рыба! – раздались крики.

– Рыба падает с неба!

И действительно, вместе с дождем с неба низвергалась рыба.

Люди пали на колени, с благоговейным трепетом воздев к небу руки, пораженные свершением наяву сказочного чуда. Наутро толпы богомольцев устремились к храму бога Вишну. Некоторые бережно несли «священных» рыбешек, побывавших на небе в обществе богов. Их выпускали в «священный» пруд Вишну. Никогда еще древний храм, мирно дремавший в тени роц на берегах Брамапутры, не видал столь многочисленного общества паломников.

Слух о чуде достиг индийской столицы. Многие газеты прислали своих репортеров в деревни, над которыми прошел рыбный дождь. Были опрошены десятки свидетелей. Все, как один, утверждали, что собственными глазами видели рыбу, падающую с неба. Рыба необычная, такой тут нет! Видно, прилетела она издалека.

В числе свидетелей был ученый Джеймс Принсип. Он сообщил, что после «чудотворного» дождя нашел полуживых рыб в самых неподходящих местах. Некоторые рыбешки, «которые, по-видимому, были еще живыми, когда низвергались с неба, упали в латунную воронку дождемера, стоявшего на изолированной каменной колонне, возвышающейся на 5 футов от земли в моем саду».

Свидетельство ученого придало рассказам индийских крестьян особую достоверность. Однако еще долгое время сообщение о рыбном дожде вызывало сомнение у людей науки.

Пять рыбных дождей было зарегистрировано в Канаде, 17 – в США, 5 – в Англии, 9 – в Шотландии, 11 – в Германии, 1 – во Франции, 1 – в Греции, 1 – в Голландии, 13 – в Индии, 2 – в Малайе, 2 – в Индонезии, 7 – в Австралии, 1 – в Южной Америке, 1 – в Африке и 1 – в Скандинавии.

Как видно, рыбы не так уж редко путешествуют по небу. Какие же силы поднимают их в воздух, чтобы затем обрушить с дождем на землю?

Конечно, смерчи. А еще торнадо – сестры более ужасные, чем горгоны: Анна, Бетти, Катерина, Диана, Ева, Елена, Изабель, Жанет... Каждый год рождаются новые сестрички в страшной семейке. Вы не знакомы с этими «дамами»? Ведь это имена разрушительнейших ураганов, которые в конце лета – в начале осени проносятся над островами Карибского моря и восточным побережьем США. Метеорологи (веселые парни!) придумали давать смертоносным ураганам нежные женские имена.

Сестрица рождается в «колыбели» над Атлантическим океаном вблизи от экватора. В конце лета гигантские массы нагретого солнцем воздуха поднимаются вверх. На их место, в образовавшуюся область пониженного давления, со всех сторон устремляются сильные воздушные течения. Возникает чудовищный (с поперечником в десятки километров) спиральный вихрь. Это Изабель – новорожденный торнадо. Девица очень темпераментна: в диком темпе (130 миль в час!) отплясывает она свой страшный «рок-н-ролл». Пляшет над океаном, над островами, превращая в руины их города и селения. Мчится на север, приближаясь к берегам Соединенных Штатов.

«Внимание! Внимание! – слышен тревожный голос из репродуктора. – Все должны покинуть улицы! Спасайтесь в убежищах! Приближается Изабель! Ураган уже в 500 милях от города, через четыре часа он будет в Новом Орлеане. Спасайтесь!..»

Окутанная мантилей из черных туч, Изабель – гигантский вертящийся столб, высотой до неба и толщиной в 100 километров, – пляшет, вырывая столетние деревья и швыряя их, как спички, через крыши домов. От бешеной пляски каменные здания рассыпаются, как карточные домики, бревенчатые пакагузы подпрыгивают вверх на сотни метров, люди и животные улетают на небо, чтобы приземлиться за многие километры от места старта. Волны взбесившегося моря обрушиваются на улицы портовых городов, забрасывая крабами, медузами и рыбами парки, сады и поля земледельцев. Страшен ураган! Каждую секунду обрушивает он на истерзанную землю в 2,5 раза больше разрушительной энергии, чем атомная бомба, уничтожившая Хиросиму.

Но мы отвлеклись и забыли про дождь из рыбы. Пройдя дорогой смерти сотни миль над морем и землей, ураган постепенно ослабевает. Когда несущая сила составляющих его вихрей становится меньше силы тяжести захваченных ураганом предметов, он роняет их на землю. Тогда из грозových туч и низвергается на землю рыбный дождь. Рыбы, падая вниз, ложатся обычно длинными прерывистыми полосами, обозначая на земле путь, пройденный ураганом.

Мелких водяных животных засасывают из воды и обычные смерчи. Они переносят свой зоологический груз на значительные расстояния. Лодка одного рыбака в устье Миссисипи попала в небольшой смерч. Вертящийся водяной столб перескочил через баркас, продолжая свою причудливую пляску над рекой, а утлая посудина в мгновение наполнилась водой и... рыбой. Другой смерч разбился о мол, усыпав его плещущейся сардиной.

В мае 1928 года рыбный дождь выпал вблизи Тарбаро, в Северной Каролине. Поле площадью в три акра покрылось мелкими рыбешками. Некоторые рыбки были еще живы, когда их собирали мальчишки. Барон Иероним Карл Фредерик Мюнхгаузен уж на что прославленный сочинитель, но и он никогда не рассказывал о дожде из рыбы. В «шутках» природы, видно, больше выдумки, чем в баснях самого знаменитого враля.

Однако продолжим рассказ о «чудотворных» дождях.

Манна небесная

Согласно библейскому преданию несколько тысяч лет назад древнееврейский народ бежал из Египта под предводительством Моисея, который поддерживал постоянный контакт с богом.

Долго толпы израильтян блуждали по пустыне, терпели лишения и бедствия. Наконец на пятнадцатый день второго месяца возроптали: есть совсем нечего!

«И сказал господь Моисею: вот я одожду вам хлеб с неба; и пусть народ выходит и собирает ежедневно, сколько нужно на день.

Роса поднялась, и вот на поверхности пустыни нечто мелкое, круповидное, белое как иней на земле. И увидели сыны Израилевы и говорили друг другу: что это? Ибо не знали, что это. И Моисей сказал им: это хлеб, который господь дал вам в пищу.

И нарек дом Израилев хлебу тому имя: манна; она была, как кориандровое семя, белая, вкусом же, как лепешка с медом.

Сыны Израилевы ели манну сорок лет, доколе не пришли в землю обетованную». Прямо чудеса! Но кто в это поверит?

Однако не только у израильтян, но и у других народов Востока есть похожие предания. Оказывается, манна, неожиданно падая с неба, спасала многие племена и семьи кочевников.

Но самое удивительное: «манна небесная» и сейчас иногда падает с неба. Спросите у жителя пустынь Ближнего Востока. «Это правда, – ответит он, – случается, что в пустыне неожиданно выпадает какая-то „круп“. Мы печем из нее лепешки и кормим скакунов и верблюдов». После этого стоит ли удивляться чуду, три тысячи лет назад накормившему голодных беглецов из страны фараонов!

А что думают об этом ученые? Действительно, говорят и они, манна иногда падает с «неба», но не по воле Иеговы, аллаха или другого бога. В пустынях и сухих степях Юго-Западной Азии и Северной Африки растет удивительный лишайник – леканора съедобная. Это и есть знаменитая манна.

Лишайник – растение не простое, а, так сказать, двойственное: соединение гриба и водоросли. От гриба зависит внешняя форма лишайника и его окраска. Гриб доставляет на общий стол питательные вещества, высосанные из почвы. Зеленая водоросль тоже не остается в долгу – с помощью солнечной энергии она усваивает из воздуха углекислый газ, превращая его путем сложных биохимических процессов в сахар, которые идут на питание и грибу и водоросли. Взаимовыгодное сожительство двух разных организмов ученые называют симбиозом. Симбиоз часто встречается в природе. Другие общеизвестные примеры симбиоза: рак-отшельник и актиния, муравьи и тли, медузы и мальки тресковых рыб, живущие между их стрекочущими щупальцами.

Лишайник леканора, или манна, серо-охристой морщинистой корочкой покрывает камни. На изломе корочка чисто белого цвета. В голодные годы жители пустынь собирают съедобный лишайник, толкут, его и из полученной муки пекут хлеб. Говорят, что хлеб из манны напоминает пшеничный, хотя и менее вкусен.

Зрелые корочки лишайника растрескиваются, свертываются в шарики и отстают от камня. Шарики, или манные зерна, очень легкие. Зерно размером с лесной орех весит всего 340 миллиграммов! Обычно же манные зерна бывают величиной с горошину или даже булавочную головку. Смерч и просто сильный ветер легко подхватывает их и переносит на большие расстояния, насыпая целые кучи манны там, где час назад не было ни зерна. Вот откуда родился миф о чудесной манне, падающей с неба!

Переносят манну и дождевые потоки. Они смывают зерна лишайника с больших площадей и кучами нагромождают их в некоторых местах своего русла. Поэтому манна особенно обильно «выпадает» в дождливые годы и в месяцы, богатые дождями: в январе – марте. Нередко лишайник, снесенный в одно место ветром и дождями, залегаet слоем в 10–15 сантиметров толщиной. Один человек за день может собрать здесь почти полпуда манны. А ведь зерна манны очень легкие. Понятно, что израильтяне очень удивились, когда, как рассказывает легенда, натолкнулись в пустыне на одно из больших скоплений манны. «Ман ху? Ман ху? (Что это?)» – спрашивали они друг друга. От этих слов и произошло название лишайника – манна.

«Кровавый дождь»

Средневековые летописи полны драматических сообщений о всякого рода «кровавых дождях». В прежние времена весть о «кровавом дожде», выпавшем в садах какой-нибудь глухой деревеньки, быстро облетала всю страну, сея среди перепуганного населения мрачные предчувствия и страхи.

Еще бы! Ведь по толкованию попов, «кровавые дожди» служат проявлением божьего гнева, своего рода индикаторами особой греховности местного населения. В Западной Европе монахи-инквизиторы, приезжавшие на место происшествия для расследования, не скупилась в таких случаях щедро отправлять людей на костры. Но бывают ли на самом деле «кровавые дожди» или это такая же поповская выдумка, как и сражение Георгия Победоносца с драконом?

Нет, оказывается, не выдумка, а факт, но факт не мистический, а энтомологический. «Кровавые дожди» посылают на землю... бабочки боярышницы.

Вылупляясь из куколок, они, освобождая кишечник, выделяют две-три капли кроваво-красной жидкости. Капли, подсыхая, долго сохраняются на листьях. В знойное сухое лето, когда долго не было дождей, при массовом размножении бабочек боярышниц, все листья деревьев, на которых они выводятся, – яблони, черемуха, рябина, боярышник – бывают покрыты сухой красной «краской». [Зб - Из некоторых насекомых добывают первосортные краски. Пример: кактусовая «тля», или червец кошениль. В Мексике на плантациях кактусов разводят этих червецов, из которых приготавливают дорогую краску кармин.] Первый же сильный дождь, смывая с листьев краску, закапает «кровью»! Чудо свершается на глазах. Капли, падая с деревьев, сверкают, как рубины. Скамейки, столы, белье, животные, люди, очутившиеся под раскрашенными бабочками деревьями, в одно мгновение покрываются красными пятнами. «Кровавый дождь», падающий с линияющих деревьев, очень эффектное зрелище.

«Кровавые дожди» бывают и другого происхождения. Случается, что в какой-нибудь местности дождевые лужи вдруг становятся ярко-красными, словно в них подсыпали кармин. Микроскопические водоросли «гематококки», для которых весь обитаемый мир ограничен дождевой лужей, при недостатке в ней кислорода преобразуют в своем теле зеленый хлорофилл в

красный гематоксид. Процесс превращения одного вещества в другое происходит очень быстро, и вся лужа вслед за миллиардами меняющих декорацию «живых шариков» перекрашивается из зеленого в красный цвет. Вот и весь секрет волшебного покраснения дождевых луж.

Микроскопические водоросли, окрашивающие воду, обитают и в море. У берегов Японии нередко появляются на поверхности океана многокилометровые кроваво-красные пятна. Японские рыбаки называют их «акка-сио» – «красное море». Смерчи иногда засасывают в дождевые тучи подкрашенную воду, которая низвергается затем на землю в виде «кровавого дождя», пугая суеверных обывателей. «Кровавый дождь» такого рода выпал в 1870 году в городе Риме. Итальянские натуралисты собрали дождевую воду и рассмотрели ее под микроскопом: в каждой капле плавали сотни красноватых шариков с хвостиками.

«Кровавый снег»

Полярники говорят, что в июле «цветет» Арктика. Обширные снежные поля становятся красными, словно яркие тропические цветы вырастают на полярных льдинах. Так кажется издали.

Вблизи же на снегу не видно никаких растений. Но весь верхний слой снега глубиной иногда до пяти сантиметров словно кем-то специально подкрашен. Целое поле разлитой киновари! Ученые исследовали странный снег под микроскопом и обнаружили в нем мельчайшие ярко-красные организмы – живые шарики с хвостиками. Когда снег скован морозом, «шарики» неподвижны. Но лишь только летом солнце растопит в полярных снегах небольшие ямки, наполненные талой водой, шарики оживают, начинают расти и делиться. Из одного образуется четыре, шесть, иногда восемь новых организмов. У «новорожденных» малюток тоже есть нитевидные хвостики – жгутики. Они плавают, ударяя по воде жгутиками, точно веслами. Микроскопические одноклеточные организмы с «хвостиками» называют жгутиконосцами. До сих пор ботаники и зоологи спорят – растения это или животные. Жгутиконосцы стоят на границе двух миров – растительного и животного. Они подвижны, как животные, а питаются, как растения, поглощая с помощью особого зеленого вещества – хлорофилла углекислый газ из воздуха. Другие необходимые для жизни питательные вещества малютки получают из пыли, которая тончайшим налетом покрывает даже «кристально чистые» снега полярных стран.

За Полярным кругом в бесплодных ледниках поселяются особо «морозостойкие» жгутиконосцы – сфереллы. С помощью извивающихся жгутиков микроскопические водоросли-животные передвигаются по мельчайшим канальцам и канавкам, прорытым на поверхности снега талой водой. Распространяясь по всему снежному полю, сфереллы окрашивают его в карминно-красный цвет.

Красный снег – явление совсем не редкое. Его много раз наблюдали в горах Испании, Швейцарии, Франции, Австрии, в Карпатах и у нас на северо-восточном Урале, в Восточной Сибири и на Кавказе. В марте 1959 года красный снег, вызвавший много толков, «выпал» на склонах гор в окрестностях Тбилиси.

Впервые это интересное явление описал в прошлом веке французский ученый Соссюр. В Савойских горах он исследовал целые снежные склоны, красные, как поля цветущего мака. Оказалось, что в Альпах наряду со сфереллами снег окрашивают и другие жгутиконосцы – кроваво-красные евглены. Считают, что красная «краска», которую содержат соки тела этих организмов, – своего рода «загар». В высокогорных областях слишком много опасных для жизни ультрафиолетовых лучей. Красный пигмент жгутиконосцев представляет собой своеобразный светофильтр, поглощающий ультрафиолетовые лучи.

С красным снегом связано немало разных суеверий. «Не к добру это – кровь на снегу!» Сколько, бывало, торжественных богослужений устраивалось в церквях, чтобы отвести гнев божий, когда в окрестностях какого-нибудь города появлялось «грозное предзнаменование неба» – «кровавые» пятна на снегу!

Но ведь микроскопические водоросли совершенно безопасны. Они просто живут в снегу, как рыбы в воде или черви в земле. Это их обитаемый мир.

Кровь на просфоре

Просфора – это квасная пшеничная булка. После того как христианский священник прочтет над ней свои заклинания, булка превращается будто бы в тело христианского бога – Иисуса Христа. Верующие на причастии под видом хлеба едят, видите ли, тело бога-человека [37 - «Сын божий (то есть Иисус Христос), – учит христианская церковь, – принял на себя плоть человеческую (но без грехов!) и сделался человеком, не переставая быть богом».] и таким образом «таинственно соединяются с Христом и становятся в нем участниками вечной жизни».

Все так просто: хочешь стать бессмертным? Вкуси квасную булку на причастии и будешь жить вечно! (Правда, не здесь, на земле, а в загробной жизни, куда ведут все пути и откуда нет возврата.)

Это не анекдот, а догмат христианской веры – «десятый член» (то есть параграф) символа православной веры. Вот уже почти две тысячи лет, как христианская церковь учит свою «паству» такой чепухе.

Как свершается колдовское превращение хлеба в тело бога?

Сие «таинство» состоит в очень простой (хотя и весьма длительной) манипуляции. В «инструкции» по проведению православной литургии [38 - Литургия – это церковное богослужение, на котором совершается таинство причастия.] говорится: «Хлеб употребляется для таинства квасный, пшеничный, называется просфорой, которая состоит из двух частей в ознаменование того, что в лице Иисуса Христа два естества – божеское и человеческое, Для совершения литургии требуется пять просфор».

Дальше разыгрывается следующий фарс.

Чудодей-священник «копием» (то есть ножом, похожим на стамеску) вырезает из первой просфоры четырехугольный кусок с изображением креста и «возлагает его на середину дискаса» (то есть на тарелку с ножкой). Этот кусок хлеба «называется агнцем (то есть ягненком) и означает Иисуса Христа».

Затем он наливает в потир (то есть в чашку) разбавленное водой дешевое вино в ознаменование того, «что из прободенного ребра спасителя истекли кровь и вода».

«Из второй просфоры вынимается небольшая треугольная часть в честь пресвятой богородицы и кладется на дискасе, по правую сторону агнца. Из третьей просфоры вынимается девять частей в честь святых божьих. Части эти полагаются на дискасе по левую сторону агнца. Из четвертой просфоры вынимаются частицы о здравии живых людей, а из пятой – за умерших. Части из просфор как за живых, так и за умерших кладутся на дискасе внизу агнца. После сего священник...» Впрочем, достаточно. Короче говоря, далее читаются ектения и всякого рода молитвенные песнопения. Долго читаются, у зрителей уже терпение на исходе. Наконец священник произносит слова Иисуса Христа, которыми тот согласно легенде установил причастие. В переводе на современный русский язык они означают приблизительно следующее: «Примите, ешьте: это есть тело мое – ломайте его, и вы избавитесь от грехов. Пейте все – это кровь моя, кровь нового завета, она тоже помогает забывать про грехи».

Ворожба подходит к концу. Священник «благоевейно, с воздетыми руками молится о ниспослании святого духа, благословляет сначала хлеб, потом вино и, наконец, то и другое вместе. В эту минуту (внимание! Наступает самый ответственный момент всего фокуса!) силою святого духа совершается таинство: хлеб становится телом Христовым, а вино – кровию Христовой». Чудо свершилось!

Священник возвещает (предварительно попробовав сам, какова вышла закуска): «Со страхом божим и верою приступите!» На клиросе поют в рифму: «Тело Христово примите, источника бессмертного вкусите!» Верующие подходят и вкушают хлеб и вино с водой, то бишь тело и кровь божьего сына. Вот и приобщились к вечной жизни! Чародейство по превращению пищи в тело Христово, описанное на предыдущих страницах, совершалось строго по инструкции, составленной «святыми отцами» Иоанном Златоустом и Василием Великим, архиепископами Константинопольским и Кесарийским. Одно это таинство достаточно убедительно показывает всю вопиющую нелепость церковных обрядов, грубую примитивность и смехотворность теоретических оснований, на которых зиждется вера в Христа и в дешевые «чудеса», совершаемые его именем.

Но иногда в церквях во время сеансов шарлатанских фокусов происходило настоящее чудо: действительная, не воображаемая «кровь» появлялась вдруг на просфоре. Маленькие кроваво-красные капельки!

Ужас охватывал верующих. «Заказывались молебны и обедни, – пишет русский натуралист Васильковский, – ставились свечи и зажигались лампы. Мысль всех верующих была направлена к отысканию виновников гнева божьего. И в результате кое-кто из слывших в народе за колдунов или ведьм сказывался то на костре, то в кипящей смоле, а то и просто растерзанным в клочки».

Истинные же виновники «грозного знаменья» так ничтожно малы, что отыскать их можно лишь с помощью микроскопа – «дьявольского» прибора, от которого (избави бог!) христианину лучше держаться подальше.[39 - Ян Сваммердам (1637–1685)), один из первых натуралистов, работавших с микроскопом, совсем свихнулся, насмотревшись из этой «чертовой трубки» всяких инфузорий. Благочестивый христианин, он решил, что совершил непоправимый грех, увидев то, что всеблагой господь пожелал скрыть от взора человека. Сваммердам в припадке сумасшествия разбил микроскоп и сжег все свои рукописи, кроме одной, которая, к счастью, оказалась у приятеля.] Это *Bacterium prodigiosum* (чудесные бактерии), как называют их ученые, микроскопические живые палочки, выделения которых окрашены в карминно-красный цвет. Они поселяются на вареных продуктах – картофеле, разных кашах, хлебе, мясе, сыре, молоке и яйцах – сначала в виде маленьких точек. Постепенно точки превращаются в красные капельки. «Если такую капельку слизи, появившуюся на картофелине, размазать с помощью иголки, – пишет Васильковский, – то через день-два вся картофелина покроется чистейшим кармином».

Поскольку просфора – это тоже хлеб, то и на ней время от времени поселяются бактерии. Особенно это случается во время так называемой литургии прежде освященных даров, на которой причащаются просфорами, освященными в предыдущее воскресенье.

Микробы, образующие «чудесную кровь» на просфоре, принадлежат к группе так называемых хромогенных бактерий, которые способны «выделять краски всех известных в современной технике оттенков». Хромогенные бактерии окрашивают молоко синими или желтыми полосами. Они же придают гнойной ране ее характерный цвет. Благодаря их «красочной» деятельности из некоторых растений добывают такие чудесные краски, как индиго, персию, орсейль. Эти же бактерии пугают христиан, появляясь в виде карминных капелек на черстве хлеба, именуемом просфорой.

«Блуждающие огни»

Шпионы с Венеры

Весной 1948 года таинственный снаряд упал с неба и зарылся в землю в пустыне Нью-Мексика. При его раскопках среди обломков металла найдены маленькие существа, похожие на людей, но ростом всего в 90 сантиметров. Все они были мертвы. Немного спустя еще два таких же загадочных аппарата упали в пустыне Аризона. Из одного из них извлекли тело маленького гномика со сморщенным, как у мартышки, лицом. Каждый раз представители военно-воздушных сил США оцепляли кордонами место падения снаряда. Сведения об этих происшествиях держались в строгой тайне.

Но как это часто бывает, чем строже тайна оберегается, тем труднее удается ее сохранить. Так случилось и тут. Вскоре широкая публика узнала всю правду об этих в высшей степени любопытных событиях.

Стало известно, что разбившиеся в пустынях США летательные снаряды есть не что иное, как таинственные летающие тарелки, о которых еще год назад сообщал летчик Арнольд. Они прилетели на Землю с другой планеты, управляемые

маленькими, напоминающими обезьян существами. Шестнадцать членов экипажа этих межпланетных кораблей погибли при падении и сильно обгорели. Но один труп из третьего снаряда был в сравнительно хорошем состоянии. Его отправили на исследование в институт Розенвальда в Чикаго. В снарядах обнаружены разнообразные навигационные приборы, среди них радиотелеграф с записью непонятного сообщения, сделанного неизвестными на Земле знаками.

Межпланетные шпионы! Они разведывают Землю и готовят десант! По стране поползли зловещие слухи... Газеты обсуждали разные варианты этих ошеломляющих событий. Некоторые репортеры утверждали, что шестнадцать членов экипажа межпланетного корабля не сгорели, а взяты живыми в плен. Правительство США держит в секрете все касающиеся их сведения, чтобы не вызывать паники в стране. Захваченные астронавты не понимают по-английски, что, впрочем, вполне естественно. Когда им показали карту солнечной системы, один из них указал пальцем на вторую планету от Солнца – Венеру.

Значит, они с Венеры, а не с Марса!

Тогда специалисты решили заключить пленников в камеру, наполненную углекислым газом, чтобы окружить венерианцев атмосферой их родины.

Эти потрясающие новости не из фантастического романа. «Тревожные» сообщения о первых разведчиках с чужой планеты были помещены в некоторых французских вечерних газетах за подписью американца Фрэнка Скалли, которого рекомендовали как «эксперта по проблемам научного исследования». Но оказалось, что Фрэнк Скалли специалист по «научным проблемам» совсем особого рода. Он известен в Америке как автор занимательных сочинений на тему «Как развлекаться перед сном».

Два других американца, некий Адамский и Лесли, в книге «Летающие блюдца приземлились» рассказывают о своей встрече в калифорнийской пустыне с жителями Венеры, прилетевшими на блюдце.

Сейчас Адамский разъезжает по странам Европы, выступает по телевидению, дает многочисленные интервью: он утверждает, что на одной тарелке в обществе двух прекрасных космических дам слетал на Венеру (по пути побывал и на Луне), сделал два фильма о жизни венерианцев и вскоре собирается вновь посетить эту планету (ему известно будто бы место, где приземляются тарелки с Венеры). Голландская королева попросила взять в полет ее больную дочь, чтобы показать знаменитым врачам из космоса. Адамский обещал.

В 1953 и 1954 годах он издал две книги о жизни на Венере, обильно иллюстрированные фотографиями.

Не удивительно, что многие люди на Западе верят в подлинность описанных выше событий. После того как на протяжении четырнадцати лет пресса пичкала население западных стран вздорными сообщениями о пресловутых летающих блюдцах, разубедить людей в этом фантастическом предрассудке будет теперь нелегко.

О каких, однако, летающих посудилах идет речь? В 1947 году американский летчик Кеннет Арнольд описал какие-то странные летящие в небе предметы, которые он увидел с самолета. Девять светящихся дисков, летящих строем со скоростью 3 тысячи километров в час. «Они были совершенно плоские, как блюдца». Конечно, Арнольд мог выбрать и другое сравнение, но это более подходило для броского заголовка.

И он не ошибся – жадная до сенсаций пресса быстро подхватила это «удачное» выражение. В газетах и журналах одна за другой стали появляться многочисленные статьи о летающих блюдцах, или тарелках. Существует уже довольно обширная литература, посвященная этому вопросу. Теперь странные летающие предметы стали видеть всюду. Оказывается, летающие блюдца бывают большие и маленькие, светлые и темные, обычно же светящиеся или огненные, шарообразные либо сплюснутые, как диски, с резкими или расплывчатыми очертаниями. Они появляются при хорошей и плохой погоде, днем и ночью, но чаще всего вечером, обычно в одиночку, но иногда и группами. В августе 1951 года в течение нескольких ночей подряд в Техасе наблюдали одновременно целую дюжину летающих блюдец. В виде огненных пятен, хорошо заметных на фоне ночного неба, пронеслись они в воздухе, выстроившись углом, как журавли.

Многие наблюдатели замечали металлический блеск алюминия на поверхности этих странных предметов. И сейчас же родилась легенда: летающие тарелки – это межпланетные корабли, которые посылают к нам обитатели других планет, чтобы исследовать условия жизни на Земле и возможность высадки десанта. Имела обращение и другая «гипотеза»: летающие тарелки – советские разведывательные ракеты!

В ночь на 20 июня 1952 года две светящиеся тарелки повисли над Капитолием. Была объявлена воздушная тревога, и американский военный министр Форрестал так перепугался мнимых советских аппаратов, что выпрыгнул в окно и разбился. Из всех сообщений о летающих блюдцах, или тарелках, наибольший интерес представляет следующее трагическое происшествие. В январе 1948 года над американской авиационной базой «Нокс» заметили огромное летающее блюдце. В диаметре оно было не меньше 150 метров, столб красного пламени вырывался из этого странного предмета. Немедленно три истребителя поднялись в воздух. Два из них не могли угнаться за «дьявольским диском» и потеряли его из виду. Но третий самолет под командой капитана Томаса Мэнтелла успешно преследовал самодвижущуюся тарелку. По радио Мэнтелл сообщал на аэродром о своих наблюдениях. Летательный аппарат, радировал он, несомненно, сделан из металла, с огромной скоростью поднимается вертикально вверх. С высоты 9 тысяч метров Мэнтелл сообщил, что объект находится сейчас прямо над ним. «Вижу предмет, иду на сближение...» – это были его последние слова. Больше от него ничего не услышали. Самолет не вернулся на базу. Позднее нашли на земле его исковерканные обломки, разбросанные страшным взрывом по огромной территории.

Трагическая гибель американского пилота убедила многих скептиков в том, что летающие блюдца – действительный факт, и факт весьма опасный.

Бойтата пришла!

– Бойтата пришла, Бойтата пришла! – зашептали насмерть перепуганные индейцы.

– А что в этом страшного? – спросил Аркадий Фидлер.

Польский путешественник гостил в индейской деревушке, в глуши, девственного леса, когда вдруг поднялся весь этот переполох.

С лицами, искаженными от страха, хозяева втолкнули его внутрь хижины и поспешно стали запирать все двери и окна.

– Но что же случилось? – продолжает спрашивать изумленный путешественник.

– Бойтата! Бойтата пришла... Бойтата – злой дух. Показывается редко, но всегда сеет зло. Нападает на людей, ранит животных, может опалить волосы. Если от нее бегут, она догоняет и убивает...

Тягостная тишина водворяется в хижине, где только что велась задушевная беседа. Все сидят молча, боясь шевельнуться. Что же так напугало отважных охотников джунглей? Огненный шар! Из леса на противоположной стороне реки вдруг выкатился огненный шар. «Впечатление такое, – рассказывает Аркадий Фидлер, – будто кто-то размахивает горящим факелом. Но никого там нет. Огненный шар около метра в диаметре плывет по воздуху, голубоватым светом озаряя деревья. Потом падает на воду, отскакивает от ее поверхности, снова падает и медленно скользит вдоль реки».

– Бойтата! Бойтата! – все поражены ужасом. И право, есть отчего испугаться: среди ночи в дебрях, полных таинственных шорохов и криков, вдруг неведь откуда появляется огромный огненный шар и летит по воздуху, точно живой! И несусветный человек был бы озадачен этим странным явлением. В самом деле, что за штука – таинственная Бойтата?

Вот еще одно загадочное происшествие, в котором действующим предметом был тоже огненный шар. Случилось это в Англии. В одном доме во время грозы неожиданно обрушилась стенка камина, и из пролома появился вдруг какой-то вертящийся огненный шар величиной с футбольный мяч. Странный предмет плавно и медленно облетел всю комнату. От его поверхности исходило яркое сияние, но люди в комнате не чувствовали никакого жара. Шар приблизился к ногам перепуганного человека, поднялся вверх к его голове, и человек, едва живой от страха, отвел в сторону голову, чтобы не столкнуться с этой «дьявольской штукой».

Затем шар поплыл по воздуху обратно к камину, влетел в его трубу и поднялся на крышу. Через несколько секунд он взорвался там с такой силой, что разнес вдребезги трубу и ее осколками разбил крыши соседних зданий.

«Злых духов» давно уже никто не видел в Европе, но огненные шары встречаются, как видите, и здесь. И не так уж редко. За тысячелетнюю историю европейской культуры накопилось много сообщений о разных «подвигах» странных огненных шаров. Иные из них пробивали гранитные стены, разрушали здания, переносили по воздуху камни и людей, разбивали корабельные мачты, взрывали самолеты и даже – так рассказывают церковные историки – звонили в колокола и воровали вино в монастырских погребах.

Не ручаясь за достоверность двух последних сообщений, физики, однако, считают, что разрушительная мощь огненных шаров, описанная многими наблюдателями, вполне соответствует действительности. Дело в том, что «злой дух» Бойтата, огненный шар, взорвавшийся в камине, летающее блюдо, уничтожившее самолет Мэнтелла, и другие подобные «нарушители порядка» – это шаровые молнии.

Молнии изготавливают летающие тарелки

Шаровыми молниями называются возникающие во время грозы округлые и подвижные образования, отличающиеся исключительной силой взрыва. Они бывают размерами от 5 сантиметров и до нескольких десятков метров. Немецкий физик Ленерт пишет, что даже крупные шаровые молнии обладают таинственной способностью проходить через очень небольшие отверстия. Они иногда появляются в комнате, проникнув через форточку, дверную щель или даже замочную скважину!

В физике существует несколько гипотез, объясняющих возникновение этих удивительных молний. Обычно полагают, что грозовой разряд расщепляет молекулы азота и кислорода. В воздухе образуется раскаленный вихрь из озона, атомов азота, твердых частиц пыли и дыма. Этот вихрь несет огромный запас энергии и выглядит со стороны как светящийся шар.

Шаровую молнию такого типа впервые удалось изготовить в лаборатории советскому ученому – профессору Г. И. Бабату. Воздух, заключенный в кварцевую трубку, разогревался в магнитном поле токами высокой частоты. Внутри трубки возникал стремительно вращающийся вихрь раскаленных газов. Магнитное поле придавало газовому облаку форму светящегося шара.

В 1952 году шведский ученый Бенедикс опубликовал интересную работу, в которой предлагает другую теорию происхождения шаровых молний. Прежде всего, говорит он, само название «шаровая молния» не точно. Правильнее было бы ее называть «молниевый шар», так как шаровая молния вовсе не является молнией и не несет никакого электрического заряда. Она лишь возникает в результате сильного грозового разряда, порождается молнией. Бенедикс считает, что шаровые молнии образуются в насыщенной парами воды атмосфере в результате сильного электрического разряда. Электрический разряд на своем пути так сильно разогревает воздух, что молекулы парообразной воды расщепляются на составляющие их атомы водорода и кислорода. На пути разряда образуется как бы длинный цилиндр из смеси этих раскаленных газов, который вскоре распадается на ряд отдельных «огненных шаров». Вместо множества маленьких шаров может возникнуть один огромный.

На поверхности шаровой молнии в результате охлаждения и обратного соединения водорода с кислородом образуется вода. Она-то и придает шару характерный металлический блеск, который многие наблюдатели отмечают у летающих тарелок. Обычно шаровая молния вместе с потоками воздуха плавно парит в небе. Но иногда, если нарушается равномерность ее охлаждения, она под действием реактивных сил, возникающих на ее поверхности, начинает двигаться с огромной скоростью, точно ракета. Шаровая молния может постепенно целиком превратиться в воду, без шума и взрыва. Но нередко случается, что, наткнувшись на какой-нибудь предмет или по другой причине, она взрывается. Взрыв бывает очень разрушительным. [40 - 22 июля 1918 года в штате Юта (США) взорвалась шаровая молния недалеко от стада овец: все 504 овцы были убиты взрывом.] Ведь смесь кислорода и водорода в пропорции, близкой к их соотношению в молекуле воды, очень сильное взрывчатое вещество. Его обычно называют гремучим газом! Не мудрено, что самолет Мэнтелла, преследуя естественный «баллон» с гремучим газом размером с пирамиду Хеопса, разлетелся на куски, когда этот газ взорвался.

Подсчитано, что ежегодно на Земле происходит 16 миллионов гроз. Каждую секунду вспыхивает в небе 100 молний! Можно представить себе, сколько летающих тарелок возникает в земной атмосфере в результате этого бесчисленного множества грозовых разрядов! Как видим, сама природа нашей планеты в изобилии изготавливает пресловутые «космические корабли». Правда, перепуганные обыватели нередко принимали за летающие блюдца не только шаровые молнии, но и другие самые разнообразные предметы и явления. Например, метеориты, спутники, отблеск в облаках солнца или полярного сияния и даже метеорологические баллоны, как это случилось в Голландии и Франции.

Советский ученый, академик Л. А. Арцимович пишет, [41 - «Правда», 8 января 1961 года.] что лучи солнца, проходя через атмосферу, отражаются от облаков, водяных капель или кристалликов льда – на небе возникают странные причудливые блики, которые могут показаться людям, незнакомым с атмосферной оптикой, летательными аппаратами марсиан.

К явлениям такого же рода принадлежат и «ложные солнца», радуга, световые столбы, наблюдающиеся при сильном морозе.

Странники космического происхождения странных светящихся образований в атмосфере ссылаются обычно на фотоснимки летающих тарелок, которые были опубликованы в некоторых журналах. Одна из таких фотографий сделана, правда, совершенно случайно и на территории нашей страны. В 1959 году сотрудник полярной станции в Тикси Е. Мурашов решил сфотографировать метеорологическую площадку. Когда он проявил пленку, то, к удивлению своему, увидел на ней изображение какого-то странного, похожего на светящийся волчок предмета, парящего над площадкой.

В «Комсомольской правде» (от 8 января 1961 года) советский физик А. Микиров объяснил, как этот предмет попал на пленку: объектив фотоаппарата сфотографировал собственное отражение!

Лучи от яркого источника света (прожектора на метеоплощадке), отражаясь от линз и оправ объектива, образовали на темном фоне неба изображение светящегося округлого тела, которое и было сфотографировано Мурашовым. Каждый фотолюбитель может изготовить любое количество фотографий округлых светящихся фигур, форма и расположение которых будут зависеть от величины угла между оптической осью объектива и направлением на источник света.

«Огни святого Эльма»

Шаровая молния – это лишь один, так сказать, наиболее яркий «огонек» из разнообразной серии «блуждающих огней». Блуждая по лесам и болотам, по кладбищам и ущельям, по пещерам и церквям, они вызывают у суеверных людей мистический страх или трепетное благоговение.

Случалось ли вам бродить летней ночью по уснувшему лесу? Темные силуэты деревьев стоят неподвижно. Тишина и покой.

Вдруг впереди – тусклый огонек! Вот скрылся. Опять горит, но в другом месте. Снова погас. Безотчетная тревога побуждает ускорить шаги. Невольно приходят на ум нелепые рассказы о душах нераскаявшихся грешников, блуждающих по ночам, о колдовских огнях древних кладов, о всякой нечисти, которой суеверие населяет полуночный лес.

Гномы и духи земли, путешествуя, по своим мрачным подземельям, тоже будто бы освещают путь призрачными огнями. Случается, что в тропическом лесу перед сильной грозой, когда каждый предмет вокруг наэлектризован, точно лейденская банка, тысячи фосфоресцирующих зрачков смотрят с каждого древесного листа. Индейцы Гвианы говорят, что это злой дух Канайма, распавшись на миллионы душ, насыщает своей злой волей природу.

Что же такое на самом деле эти странные ночные огоньки? Разберем все по порядку. В разных случаях истинной причиной загадочного свечения могут быть и не одинаковые физические или биологические явления природы. Давно уже наукой установлено, что «блуждающие огни», вспыхивающие в наступающих сумерках над могилами старого кладбища, не души умерших, навещающие друг друга. Это загорается в воздухе так называемый болотный газ, или метан, – соединение водорода и углерода. Он выделяется в результате гниения органических веществ. Над болотами по ночам блуждают точно такие же самозагорающиеся в воздухе пузырьки метана.

Странные явления иногда приходится наблюдать морякам, лесничим и просто горожанам. Случается это перед грозой, когда черные тучи низко нависают над землей. Тогда на крестах церквей, на корабельных мачтах или верхушках деревьев вспыхивает вдруг яркое фиолетовое сияние. С высокого холма видно иной раз, как обширные лесные дали светятся бледным светом.

Трепетные язычки холодного пламени сияющим ореолом окружают иногда и головы людей, поднятые вверх руки, уши лошади, рога оленя. В странах, где господствует христианская религия, эти чудесные явления называют обычно «огнями святого Эльма», «огнями святой Елены» или «телом Христовым».

Христиане придумали миф, будто светящийся нимб вокруг головы или церковного шпиля обязан своим происхождением особой святости этого человека или места. Таким знаком отличия награждают «святых» художники-иконописцы.

В действительности сияние вызывается чисто физическими причинами. Перед грозой, когда собираются на небе насыщенные электричеством тучи, все возвышающиеся над землей предметы под действием электрической индукции тоже заряжаются током обратного знака. Иногда с вершин этих предметов происходит так называемое истечение накопившегося электричества, которое и вызывает свечение. Нередко оно сопровождается легким потрескиванием.

Все происходит, как в электрической лаборатории, только в гораздо более грандиозных масштабах. Если привести в действие электрофорную машину, которой пользуются школьники в опытах по физике, то вскоре на ее остриях появляются призрачные бледно-фиолетовые кисточки лучей. Слышится легкое потрескивание. Это электрическая энергия «стекает» в пространство с насыщенных ею проводников. В природе такими проводниками оказываются возвышающиеся над ровным местом предметы, строения, люди, животные. Возникающее над ними сияние служит, следовательно, предзнаменованием не святого благословения, а приближающейся грозы. Только и всего.

Отчего светятся гнилушки?

Случается, что в конце лета после теплого дождя в лесу вдруг начинают светиться старые пни, гниющие на земле стволы и корни деревьев. Если в эту пору случайный прохожий забредет в лесную чащу, то он попадает словно в волшебное царство. Сонные деревья чуть шевелят уставшими ветвями. Бесшумно порхают над притихшими полянами темные силуэты козодоев. А там и сям меж темных стволов горят в теплом пареве летней ночи странные огоньки – трепетные, матовые, волшебные.

Огоньки прячутся в корнях, под корой обомшелых пней, в листовом перегное. Чудится, будто призрачным светом светятся какие-то неземные существа, покинувшие свои подземные чертоги, чтобы насладиться красотой летней ночи. Сделаете несколько шагов – и «перебегут», точно играя в прятки, мерцающие огоньки: одни потухнут, скрывшись за деревьями, а из-за темных кочек и пней покажутся новые. Вы замерли – застыли в неподвижности и огоньки. Еще шаг – и новая смена флуоресцирующей декорации.

Непреодолимой силой волшебного очарования притягивает взор таинственный свет. И жутко и радостно. Хочется идти дальше в темную глубину освещенного призрачными огнями леса.

Вы наткнулись на гнилой пень, от удара ноги он рассыпается на множество светящихся осколков. Вся почва под ногами засветилась, усеянная сотнями больших и малых искорок. Поднимем один из огоньков – и сразу исчезает сказочное очарование лесной тайны. В руках у нас... кусок гнилого дерева.

Простая гнилушка, но как чудесно светится! Принесем ее домой. В первую ночь она будет светиться и в комнате. Затем свет ее меркнет. А через сутки погаснет совсем. Если же в помещении очень душно, то гнилушка не будет светиться и в первую ночь. Значит, для ее свечения необходим кислород. Таинственное мерцание колдовских огней – всего лишь результат медленного горения, окисления веществ, содержащихся в организмах, живущих в гнилом дереве.

Что это за организмы?

Вы будете удивлены, узнав это. Свет испускают не сами гнилушки, а грибы, поселяющиеся на гнилых пнях. Всем хорошо знакомый и, казалось бы, ничем не замечательный гриб опенок принадлежит, оказывается, к семье светящихся грибов. Вы никогда не видели светящихся опят? И не мудрено – ведь у опенка светятся не шляпка и не ножка, а подземные «корни» – мицелии. Тонкой сетью оплетают они весь гнилой пень, проникают между его корой и древесиной. Тончайшие нити мицелия протискиваются даже между клетками древесины и невидимой паутиной оплетают насквозь все дерево.

Когда в темноте при благоприятной погоде мицелии опенка начинают светиться, кажется, будто светится само гнилое дерево. Вот почему не всякая гнилушка светится, а лишь «заколдованная», то есть пронизанная мицелиями светящихся грибов. В тропических странах у нашего опенка много светящихся родичей, и светятся у них не «корни», а споры, то есть расположенные под шляпками грибные семена. Этакie миниатюрные лампочки под абажурами! Сотнями стоят они на влажной земле среди гниющих корней. Из-под шляпок струится мягкий тлеющий свет, и мириады ночных насекомых устремляются на эти огоньки.

Сияние, излучаемое грибом, словно свет маяка, указывает дорогу крылатым странникам, которые ищут грибы, чтобы отложить в них свои яйца. А грибы тоже извлекают пользу из посещения насекомых: по всему лесу разносят они на своих лапках грибные споры.

Среди тропических грибов есть один чудо-гриб, имя которого окружено в местных легендах мистическим ореолом. Это знаменитая «Дама под покрывалом» – растение во всех отношениях очень странное.

Начать с того, что растет оно не по дням и даже не по часам, а по минутам! Рост «дамы» не только можно увидеть, но и... услышать. Из белоснежного «яйца», с треском прорвав скорлупу, появляется гриб – живое произведение ювелирного искусства. Так тонка «ткань» одевающего его покрывала, так нежен свет, который струится из-под лакированной шляпки! Недаром этот гриб жители бразильских джунглей окружают почтительнейшим поклонением, считая его воплощением животворного духа природы.

Рихард Крумбольтц, писатель и путешественник из Германской Демократической Республики, побывал недавно в Южной Америке. Он рассказывает о своей встрече в бразильских лесах с «Дамой под покрывалом».

«Дама под покрывалом»

Путешественник выбрался из зарослей на поляну и чуть не наступил на какое-то странное яйцо. Оно было чисто белого цвета и отчетливо выделялось на фоне зеленых мхов. Вначале он решил, что нашел гнездо гокко – «глухаря» бразильских лесов. Но тут же передумал: ни одна птица не станет откладывать свои яйца прямо на сырой мох. Может быть, это яйцо игуаны – гигантской ящерицы?

Загадочный предмет был упругим на ощупь и покрыт кожистой оболочкой. Р. Крумбольтц хотел было поднять его и рассмотреть поближе, как вдруг заметил, что яйцо... растет. На глазах увеличивается в размерах! Тонкая трещинка расколола его оболочку и побежала дальше, распарывая ее на две сферы.

Края треснувшей кожи на макушке «яйца» разошлись, и из щели между ними выползла, вернее – выскочила, ярко-оранжевая лакированная шляпка. Она сидела на длинной белоснежной шейке. Шейка быстро вытягивалась: каждую минуту увеличиваясь на 5 миллиметров!

Что же это за штука: невиданный зверь, птица или растение?

Наконец очертания загадочного предмета определились. Это был гриб! Прямой как свеча, на стройной белоснежной ножке, он вытянулся за два часа на целых полметра в высоту.

И вдруг новое чудо поразило исследователя: из-под оранжевой шляпки гриба с треском выскочило ажурное белое покрывало. Оно упало почти до самой земли и, подобно широкому кринолину, окружило ножку удивительного растения. В тот же миг сильный и отвратительный запах падали стал распространяться от лесного чуда во все стороны.

Одна за другой на запах начали собираться мухи и ночные бабочки. Через несколько минут они уже вились вокруг «благоухающего» гриба в таком количестве, что Р. Крумбоголец вынужден был отступить назад, чтобы освободить им место. Между тем на землю опустились сумерки. Многие из ночных насекомых, увивавшихся вокруг гриба, зажгли на своем теле маленькие «фонарики». А гриб? Гриб тоже светился – яркое изумрудное сияние струилось из-под его шляпки. Светилось и покрывало – нежным матовым отблеском.

«На следующее утро, – пишет Р. Крумбоголец, – я пришел на поляну, чтобы еще раз посмотреть на диковинный гриб. Но увы! Нашел здесь лишь небольшой комочек слизи – все, что осталось от чудесного растения.

Позднее я узнал, что гриб, который так быстро и пышно расцвел передо мной, местные жители называют «Дамой под покрывалом», а ученые – колокольчатым диктиофором. Много разных небылиц ходит о нем среди суеверных людей. Горе человеку, которого привлечет он своим светом. Но мне никогда не пришлось пожалеть о том, что почти всю ночь я провел, любуясь этим редким явлением природы».

«Огни гномов»

Проникшие в подземные гроты люди замечали иногда на стенах пещер чудесные переливы золотисто-зеленых искорок. Кажется, что там, в бездонной глубине мрака, рассыпаны груды драгоценных камней. Легенды рассказывают, что и в самом деле это так. Трудолюбивые гномы, неутомимые старатели, добывающие в горных породах драгоценные камни, сложили здесь свою добычу.

Изумленный наблюдатель подходит ближе, чтобы лучше рассмотреть удивительное явление. Берет полную пригоршню сверкающих «камней», выносит их на поверхность, а в руке у него... лишь комочек сырой земли. Но приглядитесь внимательно к этой земле. Видите в ней тонкие матово-зеленые нити? Это молодые ростки пещерного мха шизостега. Они-то и светятся в глубине мрачных подземелий.

Но свет, который испускает мох, не его собственный, а отраженный, как в глазах кошки. Округлые клетки пещерного мха устроены наподобие оптических линз. Они собирают жалкие крохи света, рассеянные в пещере, преломляют их и в виде узкого концентрического луча направляют на хлорофилловые зерна. А те, используя световую энергию, создают из неорганических органические питательные вещества.

Поэтому клетки мха даже под землей получают количество света, вполне достаточное для их деятельности. Частично отражающийся от зерен свет сверкает в глубине гротов, подобно призрачному блеску драгоценностей, порождая сказки о шаловливых гномах и пещерных духах.

«Вола побить камнями...»

За что пролив высекли?

Со злосчастной верой в духов связаны изуверские, а порой и курьезные события древности и средневековья – суды и казни животных. Это не легенды, а быль. Но быль фантастическая, как легенда.

Две с половиной тысячи лет назад персидский царь Ксеркс приказал высечь Геллеспонт – Дарданелльский пролив.

Палачи нанесли по воде 300 ударов длинными кнутами.

Пролив разрушил два моста, построенных персами. Налетела буря и разнесла их в щепки.

После порки Геллеспонт смирился: не тронул новые мосты, и по ним персидские войска благополучно переправились из Малой Азии в Грецию.

В те времена, как видно, телесные наказания проливов и рек были в обычае. Историки рассказывают, что еще предшественник Ксеркса персидский царь Кир наказал за плохое поведение речку Гинду (приток Тигра). При переправе через Гинду утонула в водовороте священная лошадь царя. Разгневанный Кир повелел перекопать реку 360 каналами, и многоводная Гинда превратилась в ручеек.

Мы уже знаем, что в древности широко была распространена унаследованная от диких предков вера в одушевленность природы. Первобытный человек во всем видел деятельность злых и добрых сверхъестественных сил. Он верил в духов леса, духов гор, речных духов. У каждой речонки, у каждого камня, у каждого дерева тоже был свой дух. Все предметы, все существа вокруг имели свою душу, волю и сознание. Ночь, день, буря, дождь, гром и другие силы природы для него не отвлеченные понятия, а реальные богоподобные существа. Солнце и Луна, например, ходят на охоту с луком и стрелами, а облака – дым от трубок, которые они курят. Австралийские охотники и наедине друг с другом важные секреты передают шепотом, чтобы какой-нибудь зверь или предмет не разболтал новость.

В виде пережитка это верование каменного века дожило до античного времени. Вот почему персы секли разбушевавшийся Геллеспонт и, не жалея сил, перекапывали Гинду. По той же причине в древней Греции, в Афинах собиралось судилище для расправы над топорами, камнями, корягами, бревнами и другими «тяжелыми» предметами, причинившими смерть или увечье людям.

Если следствие устанавливало, что эти предметы совершили преступление в руках человека, суд их оправдывал. Если участие человека в преступлении не было доказано, суд обвинял камни, топоры и бревна в самостоятельном злонамеренном действии. Выносили приговор: изгнать виновных за пределы города или страны. И «преступников» отправляли в изгнание – торжественно выносили за границу государства.

С развитием античной культуры этот дикий пережиток постепенно отмирал. Но вот пала Римская империя, и к власти в странах Европы пришла христианская церковь. Под «благотворным» влиянием религии, словно грибы после дождя, стали расти в сознании людей нелепые суеверия. Снова на скамью подсудимых потащили камни и топоры. К суду стали привлекать и бессловесных тварей. По всем правилам допросив свидетелей, заслушав обвинение и вырвав пытками «признание» у несчастных животных, суд приговаривал их в зависимости от «виновности» к различным срокам тюремного заключения, к смертной казни через повешение, погребению живьем, сожжению или обезглавливанию.

Церковь не только поддерживала этот чудовищный фарс, она была его зачинщиком и организатором. Церковники ссылались на Библию, на закон Моисея. В Библии говорилось, что быка, убившего человека, нужно побить камнями «и мясо его не есть» (Исход, гл. 21, стих 28, 29, 31, 32). «Ученые» толкователи Библии пошли дальше: они объяснили, что этот библейский «параграф» нужно понимать таким образом: животное, причинившее ущерб человеку, должно судиться таким же составом суда (из 23 судей), как если бы дело шло о вынесении смертного приговора его хозяину.

И вот «добрые христиане» – заседатели и судьи средневекового судилища, размахивая Библией, как знаменем, повлекли на казнь совершенно не повинных в приписываемых им преступлениях лошадей, мулов, свиней, быков, кошек, собак, мышей, крыс, петухов. На скамью подсудимых попадали даже жуки, мухи, гусеницы, муравьи, черви.

«Повешенная свинья»

Чаще всего средневековое правосудие имело дело со свиньями. В одной только Франции известно 20 «свиных» процессов. Обычное преступление свиней – детоубийство. Ведь в средневековых городах, даже в Лондоне до конца XVII века, свиньи свободно бродили по улицам. Они поедали нечистоты, которые сваливались в канавы около домов. Нередко заходили в жилища бедняков и загрызали спящих в колыбели детей. Убийцу арестовывали. Отправляли в уголовную тюрьму. Запирали в камере с другими узниками. На содержание арестованной свиньи городские власти отпускали такие же средства, как и на обычного преступника.

В 1408 году в городе Нанте суд приговорил свинью к смертной казни. Сохранился список расходов, которые потребовались на приведение в исполнение приговора. Содержание свиньи в тюрьме – 6 су, вознаграждение палачу, прибывшему из Парижа, – 54 су, за телегу, на которой свинью везли к месту казни, – 6 су, за веревку, которой ее связывали, – 2 су 8 денье. Всего 68 су 8 денье.

В 1457 году в Париже разбиралось дело по обвинению свиньи в убийстве пятилетнего мальчика. Суд признал свинью виновной и приговорил ее к повешению. Что касается поросят, то, поскольку их участие в преступлении не установили с достоверностью, они были конфискованы в пользу суда.

В 1394 году в городе Мортэнь (Франция) суд отметил следующее отягчающее вину свиньи обстоятельство: «Она ела скромное, несмотря на то, что была пятница» (то есть постный день).

«Имея в виду, что по обстоятельствам дела, вытекающим из процесса, возбужденного прокурором, аббатом монастыря Иозафат, – записано в другом приговоре, вынесенном свинье, – трехмесячным поросенком причинена смерть ребенку, по имени Жилон, имевшему от роду полтора года, мы присудили его к казни через повешение. Изложение дано с приложением малой печати уголовных дел 19 апреля 1499 года».

Казни над свиньями совершались нередко. В Париже сохранилось даже название предместья – «Повешенная свинья», как память о жутком месте, где суеверные люди творили свое нелепое «правосудие».

Историки подсчитали, что с 1120 по 1641 год во Франции вынесено 70 смертных приговоров различным животным, начиная от осла и кончая саранчой. Животные выступали ответчиками перед уголовными судами и в других средневековых странах: в Голландии, Германии, Англии, Швеции, Италии, Швейцарии. А в России в XVII веке к ссылке в Сибирь был приговорен... козел. Особенно забавно выглядят церковные суды над насекомыми.

Когда в какой-нибудь местности сильно размножались вредные насекомые или мыши, жители обращались за помощью к своему епископу. У того рецепт был стандартным: «Молитесь, дети мои, поститесь, исправно платите церковную десятину, и всеблагой господь избавит вас от напасти».

«Лекарство» не действовало. Тогда епископ объявлял, что в насекомых вселилась нечистая сила. Значит, нужны особые меры лечения. Назначался духовный суд, и насекомых отлучали от церкви. И помогало?

Христианские легенды утверждают, что «да», «хорошо помогало». Например, святой Бернард, предав анафеме, уничтожил огромный рой мух, наполнивших церковь и мешавших ему проповедовать. Папа Стефан, воспользовавшись его опытом, прогнал саранчу, окропив поля водой святого Бернарда.

Епископу Эгберту, проповедовавшему в Трирском соборе, очень досаждали ласточки. Своим веселым щебетом они заглушали голос проповедника и вообще... пачкали алтарь. Епископ запретил птицам под страхом смерти влетать в церковь, и с той поры, говорят, ни одна ласточка не смеет нарушить приказание.

Были ли майские жуки в Ноевом ковчеге?

В 1479 году в Швейцарии происходил процесс майских жуков, личинки которых разоряли сады. Благодаря изобретательности назначенного жукам защитника судебное разбирательство длилось два года. Наконец суд приговорил жуков к изгнанию. Но они не обратили на это никакого внимания.

Тогда епископ Лозаннский произнес анафему: «Глупые неразумные твари! Личинок майских жуков не было в Ноевом ковчеге. Во имя всемилостивейшего господя повелеваю вам всем удалиться в продолжение шести дней со всех тех мест, где растет пища для людей и скота».

Тут защитник жуков обратился в суд с протестом, заявив, что майские жуки, как и всякие другие твари, сопутствовали Ною в его ковчеге. Но представитель обвинения возразил, что в Библии нет никаких указаний на то, что Ной действительно взял в свой ковчег майских жуков.

Разгорелся жаркий спор – ведь обсуждался очень «важный» вопрос: были ли майские жуки в Ноевом ковчеге? После длительных дебатов решили, что «нет», и епископ произнес еще более сильное проклятие: «Мы, Бенедикт Монсерадский, епископ Лозаннский, выслушав жалобу могущественного повелителя бернского против личинок майского жука, изгоняем вас, отвратительные черви, и проклинаяем!»

Но и это не помогло. Дерзостные насекомые с прежним усердием продолжали уничтожать посевы, словно бы их и не отлучали от церкви. Тогда епископ объявил, что жуки посланы богом в наказание за грехи прихожан, которые неисправно платили церковные налоги. Тем дело и уладилось.

В 1545 году виноградники округа Сан-Жульен, в Альпах, славящегося своим вином, были опустошены маленьким зеленым жуком, и жители обратились к своему епископу с просьбой отлучить вредителей от церкви. Но тот запротестовал. Он объявил, что земля создана богом для того, чтобы питать не только людей, но и всех тварей, и поэтому советовал не поступать безжалостно с жуками, а лучше раскаяться в грехах и аккуратно платить церковную десятину. Тогда жители обратились в суд. Но вредители вскоре исчезли. Появились они вновь через сорок лет и с еще большим ожесточением набросились на виноградники. Жители служили мессы, обходили поля в религиозных процессиях. Ничто не помогало. Несчастья соотечественников побудили епископа забыть о снисхождении к божьим тварям: он призвал, наконец, вредителей к духовному суду.

Защитник насекомых, Пьер Рамбо, произнес трогательную речь, в которой прибежал к милосердию судей. Нельзя, говорил он, отлучать бедных тварей от церкви лишь за то, что они поступают сообразно своим инстинктам, данным им богом. Франциск Руа отстаивал интересы сельских общин. Он доказывал, что человек пользуется особым вниманием бога и имеет право принимать меры против животных, если они причиняют ему вред. На это Рамбо ответил столь красноречивой речью, что обвинение отказалось от церковного отлучения как меры наказания и в виде мировой предложило жукам для местожительства другой участок земли.

Специальная комиссия, в которую входил и защитник насекомых, после тщательных поисков выбрала, наконец, достаточно плодородный участок земли для поселения «перемещенных» жуков. Был составлен официальный документ о «введении во владение» жуков данным участком земли. В особых параграфах жители Сан-Жульена закрепили за собой право прохода по владениям жуков «без нанесения ущерба пастбищам вышеупомянутых насекомых», а также право на разработку минеральных богатств, которые, возможно, будут обнаружены в вотчине жуков. Отведенное место нанесли на карту, снабдив ее подробным описанием рельефа местности и характера растительности.

Жуки совсем уже было собрались переселиться на новое место, как вдруг одно роковое обстоятельство осложнило дело. Достойный мэтр Фийоль, второй защитник насекомых, опротестовал решение суда на том законном основании, что войска герцога Савойского, готовые напасть на маркиза Салюццо, должны в скором времени пройти по территории, отведенной для местожительства его клиентов.

Исполнение приговора было приостановлено. А когда войска покинули владения жуков-переселенцев, защита заявила, что солдаты нанесли такой ущерб заповедной территории, что она не годится теперь для поселения жуков.

Здесь рукопись протокола подверглась «опустошительному влиянию времени». Чем кончилась тяжба, мы не знаем. Не все крысы получили повестки в суд

«Дабы вышеупомянутые ответчики, – говорится в другом судебном протоколе, имеющем отношение к зоологии, – были в состоянии изложить причины своего поведения путем защиты своих нужд и требований и дабы они не могли ни на что жаловаться при ведении этой тяжбы, прокурор Ганс Гриненбер назначается их защитником...»

Нелегкое дело поручили прокурору, но он сделал все возможное, чтобы смягчить приговор своим подзащитным. Адвокат обратил внимание суда на то немаловажное обстоятельство, что его клиенты, кроме вреда, приносят и пользу, поедая вредных насекомых и обогащая почву своим пометом.

Суд учел это. Приговорив обвиняемых к изгнанию, он распорядился, однако, выдать им охранную грамоту, чтобы защитить их от природных врагов во время переселения в чужие земли. Матерям семейств была предоставлена двухнедельная отсрочка, дабы они успели подготовить к путешествию своих новорожденных малюток.

Ответчиками выступали полевые мыши, разорявшие посевы в округе Стельвио (Тироль). В 1519 году крестьяне подали на них судебную жалобу.

Некоторые ловкие адвокаты-казуисты сделали карьеру на защите животных. Знаменитый средневековый юрист Шасене впервые прославился искусной защитой крыс. Отенский епископ призвал к суду этих вредных грызунов. Выступление крысиного защитника было чрезвычайно красноречиво. Он начал с того, что не все крысы получили повестки в суд по причине разбросанности их местожительства. Во-вторых, заявил защитник, они не смогли явиться из-за боязни кошек, снующих по всем дорогам. Затем он потребовал, чтобы крыс судили не огулом, а каждое животное в отдельности. Это признали справедливым. Но мыслимо ли установить вину каждой крысы! У прокурора опустились руки. Крысиный процесс был выигран защитой. Речь защитника Шасене была настолько гуманной, что позднее на нее ссылались несчастные вальденцы – еретики, которых судила французская инквизиция. Шасене, теперь уже знаменитый председатель прованского парламента, тоже принял участие в расправе над тысячами гонимых церковью людей. Куда делся его крысиный «гуманизм»? Осужденные без всякой пощады вальденцы с горечью говорили, что их судьи были милосерднее к крысам, чем к людям.

Нам теперь все эти нелепые речи, приговоры средневековых судей и проклятия епископов кажутся смешными. Научкой доказано, что ни у животных, ни тем более у неодушевленных предметов нет человеческого сознания. Бессмысленно изгонять из страны камень, свалившийся на голову человека. Глупо судить животное за поступки, которые оно совершает под действием инстинкта. И совсем нелепо бороться с сельскохозяйственными вредителями с помощью церковных отлучений.

Человечество изживает старые предрассудки. Но в законодательстве некоторых стран еще сохранились их пережитки. В Англии, например, лишь сравнительно недавно был отменен закон, по которому не только животное, убившее человека, но и колесо переехавшего его экипажа и упавшее на него бревно «отдаются богу», то есть конфискуются властями. А современный американский суд, подобно средневековому судилищу, привлекает к ответственности собаку за ущерб, причиненный какому-нибудь человеку.

Это остатки старого анимистического верования, унаследованного человеком от диких предков.

У страха глаза велики

Почему их считают оборотнями?

В старину в Европе было широко распространено поверье о страшных вампирах-оборотнях, которые по ночам нападают на одиноких путников.

Как были удивлены первые исследователи, [42 - Впервые рассказы о крылатых, похожих на летучих мышей вампирах, сосущих кровь спящих людей, привез в Европу Христофор Колумб.] проникшие в дебри Южной Америки, когда и здесь услышали такие же рассказы о крылатых демонах ночи, сосущих человеческую кровь! Призраки рождаются из тьмы, бесшумно скользят в воздухе на перепончатых крыльях. Искусным волшебством они усыпляют свою жертву. Человек не может разрушить колдовских чар вампира и пробудиться, чтобы прогнать его.

Европейцы были поражены: эти рассказы напомнили им небылицы о фантастических вурдалаках и упырях, которые приходилось слышать от суеверных людей на родине, в Европе. Местные жители перед наступлением темноты всякий раз принимали меры предосторожности: не ложились спать без могущественных талисманов. Не полагаясь, впрочем, только на их волшебную силу, тщательно закрывали все дыры и отверстия в хижинах, укутывали головы и босые ноги одеялами. Исследователь Южной Америки Александр Гумбольдт был разбужен однажды жалобным воем собаки, которая сопровождала его в путешествиях по Ориноко. Пес жался к гамаку. Из небольшой ранки на морде сочилась кровь. Крупные летучие мыши беззвучно порхали над головой собаки.

Другой известный путешественник, Уоллес, сам стал жертвой крылатого вампира. Во время сна летучая мышь прокусила палец на его ноге. По-видимому, местные легенды о демонах-кровососах не лишены оснований? Но кто мог подумать, что на свете есть летучие мыши, питающиеся кровью?

Вампир (*Desmodus rotundas*) пьет из блюдца кровь.

Чарлз Дарвин во время путешествия по Южной Америке поймал рукокрылого вампира с поличным: тот сидел на загравке у лошади и сосал ее кровь.

Постепенно было установлено, что вампиры не плод фантазии индейцев. Существует целое семейство летучих мышей, питающихся исключительно кровью млекопитающих животных.[43 - Первые натуралисты по ошибке дали название вампира совершенно безобидной летучей мыши – большому вампиру (*Vampirum spectrum*). Но оказалось, что большой вампир не кровосос: он питается насекомыми и фруктами. Кровь сосут представители другого семейства (*Desmodontidae*), их и принято теперь называть настоящими вампирами, или кровососами.] Подлетая к спящему человеку или зверю, вампир убаюкивает его мягкими взмахами крыльев, погружая в еще более крепкий сон. Острыми, как бритва, резцами он срезает у жертвы кусочек кожи. Затем кончиком языка, усаженным роговыми бугорками, как теркой, углубляет ранку. Обычно, чтобы не разбудить спящего, вампир парит над ним, слизывая на лету струящуюся из ранки кровь. Слюна вампира содержит особое обезболивающее, анестезирующее вещество (каков хирург!) и фермент, препятствующий свертыванию крови (как в слюне у пиявки).

Кроме своего необычного способа питания, вампиры ничем не отличаются от других летучих мышей. Но уже одной этой их особенности вполне достаточно, чтобы среди суеверных людей за ними утвердилась мрачная репутация оборотней. Немало есть животных, за которыми прочно укоренилась такая недобрая слава. В каждом случае причиной суеверных страхов служила какая-нибудь необычная особенность их строения или образа жизни.

Какой силой, например, обладает ящерица хамелеон? Как по волшебству, хамелеон может мгновенно менять цвет своего тела. Ученые установили, что в его коже есть растяжимые, как резина, разноцветные клетки – хроматофоры. Сокращая одни и растягивая другие, хамелеон инстинктивно приспособливает свою окраску к цвету окружающих предметов. Но жителям первобытных лесов Африки об этом ничего не известно. Они считают хамелеона оборотнем и боятся его пуще самых хищных и опасных зверей своей родины.

В Азии дурной славой оборотня пользуется совсем не похожее на хамелеона животное – тигр. Поверье о тиграх-оборотнях широко распространено среди жителей лесов Южной Азии.

Известный русский путешественник В. К. Арсеньев заметил очень интересную особенность этого зверя. Когда тигр бежит по тайге, среди кустарников, цвет его полосатой шкуры совершенно меняется: желтые и черные полосы сливаются в движении в однотонную буро-серую окраску. Зверь, точно серый призрак, мелькает в зарослях и быстро исчезает. Вот почему, решил Арсеньев, считают тигра оборотнем.

Стоит тигру замереть на месте, как его удивительная окраска совершенно сливается с окружающими зарослями, и огромная кошка моментально исчезает из поля зрения, точно растворяется в воздухе. Был зверь – и нет его!

Суеверных жителей Амазонки пугает оборотень с поэтическим именем «Мать Луны». Речь идет даже не о хищном звере, а о безобидной птице, ночные крики которой более страшны, чем рыканье ста тигров.

Это сова. По ночам она летает над лесом с жуткой песней, которая напоминает стенания умирающего.

Не слышно ни шелеста крыльев, ни единого шороха этого летуна-невидимки, и чудится, будто лес вокруг наполнен невидимыми духами, чьи стоны сжимают сердце даже храброго человека.

В Индии тоже водится сова – улама, крики которой похожи на самый пронзительный вопль. Местные жители зовут уламу «чертовой птицей».

Именно бесшумности своего полета совы обязаны репутацией оборотней, которой они пользуются у суеверных людей во многих странах.

Между тем бесшумность полета совы – величайшее из чудес природы, а не дьявола.

Все дело в удивительной конструкции ее крыльев. По переднему краю крыла совы тянется острый гребень. Этот гребень при взмахе крыльев тормозит поток встречного воздуха, отклоняет его в сторону и таким образом гасит шумы, возникающие при смещении воздушных струй.

Задний край крыльев совы тоже снабжен своеобразным глушителем – мягкой бахромой, которая уничтожает воздушные завихрения позади крыльев. Пушистое оперение верхней поверхности крыльев да и всего тела совы действует по принципу глушителя: мягкий пух заглушает возникающие в полете звуки.

Вот почему совы летают бесшумно, точно призраки. Услышать приближение совы совершенно невозможно, даже если она пролетает над вами так низко, что ее можно схватить рукой.

«Демоны» тропических лесов

Маленькие безобидные лемуры, пожалуй, самые бесшумные зверьки. Их странный, полуобезьяний-полукошачий вид дополняет впечатление сверхъестественной химеричности, которое они невольно вызывают у наблюдателя. Даже в науке лемуры известны под мрачным названием «призраки умерших».

Лемуры обитают в Африке, на Мадагаскаре, в Индии и Малайе. И всюду их окружают странные легенды. Цейлонский лемур – тонкий лори – удивительно проворный зверек. Он приближается, как летучая тень, и исчезает, как привидение, – настоящий дух тьмы. На родине его действительно считают лесным духом, который появляется и исчезает бесшумно, как призрак. Прибавьте к этому дикие крики, которые издают некоторые лемуры, и вам станет ясно, почему всюду, где водятся эти невинные создания, суеверные люди боятся их, словно дьявола.

«Призрак мертвых» тонкий лори.

Крик лемура вари, который обитает в густых лесах на северо-востоке Мадагаскара, звучит, как жуткий смех умалишенного. Случалось, что некоторые слабонервные посетители зоопарков в страхе бросались к выходу, когда этот пушистый, похожий на пегую кошку зверек вдруг разражался своим дьявольским хохотом. В некоторых зоопарках при входе в вольеры с лемурами вывешены объявления, призывающие посетителей не пугаться, если вдруг «смешливые» пленники начнут свои вокальные упражнения.

Лемур вари.

Но даже подготовленный человек не может удержать дрожь, услышав демонический смех лемура. Особенно если к крику животного-запевалы присоединит свои голоса вся стая.

В диких дебрях мадагаскарских гор душераздирающие крики лемуров, повторенные и усиленные многократно эхом, производят поистине потрясающее впечатление. Немецкий путешественник Поллен пишет: «Вопли вари слышны очень далеко и звучат так жутко, что невольно задрожешь от страха, услышав их в первый раз». После концерта вся стая, точно взбесившись, начинает в диком возбуждении скакать по деревьям.

Когда-то лемуров на Мадагаскаре [44 - Мадагаскар – настоящее царство полуобезьян: из 50 видов лемуров, обитающих в настоящее время на земле, 40 живут в лесах Мадагаскара.] было еще больше. Здесь обитал очень крупный, странного вида лемур хадропитек – ходячая карикатура на человека! Память о нем еще живет в поверьях местных племен. Рассказывают, что лишь только ночь прикроет своим черным покрывалом землю, каланоро – маленькие длинноволосые человечки – выходят из мрака лесных дебрей. Их жуткие тени бродят по деревьям, заглядывая во все закоулки. Это в обычае у лемуров: зверюшки очень любопытны.

По мнению некоторых исследователей, не все хадропитеки вымерли. Возможно, что немногие из них уцелели в глуши девственного леса, охраняемые страхом, который внушают они местным охотникам. Исследователей мадагаскарского фольклора всегда поражало обилие в нем легенд о разных мифических существах, прообразы которых вы тщетно стали бы искать сейчас среди представителей мадагаскарской фауны. Животные, которые дали начало этим легендам, – гигантские лемуры, бегемоты, одичавшие ослы – давно уже вымерли на Мадагаскаре. «Леший» хабеби, как и каланоро, принадлежит к разновидности демонов, которые ведут свой род от гигантских лемуров. У хабеби большие выпученные глаза, морда длинная, уши большие и лохматые. Ростом он с барана, и такая же, как у барана, у него белая шерсть. Показывается хабеби лишь ночью при полной луне.

Другое пугало, мангарисаока, обязано своим происхождением существу особого рода. Спускаясь с гор, мангарисаока («тот, у кого уши до подбородка») едва ли что-нибудь замечает вокруг: его длинные уши закрывают глаза. На юге острова это лопоухое чучело носит название «токатонготра» – «однокопытный». Согласно преданию у него одно лошадиное копыто, и он ревет, как осел. Это обстоятельство и длинные уши, которыми молва награждает демона-токатонготру, выдают его... ослиное происхождение. Несколько сот лет назад пираты – первые колонизаторы острова – завезли на Мадагаскар лошадей и ослов. Когда было разгромлено пиратское царство, [45 - О Джоне Плантене – пиратском короле Мадагаскара, о его разбойничьем царстве и романтической любви, положившей начало «Троянской войне» на острове, рассказывает в своей книге «Горячев селение Амбинанитело» польский путешественник Аркадий Фидлер (издательство «Молодая гвардия», 1959 г.)] лошади и ослы разбрелись по острову и одичали. Необычный для местной фауны вид этих животных послужил причиной возведения осла в сан всемогущего демона. В 1770 году французский путешественник де Модав сообщал, что длинноухие «лешие» водятся еще в окрестностях Фор-Дофина.

«До сего дня, – пишет бельгийский зоолог Б. Эйвельманс, – не прекращаются слухи об одичавших ослах, которые водятся якобы в лесах Мадагаскара. Обнаружили однажды даже следы их копыт. Однако, несмотря на все усилия, натуралистам еще не удалось поймать ослopodobного демона».

Покинем теперь сказочный остров лемуров и совершим морское путешествие: пересечем Индийский океан и высадимся на побережье Австралии.

Если нам повезет, то, поднявшись в лес, раскинувшийся на ближайших холмах, мы, может быть, услышим веселое приветствие австралийских дебрей – громкий заразительный хохот. Говорят, что, услышав его, никто не в силах удержаться от смеха. Но чем больше прислушивается человек, тем большую испытывает тревогу. А таинственный хохотун продолжает потрясать лесную чащу. Его неумеренное веселье приводило в замешательство еще первых голландцев, высадившихся на побережье Австралии. Они дали лесному насмешнику прозвище «Ганс-хохотун».

– Кто так громко смеется в вашем лесу? – спросили австралийцев.

– Табалла, бессмертный мальчик, – отвечали они с некоторой неохотой.

«У нас лешие так-то хохочут. Хорошего от этих весельчаков не жди!» – и мореходы из страны тюльпанов решили держаться подальше от Табаллы.

Но «бессмертный мальчик»-хохотун оказался всего-навсего зимородком – большеносой птицей-рыболовом. Смеющаяся птица кукабарра живет и в лесах Индонезии. Демоническим хохотом по утрам, в полдень и вечером нарушает она покой дремучих дебрей. Кукабарры начинают свою ежедневную переключку в одни и те же часы. Говорят, что этот смеющийся «хронометр» настолько точен, что по крику кукабарр можно будто бы проверять часы. В наши дни весельчак Табалла – одна из достопримечательностей Австралии. Туристы, приезжающие сюда, мечтают услышать его хохот. Оценив должным образом популярность своего пернатого земляка, австралийское радио начинает передачи необычными позывными – смехом кукабарры.

Кукабарра

В лесах Индонезии по соседству с кукабаррой и на некоторых Филиппинских островах живут маленькие человечки, рассказывают местные легенды. Гномов можно увидеть только ночью. Быстрые и бесшумные, скачут они по деревьям. У них огненные глаза, а на пальцах круглые присоски. С дьявольскими улыбками, которые растягивают рот от уха до уха, окружают «яра-ма-я-ху» заблудившегося человека. Призраки прыгают на парализованную страхом жертву, присасываются к ней всеми своими лапами и «выпивают» из человека кровь.

Итак, миф знакомит нас еще с одним вампиром-призраком. В портрете этого демона, который довольно точно рисует легенда, легко узнать черты маленькой полуобезьянки – долгопята. У него действительно огромные светящиеся в темноте глаза, большой рот до ушей и длинные пальцы с присосками на концах. Иногда его называют обезьяно-лягушкой, потому что долгопят на своих ногах-ходулях скачет, как лягушка. Зверюшка весит не больше цыпленка (140 граммов при длине туловища в 20 сантиметров), а делает прыжки больше 2 метров.

«Демон» ярама-я-ху (долгопят) угрожает.

Долгопят похож на сказочного тролля, но он никогда не нападает на людей и не пьет их кровь. Это один из самых безобидных обитателей тропиков. Однако даже далекий от суеверий человек, когда впервые видит долгопята, испытывает невольное беспокойство. С выпученными сверкающими глазами, острыми ушами, задними ногами, похожими на ходули, и с вечно оскаленным в беззвучном смехе ртом, он и в самом деле похож на привидение. Недаром зоологи дали одному из видов долгопятов латинское название спектр.[46 - *Tarsius spectrum* обитает в лесах Целебеса. Кроме того, еще два вида долгопятов встречаются – один на Филиппинских островах, другой на Борнео и Суматре.] что значит призрак. В сумерках дикого леса, полных странных криков и шумов, жуткое впечатление, которое производит долгопят, усиливается во сто крат. О том, как сильно оно может подействовать на человека, говорит следующее происшествие.

«Демон» атакует!

Один американский солдат заблудился в джунглях Филиппинских островов. Пробродив много часов по лесу, он прилег отдохнуть. Его пробуждение было кошмарным: прямо перед ним сидел призрак с оскаленным ртом и с двумя огненными шарами вместо глаз. «Лесной дух» усмехался злорадно и торжествующе. Обезумевший от страха человек с криком бросился бежать напролом через чащу.

Когда несчастного нашли, он без конца повторял одну фразу: «Эти глаза! Эти глаза!» Солдат сошел с ума.

Маленький любопытный зверек, который спустился с дерева, чтобы лучше рассмотреть спящего человека, наверное, был напуган не меньше. Солдат мог убить зверька одним щелчком. Но внушенный с детства страх перед нелепыми образами чертей и привидений затуманил его рассудок.

«Ольм – страшный дракон»

Говорят, у страха глаза велики. У суеверия глаза, видно, и вовсе как телескопы: самых ничтожных и безобидных зверюшек способна суеверная молва возвести в ранг всемогущих страшилищ.

«Ольм – страшный дракон затеял игру в горах», – с этой вестью во время большого наводнения 1751 года пришли к священнику жители словацкой деревни Ситтих.

Реки вышли из берегов, затопили поля и селенья, бурные потоки низвергались с горных склонов в долины. Слово «ольм» было у всех на устах. Виножник всех бед сам попался в рыбацкие сети. Священник поспешил за перепуганными рыбаками на берег реки. Жалкое, беспомощное существо, представилось его глазам: бледный «тритон» с двумя красными пучками жабр по бокам головы слабо извивался в ячейках сети. Священник переслал это странное существо своему другу натуралисту, который, изучив его, назвал протеем.

Протей – житель подземного царства

Протей, или, по-местному, ольм, в истинном смысле слова житель подземного царства. Он обитает и в подземных водах Югославии и северной Италии. Протей никогда не покидает лишенных света пещер. Лишь во время сильных наводнений и

ливней вздувшиеся потоки иногда выносят его на поверхность земли. Длинное червеобразное тело протей окрашено в желтовато-белый, реже мясо-красный цвет. У него слабенькие, непригодные для ходьбы лапки и малюсенькие глазки, скрытые под кожей. Кроме жабр, у протей есть и легкие, но он может дышать ими на воздухе не более двух-четырех часов, а потом начинает задыхаться.

Крошечные, заросшие кожей глаза протей способны отличить лишь свет от тьмы. Ничего больше вокруг он не видит. Пищу протей разыскивает с помощью осязания и обоняния. А питается этот «страшный дракон» такими же, как и сам, слепыми обитателями «мрачного царства Аида»[47 - По поверьям древних греков, под землей находилось царство бога Аида, властителя загробного мира.] – пауками, рачками, насекомыми.

Протей – одно из самых безобидных существ. Нужно ли говорить, что он не имеет никакого отношения ни к драконам, ни к злым духам и чародеям и не может служить причиной стихийных бедствий. Но появление протеев на поверхности земли косвенным образом связано с наводнениями и большими паводками. Поэтому народная фантазия соединила в едином поэтическом вымысле и грозные силы природы и странных «неземных» существ, появляющихся во время наводнений. Так возникла легенда об ольме – миниатюрном драконе, изменяющем течение горных рек.

Ласка – крошечная хищная зверюшка, немногим крупнее протей, но и ее необычные ночные повадки породили поверье о кознях нечистой силы, в былые времена очень широко распространенное по деревням России.

Конюшный суседко

У конюшни собрался народ. Бабы причитают, крестятся. Мужики молчат. Хозяин в отчаянии. Заскорузлой ладонью смахивает с лошади белую пену, пробует расчесать спутанную гриву. Да где там!

– Опять заездил коня, окаянный! – говорит он, оглаживая взмыленную лошадь.

Конь дико поводит глазами.

– Повадился, проклятый бес! Совсем испортил лошадь.

– Значит, Акимыч, ко двору конь пришелся: суседко колтун сколтунил. Так-то старики говорили.

– Какое ко двору! Негодный к работе стал конь.

И правда, где уж тут «ко двору»! Что проку в примете, если конь спозаранку в мыле! И каждое утро так. Заездит домовой за ночь лошадь, всю гриву колтуном свалает, окаянный, а наутро – паши на ней, едва на ногах стоит. Какой из нее работник! Еще полбеда – коли раз-другой в конюшню заглянет. Но совсем беда, если каждую ночь повадится. Что тут будешь делать?

Хорошо, нашелся умный человек, посоветовал. Бывалый мужик этот Фрол.

– Ты вот что, Акимыч, – сказал Фрол, – домовик этот конюшенный, не избяной. Беды не будет, если отвадить его.[48 - По русским поверьям, домовой (суседко, дедушка, постень, нежить) приносит счастье. Поэтому, переезжая на новое место, крестьяне раньше, бывало, перевозили с собой и домового. Предполагалось, что домовой живет под печкой. Туда ему подавался «экипаж» – старый лапоть. Держа в одной руке икону, а в другой ломоть хлеба с солью, хозяин приговаривал при этом: «Дедушка домовой! Прошу твою милость с нами на новожитье. Прими нашу хлеб-соль, мы тебе рады, только мы пойдем дорогой, а ты стороной».] Есть домовые одиночки, – продолжал свои объяснения умный человек, – есть сдружливые. Энти пускают во двор свою братию: гуменника, сарайника, конюшника. Вот у тебя, Акимыч, конюшник и безобразит. Изжить его надоть. Пошли за попом, мил человек: место освятит, конюшного суседку прогонит. Хватит тебе избяного домовика.

– А ведь и правда: дельное дело говорит! – зашумел народ.

– Что ж, – почесал Акимыч затылок, – видно, придется разориться на попа. – Беги, Ванька, – крикнул он сынишке, – позови батюшку: так, мол, и так, покорнейше просим прийтить место освятить. Замучил, окаянная нежить, лошадь. Пришел поп, помахал кадиллом, пробормотал свои поповские заклинания, получил «гонорар» и удалился восвояси. Но домовой-кавалерист по-прежнему не унимается. Не помогли и кресты, намалеванные углем на воротах конюшни.

– Может, то не домовик, – заметил в раздумье Фрол. – Может, кикимора балует. Тогда есть верное средство... Найди, сосед, горло от разбитого кувшина, подвесь на лыке над конем. Немудрящая штука, а боится ее кикимора... Не помог и лыковый талисман.

– Значит, не кикимора, – решил Фрол. – Не иначе лешего приваживать надо: леший домовому враг. Домовой, этот с полевым знается, а лешего и духа не выносит.

Мы не знаем, долго ли продолжались эксперименты по изгнанию беса из конюшни и помог ли леший выжить конюшного суседку. Но хорошо известно, что повсюду в России среди русских крестьян было распространено поверье, будто домовой, поселяясь в конюшне, «играет» по ночам с лошадьми. Сплетает их гривы в космы и колтуны, щекочет, а то и совсем до белого пота заездит коня.

А в самом деле, чем объяснить такое странное дело: случилось, что, войдя утром в конюшню, хозяин находил свою лошадь всю в мыле, перепуганную, словно сам черт ее объезжал. А грива перепутана так, что и не распутаешь! Есть тут над чем призадуматься...

Разоблачение козней конюшного домового связано с именем советского ученого – профессора Петра Александровича Мантейфеля.

Однажды П. А. Мантейфель услышал, что лошадь бьется в стойле. Он быстро заглянул в конюшню: конь весь в мыле и чем-то сильно напуган. Тут заметил зоолог маленькую хищную мордочку, которая с беспокойством поглядывала на него из-под перепутанной гривы лошади.

Нет, то был не суседко, а ласка! Зверек из породы куниц, самый маленький, но отнюдь не самый кроткий хищник на свете.

Зверюшка нырнула под гриву, побежала по шее лошади и прыгнула в кормушку. На следующий день П. А. Мантейфель опять услышал возню в стойле, быстро вошел туда и застал почти ту же картину. Ласка юркнула в щель. Осмотрев лошадь, П. А. Мантейфель заметил у нее на шее под перепутанной гривой несколько капелек крови. Так вот какой «домовой» заплетает гривы лошадям!

Ласки обитают у нас всюду, за исключением лишь северных островов и южных пустынь. Живут они в горах и на равнинах, в лесах и на полях. Прячутся обычно в дуплах, под камнями, в пнях, в кротовых и крысиных норах. Охотно поселяются ласки в скирдах хлеба, амбарах, скотных дворах, где много мышей – их излюбленного меню. Охотясь в конюшне за мышами, некоторые ласки привыкают взбираться на лошадей, где ищут пищу совсем особого рода: кристаллики соли, остающиеся на коже после испарения пота.

Надо сказать, что это необычное лакомство пользуется спросом не только у ласок, но и у многих других животных. Обезьяны, например, проводят долгие часы в традиционной «охоте на блох». Этот ежедневный ритуал производят они с особым увлечением и усердием. Ловкими пальчиками обезьянка расчесывает шерсть своего замирающего от блаженства собрата, находит «блоху» и... отправляет ее в рот. Раньше думали, что обезьяны и в самом деле ищут друг у друга блох. Но оказалось, что у этих животных почти не бывает паразитов, а ищут в шерсти они не блох, а маленькие кристаллики соли, до которых обезьяны большие охотники.

Канадский зоолог Мак-Кауэн сообщил о еще более удивительном наблюдении: он дважды видел, как олень вылизывал соль из... шерсти зайца.

Возможно, охотясь за солью, некоторые ласки пристрастились, прокусив своими острыми зубами кожу лошади, слизывать выступающие капельки крови. Так поступают они со своими крупными жертвами – кроликами, тетеревами, голубями. Мясо этих животных ласка обычно не ест, довольствуясь слизанной кровью. Естественно, что лошадь приходит в бешенство и пытается сбросить со спины маленького мучителя. Чтобы лучше удержаться, ласка забирается в гриву. Бегая взад и вперед в волосяных джунглях, зверек перепутывает волосы до невозможности.

Казалось бы, как маленький хищник своими слабыми лапками может свалить из гривы коня колтун? Кто держал дома белых мышей или хомячков, знает, что, не обладая искусством прядильщиков, эти малютки, бегая по вате, быстро (за одну ночь) сплетают ее в жгуты. То же происходит и с гривой лошади, когда юркая ласка изберет ее для своих ночных прогулок.

Ведьмины кольца

Раз зашла речь о домовом, видно, и о ведьмах придется здесь немного рассказать: несколько необычных явлений из жизни растительного царства нашей природы суеверное поверье связывает с их именем.

Вот на лугу у опушки стоит лесная «карусель». Широким кольцом тесно друг за другом выстроились грибы. С двух сторон, снаружи и изнутри, зеленой изгородью окаймляют их пышно разросшиеся травы.

Это ведьмины кольца. Трижды очертила колдунья магический круг, заклинанье прочла: «Кто бел-горюч камень алатырь изложет, тот мой заговор переможет», и выросли по ее наговору три кольца грибов и трав. В центре круга трава не растет – здесь плясала лукавая баба, а может, клад зарыла. Только ведь его простым глазом не увидишь! Ведьмины кольца быстро найдешь – они приметные, но сколько ни копай в том месте, клада не сыщешь. Разрыв-травой нужно глаза натереть – тогда увидишь.

«А разрыв-трава на Иванов день в полночь цветет и цвет держит не долее чем нужно прочитать „Отче наш“, „Богородицу“ и „Верую“. А то еще есть примета: „О котору траву коса переломится в Иванову ночь, та и разрыв-трава“. В старину люди верили в это. Станный вид имеют ведьмины кольца. Кто так тщательно измерил землю и посадил правильными кругами луговые травы и грибы?

Да никто, сами выросли.

Сначала проросло здесь грибное семечко – спора. Во все стороны по радиусам пустило оно свои корни-мицелии – тонкие микроскопические веточки. Чем дальше рос мицелий, тем толще он становился. А когда окончательно созрел, на нем стали развиваться плодовые тела, то есть грибы. Во всех направлениях мицелий рос почти с одинаковой скоростью, и на одинаковом расстоянии от проросшей споры образовались на нем грибы. Веточки мицелия расходились от споры по радиусам, как лучи от центра звезды, и поэтому, когда грибы выбрались из-под земли, оказалось, что они стоят замкнутым кольцом. Мицелий снаружи и изнутри грибного кольца сгнил. На удобренной его перегноем почве пышно разрослись травы, живой изгородью окружили со всех сторон грибное кольцо. Между грибами трава не растет. Ее убивают обильные здесь переплетения живого еще мицелия.

В наших лугах и лесах ведьмины кольца образуют луговые опята, дождевики, некоторые сморчки, рядовки и другие грибы.

Много разных поверий связано с этой грибной «каруселью». В Тироле их называют альберовыми кольцами. По преданию, в день святого Мартина, а в особенности во время звездного дождя, обычного около дня святого Лаврентия, 23 августа по новому стилю, альбер – змей с огненным хвостом – пролетает над лугами. Альбер живет в дыре среди скал. Каждый год в упомянутое время он переселяется (меняет квартиру) и летит над долинами в другую дыру. При этом змей крутит хвостом и, задевая им луговую траву, оставляет на ней опаленные кольца. Трава выгорает, и ничто здесь, кроме грибов, не растет.

В Швеции крестьяне верят, что эльфы, лесные духи-малютки, играют по ночам на лугах, танцуют, шалят и портят траву, вытаптывая ее. Но человек не должен и близко подходить к этим колдовским «танцплощадкам», а то «заболеет болезнью, называемой эльфенблестер, которая особенно опасна для детей».

Однако чаще всего суеверная молва связывает образование грибных колец с деятельностью злокозненных ведьм. Во многих странах Европы считают эти кольца местом сборища ведьм – своего рода «стартплощадками», с которых отвратительные твари вылетают на свои игрища. В Вальпургиеву ночь (1 мая) ведьмы со всей Германии (а возможно, и всей

Западной Европы), стартуя с кольцевых аэродромов, летят верхом на помелах и приземляются на вершине Брокена – высшей точки (1142 м) Гарца.[49 - Горная область в средней Германии.] Там справляют они дьявольский шабаш.

Наши русские ведьмы облюбовали для своих «пикников» другое место: медведские дубы. Около Мещовска, в бывшей Калужской губернии, близ села Медвежки росли прежде два больших сухих дуба. Здесь, по преданию, и собирались ведьмы. Ведьмины метлы

Вы заблуждаетесь, если думаете, что ведьмы летают на шабаш на обычных помелах. Нет, для этой цели они выращивают особые метелки. Предварительно колдуньи натираются ведьминой мазью, которую приготавливают из паслена, снотворного мака, болиголова, белладонны и адамова корня (то есть из растений, содержащих наркотики!). Вымазавшись в этой дьявольской смеси, совершают колдовские обряды, околдовывая кусты и деревья. И вырастают на них метлы-самолеты! Да вы не раз, наверное, видели на суках берез, дубов, сосен, лиственниц и пихт густые, торчащие вертикально вверх метелки. Иные из них действительно похожи на веники, а некоторые напоминают издали птичьи гнезда. Это и есть ведьмины метлы. Местами, встречаются они очень часто: что ни дерево, то метла на нем. Кому случалось ездить на Дальний Восток по Великой сибирской магистрали, тот, любуясь из окна поезда великолепием таежных лесов, не раз, наверное, обращал внимание на множество сухих серых метел, хорошо заметных среди зеленых ветвей лиственниц и пихт. Окаянные колдуньи – сколько деревьев перепортили!

За окном бушует зеленый океан, сомкнутыми рядами подступили полчища деревьев-богатырей к самой насыпи. Сколько же здесь, если посчитать, ведьминых метел! Учтите колоссальную протяженность наших таежных лесов. Надо полагать, одна Сибирь производит колдовских метел больше, чем требуется для удовлетворения потребительских нужд ведьм всего света.

Что же такое на самом деле эти странные метелки?

Раковые опухоли деревьев! Под корой, в тканях дерева, поселяются возбудители рака – паразитические грибки. Часть пораженной раком древесины отмирает, сохранившиеся ткани разрастаются, принимая причудливую необычную форму. Ветки пихты, например, зараженные грибом, дают густые вертикальные побеги, напоминающие веник. Кора их вздута в виде губки, древесина недоразвита, почки приобретают необычную форму, они распускаются гораздо раньше почек на нормальных побегах. Листья на ведьминой метле недоразвиты, быстро увядают и опадают каждый год, тогда как на здоровых ветвях «вечно зеленеют» в течение шести-восьми лет. Через несколько лет метла отмирает, засыхает, и тогда среди зелени пихты она выделяется мохнатым темным помелом.

Метловидные опухоли разрастаются на многих деревьях: на сосне, лиственнице, буке, дубе, ольхе, березе, акациях, фисташковых кустах, на грабе, барбарисе.

Бывают опухоли и другого вида. На листьях незабудки, например, под влиянием паразитических грибков образуются золотисто-желтые и желто-красные пузырьки. На альпийских розах развиваются под воздействием паразитов румяные «яблочки», сочные и сладковатые на вкус. Странные «плоды» созревают удивительно быстро: растут не по дням, а по часам – через 24 часа после заражения листа грибом опухоль достигает уже в поперечнике двух – двух с половиной сантиметров. А еще через некоторое время она увеличивается до размеров небольшого яблочка.

Всем известная капустная кила, которая иногда полностью уничтожает урожаи капусты, тоже раковая опухоль (иногда величиной с человеческую голову!) корня капусты. Болезнь причиняет так называемый слизевой грибок пласмодиофора. Долгое время капустная кила представляла загадку. Было выдвинуто несколько теорий для объяснения таинственной капустной болезни, пока в конце прошлого века русский ученый, академик М. С. Воронин, классическим исследованием не доказал, что истинный виновник заболевания – паразитический грибок.

Всем известно, что брусника цветет белыми цветами. Но иногда ее побеги вдруг зацветают кроваво-красными махровыми цветами. Академик М. С. Воронин исследовал эти «цветы» и тоже нашел в них паразитический грибок. Пораженные болезнью, собранные мутовкой и укороченные листья брусники и в самом деле похожи издали на цветы. Ярко-красные опухоли образуются также на побегах голубики, подбела, багульника.

Мистерии летучих мышей

Друзья черта

Самая, пожалуй, интересная мистическая история у летучих мышей. В народных поверьях они слывут за друзей черта или за его собственное воплощение. На церковных иконах черти намалеваны с кожистыми, угловатыми крыльями летучих мышей. У ангелов же крылья оперенные, с мягкими очертаниями, как у голубя. Редкая картина с изображением колдовской кухни какой-нибудь ведьмы или бабы-яги обходится без летучих мышей. Обычно художник, чтобы подчеркнуть демоническую обстановку, рисует в обществе ворона и совы – неизменных атрибутов ведьмы – также и двух-трех летучих мышей. В Библии летучие мыши упоминаются как животные «нечистые», которых запрещено есть и ловить. В мифологии древних греков они были посвящены богине Персефоне, супруге Аида – царя загробного мира. Летучие мыши считались предвестниками несчастья. Увидеть во сне летучую мышь значило получить уведомление о грозящей болезни, о приближении шторма на море или о нападении бандитов.

В Индии суеверные люди считали летучих мышей «болотными духами», которые подстерегают ночью заблудившихся путников и заманивают их в трясины. Во многих странах Европы и сейчас еще бытует старое поверье, что летучая мышь, пролетая низко над головой человека, извещает тем самым несчастного о его близкой кончине. Хозяйки в сумерки плотно закрывают окна от летучих мышей и не выходят во двор с непокрытой головой, чтобы не вводить в искушение «друзей черта», которые, как утверждают, питают особое пристрастие к женским волосам.[50 - Некоторые натуралисты считают, что поверье о пристрастии летучих мышей к женским волосам не лишено оснований. Дальше об этом будет сказано подробнее.]

В рассказах об оборотнях летучие мыши играют главную роль. Колдунам и ведьмам полюбился их образ. В ночное время летучие мыши, по-видимому, наиболее удобное средство сообщения в распоряжении нечистой силы. Души умерших грешников для путешествия в ад тоже предпочитают этот вид транспорта.

В Финляндии существует поверье, что душа всякого спящего человека покидает его тело в образе летучей мыши, чтобы к утру вновь возвратиться обратно. Убить летучую мышь – значит погубить уснувшего земляка.

Но есть страны, где люди относятся к летучим мышам с большим почтением и любовью. У индейцев племени майя летучие мыши считались священными животными. Майя очень почитали богиню – летучую мышь, крылатые изображения которой были найдены при раскопках в Центральной Америке.

Летучие мыши священны также у австралийцев и буддистов. Особым почетом эти полезные зверюшки веками пользуются в Китае. На древних предметах здесь часто встречаются символические изображения пяти или восьми летучих мышей. (В Китае пять и восемь – счастливые числа.) Больше того, на китайском языке слово «счастье» и «летучая мышь» звучат одинаково: «фу».

О всякого рода суевериях, связанных с летучими мышами, можно написать толстую книгу. А все дело в том, что летучие мыши ведут ночной образ жизни. Они вылетают на кормежку лишь в сумерки, когда, по поверьям, активизируется всякого рода нечистая сила. Необычный и уродливый, с человеческой точки зрения, внешний вид этих зверюшек тоже, по-видимому, повинен в дурной славе, которой они пользуются у суеверных людей.

Днем летучие мыши куда-то исчезают, прячутся по темным углам и щелям, в брошенных домах, на колокольнях, в кладбищенских склепах. Они боятся света! Весьма подозрительно... Вот народная фантазия и соединила эту биологическую особенность рукокрылых животных с нелепыми поверьями о злых духах и колдунах, которые ведь тоже творят будто бы свое черное дело под покровом ночи и прячутся по углам с первыми криками петухов. Поэтому в древности и петуха считали священной птицей: вестником утра и света, разгоняющим своей песней демонов, ночи.

Впрочем, некоторые летучие мыши и в самом деле обладают опасными для человека свойствами. О том говорят, например, трагические события, которые произошли в Египте в 1922 году.

Мечь фараона

Египетские пирамиды слишком хорошо всем известны, чтобы стоило объяснять, кем, когда и для чего они построены. С древнейших времен и до наших дней люди не перестают удивляться гению и трудолюбию египтян, воздвигнувших эти титанические сооружения. Никогда больше человеческие руки не переносили таких огромных камней [51 - Некоторые каменные «кирпичи», из которых складывались пирамиды, были весом до 10 тонн! Жители острова Пасхи, сооружая своих истуканов, переносили, правда, не меньшие тяжести. Каждый истукан весил около 50 тонн, а «шапка», которую втаскивали на его голову (на высоту четырехэтажного дома) – от двух до десяти тонн.] и не сооружали из них – без помощи всяких строительных машин! – столь грандиозные постройки. Люди древности причислили египетские пирамиды к семи прославленным чудесам света, и до сих пор еще археологи, производящие раскопки на месте гробниц-небоскребов, не перестают удивлять мир своими открытиями.

На левом берегу Нила, у города Эль-Гиза, недалеко от Каира, возвышаются над пустыней гигантские гробницы египетских царей. Среди них пирамида Хеопса – самое высокое сооружение древности. Высота ее когда-то достигала 146 метров. Она была выше Страсбургского собора и собора Святого Петра в Риме, крупнейших зданий средневековья. Пирамида Хеопса построена 4 тысячи лет назад по повелению фараона Хуфу, которого греки называли Хеопсом. Древнегреческий историк Геродот рассказывает, что строили ее 100 тысяч человек в течение 20 лет. На постройку пирамиды были мобилизованы не только рабы, но почти все жители древнего Египта. Геродот сообщает, что Хеопс закрыл даже храмы и прекратил жертвоприношения богам, чтобы все силы народа обратить на постройку своего могильного памятника. И другие фараоны заставляли египетское население строить огромные гробницы. Измученный народ поднял восстание. Строители пирамид выбросили мумии царей из некоторых усыпальниц.

Правившие позднее фараоны уже не сооружали таких огромных гробниц. Пирамиды становились все ниже и ниже и, наконец, совсем исчезли под землей. Начиная с Тутмоса I египетские цари строили подземные тайные склепы с замаскированными входами и выходами.

Для своего погребения Тутмос I выбрал пустынную местность в одной из долин между скал Ливийского плато. Другие фараоны последовали его примеру. Так на краю Ливийской пустыни родилась знаменитая Долина царей.

Уже к началу нашего века здесь было открыто около тридцати подземных гробниц, сейчас насчитывают шестьдесят одну. Но как тщательно ни прятали фараоны свои загробные обиталища, ловкие грабители успевали побывать в них раньше ученых, дочиста разграбив драгоценные для науки сокровища. Начали уже сомневаться, существуют ли вообще неразграбленные гробницы. И вдруг – небывалая удача! В Долине царей найдена богатейшая усыпальница, полная сказочных сокровищ.

Гробница принадлежала фараону Тутанхамону, жившему в XIV веке до нашей эры, а открыл ее английский археолог Говард Картер. [52 - Более подробные сведения о гробнице Тутанхамона и о трагических событиях, последовавших за ее открытием, читатели могут найти в книге Г. Картера «Гробница Тутанхамона», 1959 г., в статье В. Критского и Э. Натансона «Тайна гробницы Тутанхамона», напечатанной в 10-м номере журнала «Вокруг света» за 1957 г., и в книге К. Керра «Боги, гробницы и ученые», Издательство иностранной литературы, 1960 г.] В начале двадцатых годов внимание всей мировой прессы было привлечено к этому открытию. Сотни журналистов, репортеров, просто любопытных устремились в Долину царей. Никогда прежде Ливийскую пустыню не посещало столь многочисленное общество.

«Подходы к гробнице, – писал один из корреспондентов, – напоминают подъезд к ипподрому в день больших скачек. Вся дорога к замкнутой среди скал котловине запержена всевозможными повозками и животными. Гиды, погонщики ослов,

продавцы „древностей“, разносчики лимонада – все ведут шумный торг. Когда из подземелья вынесли последний на тот день предмет, все корреспонденты устремились к берегу Нила. На ослах, на конях, на верблюдах и в похожих на колесницы повозках пустыни они мчались наперегонки, стараясь раньше других добраться до телеграфа...»

Ошеломляющие события, которые последовали вскоре за открытием, гробницы Тутанхамона, дали прессе еще более обильную пищу.

Шесть лет Говард Картер тщательно, но безуспешно обыскивал каждую трещину, каждый фут земли в Долине царей. Он уже хотел бросить свои поиски. Но однажды утром, 4 ноября 1922 года, когда археолог пришел на место раскопок, рабочие встретили его радостными криками: под одной из развалившихся хижин, в которых тысячи лет назад жили строители гробниц, откопали высеченную в скале ступеньку. Стали расчищать землю вокруг и вскоре обнаружили лестницу, ведущую в подземелье. Так, шаг за шагом, осторожно расчищая каменные ступени, добрались до подземного склепа. Дверь в него была замурована известью и опечатана странными печатями, изображавшими шакала и девять связанных пленников. То был знак царского некрополя, оповещавший, что в глубине подземелья в богатых саркофагах покоится царская мумия. Печати не были сломаны, значит после того, как их наложили, дверь не открывалась. Все это обещало интереснейшие открытия.

Картер послал в Англию телеграмму лорду Карнарвону, вместе с которым работал.

Когда лорд Карнарвон, а с ним многочисленные представители прессы прибыли в Долину царей, начали вскрытие двери, ведущей непосредственно в погребальный покой. Исследователи пробили в ней небольшое отверстие и заглянули внутрь. Изумительное зрелище представилось их глазам! Освещенные трепетным пламенем свечи странные звери и птицы, статуи, колесницы, оружие, разнообразные предметы обихода. Впервые за три тысячи лет их снова созерцали глаза человека. И всюду блестело золото! Неподдельное, сверкающее золото – на дорогой одежде, светильниках, ларцах, скамьях. Его блеск буквально ослепил ученых.

Открытая Картером гробница оказалась самой дорогой в прямом смысле этого слова археологической находкой: одного только золота, не считая множества драгоценных камней, из нее извлекли около двухсот килограммов!

В четырех комнатах потаенной гробницы Картер и Карнарвон нашли целиком сохранившуюся обстановку небольшого египетского дворца со всеми необходимыми атрибутами обихода. В одной из комнат стоял царский саркофаг. Он был изготовлен из дерева, выложен золотом и богато украшен фигурной инкрустацией из синего фаянса. Внутри верхнего саркофага помещались один в другом, как куклы-матрешки, еще три деревянных, обитых золотом саркофага и один каменный с гранитной крышкой, которая весила полторы тонны! С трудом сняли крышку, и под ней открылся шестой гроб из... чистого золота. Он весил 300 английских фунтов – 136 килограммов!

В гробу лежала украшенная драгоценной диадемой мумия царя с лицом, прикрытым золотой маской.

Однако сказочные богатства не дешево достались науке. Многие археологи и рабочие, проникшие в мрачную гробницу, заплатили за честь ее открытия своей жизнью. Мучительная и таинственная болезнь поразила их.

Первым заболел лорд Карнарвон. У него начался жар, сильные боли в мускулах. Врачи не могли поставить диагноз. Через три недели лорд Карнарвон умер в страшных мучениях. Затем один за другим стали умирать и другие члены экспедиции, раскопавшей гробницу Тутанхамона. От непонятной и мучительной болезни погибли многие из тех, которые первыми вошли в мрачное обиталище фараоновой мумии. Наука оказалась бессильной установить причины их гибели, и заговорило суеверие. Весть о трагедии быстро облетела весь мир, и так же быстро следовала за ней легенда: гробокопатели наказаны богом. А чем еще можно объяснить столь таинственную гибель самых активных [53 - Правда, Говард Картер, главный виновник разорения гробницы, остался жив] членов экспедиции?

Тридцать три года наука не могла ответить на этот вопрос. Ученые делали самые разнообразные предположения. В 1955 году гробницу подвергли даже исследованию на радиоактивность: может быть, древнеегипетские жрецы знали секрет ядерного распада некоторых веществ и применяли его для защиты своих тайников? Но проба дала отрицательные результаты.

Тайну гробницы Тутанхамона разгадали только в 1956 году.

Заболел южноафриканский ученый Джон Уилл. Он исследовал помет летучих мышей в пещерах Центральной Африки и вскоре после этого почувствовал сильное недомогание. Симптомы болезни полностью совпали с признаками заболевания, погубившего товарищей Картера. Лечивший его врач, доктор Дин из Порт-Элизабет, вспомнил и другие случаи подобных заболеваний: например, у исследователей, работавших в пещерах инков в Южной Америке.

Доктор Дин тщательно изучил истории болезни членов экспедиции Говарда Картера и доказал, что их погубила не месть мертвого фараона, а «пещерная болезнь». Возбудителем этого редкого заболевания служит вирус гистоплазмозис, который содержится в... экскрементах летучих мышей.

Исследовали гробницу Тутанхамона и нашли в ее погребальных покоях помет летучих мышей, а в нем – смертоносный вирус.

Летучие мыши «видят» ушами

Выше было упомянуто, что старое поверье о пристрастии летучих мышей к женским волосам, которые они избирают будто бы в качестве посадочных площадок, подтвердилось самым неожиданным образом. С установления этого странного факта в зоологии началась серия замечательных открытий. От летучих мышей к рыбам, от рыб к китам, насекомым, птицам, змеям переходили экспериментаторы со своими исследовательскими приборами, всюду обнаруживая присутствие удивительных, неведомых прежде органов чувств.

Описанием этих неожиданных открытий начнем мы вторую часть нашей книги. Темой ее будут рассказы о некоторых разгаданных недавно секретах природы. Факты, которые раскрылись биологам, изучавшим таинственное царство животных инстинктов и приспособлений, куда более поразительны, чем самые смелые выдумки фантастов.

Издавна предполагалось, что летучие мыши обладают каким-то загадочным чутьем – шестым, неизвестным людям чувством.

Да и трудно не думать об этом, наблюдая за полетом летучих мышей. В ночной темноте, во мраке подземелий летают они с такой уверенностью, словно наделены чудесной способностью видеть невидимое.

Как только наука, выбравшись из средневекового болота умозрительных спекуляций, перешла к экспериментальному методу, были поставлены опыты и над летучими мышами с целью установить естественные причины их необъяснимого всевидения.

С той поры и до наших дней, сто пятьдесят лет, длился ученый спор об удивительных способностях рукокрылых летунов. И лишь недавно была, наконец, разгадана тайна.

В конце XVIII века знаменитый итальянский физиолог Ладзаро Спалланцани поставил следующий опыт. Он натянул в большой комнате от потолка к полу многочисленные нити и пустил в комнату летучих мышей, лишенных зрения. Слепые животные отлично летали и не задевали за нитки. Спалланцани решил, что летучие мыши, очевидно, наделены каким-то особым, шестым, чувством, которое помогает им ориентироваться в полете.

Опытами Спалланцани заинтересовался его швейцарский коллега Шарль Жюрин. Он повторил их: да, слепые мыши летают не хуже зрячих! Тогда Шарль Жюрин лишил животных слуха, заткнув их уши воском. Результат был неожиданным: летучие мыши перестали различать окружающие предметы, начали наткаться на стены, точно слепые.

В чем дело? Не могут же они видеть ушами?

Спалланцани, узнав об опытах Шарля Жюрина, подумал вначале, что произошла какая-то ошибка. Он решил проверить, так ли это. Результат подтвердил выводы Ш. Жюрина: мыши с залепленными воском ушами ничего как будто не видят вокруг. Совершенно невероятно! Жорж Кювье, знаменитый французский анатом и палеонтолог, крупнейший авторитет в биологической науке того времени, не хотел поверить, что слух имеет какое-то значение в ориентировке летучих мышей. Ж. Кювье выдвинул довольно остроумную гипотезу, которая должна была иначе объяснить таинственные способности летучих мышей.

Летучие мыши, говорил Кювье, обладают очень тонким осязанием. Особенно чувствительна у них кожа крыльев. Настолько чувствительна, что, приближаясь к препятствию, летучая мышь воспринимает крыльями сгущение, повышенную плотность воздуха, возникающую между ее телом и встречным предметом. Это ощущение служит сигналом – впереди препятствие! И «пилот» изменяет курс.

Больше ста лет продержалась в научных представлениях гипотеза Ж. Кювье. Лишь в середине нашего столетия с помощью новейших приборов удалось установить, наконец, истину.

К решению этой интересной проблемы ученые пришли почти одновременно в трех разных странах.

Голландец Дийграаф решил проверить, действительно ли осязание помогает летучим мышам не наткаться на препятствия. Он перерезал осязательные нервы крыльев: оперированные животные отлично летали. Значит, осязание здесь ни при чем. Тогда экспериментатор лишил летучих мышей слуха – они сразу точно ослепли.

Дийграаф рассуждал так: поскольку стены и предметы, встречающиеся летучим мышам в полете, не издают никаких звуков, значит кричат сами летучие мыши. Эхо их собственного голоса, отраженное от окружающих предметов, извещает зверюшек о препятствии на пути.

Дийграаф заметил, что летучая мышь, прежде чем пуститься в полет, раскрывает рот: издает, очевидно, не слышные для нас звуки, «ощупывая» ими окрестности. В полете летучие мыши тоже то и дело раскрывают рот (даже когда не охотятся за насекомыми).

Это наблюдение подало Дийграафу мысль проделать следующий эксперимент. Он надел на голову зверька бумажный колпак. Спереди, точно забрало у рыцарского шлема, в колпаке открывалась и закрывалась маленькая дверка.

Летучая мышь с закрытой дверкой на колпаке не могла летать, наткалась на предметы. Стоило лишь в бумажном шлеме поднять забрало, как зверек преобразался, его полет вновь становился точным и уверенным.

Свои наблюдения Дийграаф опубликовал в 1940 году. А в 1946 году советский ученый, профессор А. П. Кузякин начал серию опытов над летучими мышами.

Он залепил им пластилином рот и уши и выпустил в комнате с натянутыми вдоль и поперек веревками. Почти все зверьки не смогли летать. Таким образом, результаты опытов Ш. Жюрина еще раз подтвердились. Но экспериментатор установил новый интересный факт: летучие мыши, впервые пущенные в помещение для пробного полета с открытыми глазами, «многократно и с большой силой (как только что пойманные птицы) ударялись о стекла незанавешенных окон».

Это происходило днем. Вечером при свете электрической лампы летучие мыши уже не наткались на стекла. Значит, днем, когда хорошо видно, летучие мыши доверяют больше зрению, чем другим органам чувств. А ведь зрению летучих мышей многие исследователи склонны были совсем не придавать значения.

Профессор А. П. Кузякин продолжил опыты в лесу. На головы зверькам – рыжим вечерницам он надел колпачки из черной бумаги. Зверьки не могли теперь ни видеть, ни употреблять свой акустический радар. Летучие мыши не рискнули летать в неизвестность. Они раскрывали крылья и опускались на них, как на парашютах, на землю. Лишь некоторые отчаянные зверюшки полетели на авось. Результат был печальным: зверьки ударились о деревья и упали на землю.

Тогда в черных колпачках вырезали три отверстия – одно для рта, два для ушей. Зверьки без страха пустились в полет: «летели быстро и смело, свободно избегая как стволов деревьев, так и мелких веток крон».

А. П. Кузякин пришел к выводу, что органы звуковой ориентировки летучих мышей «могут почти полностью заменить зрение, а органы осязания... никакой роли в ориентировке не играют, и зверьки ими в полете не пользуются».

Несколькими годами раньше американские ученые Д. Гриффин и Р. Галамбос применили другую методику для изучения способов ориентировки летучих мышей.

С помощью электротехнической аппаратуры они сумели обнаружить и исследовать физическую природу издаваемых летучими мышами звуков. Установили также, вводя особые электроды во внутреннее ухо подопытных зверьков, какой частоты звуки воспринимают органы их слуха.

Изучением этой проблемы занялись и другие исследователи. И вот что было установлено.

Акустическое «осознание»

С физической точки зрения всякий звук – это колебательные движения, распространяющиеся волнообразно в упругой среде. Звуки, издаваемые животными, возникают как колебания голосовых связок, натянутых в виде своеобразных струн в гортани животного. Связки приводят в колебательные движения прилежащие частицы воздуха. Дальше звук распространяется в виде расходящихся во все стороны воздушных волн.

Чем больше колебаний совершает в секунду колеблющееся тело (или упругая среда), тем выше частота звука. Самый низкий человеческий голос (бас) обладает частотой колебаний около 80 раз в секунду, или, как говорят физики, частота его колебаний достигает 80 герц. Самый высокий голос (например, сопрано южноамериканской певицы Имы Сумак) – около 1400 герц.

В природе и технике известны звуки еще более высоких частот – в сотни тысяч и даже миллионы герц. Рекордно высокий звук у кварца – до одного миллиарда герц! Мощность звука колеблющейся в жидкости кварцевой пластинки в 40 тысяч раз превышает мощность звука мотора самолета. Но мы не можем оглохнуть от этого «адского грохота», потому что не слышим его. Человеческое ухо воспринимает звуки с частотой колебаний лишь от 16 до 20 тысяч герц. Более высокочастотные акустические колебания принято называть ультразвуками – их волнами летучие мыши и «ощупывают» окрестности. Ультразвуки возникают в гортани летучей мыши. Гортань ведь по своему устройству напоминает обычный свисток: выдыхаемый из легких воздух вихрем проносится через него – возникает «свист» очень высокой частоты, до 70 тысяч герц (человек его не слышит).

Летучая мышь может периодически задерживать поток воздуха через гортань. Затем он с такой силой вырывается наружу, словно выброшен взрывом. Давление проносающегося через гортань воздуха вдвое больше, чем в паровом котле. Неплохое достижение для зверька весом в 8 – 20 граммов!

В гортани летучей мыши возбуждаются кратковременные высокочастотные звуковые колебания – ультразвуковые импульсы. В секунду следует от 5 до 60, а у некоторых видов даже от 10 до 200 импульсов. Каждый импульс-«взрыв» длится всего 2–5 тысячных долей секунды.

Краткость звукового сигнала очень важный физический фактор. Лишь благодаря ему возможна точная эхолокация, то есть ориентировка с помощью ультразвуков.

От препятствия, которое удалено от эхолотирующего зверька на 17 метров, отраженный звук возвращается приблизительно через 1/10 секунды. Если звуковой сигнал продлится больше 1/10 секунды, то его эхо, отраженное от предметов, расположенных ближе 17 метров, будет восприниматься органами слуха зверька одновременно с основным звучанием. А ведь именно по промежутку времени между концом посылаемого сигнала и первыми звуками вернувшегося эха летучая мышь инстинктивно получает представление о расстоянии до предмета, отразившего ультразвук.

Поэтому звуковой импульс так краток.

Советский ученый Е. Я. Пумпер сделал в 1946 году очень интересное предположение, которое хорошо объясняет физиологическую природу эхолокации. Он считает, что летучая мышь каждый новый звук издает сразу же после того, как услышит эхо предыдущего сигнала. Таким образом, импульсы рефлекторно следуют друг за другом; раздражителем, вызывающим их, служит воспринимаемое ухом эхо. Чем ближе летучая мышь подлетает к препятствию, тем быстрее возвращается эхо, и, следовательно, тем чаще издает зверек новые эхолотирующие «крики». Наконец при непосредственном приближении к препятствию звуковые импульсы начинают следовать друг за другом с исключительной быстротой. Это сигнал опасности! Летучая мышь инстинктивно изменяет курс полета, уклоняясь от направления, откуда отраженные звуки приходят слишком быстро.

Действительно, опыты показали, что летучие мыши перед стартом издают в секунду лишь 5 – 10 ультразвуковых импульсов. В полете учащают их до 30. При приближении к препятствию звуковые сигналы следуют еще быстрее – до 50–60 раз в секунду. Некоторые летучие мыши во время охоты на ночных насекомых, настигая добычу, издают даже 200 импульсов в секунду.

Эхолокатор летучих мышей очень точный навигационный «прибор»: он в состоянии запеленговать даже микроскопически малый предмет – диаметром всего в 0,2 миллиметра! Но вот дальность его действия не велика: у обычных наших летучих мышей обычно около одного метра.

Живой эхолот в действии.

Однако в последние годы у некоторых видов рукокрылых открыты более, так сказать, мощные эхолокаторы, способные оповещать зверька о препятствиях, удаленных на 6–8 метров. Эти летучие мыши – подковоносы. Некоторые из них обитают на юге нашей страны – в Крыму, на Кавказе, в Средней Азии. Подковоносами они названы за скульптурные наросты на морде в виде кожистой подковы, странной формы гребней и складок. Наросты не праздные украшения: это своего рода «антенны», направляющие звуковой сигнал и воспринимающие его эхо. Некоторые исследователи утверждают, что носовые отверстия подковоноса расположены в центре сложной системы акустических рефлекторов, роль которых выполняют упомянутые кожистые рельефы.

Подковоносы испускают ультразвук не через рот, как наши обычные (гладконосые) летучие мыши, а через нос. Звуковые импульсы, которые они издают, отличаются гораздо большей (в 20–30 раз) продолжительностью. Принцип

эхолотирования у подковоносов, очевидно, иной, нежели у гладконосых летучих мышей. О расстоянии до предметов они, по-видимому, судят не по длительности промежутка между звуковым импульсом и возвращением эха, а по силе отраженного звука: от более удаленных предметов приходит менее громкое эхо, чем от близких.

В Африке найдены летучие мыши, совмещающие, очевидно, оба принципа эхолотирования. Отдаленные предметы они «ощупывают» более продолжительными звуковыми импульсами, а близкие – короткими, обладающими к тому же и большей частотой звука (около 120 тысяч герц).

С помощью эхолокации летучие мыши разведывают не только путь, но и стаи комаров и других ночных насекомых – свою добычу.

Это не черти – это портреты летучих мышей. Причудливые выросты, которые украшают их головы, по мнению некоторых ученых, – акустические рефлекторы. Они облегчают зверькам эхолотирование.

В процессе эволюции и у насекомых выработался ряд защитных от ультразвука приспособлений. Многие ночные мотыльки, например, густо покрыты мелкими волосками. Дело в том, что мягкие материалы – пух, вата, шерсть – поглощают ультразвук: значит, мохнатых мотыльков труднее запеленговать.[54 - По этой причине, полагают некоторые натуралисты, летучие мыши иногда садятся на женские волосы. Не получив обратного эха-сигнала, летучая мышь продолжает полет и натывается на поглотившее ультразвук препятствие – женскую голову.]

У некоторых ночных насекомых развились чувствительные к ультразвуку органы слуха, которые помогают им заблаговременно узнавать о приближающейся опасности. Попадая в радиус действия эхолокатора летучей мыши, они начинают метаться из стороны в сторону, пытаясь выбраться из опасной зоны. Некоторые ночные бабочки, запеленгованные летучей мышью, применяют даже следующий тактический прием: складывают крылья и падают вниз, замирая в неподвижности на земле.

Недавно профессор Редер из университета Тафта (США) обнаружил у ночных насекомых еще более удивительные способы противолокационной защиты. Ему удалось записать на магнитную ленту электрические импульсы, которые испускают какие-то неведомые органы мотыльков.

Профессор Редер пытается выяснить, как использует мотылек свои «электротехнические» средства обнаруживания врага и защиты от его пеленгатора.

Шестое чувство

«Беззвучные» крики рыб и китов

За последние десять-пятнадцать лет зоологи с изумлением установили, что замечательным шестым чувством обладают не только летучие мыши. Ультразвуковыми «навигационными приборами» вооружены, оказывается, многие птицы. Кулики-галстучники, кроншнепы, совы и некоторые певчие птицы, застигнутые в полете туманом или темнотой, разведывают путь с помощью звуковых волн. Своим криком они «ощупывают» землю внизу и узнают по характеру эха о высоте полета, близости препятствий и рельефе местности.

Жирный козодой, или гуахаро,[55 - Брюшко только что оперившихся птенцов гуахаро покрыто толстым слоем жира. На родине гуахаро издавна существует промысел: когда птенцам исполнится приблизительно две недели, в пещеры приходят люди с длинными шестами, разоряют гнезда, убивают тысячи птенцов и тут же, у входа в пещеры, вытапливают из них жир, который славится превосходными качествами.] одна из немногих ночных птиц, питающихся плодами, гнездится в пещерах Южной Америки. Весь день гуахаро проводят в глубине подземелий. Пернатые троглодиты быстро и бесшумно летают по темным лабиринтам подземных гротов и никогда не натываются на стены. Дональд Гриффин, уже известный нам исследователь эхолокаторов летучих мышей, обратил внимание и на гуахаро. Оказалось, что птица на лету громко щелкает. Звук этот очень краток: длится 1 /1000 секунды, частота его колебаний около 7 килогерц. Звуковые волны, возбужденные щелканьем гуахаро, отражаются от стен пещеры и извещают птицу о близком препятствии. Эхолокатор летучих мышей работает «бесшумно», а щелчки гуахаро человек слышит за 180 метров.

Д. Гриффин заткнул ватой уши некоторым птицам и выпустил их в темный зал. Гуахаро потеряли способность ориентироваться, наткнулись буквально на каждый предмет, встречающийся на пути. Очевидно, с целью эхолокации издают ультразвуки небольшой частоты (20–80 килогерц) и многие другие животные – морские свинки, крысы, сумчатые летяги и даже некоторые южноамериканские обезьяны.

Киты и рыбы, которых долго считали немыми, с помощью ультразвуков обмениваются между собой сигналами, разведывают окрестности, измеряют глубины, узнают о приближении других косяков, о скоплениях рачков. Каждые 15–20 секунд дельфин испускает серию коротких звуков. Записанные гидрофоном и воспроизведенные громкоговорителем, они напоминают скрип двери.

Малейший всплеск на поверхности воды – и дельфин сейчас же учащает свои крики, «ощупывая» ими погружающийся предмет. Настолько чувствителен эхолокатор дельфина, что даже маленькая дробинка, осторожно опущенная в воду, не ускользает от его внимания. Рыба, брошенная в водоем, засекается немедленно. Дельфин пускается в погоню. Не видя в мутной воде добычу, безошибочно преследует ее. Вслед за рыбой точно меняет курс. Прислушиваясь к эху своего голоса, дельфин слегка наклоняет голову в одну и другую сторону, как и человек, пытающийся точнее установить направление звука. Если опустить в бассейн с дельфином одновременно 36 вертикальных стержней, дельфин быстро плавает между ними, совершенно их не задевая. Однако крупноячеистые сети он, по-видимому, не может обнаружить своим эхолокатором.

Мелкоячеистые «нащупывает» легко.

Крупный зубастый кит кашалот тоже издает ультразвуки. Воспроизводящий их орган еще как следует не изучен. По-видимому, звуковые колебания возникают от движения слизистых складок гортани и носа под действием сильной струи выдыхаемого воздуха.

Советские исследователи заметили, что дельфины и белухи издают звуки дыхалом, то есть ноздрей.[56 - У всех так называемых зубатых китов – дельфинов, кашалотов, нарвалов, белух – только одна левая ноздря, или дыхало. Правый носовой проход атрофирован.] снабженной сильной мускулатурой, замыкающей носовое отверстие во время погружения под воду. Большой знаток китов, советский зоолог А. Г. Томилин установил, что черноморские дельфины белобочки воспроизводят дыхалом звук, похожий на писк. Под водой человек слышит его отчетливо. Видны и пузырьки воздуха, пробивающегося из плотно закрытой ноздри. Писк – это только воспринимаемая нашим ухом часть разнообразной гаммы звуков, которые издает «дельфин. Неслышные ультразвуки у дельфинов достигают еще большей частоты, чем у летучих мышей, – до 150 тысяч герц, а может быть, даже и больше.

Радар водяного слона

Среди многочисленных священных животных древнего Египта была одна рыба, обладающая совершенно уникальными способностями.

Рыбка эта – мормирус, или водяной слон. Челюсти у нее вытянуты в небольшой хоботок. Необъяснимая способность мормируса видеть невидимое казалась сверхъестественным чудом. Изобретение радиолокатора помогло раскрыть тайну. Оказывается, природа наделила водяного слона удивительнейшим органом – радаром!

У многих рыб, всем это известно, есть электрические органы. У мормируса в хвосте помещается тоже небольшая «карманная батарейка». Напряжение тока, который она вырабатывает, невелико: всего 6 вольт. Но этого достаточно.

Каждую минуту радиолокатор мормируса посылает в пространство 80 – 100 электрических импульсов. Возникающие от разрядов «батарейки» электромагнитные колебания частично отражаются от окружающих предметов и в виде радиоэха вновь возвращаются к мормирусу. «Приемник», улавливающий эхо, расположен в основании спинного плавника удивительной рыбки.

Мормирус «ощупывает» окрестности с помощью радиоволн!

Сообщение о необычных свойствах мормируса было сделано в 1953 году Восточноафриканским ихтиологическим институтом. Сотрудники института обратили внимание, что содержащиеся в аквариуме мормирусы начинали беспокоиться, когда в воду опускали какой-нибудь предмет, обладающий высокой электропроводностью, например кусок проволоки. Возникла мысль: может быть, мормирус обладает способностью ощущать изменения электромагнитного поля, возбужденного его электрическим органом. Анатомы исследовали рыбку: парные ветви крупных нервов проходили вдоль ее спины от головного мозга к основанию спинного плавника, где, разветвляясь на мелкие веточки, заканчивались в тканевых образованиях на равных друг от друга интервалах. Видимо, здесь помещается орган, улавливающий отраженные радиоволны. Мормирус с перерезанными нервами, обслуживающими этот орган, терял чувствительность к электромагнитному излучению.

Мормирус живет на дне рек и озер и питается личинками насекомых, которых извлекает из ила длинными челюстями, словно пинцетом. Во время поисков пищи рыбка окружена обычно густым облаком взбаламученного ила и ничего вокруг не видит. Капитаны кораблей по собственному опыту знают, насколько незаменим в таких условиях радиолокатор.

Мормирус не единственный на свете «живой радар».[57 - С большей или меньшей степенью точности была подвергнута исследованию предполагаемая электролокационная система, кроме мормируса, еще у нескольких видов рыб. Однако высказано предположение, что, возможно, все вообще электрические рыбы, которых известно около 100 видов, обладают радаром.] Замечательный радиоглаз обнаружен также в хвосте электрического угря Южной Америки, «аккумуляторы» которого развивают рекордное напряжение тока – до 500 и, по некоторым данным, до 800 вольт!

Американский исследователь Кристофор Коутес после серии экспериментов, проведенных в Нью-Йоркском аквариуме, пришел к выводу, что небольшие бородавки на голове электрического угря – воспринимающие антенны радиолокатора. Они улавливают отраженные от окружающих предметов электромагнитные волны, излучатель которых расположен в конце хвоста угря. Чувствительность радарной системы этой рыбы такова, что угорь, очевидно, может установить, какой природы предмет попал в поле действия локатора. Если это годное в пищу животное, электрический угорь немедленно поворачивает голову в его сторону. Затем приводит в действие мощные электрические органы передней части тела – «мечет в жертву молнии» и не спеша пожирает убитую электрическим разрядом добычу.

Физическая природа рыбьего электролокатора еще не совсем ясна. Дело в том, что, как известно, короткие радиоволны сильно поглощаются водой, и радары, созданные человеком, совершенно беспомощны под водой. Длинные радиоволны способны проникать на некоторую глубину, но они не годятся для радиолокации.

Впрочем, из опыта минувшей войны известно, что в определенном диапазоне радиоволн возможна радиосвязь кораблей с подводными лодками, находящимися на небольшой глубине. Радиосвязь с космосом ведется ведь тоже в очень узком спектре электромагнитного излучения. Может быть, мормирус в результате длительной эволюции сумел «подобрать» для своего радиолокатора именно такой диапазон электромагнитных волн, с помощью которого ему удалось осуществить радиолокацию и под водой, разумеется на небольших дистанциях. А может быть, все дело в чувствительности его воспринимающих органов, относительная мощность которых превосходит показатели, достигнутые человеком в радиотехнике?

Наука лишь приоткрыла завесу над входом в обиталище волнующей тайны. Органы радиолокационного чувства животных только начинают изучаться, и нас ожидает здесь много интересных открытий.

Рыбы обладают еще одним необычным чувством – ощущением тончайших колебаний воды.

Всякое движение вызывает в воде волны. Водяные волны распространяются много медленнее радиоволн, но, оказывается, и с их помощью тоже можно «ощупывать» окрестности.

По телу рыбы, от жабер к хвосту, тянется цепочка мельчайших отверстий – будто кто-то тончайшей иглой прострочил рыбу на швейной машинке. Этот чудесный портной – природа, а тончайшая строчка – боковая линия рыбы. Каждое отверстие боковой линии ведет в микроскопическую полость. В ней сидит чувствительный сосочек, нервом он соединен с мозгом. Водяные волны колеблют сосочек – мозг получает соответствующий сигнал. Так рыба узнает о приближении врага.

Слепая рыба плавает не хуже зрячей. На «углы» она никогда не натывается. Слепая рыба и за добычей охотится, пожалуй, не хуже зрячей. Как-то в аквариум, где жила лишенная зрения щука, пустили рыбешек. Щука насторожилась. Сосочки боковой линии сообщили, что добыча недалеко. Когда рыбки приблизились, щука выскочила из засады и схватила одну из них. Не видя цели, она не промахнулась: боковая линия – очень точный корректировщик.

Органы, улавливающие колебания воды, ученые нашли также у головастиков и тритонов. У лягушек их нет.

Можно ли видеть тепло?

Натуралистов всегда поражала тонкость зрения сов: птицы охотятся в темноте на мелких грызунов и вылавливают их немало – десятки за ночь.

Может быть, совы, как и животные, с которыми мы только что познакомились, тоже разыскивают добычу с помощью какого-нибудь необычного чувства?

Некоторые ученые считают, что совы видят... тепло, которое испускает тело их жертв. Возможно, что глаза совы улавливают невидимые для нашего зрения инфракрасные, то есть тепловые, лучи.

Если пучок света пропустить через призму, то он распадется на составляющие его лучи с разной длиной волн и частотой колебаний, которые воспринимаются нашими органами зрения как цветные элементы спектра: красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый. Кроме видимых человеческим глазом лучей, пучок света составляют и невидимые лучи – ультрафиолетовые и инфракрасные. Их можно обнаружить с помощью различных приборов: например, фотографической пластинки (ультрафиолетовые лучи) и очень чувствительного термометра (инфракрасные лучи).

Установлено, что инфракрасные лучи представляют собой тепловое излучение всякого нагретого тела.

Каждая живая мышь, каждая пичужка тоже излучает инфракрасные лучи. Хищник, наделенный своеобразными «термометрами», чувствительными к тепловым лучам, мог бы определять с их помощью местонахождение своих жертв. Есть предположение, что сова тоже наделена термоскопическим зрением.

Опыты с совами дали разноречивый результат. Одним ученым удалось подтвердить предположение о «тепловом» зрении совы. Другие же своими работами показали, что такого зрения у совы нет. Вопрос этот еще подлежит уточнению (серая неясыть видела инфракрасные лучи, а ушастая сова нет).

Однако обнаружены другие животные, наделенные инфракрасным «зрением»: черепахи и кальмары!

Польский исследователь Войтузак, экспериментируя с водяными черепахами трех разных видов (одна из них обычная европейская болотная черепаха), доказал, что они различают длинноволновые лучи солнечного спектра и их можно обучить воспринимать инфракрасный свет как зримый сигнал.

Обладатель термоскопических глаз – глубоководный кальмар хиротетвис.

Что касается кальмаров, [58 - Кальмары – животные из группы головоногих моллюсков, родичи осьминогов и каракатиц.] то некоторые их глубоководные виды, помимо обычных глаз, наделены еще так называемыми термоскопическими глазами, то есть органами, способными улавливать инфракрасные лучи. Эти глаза рассеяны у них по всей нижней поверхности хвоста. Каждый имеет вид небольшой темной точки. Под микроскопом видно, что устроен он, как обычный глаз, но снабжен светофильтром, задерживающим все лучи, кроме инфракрасных. Светофильтр расположен перед преломляющей линзой – хрусталиком. Линза отбрасывает сконцентрированный пучок тепловых лучей на чувствительный к ним воспринимающий орган. Термолокаторы иной конструкции изучены недавно у змей. Об этом открытии стоит рассказать подробнее.

Термолокаторы змей

На востоке СССР, от прикаспийского Заволжья и среднеазиатских степей до Забайкалья и уссурийской тайги, водятся некрупные ядовитые змеи, прозванные щитомордниками: голова у них сверху покрыта не мелкой чешуей, а крупными щитками. Люди, которые рассматривали щитомордников вблизи, утверждают, что у этих змей будто бы четыре ноздри. Во всяком случае, по бокам головы (между настоящей ноздрей и глазом) у щитомордников хорошо заметны две большие (больше ноздри) и глубокие ямки.

Щитомордники – близкие родичи гремучих змей Америки, которых местные жители иногда называют кварталицами, то есть четырехноздрями. Значит, и у гремучих змей тоже есть на морде странные ямки.

Всех змей с четырьмя «ноздрями» зоологи объединяют в одно семейство так называемых кроталид, или ямкоголовых.

Ямкоголовые змеи водятся в Америке (Северной и Южной) и в Азии. По своему строению они похожи на гадюк, но отличаются от них упомянутыми ямками на голове.

Более двухсот лет ученые решают заданную природой головоломку, пытаются установить, какую роль в жизни змей играют эти ямки. Какие только не делались предположения!

Думали, что это органы обоняния, осязания, усилители слуха, железы, выделяющие смазку для роговицы глаз, улавливатели тонких колебаний воздуха (вроде боковой линии рыб) и, наконец, даже воздухонагнетатели, доставляющие в ротовую полость необходимый будто бы для образования яда кислород.

Проведенные анатомами тридцать лет назад тщательные исследования показали, что лицевые ямки гремучих змей не связаны ни с ушами, ни с глазами, ни с какими-либо другими известными органами. Они представляют собой углубления в верхней челюсти. Каждая ямка на некоторой глубине от входного отверстия разделена поперечной перегородкой (мембраной) на две камеры – внутреннюю и наружную. Наружная камера лежит впереди и широким воронкообразным отверстием открывается наружу, между глазом и ноздрей (в области слуховых чешуй). Задняя (внутренняя) камера совершенно замкнута.

Лишь позднее удалось заметить, что она сообщается с внешней средой узким и длинным каналом, который открывается на поверхности головы около переднего угла глаза почти микроскопической порой. Однако размеры поры, когда это необходимо, могут, по-видимому, значительно увеличиваться: отверстие снабжено кольцевой замыкающей мускулатурой. Перегородка (мембрана), разделяющая обе камеры, очень тонка (толщина около 0,025 миллиметра). Густые переплетения нервных окончаний пронизывают ее во всех направлениях.

Бесспорно, лицевые ямки представляют собой органы каких-то чувств. Но каких?

В 1937 году два американских ученых – Д. Нобл и А. Шмидт опубликовали большую работу, в которой сообщали о результатах своих многолетних опытов. Им удалось доказать, утверждали авторы, что лицевые ямки представляют собой... термолокаторы! Они улавливают тепловые лучи и определяют по их направлению местонахождение нагретого тела, испускающего эти лучи.

Д. Нобл и А. Шмидт экспериментировали с гремучими змеями, искусственно лишенными всех известных науке органов чувств. К змеям подносили обернутые черной бумагой электрические лампочки. Пока лампы были холодные, змеи не обращали на них никакого внимания. Но вот лампочка нагрелась – змея это сразу почувствовала. Подняла голову, насторожилась. Лампочку еще приблизили. Змея сделала молниеносный бросок и укусила теплую «жертву». Не видела ее, но укусила точно, без промаха.

Экспериментаторы установили, что змеи обнаруживают нагретые предметы, температура которых хотя бы только на 0,2 градуса Цельсия выше окружающего воздуха (если их приблизить к самой морде). Более теплые предметы распознают на расстоянии до 35 сантиметров.

В холодной комнате термолокаторы работают точнее. Они приспособлены, очевидно, для ночной охоты. С их помощью змея разыскивает мелких теплокровных зверьков и птиц. Не запах, а тепло тела выдает жертву! У змей ведь слабое зрение и обоняние и совсем неважный слух. На помощь им пришло новое, совсем особенное чувство – термолокация.

В опытах Д. Нобла и А. Шмидта показателем того, что змея обнаружила теплую лампочку, служил ее бросок. Но ведь змея, конечно, еще до того, как бросалась в атаку, уже чувствовала приближение теплого предмета. Значит, нужно найти какие-то другие, более точные признаки, по которым можно было бы судить о тонкости термолокационного чувства змеи. Американские физиологи Т. Буллок и Р. Каулс провели в 1952 году более тщательные исследования. В качестве сигнала, оповещающего о том, что предмет обнаружен термолокатором змеи, они выбрали не реакцию змеиной головы, а изменение биотоков в нерве, обслуживающем лицевую ямку.

Известно, что все процессы возбуждения в организме животных (и человека) сопровождаются возникающими в мышцах и нервах электрическими токами. Их напряжение невелико – обычно сотые доли вольта. Это так называемые «биотоки возбуждения». Биотоки нетрудно обнаружить с помощью электроизмерительных приборов.

Т. Буллок и Р. Каулс наркотизировали змей введением определенной дозы яда кураре. Очистили от мышц и других тканей один из нервов, разветвляющихся в мембране лицевой ямки, вывели его наружу и зажали между контактами прибора, измеряющего биотоки. Затем лицевые ямки подвергались различным воздействиям: их освещали светом (без инфракрасных лучей), подносили вплотную сильно пахнущие вещества, раздражали сильным звуком, вибрацией, щипками. Нерв не реагировал: биотоки не возникали.

Но стоило к змеиной голове приблизить нагретый предмет, даже просто человеческую руку (на расстоянии 30 сантиметров), как в нерве возникало возбуждение – прибор фиксировал биотоки.

Осветили ямки инфракрасными лучами – нерв возбудился еще сильнее. Самая слабая реакция нерва обнаруживалась при облучении его инфракрасными лучами с длиной волны около 0,001 миллиметра. Увеличивалась длина волны – сильнее возбуждался нерв. Наибольшую реакцию вызывали самые длинноволновые инфракрасные лучи (0,01 – 0,015 миллиметра), то есть те лучи, которые несут максимум тепловой энергии, излучаемой телом теплокровных животных.

Оказалось также, что термолокаторы гремучих змей обнаруживают не только более теплые, но даже и более холодные, чем окружающий воздух предметы. Важно лишь, чтобы температура этого предмета была хотя бы на несколько десятых долей градуса выше или ниже окружающего воздуха.

Воронкообразные отверстия лицевых ямок направлены косо вперед. Поэтому зона действия термолокатора лежит перед головой змеи. Вверх от горизонтали она занимает сектор в 45°, а вниз – в 35° градусов. Вправо и влево от продольной оси тела змеи поле действия термолокатора ограничено углом в 10° градусов.

Физический принцип, на котором основано устройство термолокаторов змей, совсем другой, чем у кальмаров.

Скорее всего в термоскопических глазах кальмаров восприятие излучающего тепло объекта достигается путем фотохимических реакций. Здесь происходят, вероятно, процессы такого же типа, как и на сетчатке обычного глаза или на фотопластинке в момент экспозиции. Поглощенная органом энергия приводит к перекомбинации светочувствительных (у кальмаров – теплочувствительных) молекул, которые воздействуют на нерв, вызывая в мозгу представление наблюдаемого объекта. Термолокаторы змей действуют иначе – по принципу своеобразного термоэлемента.

Тончайшая мембрана, разделяющая две камеры лицевой ямки, подвергается с разных сторон воздействию двух разных температур. Внутренняя камера сообщается с внешней средой узким каналом, входное отверстие которого открывается в противоположную сторону от рабочего поля локатора. Поэтому во внутренней камере сохраняется температура окружающего воздуха, (Индикатор нейтрального уровня!) Наружная же камера широким отверстием – тепло-улавливателем направляется в сторону исследуемого объекта. Тепловые лучи, которые тот испускает, нагревают переднюю стенку мембраны. По разности температур на внутренней и наружной поверхностях мембраны, одновременно воспринимаемых нервами в мозгу, и возникает ощущение излучающего тепловую энергию предмета.

Помимо ямкоголовых змей, органы термоллокации обнаружены у питонов и удавов (в виде небольших ямок на губах). Маленькие ямки, расположенные над ноздрями у африканской, персидской и некоторых других видов гадюк, служат, очевидно, для той же цели.

Птицы ориентируются по солнцу

Интересные наблюдения сделаны в последние годы орнитологами. Давно волнует людей загадка: как ориентируются птицы? Какое чувство указывает им дорогу к гнезду или в южные страны, на зимовки? Разные делались предположения. Недавно добыты факты, убедительно показывающие, что птицы при длительных перелетах ориентируются по солнцу. Наиболее тщательными исследованиями этой проблемы наука обязана англичанину Д. Мэтьюзу и немцу Крамеру.

Давно уже замечено, что у многих животных хорошо развито чувство времени. Этот естественный хронометр, физиологическую природу которого еще предстоит изучить, условно называют «эндогенным счетчиком времени». Инстинктивно сопоставляя его показания с высотой и положением в небе солнца (или ночных светил), птицы находят правильный путь. Предполагают, что навигационный орган (своего рода «автопилот»!), независимо от сознания птицы заставляющий ее держаться нужного направления, расположен в «гребешке» – странном выросте внутри глазного яблока. Этот удивительный «прибор» срабатывает очень быстро: уже через 20–30 секунд предварительной ориентировки птицы ложатся на правильный курс.

Делались такие опыты. В лабораторном зале много дней содержали различных птиц. Помещение было темное. Лучи солнца в него не попадали. Вместо солнца светила мощная лампа.

Она передвигалась в поле зрения птиц по той же орбите и в те же часы, как и настоящее солнце над крышей лаборатории. Затем путь движения лампы и часы «восхода» и «заката» были изменены.

После того как птицы привыкли к новому положению «солнца», их завезли подальше и выпустили на волю. Птицы стали возвращаться домой, но избрали неверный курс – полетели в сторону того географического пункта, где солнце перемещалось в небе по той же орбите и в те же часы, к которым они привыкли в лаборатории. Короче говоря, введенные в заблуждение искусством экспериментаторов, птицы пытались найти дом по ложному «адресу»: ведь путь лампы в их темнице не соответствовал действительному передвижению солнца над крышей лаборатории. А именно положение солнца над горизонтом в каждый час светлых суток и есть тот бессознательно заученный адрес, по которому птицы находят дорогу домой.

В серии других опытов экспериментаторам удавалось нарушить врожденное чувство времени у скворцов, отвести, так сказать, на 6 часов назад их «карманные часы». Скворцов приучили летать за кормом в определенное место, около лаборатории. Затем их посадили в помещение с искусственным солнцем. «Восход» и «закат» солнца стал запаздывать на 6 часов (механику, управляющую передвижной лампой, было нетрудно это сделать). «Эндогенный счетчик времени» подопытных скворцов, который каким-то образом настраивается в один ритм с движением солнца по небу, тоже стал отставать. Он «показывал» теперь время с опозданием на 6 часов. Через 12–18 дней скворцов выпустили на волю. По старой памяти они полетели к кормушкам, но... не смогли их найти. Полетели не в ту сторону (отклонились от курса на 90 градусов) и заблудились.

Скворцы «не учли», что их «хронометр» опаздывает теперь на 6 часов. Известно, что почтовые голуби отлично находят дорогу домой. Решили голубей подвергнуть приблизительно такому же испытанию, как скворцов. Их поместили на 6 дней в комнату с искусственным солнцем. Но «солнце» теперь «всходило» и «заходило» без всякого определенного плана. Закономерный ритм его движения был нарушен. «Природный хронометр» голубей вышел из строя. Когда их выпустили на волю, они потеряли способность ориентироваться и не смогли найти дорогу домой.

Сторонники «солнечной» теории навигации птиц приводят в ее доказательство еще и такие наблюдения. Замечено, что некоторые птицы, гнездящиеся на севере Европы, при осенних перелетах в теплые края отклоняются сильно к западу. Объясняют это тем, что в более южных широтах и солнце восходит в более южной точке горизонта, чем на севере. Птицы инстинктивно летят под определенным углом к восходящему солнцу и не изменяют этот угол, приближаясь к экватору. Естественно, направление их полета по мере приближения к югу с каждым днем отклоняется все больше к западу – ведь солнце каждое следующее утро восходит в более южной (то есть более смещенной к западу) точке горизонта. Напротив, птицы, совершающие перелеты в вечерние сумерки (например, дрозды), отклоняются к востоку: они летят под определенным углом к заходящему солнцу.

Конечно, теория, с которой мы сейчас вкратце познакомились, не доказана окончательно. Есть еще немало неясных и спорных вопросов. Непонятно, например, как могут ориентироваться по солнцу птицы, пересекающие во время перелетов экватор.

Можно, однако, считать твердо установленным, что в определенных условиях многие устремляющиеся в далекий путь птицы избирают солнце в качестве главного ориентира.

Открытия, которых не ждали

Дети в логове зверя

Когда у Реи Сильвии родились два мальчика-близнеца, царь Амулий приказал бросить их в Тибр. Раб, который нес детей в корзине, подошел к реке и увидел, что по ней ходят огромные, с белыми гребнями волны. Раб побоялся войти в воду, оставил на берегу корзину и ушел.

Близнецы начали кричать. Их крик услышала волчица, подошла к младенцам и стала кормить своим молоком. И выросли из близнецов, вскормленных волчицей, два могучих брата – Ромул и Рем.

В глубь веков человеческой культуры уходят корни древних сказаний о людях, выращенных животными. Легенда о Ромуле и Реме не самая ранняя. Персидский царь Кир был вскормлен будто бы собакой, у древних германцев героя Вольфдитриха воспитала волчица. Сверхсилачи славянского эпоса – Валигора и Вырвидуб – выращены медведицей и волчицей. Примеров подобных много. В Индии приемной матерью сказочного героя Сатавагана была львица, а Синг-Бабы – тигрица. Мальчик Бурта-Чино, легендарный основатель турецкого государства, спасен волчицей, а богатырь Тири бразильского племени юракаре выращен самкой ягуара. Некоторые литовские воины, знаменитые в старину геройством и силой, вели свой род от медведей. Даже Зевс-громовержец, повелитель богов и людей древней Эллады, вскормлен молоком божественной козы Амалфеи.

А Парис, присудивший первый приз за красоту легкомысленной Афродите? Он тоже ведь вырос в звериной семье. Перед рождением Париса мать его Гекаба видела страшный сон: пожар грозил уничтожить всю Троию. Рассказала она свой сон мужу Приаму. Обратился Приам к прорицателю, и тот растолковал ему, что сын, который родится у Гекабы, будет виновником гибели Трои. Когда сын родился, Приам приказал отнести его в горы и бросить в лесной чаще. «Но не погиб сын Приама – его вскормила медведица». Естественно, у такой кормилицы вырос Парис «необычайно прекрасным юношей. Он выделялся среди своих сверстников силой». Парис так прославился храбростью и удальством, что назвали его Александром – «Поражающим мужей».

Другой человек-зверь, Маугли, очень популярный герой детской литературы. Молодым читателям всегда грустно расставаться с этим привлекательным юношей. И многие задают вопрос: есть ли в чудесной сказке Киплинга хоть крупица правды? Возможно ли это, чтобы зверь вырастил ребенка?

Над волнующей загадкой задумывались не только дети, но и крупные зоологи, этнографы, психологи. Всякая наука начинается со сбора фактов. Первым ученым – собирателем сведений о детях-зверях – был знаменитый основоположник современной классификации животного и растительного мира Карл Линней. В 1758 году в своем капитальном труде «Система природы» он отвел «венцу творения» – человеку весьма скромное место среди обезьян. Всех людей, передвигающихся на двух ногах и говорящих на одном из человеческих языков, Линней отнес к виду *Homo sapiens* («человек разумный»). Однако согласно классификации Линнея существует еще одна разновидность людей, название которой *Homo fergus* («дикий человек»). Дикие люди, объясняет великий систематик, это дети, воспитанные с малолетства животными. Они, «яко же и всякий зверь», живут в лесу без огня, без одежды, без орудий труда, питаются, что называется, подножным кормом: кореньями, ягодами, мелкими животными. Все они «*mutus, tetrapus, hirsutus*», то есть, говоря по-русски, немые, ходят на четвереньках и покрыты более густыми, чем у нормальных людей, волосами.

Где же видел Линней этих «четвероногих» людей?

В 1344 году, сообщает он, в Гессене (Германия) поймали ребенка, который жил в стае волков. В 1661 году в Литве ребенка обнаружили в медвежьей берлоге, а в 1672 году в Ирландии – в стаде овец, которые по очереди заменяли ему мать. Много шуму наделало другое странное происшествие. В 1799 году во Франции охотники поймали двенадцатилетнего «тарзана». Он лазал по деревьям не хуже обезьяны, щеголял в костюме Адама, а питался желудями и кореньями. По словам местных жителей, дикарь скрывался в лесу по крайней мере семь лет. Его отправили в Париж на воспитание к доктору Итарду. Но все усилия врача были тщетны: воспитанник смог усвоить лишь несколько односложных слов.

Случаи, описанные Линнеем, очень интересны. Но можно ли им доверять?

В 1940 году профессор А. Джемелл из Йельского университета в США опубликовал большую работу, в которой провел сравнительное исследование особенностей развития детей, выросших в человеческом обществе и воспитанных в джунглях зверями. Он упоминает о 32 известных науке «диких» детях. Двенадцать из них, подобно французскому дикарю, жили в лесу самостоятельно, без помощи животных. Четырнадцать вскормлены волками (12 – в Индии, 2 – в Европе), четыре – медведями (3 – в Литве, 1 – в Индии), а один даже леопардом.

К этому списку можно добавить несколько новых фактов. В Африке мальчика воспитали павианы (см. статью советского антрополога профессора М. Ф. Нестурха в журнале «Знание – сила» № 4–5 за 1946 год). Еще два «диких» ребенка найдены в Индии. О последнем из них газеты принесли сообщение в 1956 году.

В лесу в обществе двух волков заметили восьмилетнего мальчика. Когда его поймали, жители деревни Агра по шраму на голове узнали в нем своего юного земляка Парасрама, которого утащил волк, когда ребенку было всего два года. Известно также, что в России в прошлом веке царь Николай I особым предписанием повелел определить в сиротский дом ребенка, спасенного собакой. В одной из деревень во время пожара большая дворовая собака вытащила из горящего дома ребенка, родители которого погибли в огне. Она утащила его под дом, кормила и согревала в ненастье, пока люди не обнаружили ее убежища.

В 1955 году крупный французский ученый Анри Валуа, директор Парижского музея антропологии и института антропологической палеонтологии, в большой статье описал несколько интересных случаев воспитания детей животными. Много внимания изучению той же проблемы посвятил психолог Р. М. Зингс.

Вот что рассказывают эти ученые.

Все дети, найденные в логовище зверей, были в возрасте от 2 и до 10 лет. Они не умели разговаривать, ходить на двух ногах, смеяться или плакать, зато, как звери, скалили зубы и злобно ворчали. Отказывались от вареной пищи, убегали и прятались от людей. Многие «дикие» дети были отданы на воспитание в сиротские дома или больницы. Но увы! Воспитание давало незначительные результаты. Дети-волки и дети-медведи с огромным трудом и лишь через несколько лет обучались держаться на двух ногах, есть при помощи рук и понимать некоторые слова. Добиться большего не мог ни один из воспитателей. Как же удастся волчице, кормящей волчат лишь несколько месяцев, вырастить ребенка, который питается молоком матери около года?

Когда у волчицы не хватает молока или когда детеныши подрастут и одной молочной пищи им будет мало, волки кормят их полупереваренной отрыжкой из своего желудка. Видимо, этой особенностью биологии волков и объясняется странный факт, почему именно им чаще, чем другим животным, удается выкормить человеческих приемышей. Волчица обычно покидает волчат к следующей весне, и молодые волки-переварки до осени ведут самостоятельную жизнь. Что станет в таком случае с ребенком, который и в более старшем возрасте еще совсем беспомощен?

Тут на сцену выходит великий инстинкт материнства. У старых самок он проявляется не только в период кормления, а иногда приобретает постоянный характер, побуждая животное ласково и заботливо относиться к своим и чужим детенышам даже в последующее за периодом кормления время.

Инстинкт материнства спасает ребенка от растерзания хищным зверем: звериная самка видит в нем не добычу, а беспомощного детеныша, который нуждается в ее попечении.

В 1920 году жители небольшой деревушки в горах Кашара (Ассам) убили в логовище двух детенышей леопарда. Леопардиха долго бродила вокруг селения. Люди каждую ночь слышали ее тоскливый рев. Случилось так, что один крестьянин, работая в поле, взял с собой своего двухлетнего ребенка, которого он оставил играть на меже. Вдруг родители услышали детский плач и, обернувшись, увидели, как леопард уносил малыша. На их крик сбежались люди, но все поиски несчастного ребенка оказались напрасными.

Прошло три года. Самка леопарда была убита недалеко от деревни. Когда охотники проникли в ее логово, они, к великому своему удивлению, нашли там двух детенышей леопарда и... маленького мальчика. С трудом удалось извлечь ребенка из логова: он кусался и царапался. Мальчику было приблизительно 5 лет. Родители узнали своего унесенного леопардом ребенка. Колени и ладони его были покрыты толстыми мозолями – своего рода подошвами, которыми он опирался о землю. Передвигался мальчик-леопард только на четвереньках, но очень быстро – человек с трудом мог его догнать. Тело ребенка украшали боевые шрамы и царапины – следы схваток с молочными братьями-леопардами. В деревне он первое время пытался укусить каждого, кто к нему приближался. Если ему удавалось поймать курицу или птичку, он тут же с жадностью пожирал их, бросая по сторонам злобные взгляды.

Ребенок из Кашара плохо усваивал человеческие привычки и образ жизни. Лишь через три года он научился есть хлеб и держаться на двух ногах, хотя по-прежнему предпочитал бегать на четвереньках. К этому времени он заболел катарактой и ослеп. Но и слепой отлично распознавал вещи и людей по запаху.

Печальная история Амалы и Камалы

Сорок лет назад, 9 октября 1920 года, жители небольшой индийской деревушки Годамури собрались у хижины, в которой остановился Реверенд Синг, директор детского дома в Миднапуре.

«Вот уже много лет, – сказали они, – никто из нас не решается покинуть дом после заката солнца. В нашем лесу живут оборотни. Ночью они выходят из своих нор и бродят вокруг в волчьем и в человеческом образе».

Реверенд Синг в ближайшую же ночь решил обследовать лес. Нелегко было достать проводников для этого предприятия. Но несколько храбрецов нашлось.

Солнце село за горизонт, и люди, притаившиеся в засаде, услышали протяжный волчий вой. Взошла луна, и вот три больших волка вышли из чащи на поляну. А за ними... за ними прыгали на четвереньках столь странные существа, что спутники Синга закричали от страха и бросились наутек. Волки и «оборотни» скрылись в лесу. Жители Годамури ни за что не соглашались больше сопровождать Синга в лес.

Через 8 дней он вернулся на «дьявольское» место с крестьянами другой деревни, которые ничего не слышали об оборотнях из Годамури.

Они разыскали логово волков и окружили его. Два взрослых волка убежали, но старая волчица не захотела покинуть детей. Волки, когда люди разоряют их норы, обычно не пытаются защищать своих детенышей. Волчица, видно, очень привыкла к своим бесшерстным питомцам. Чувство привязанности к ним победило инстинкт самосохранения. Люди застрелили ее. Раскопали нору и нашли в ней двух волчат и двух девочек. И зверята и дети, сбившись в одну кучу, со страхом и ненавистью следили из темного угла за действиями непрошенных гостей. Одной девочке было около двух лет, второй – около семи. Их отправили на воспитание в Миднапур, в сиротский дом, которым руководил Реверенд Синг. Там их крестили и назвали младшую – Амала, старшую – Камала. Через год Амала умерла, а семилетняя Камала дожила в сиротском доме до ноября 1929 года. Все время она находилась под постоянным наблюдением Р. Синга, который фотографировал и подробно описывал ее поступки, особенности поведения и успехи в воспитании.

Дневник наблюдений составляет объемистую книгу.

Взятые из логова дети вели себя, как волки. Звериные привычки особенно выделялись в поведении Камалы, которая прожила с волками по меньшей мере 5 лет. Она ходила только на четвереньках, опираясь о землю, когда шла медленно, ладонями и коленями, а на бегу – ладонями и ступнями. На четвереньках она бегала так же быстро, как человек на двух ногах.

Камала боялась яркого света и чувствовала себя хорошо только в темноте, поэтому днем спала, забившись в угол, либо сидела на корточках у стены, а с наступлением сумерек отправлялась на поиски приключений в саду. Она не терпела на себе никакой одежды и с остервенением разрывала платье, если его на нее надевали. Камала боялась воды и всеми силами отбивалась, когда ее хотели мыть. Питьевую воду пила, лакая, как собака, отказывалась от растительной и вареной пищи и с жадностью набрасывалась на сырое мясо, которое раздирала без помощи рук. С удовольствием грызла кости, не брала пищу из рук, а лишь с земли. Девочки совершенно не умели разговаривать, но по ночам выли, как волки, а глаза их будто бы светились в темноте. Спали они, как щенки, друг на дружке. Одеяло, которым их укрывали, сдергивали с себя и затакивали в угол. Они были очень привязаны друг к другу. Когда Амала умерла, Камала испытывала подлинное горе. Ее глаза, может быть, первый

раз в жизни наполнились слезами. Тоскуя по подруге, первые два дня она ничего не ела и не пила. Скорчившись, сидела в углу. Десять дней Камала бродила по тем местам, где они играли с Амалой, нюхала землю на ее могиле и жалобно скулила. Ко всем людям Камала относилась враждебно, скалила зубы, если к ней кто-нибудь приближался. Особенно злилась, когда ела. Даже к детям своего возраста она оставалась равнодушной. Еще при жизни Амалы в комнату к ним впустили маленькую девочку. Вначале дети-волки, казалось, получали удовольствие от новой подруги и держали себя по отношению к ней покровительственно. Но однажды набросились на нее и искусили. Бедный ребенок был так напуган, что с тех пор и близко не хотел приближаться к диким товаркам. К щенкам и маленьким собачкам дети-волки проявляли особый интерес и дружелюбие.

Дети-волки – Амала и Камала.

Несмотря на все усилия воспитателей, процесс «очеловечивания» Камалы подвигался очень медленно. Лишь на третий год упорного обучения она научилась кое-как держаться на двух ногах, если ее, поддерживали сзади. Через 7 лет она уже ходила самостоятельно, но всякий раз, когда нужно было бежать быстро, падала на четвереньки и скакала на четырех конечностях. Обучение человеческой речи почти не давало результатов: спустя 4 года она лишь понимала вопросы и выучила всего 6 слов. Через 7 лет ее словарь не превышал 45 слов.

В жизни Камалы среди людей Синг различал три периода. Первые два года она вела себя, как волк. Следующие 4 года мало-помалу усваивала человеческий образ жизни, хотя в поведении было еще много волчьих повадок, и только в последние 3 года у нее преобладали привычки человека. Камала начала спать по ночам и даже стала бояться темноты. Искала общества людей, ела руками, пила из стакана. Однако ее умственные способности значительно отставали от развития детей ее возраста. Когда Камалу нашли, ей было 7–9 лет, но интеллект ее находился на уровне развития шестимесячного ребенка. В возрасте 16–18 лет она вела себя, как четырехлетнее дитя.

На примере детей, воспитанных животными, мы видим, какое огромное значение в жизни людей играют условия жизни. У человека нет врожденного сознания, независимого от бытия, как считают философы-идеалисты. Человеческий интеллект формируется при активном влиянии всего общества. Мышление развивается на базе разговорной речи. Печальная история Амалы и Камалы – лучшее доказательство правильности этого положения. Если мозг ребенка с самого раннего возраста не получает раздражений в виде слов, которые произносят его родители и родные, то он не достигает полного развития. Ассоциативные, мыслительные способности такого мозга находятся на очень низком, почти животном, уровне. Вот почему с полным правом можно утверждать, что каждая человеческая личность, даже самый замкнутый индивидуалист, хочет он этого или нет, обязан своим развитием окружающим его людям.

Фундамент детского интеллекта закладывается в очень раннем возрасте, когда ребенок еще очень далек от сознательного восприятия каких-либо навыков человеческого общежития. В эту пору его мозг все впечатления внешнего мира воспринимает с особой остротой и усваивает без труда. В первые годы жизни у ребенка вырабатываются две самые характерные человеческие черты – речь и хождение на двух ногах. Если этот период пропущен, то все усилия, сделанные после того, приводят лишь к незначительным результатам. Дети, выращенные животными, не единственный в этом отношении пример. В Америке в 1940 году на одной из ферм была найдена 5 – 6-летняя девочка, которую преступники в течение нескольких лет держали на чердаке привязанной к стулу. Взятая на воспитание в сиротский дом, она так же медленно усваивала речь, хождение на двух ногах и другие человеческие привычки, как и дети, воспитанные дикими зверями, хотя, как показало обследование, была нормальной от рождения.

Увы! Дети-волки совсем не так прекрасны и сильны, как Маугли или Тарзан, романтические дикари с разумом человека и инстинктами зверя. Это весьма жалкие существа, далекие от идеалов тарзанистов, воспевающих уход от порочного общества в звериную среду. Несчастные дети, которым в полной мере выпала на долю эта печальная участь, не приобрели первобытной силы и энергии, утратив лучшие человеческие качества.

Крокодиловы слезы

Старые легенды рассказывают, что крокодил льет горькие слезы, оплакивая несчастную жертву, им же самим проглоченную. «А егда имать человека ясти, тогда плачет и рыдает, а ясти не перестает». Давно стало нарицательным выражение «крокодиловы слезы». Говорят так о лицемерном человеке, притворно скорбящем о товарище, которому он причинил зло. Что же касается крокодила, то принято считать, будто никаких слез он вовсе и не льет. Это, дескать, миф, поэтический вымысел.

Недавно шведские ученые Рагнар Фанге и Кнут Шмидт-Нильсон решили все-таки проверить, плачут ли крокодилы. И что же оказалось?

А оказалось, что крокодилы и в самом деле проливают обильные слезы. Но не из жалости, конечно, от избытка не чувств, а... солей.

Почки пресмыкающихся животных – несовершенный инструмент. Поэтому для удаления из организма избытка солей у рептилий развились особые железы, которые помогают почкам. Железы, выделяющие растворы солей, расположены у самых глаз крокодила. Когда они работают в полную силу, кажется, будто свирепый хищник плачет горькими слезами. Бразильские индейцы рассказывают, что и морские черепахи, выходя на сушу, горько плачут, сожалея о покинутой родине. Фанге и Шмидт-Нильсон исследовали и черепах. Нашли у них точно такие же, как у крокодилов, слезные железы, выделяющие избыток солей. Солевые железы есть у морских змей и морских ящериц – Игуан.

Человек не может без вреда для организма долго пить морскую воду. [59 - Французский врач Бомбар, совершивший героическое путешествие на надувной лодке через Атлантический океан, доказал, что потерпевшие кораблекрушение могут утолять жажду, потребляя в небольшом количестве морскую воду.] А морские рептилии ее пьют. Пьют морскую воду и чайки, альбатросы, буревестники. Прежде многие ученые оспаривали наблюдения моряков: морские птицы, говорили они, не глотают соленую воду, а лишь набирают ее в клюв и потом выплевывают. Полощут, так сказать, рот.

Решили проверить это на опыте. Выяснилось, что птицы действительно пьют морскую воду. Анатомы нашли у них около глаз солевыводящие железы – своего рода «слезные почки». Лишнюю соль из организма они удаляют даже быстрее, чем настоящие почки.

Понятно, обладая столь продуктивным «перегонным аппаратом», чайки, бакланы, альбатросы, буревестники и пеликаны могут без вреда пить морскую воду. Слезный «сепаратор» очистит ее от солей, ткани организма получают пресную воду.

Солевые железы у всех животных, обладающих ими, устроены почти одинаково. Это клубок мельчайших трубочек, оплетенных кровеносными сосудами. Трубочки забирают соль из крови и перегоняют ее в центральный канал железы. Оттуда солевой раствор по каплям вытекает наружу: у крокодилов и черепах через отверстия около глаз, у птиц обычно через ноздри. У пеликана на клюве есть даже продольные бороздки. По ним, как по каналам, стекают к кончику клюва соленые «слезы». Еще более интересное приспособление обнаружено у буревестника. Зоологов удивляло устройство его ноздрей: они снабжены трубочками, которые наподобие спаренных ружейных стволов лежат на спинке клюва. «Жерла» направлены вперед. Разные были объяснения странной формы этих ноздрей. Но оказалось, что ноздри-трубки похожи на двуствольный пистолет не только по форме, но и по существу: они «стреляют» солеными капельками, которые выделяет слезная железа. Часами паря над волнами, буревестник редко опускается на воду. В полете встречный поток воздуха сильно затрудняет выделение из ноздрей насыщенной солью жидкости. Поэтому природа позаботилась о «водяном пистолете» для буревестника: из трубчатых ноздрей с силой, преодолевающей сопротивление ветра, выбрызгиваются «слезы».

Разгадка тайны крокодиловых слез – одно из открытий физиологической науки последних лет.

«Птичье молоко»

Давно уже «птичье молоко» стало символом невозможного. «Не подать ли тебе птичьего молока?» – говорят человеку, который слишком много хочет.

Однако теперь, после исследований, сделанных орнитологами, следует употреблять это выражение с известной осторожностью. Много разных диковинок в природе. Есть среди них и «птичье молоко».

И за ним не нужно далеко ходить. Посмотрите, чем кормят голуби своих птенцов – «птичьим молоком».

Новорожденные птенчики обходятся без сосок: вводят свои длинные клювы в глотку взрослого голубя и получают порцию «птичьего молока».

У молодых голубей необычно длинные клювы. Это своего рода «соски» – с их помощью птенцы извлекают зобное молоко из глоток родителей.

Незадолго до вылупления птенцов в зобу у голубей-родителей образуется белое кашицеобразное вещество. Его называют «зобным», или «птичьим», молоком. В зобу домашних голубей «молоко» выделяется 18 дней, затем птенцы переходят на другую диету. У диких голубей «молочный период» более продолжительный.

Императорские пингвины тоже выкармливают своих птенцов кашицеобразным веществом, которое вырабатывается у них в стенках пищевода и желудка. Эти странные пингвины выводят птенцов не весной, а в разгар антарктической зимы. Бушуют снежные бури. Мороз обжигает, как огонь: шутка сказать – минус 80 градусов! А пингвины сидят на яйцах. Вернее – стоят: единственное свое яйцо держат на лапах, прикрыв его сверху, как пуховым одеялом, складкой кожи на брюхе. Положить-то ведь его некуда: кругом нег.

В мае самки пингвинов, отложив по одному яйцу, отдают его на попечение самцам. Клювом самка осторожно перекачивает снесенное яйцо со своих лап на лапы самца.

Императорский пингвин «выстоял» своего птенца.

Малютка вывелся из яйца, которое отец два месяца держал на лапах.

Освободившись от забот, самки уходят на берег океана поправляться и запастись пищей для будущего потомства. Ловят рыб и каракатиц, накапливают жир. Через два месяца пингвинихи торжественной процессией возвращаются к покинутым самцам. В желудках они приносят много пищи. Птенцы ждут ее с нетерпением. Но удивительное дело: пингвиниха приносит в желудке около килограмма полупереваренной рыбы, а кормит птенца этим незначительным запасом два месяца, пока не вернутся из путешествия за кормом самцы. И птенец растет неплохо. За два месяца прибавляет несколько килограммов.

Странное несоответствие: съедает он один килограмм пищи, а наращивает мяса в несколько раз больше.

Конечно, той пищи, что самка приносит в желудке, птенцу не хватит на два месяца. Он съедает ее за неделю, может быть, за две. А потом мать кормит его «молоком», которое выделяют стенки ее пищевода и желудка.

«Птичье молоко» по своему составу мало похоже на коровье или на молоко какого-нибудь другого млекопитающего. И по внешнему виду это скорее «творог», а не молоко. Но назначение у него такое же, как у настоящего молока: выкармливать детенышей в первые дни их жизни.

Дерево-корова

Раз речь зашла о молоке, расскажем и о другой молочной диковинке.

Еще испанские конкистадоры принесли на родину вместе с золотом удивительные истории о дереве-корове, которое будто бы растет в первобытных лесах Бразилии и Венесуэлы.

Дерево-корову, или, по-местному, сорвейру (соска), ботаники называют каллофорой полезной. Стоит чуть надрезать кору этого удивительного дерева, как из него потечет молоко. Сок сорвейры и по виду и по вкусу сходен с коровьим молоком. Если его разбавить, водой и прокипятить, получится вполне питательный пищевой продукт. Каждое дерево, которых в лесах Амазонской низменности произрастают миллионы, дает за одну «дойку» 2–4 литра молока.

Недавно некоторые южноамериканские ученые выступили с популяризацией древесного молока. Они считают, что сок сорвейры может значительно пополнить скудный рацион жителей американских тропиков.

В лесах Венесуэлы растет другое молочное дерево – галактодендрон, сок которого отличается еще лучшим вкусом, чем у сорвейры. Без всякой обработки можно употреблять его в пищу.

Молоко сорвейры и галактодендрона по своему происхождению подобно млечному соку других растений, например, одуванчика, молочая или чистотела. Застывший млечный сок мака, известный под названием опиума, давно применяется в медицине. Сок каучуконосов идет на изготовление резины. Из других деревьев-млечников добывают сырье для красителей. А сок сорвейры и галактодендрона, как видим, годится даже и в пищу.

Каково назначение этого «молочного продукта» в жизни растений? Очень разнообразное.

Млечные сосуды пронизывают все ткани растения. Наполнены они молочного цвета эмульсией. Коровье молоко тоже эмульсия, то есть жидкость, содержащая капельки другой жидкости. В млечном соке растений обнаружены жиры, белки, сахар и крахмал. Органические вещества, образующиеся в листьях, накапливаются в млечных сосудах. Когда на дереве созревают семена, млечный сок отдает на их развитие свои запасы, становится тогда жидким, водянистым, как молоко истощенной коровы. Млечный сок содержит также и разные смолы, каучук и другие быстро свертывающиеся на воздухе вещества. Вытекая из поранения, сок застывает и плотным сгустком, как тампоном, закрывает рану.

В состав млечного сока у многих растений входят ядовитые или горькие вещества. Поэтому травоядные животные избегают трогать растения с сильно развитыми млечниками.

Дерево-людоед

Огромный «ананас» высотой со слона одиноко растет в глуши мадагаскарских лесов. У него восемь больших листьев с острыми, как когти тигра, шипами, а на вершине – шесть белых прутьев. Прутья извиваются, со свистом рассекая воздух. Дважды в году, с трудом пробравшись через дебри, к страшному дереву приходят люди, чтобы накормить его человеческим мясом. Связанный по рукам и ногам пленник с ужасом смотрит на зеленого людоеда, а тот, словно предчувствуя близкое пиршество, сильнее хлещет по воздуху прутьями-щупальцами и шипит, точно змея. С песнями и плясками окружают его суеверные дикари племени мкодо. Обреченного заставляют испить сок дерева-людоеда.

– Тсик! Тсик (Пей! Пей!)! – кричат ему.

И, одурманенный пьянящим ядом, несчастный сам влезает на вершину «ананаса». Сейчас же белые прутья обвивают шею жертвы, огромные, утыканые шипами листья, похожие на листья агавы, словно челюсти фантастического чудовища, смыкаются над человеком и дают со страшной силой, превращая его в лепешку.

Сообщение об «ананасе»-людоеде опубликовал в 1880 году американский журнал «Нью-Йорк Уорлд». Автором был некий пастор-миссионер Карл Лихе, обучавший «слову божьему» жителей Мадагаскара.

Позднее это сообщение перепечатал целый ряд других журналов, иностранных и русских. Письмо К. Лихе обсуждалось и в научной литературе, его полностью привел также в своей книге «Мадагаскар, страна дерева-людоеда» (1924 г.) известный американский ботаник Ч. Осборн. Автор добавляет, что долго жил на Мадагаскаре, но не видел такого дерева, однако встречал людей, которые будто бы это дерево видели. А все местные племена хорошо знают зеленого людоеда и могут много о нем рассказать.

Все это сплошная выдумка, утверждает другой исследователь фантастического дерева В. Лей. Он просмотрел все крупные книги о Мадагаскаре и ни в одной из них не нашел даже упоминания о дереве-людоеде. Ни один путешественник (за исключением К. Лихе и повторявших его басню) не слышал от местных жителей ни слова о хищном «ананасе». На Мадагаскаре нет даже и похожей легенды, и никто никогда не встречал здесь племени мкодо.

Ясно, что миссионер Карл Лихе сочинил и племя мкодо и его отвратительного идола.

Однако легенда о дереве-людоеде продолжала развиваться. Зеленых каннибалов стали встречать и в других странах. Некто Донетан, собирая однажды болотные травы вблизи озера Никарагуа в Центральной Америке, увидел будто бы, как какое-то безлистное растение крепко оплело гибкими и клейкими ветвями его охотничью собаку. С большим трудом освободив животное от цепких сучьев, Донетан заметил, что его руки все в крови, а ветви странного растения стараются обвить и его самого. С помощью многочисленных присосок зеленый вампир способен якобы с невероятной быстротой высосать кровь из человека или животного.

Другой «очевидец», попавший в цепкие объятия подобного растения, рассказывает, что с трудом выбрался из его пут. В ярости он изрубил топором хищное растение и поджег его. Когда же ветви дьявольского дерева воспламенились, вокруг запахло паленым мясом.

Фантастические рассказы об ужасном растении, которое питается животными и людьми, время от времени еще публикуются на страницах некоторых журналов и газет (и не только иностранных!). В редакции и ботанические институты ежегодно поступает обильный поток писем от читателей, желающих, наконец, узнать: правда это или миф – дерево-людоед?

Конечно, миф. Никаких хищных деревьев не существует на свете.

Деревьев. Но не растений вообще, потому что в природе есть зеленые хищники! Однако не людоеды, а всего лишь мухоеды.

Пройдите на лесное болото. Там, на зыбкой почве, среди зеленых дерновинок мха, вы заметите чахлые метелки невзрачного цветка, на длинных стебельках поднимающиеся из розетки очень странных листьев; лист густо покрыт длинными тонкими ресничками. На конце каждой реснички дрожит блестящая капелька. Это росянка – хищное растение северных лесов. Понаблюдайте за ним, и, может быть, вам удастся заметить, как комар или муха, неосторожно опустившиеся на лист, будут схвачены ресничками росянки. Ресничка с прилипшим к ее капельке насекомым изогнется вниз, к ней прижмутся соседние реснички. Добыча поймана!

Росянка и муха. Два акта маленькой трагедии.

Липкая жидкость прочно приклеивает к листу бьющееся в предсмертных судорогах насекомое. Если добыча слишком велика, то весь листочек сгибается пополам и схватывает жертву, зажимая ее, точно в кулак. Когда же на один лист усядутся две букашки, то реснички, эти цепкие пальчики росянки, разделяются: одни устремляются к первой жертве, другие – ко второй. Случается, что на помощь листу, схватившему очень крупную добычу, например стрекозу, приходят другие листья росянки. По мельчайшим жилкам-сосудам, которые пронизывают листья, точно по нервам, передаются во всех направлениях сигналы о пойманной добыче. Реснички-щупальца, словно лапы фантастического хищника, медленно тянутся к попавшему в клейкий капкан комару. Когда глядишь на ожесточенную схватку растения с насекомым, кажется, будто борются два живых существа, и невольно приходят на память рассказы о страшном дереве-людоеде, пожирателе зверей и людей.

Чувствительность ресничек росянки поразительна!

Микроскопический кусочек женского волоса длиной в 0,2 миллиметра и весом в 0,000822 миллиграмма, положенный на лист, вызывает наклонение ресничек. Кончик языка человека – самая чувствительная часть нашего тела – не ощутил бы прикосновения такой пылинки.

Многочисленные железки, покрывающие листья насекомоядных растений, выделяют не только липкую жидкость, но и настоящие пищеварительные соки. По своему составу напоминают они наш желудочный сок. Не мудрено, что листья хищных растений могут переваривать мясо, сыр, кровь, семена, цветочную пыльцу, кусочки костей и даже твердую, как металл, эмаль зубов. Переварив все это, лист насекомоядного растения всасывает и усваивает питательные соки своей жертвы.

По соседству с росянкой между кустиками клюквы и багульника караулит добычу другое хищное растение наших лесов – жирянка.

У росянки цветы белые, у жирянки – фиолетово-голубые. Нет у жирянки и ресничек-щупалец. Насекомых она ловит своими клейкими листьями. Комары и мухи приклеиваются к ним, как к липкой бумаге. Впрочем, лист принимает и более активное участие в трагической пантомиме, которая разыгрывается среди болотных мхов. Он медленно изгибает свои края и, прижимая жертву, постепенно сдвигает ее к центру, где больше пищеварительной слизи.

Задолго до того, как ученые открыли хищников в растительном царстве, жители Лапландии употребляли в своем хозяйстве листья жирянки вместо сычуга, то есть телячьего желудка. Сычуг добавляют в парное молоко, чтобы получить из него сыр. От соков, выделяемых жирянкой, молоко сворачивается, оказывается, не хуже, чем от желудочного сока теленка! Почему, однако, эти удивительные плотоядные растения нуждаются в животной пище? Почему не могут они довольствоваться теми веществами, которые их корни извлекают из земли, а листья из воздуха?

Насекомоядные растения произрастают обычно по берегам болот, торфяников, на бедных питательными солями почвах. В этом и причина их необычного питания: недостающий в почве азот растения-хищники пополняют за счет соков тела пойманных в хитроумные ловушки букашек.

Впервые о насекомоядных растениях ботаники узнали в середине XVII века, когда с острова Мадагаскар привезли в Европу живые мухоловки. То были растения, на концах листьев которых выросли «кувшины» с крышечками. Когда «кувшин», развиваясь из листа, «созреет», крышечка открывается. Мухи и муравьи, привлекаемые «медом», которым смазано горло «кувшина», падают на дно этой замечательной ловушки и тонут в жидкости, наполняющей ее. Взобраться по отвесной и гладкой от воскового налета внутренней стенке «кувшина» почти невозможно. Но если даже несчастному насекомому ценой невероятных усилий это и удастся, то в горле «кувшина» его встречает непроходимый ряд острых, обращенных внутрь зубцов. Жидкость, наполняющая ловушки кувшинов, как и пищеварительный сок росянки, напоминает по своему химическому составу желудочный сок. В ней и перевариваются пойманные насекомые.

Иначе расправляется со своими жертвами другое насекомоядное растение – росолист, произрастающий в Португалии и Марокко. Его стебель и листья покрыты, как росой, клейкими и кислыми каплями. Мухи и муравьи, прикоснувшись к «росинкам», становятся их пленниками. Говорят, что португальские крестьяне вешают росолист вместо липкой бумаги на окнах своих хижин. Докучливые мухи прилипают к нему и гибнут.

В Южной Африке росолист не растет, но в распоряжении жителей этой страны есть другое растение-мухолов – роридула. Издали кустики роридулы кажутся посеребренными: каждый лист покрыт длинными белыми волосками. На концах волосков, как на ресничках росянки, дрожат маленькие клейкие капельки. Растение издает сильный аромат. Мухи устремляются на этот запах и прилипают к листьям роридулы.

Но странное дело: роридула не питается пойманными мухами: они нужны этому растению лишь в качестве приманки. Ученые недавно выяснили, что роридула «дружит» с... пауками. Пауки опыляют ее цветы. Чтобы привлечь желанных гостей, роридула позаботилась о богатом для них угощении – разнообразном меню из мух, комаров и мошек. Пауки, посещающие бесплатные «столовые» роридулы, питаются исключительно прилипшими к ее листьям насекомыми. Они разучились сами ловить добычу. Переползая с растения на растение, восьминогие иждивенцы производят тем самым перекрестное опыление. Не все насекомоядные растения устроены, так сказать, по принципу «липкой бумаги». Есть среди них ловкие мухоловки, которые хватают мух своими листьями, точно руками! У американской мухоловки листья по краям усажены длинными зубцами. Стоит к ним прикоснуться, как сейчас же обе половинки листа складываются вдоль по средней жилке – точно книга захлопывается! Сложенный пополам лист крепко, как в капкане, держит попавшее насекомое, которое тут же в зеленой темнице и переваривается.

Ловушки тропических растений-хищников.

Замечательно, что в листьях насекомоядных растений, как и в тканях животных, развиваются биотоки. Если замкнуть между контактами гальванометра – прибора для измерения электрического тока – лист мухоловки, то стрелка прибора

отклонится: прибор регистрирует ток! От основания к вершине листа течет биоток положительного знака, а по черешку – отрицательного. Исследования показали, что источники биотоков помещаются в верхних слоях клеток листовой пластинки и в средней жилке. Каждое прикосновение к листу вызывает изменение напряжения тока, который сопровождается в тканях удивительного растения, как и в организме человека, все явления восприятия и передачи возбуждения.

Родина насекомыхядных растений – тропические страны. Здесь отличаются они особым разнообразием. Описано уже более 500 видов растений-хищников. Все они невелики. Самые крупные ловушки у кувшинок и дарлингтоний не превышают в длину 50 – 100 сантиметров. Другие мухоеды еще меньше – крупные жуки и стрекозы без труда освобождаются из их капканов. Но представьте себе, что рослянка выросла в 50 – 100 раз! Это превращение она совершила в человеческой фантазии, и ее жертвами стали уже не мухи, а звери и люди. Так родилась легенда о дереве-людоеде.

Бабочки летят в Африку

В средневековых летописях встречаются странные сообщения о нашествиях бабочек. Миллионы бабочек появлялись в небе, черной тучей закрывая небосвод. Солнце меркло над головами людей, шелест крыльев заглушал голоса. В 1104 году чудовищная стая бабочек «затмила солнце» над одним из французских городов, посеяв панику среди его жителей. В 1272 году такой же страх пережили итальянцы. В 1508 году целая туча капустниц пролетела над Кале. В 1745 году огромная стая этих белоснежных бабочек опустилась на немецкую деревню Харра. Жителям показалось, будто среди жаркого лета вдруг разбушевалась снежная метель.

Нашествия бабочек отмечены также в 1741, 1805 и 1906 годах. Сколько суеверных страхов порождали они, бывало! Бабочки, улетающие из страны, – плохое предзнаменование! Ожидали конца света, пришествия антихриста, моровой язвы, междоусобицы... Чего только не ожидали!

Контрабандисты, а позднее альпинисты находили высоко в горах целые ледники, усеянные мертвыми бабочками. Непогода застигала их над перевалом во время перелета через горы. Иногда морские побережья на целые километры покрывались, словно белой пеной, полуживыми бабочками капустницами. Очевидно, летели они через море против встречного ветра и в изнеможении попадали на морской песок, как только достигли берега.

Моряки не раз видели в Средиземном море стаи бабочек, летящие на юг. У них, кажется, была своя теория по поводу этого явления: бабочки улетают зимовать в Африку.

Простое предположение, но еще несколько десятилетий назад многим биологам казалось оно совершенно невероятным.

Карл Линней считал, что даже ласточки перезимовывают на дне моря. Натуралисты в его время еще ничего, по сути дела, не знали о перелетах птиц. Кто мог без смеха обсуждать тогда сумасбродную идею в насекомых, улетающих зимовать в Африку?

Оказалось, однако, что старый «морской» миф – истинная правда.

Первые робкие голоса в его защиту раздались среди энтомологов [60 - Энтомология – наука, изучающая насекомых.] в начале нашего века. Всерьез занялись изучением проблемы перелетов бабочек американские ученые. Им было легче, чем европейским коллегам, провести такие исследования: в США и Канаде водится монарх – классический образец перелетной бабочки. Регулярно, строго в определенное время, весной и осенью эти красивые черно-желто-красные бабочки совершают дальние путешествия.

Осенью монархи со всей Северной Америки летят широким фронтом на юг, пролетая расстояние более 3 тысяч километров. Зимуют они в Мексике, на Кубе и Багамских островах. Много бабочек оседает и в южной Калифорнии. Здесь растут так называемые «бабочковые» деревья. Тысячами усеивают их монархи. Из года в год зимуют они на одних и тех же деревьях, покрывая ветви и листья сплошной живой массой. На ветке длиной в 30 сантиметров один исследователь насчитал больше сотни зимующих монархов. Обычно бабочки сидят неподвижно. Лишь когда солнце начинает сильно припекать, неохотно меняют местоположение. К весне оживают, начинают посещать местные цветы и постепенно откочевывают на север. По дороге бабочки размножаются. Отложив яйца, погибают. Молодое поколение продолжает движение на север, в «обетованную землю» предков, а осенью юные монархи снова летят на юг, на зимовки.

Монархи – отличные летуны: их сотни раз находили в Европе, ловили и в море за 200–300 миль от берегов Англии. Не ясно, однако, сами ли бабочки преодолели просторы Атлантического океана или их занес так далеко от родины ураган. Перелеты западноевропейских бабочек изучены немецкими энтомологами Г. Вернеке и К. Гарцем, англичанином К. Вильямсом, голландцем Б. Лемпке и доктором Р. Лёлигером из Швейцарии.

Европейские бабочки по характеру своих перелетов разделяются на три основные группы. Бабочки первой группы просто залетают с юга, например линейный и олеандровый бражники. Олеандрового бражника находили летом даже под Казанью и в Карелии. В средней полосе и на севере эти бабочки не размножаются. Их родина Кавказ, Крым и южные страны. Это не перелетные, а случайно залетные бабочки.

Вторая группа: боярышница, траурница, капустница, крапивница, махаон. Они размножаются в Средней и Северной Европе, но ежегодно летом с юга прилетают южные траурницы, капустницы и махаоны, которые пополняют фауну местных бабочек.

Бабочки этой группы обычно перезимовывают в Средней Европе, но в некоторые годы откочевывают на юг. Периодические весенние и осенние перелеты совершают бабочки третьей группы: репейница, адмирал, бражник «мертвая голова», вьюнковый бражник. В Средней и Северной Европе они не остаются зимовать ни в виде гусениц, ни яиц, ни куколок, ни взрослых животных. Каждую осень улетают на юг. Некоторые летят поодиночке, другие более или менее большими стаями, к которым по мере продвижения к югу присоединяются все новые и новые компаньоны, иногда и других видов. В стаях бабочек наблюдали даже птиц. Пролетные пути бабочек в общем совпадают с направлениями птичьих перелетов. Бабочки, как

показывают некоторые наблюдения, строго следуют избранному направлению и не отклоняются далеко в стороны. Если на пути попадают высокие строения или горные массивы, они предпочитают их перелетать, а не огибать, даже если окольный путь более короткий. Летят бабочки над самой землей: на высоте 1–2 метров. Иногда поднимаются выше домов. А одну стаю бабочек наблюдали на высоте 2 тысяч метров над землей!

Скорость перелетов изучена на капустнице. В тихую погоду и против ветра силой до 4 баллов летит она со скоростью 2–4 метра в секунду (7 – 14,4 километра в час). По ветру делает до 10 метров в секунду (36 километров в час). Вопрос о том, как ориентируются бабочки, еще неясен. Подмечено, что они нередко следуют за теплыми течениями воздуха. Весной, например, перелетные бабочки раньше появляются в Англии, берега которой омываются Гольфстримом, чем в Германии, хотя последняя расположена южнее. Следуя за струями теплого морского и воздушного течений, бабочки проникают даже в Исландию, преодолевая сотни километров пути над океаном.

Из наших бабочек-путешественниц лучше всех изучена репейница. Это самая обычная на Украине и на юге СССР бабочка. Она бурая и похожа на крапивницу. Немецкими учеными обработаны сведения о перелетах репейниц за 170 последних лет, изучены пути и сроки их прилетов и отлетов. Репейницы часто собираются колоссальными стаями и совершают далекие путешествия, улетая за тысячи километров. Эти бабочки распространились почти по всему земному шару. Перед второй мировой войной репейницы сильно расплодилось в США. Их гусеницы уничтожили все сорняки, и фермеры обратились в департамент сельского хозяйства с запросом, нельзя ли какими-нибудь способами каждый год вызывать массовое размножение репейниц, чтобы они всегда очищали поля от сорняков. В 1942 году в тех местностях видели колоссальную стаю репейниц. В стае было около 3 триллионов бабочек! Огромные стаи репейниц пролетали и над Германией в 1879, 1903 и 1926 годах.

Ежегодно репейницы, зимовавшие в Северной Африке, собираются весной большими массами и устремляются на север. Пересекают Средиземное море, перелетают Альпы. За Альпами стаи распадаются: многие бабочки здесь оседают, другие продолжают свой путь. К середине мая достигают северных областей Германии, Англии и Белоруссии, а через несколько дней появляются в Скандинавии.

Первых репейниц, прилетевших с далекого юга, узнать нетрудно. Они, что называется, изрядно «пообтрепались» дорогой. Окрашены бледно, словно выцвели на солнце. Крылья со стершейся пылью, оборваны по краям. Бабочки подолгу сидят на растениях, неохотно их покидают. Видно, отдыхают после тяжелого путешествия.

В июне следует с юга вторая волна репейниц, которые вывелись из яиц, отложенных бабочками, осевшими в апреле и мае в южной Европе. Отложив яйца, репейницы умирают. В июле начинают летать местные репейницы – потомки прилетевших из Африки бабочек. Они заметно крупнее своих родителей иммигрантов и ярко окрашены. В конце лета юные репейницы улетают зимовать в жаркие страны, обычно в Северную Африку. [61 - Описанная схема миграции репейницы изучена на западноевропейских бабочках. В биологии наших репейниц могут быть значительные отклонения.] Североамериканские репейницы предпринимают осенние и весенние перелеты в одно время с европейскими сородичами.

Сезонные миграции бабочек очень напоминают перелеты птиц. Но есть между ними существенные различия. Осенью в жаркие края летят все птицы: и взрослые и молодежь, выросшая в наших лесах. У бабочек улетает на зимовки только молодежь, развившаяся летом из яиц, отложенных бабочками, прилетевшими весной с юга. Каждая бабочка только раз в жизни совершает такое путешествие.

Адмирал – очень обычная у нас бабочка. Прозван он так за «адмиральские» лампасы – широкие красные полосы на бурно-черных крыльях. Исследования показали, что адмирал тоже перелетная бабочка, но это странник-одиночка. Редко случается наблюдать стаи адмиралов. Летят они поодиночке, низко над землей, но все бабочки следуют друг за другом по одним и тем же направлениям. Один терпеливый натуралист, продежурив весь день около места, где пролетел утром первый адмирал, насчитал еще 36 других адмиралов, проследовавших той же дорогой. Иногда адмиралы присоединяются к стаям репейниц. Лишь у альпийских перевалов собираются они в небольшие стаи.

Вот другие наши бабочки-путешественницы: совка-гамма, похожая на лимонницу луговая желтушка, бражник-языкан. Его можно увидеть и в городе порхающим около цветов, высаженных на окнах. Перелеты бабочек только начинают изучаться. Исследователя ожидает здесь много интересных открытий. Для окончательного решения вопроса потребуются совместные усилия ученых разных стран. Меченье бабочек помогло ученым установить, что многие из этих насекомых, как и птицы, совершают осенне-весенние перелеты.

Вести наблюдения над перелетами бабочек труднее, чем над птицами. Труднее организовать их меченье. Кольцо на бабочку не наденешь! Сейчас принято метить бабочек цветными полосами. Масляная краска разводится в цапонлаке и наносится кисточкой на нижнюю поверхность крыла. Условились, что в Швейцарии метка красная, в Австрии – желтая, в Западной Германии – зеленая, а в Германской Демократической Республике – светло-голубая. Каждая станция по изучению перелетов бабочек, кроме общего для всей страны цвета, имеет свой отличительный знак из комбинации черточек и точек, как в азбуке Морзе.

Муравьиный туалет птиц

Незадолго перед второй мировой войной Петер Брэдли – мальчик из предместья Мельбурна – послал письмо известному австралийскому орнитологу доктору Чизхолму. Он писал, что видел скворца, который хватал клювом муравьев и прятал их себе под крылья. Зачем он это делал?

Ученый не знал, что ответить мальчику. Сам он никогда ничего подобного не замечал. Нигде не читал и не слышал об этом. Он решил, что мальчик ошибся в своих наблюдениях.

Прошло несколько лет. Доктор Чизхолм, просматривая свои старые записи, нашел в них совершенно забытое им письмо от другого человека из Сиднея, который писал о таком же странном, обращении птиц с муравьями. Чизхолм решил внимательно просмотреть журнальные статьи и книги о птицах: быть может, там попадутся какие-нибудь сообщения о пристрастии птиц к муравьям. Но ничего не нашел. Однако в книге «Диковинные птицы Австралии» он рассказал о необычных наблюдениях своих корреспондентов. Эта небольшая информация привлекла внимание крупного немецкого орнитолога Эрвина Штреземана. Он поместил о ней сообщение в большом немецком журнале и просил всякого, кто окажется свидетелем такого же поведения птиц, сообщить ему о своих наблюдениях.

Штреземан и не ожидал, что его небольшая заметка вызовет бурный поток писем со всех концов Германии. Многие крестьяне, охотники, садоводы писали ему, что видели, как самые разнообразные птицы разрывали муравейники, хватали муравьев и прятали их в свое оперение.

Штреземан опубликовал результаты опроса и предложил особый термин для обозначения этого странного поведения птиц: «ameisen» назвал он его, от немецкого «Ameise» – «муравей».

Английские орнитологи употребляют слово «anting» («ant» – по-английски «муравей»). В русском языке, насколько мне известно, еще нет соответствующего термина. Я думаю, что лучше всего подошло бы выражение «муравьиный туалет». За последние двадцать лет собраны многочисленные факты, которые показывают, что на всех четырех континентах, где водятся муравьи, очень многие птицы: дрозды, скворцы, малиновки, оляпки, дубоносы, сойки, сороки, вороны, попугаи, «вероятно, половина наших певчих птиц», – пишет орнитолог Райтинг, а другие ученые полагают, что вообще почти все наземные птицы используют муравьев для чистки своего оперения. Иногда муравьи просто помещаются под крылья, а в некоторых случаях птица буквально натирает ими свои перья. Некоторые птицы купаются в муравейниках.

Видели, как два скворца с налета вскочили в муравьиную кучу. Взъерошив перья, птицы поворачивались во все стороны, подставляя то один, то другой бок легионам взбешенных муравьев и чирикают от удовольствия. Одна ворона, раскопав муравейник, принимала в нем муравьиные ванны целых 20 минут! Она ловила клювом всполошившихся насекомых и раздавливала их о свои перья. Выбрасывала «выжимки» и вновь хватала свежих муравьев.

За таким же занятием заставляли дроздов и скворцов.

Два попугая из ассамских джунглей так увлеклись «муравьиным туалетом», что не заметили охотников, которые подобрались к ним на расстояние 5 метров. Птицы хватили клювами крупных красных муравьев и натерли ими свои перья.

Сойка за муравьиным туалетом.

Манипуляции, которые производят птицы, принимающие муравьиные ванны, у всех приблизительно одинаковые. «Муравья схватывают кончиком клюва, – пишет канадский орнитолог Г. Айвор. – Глаза у птицы полузакрыты. Крылья разведены в стороны и сильно вытянуты вперед, так что концы маховых перьев упираются в землю на уровне клюва. Хвост тоже сильно подогнут вниз и вытянут вперед под живот птицы. Иногда она наступает ногами на свой собственный хвост и тогда забавно перекувыркивается на спину или падает на бок. Все ее действия так необычны, так не похожи на знакомое поведение птиц и так уморительны, что невозможно удержаться от смеха, глядя на ее потешные эволюции».

Муравьиные ванны птицы принимают совершенно инстинктивно. О том говорит отношение к муравьям молодых птиц, которые никогда прежде не видели этих насекомых. Едва научившийся летать птенец скворца, впервые в жизни встретившись с муравьями, схватывал их одного за другим и запихивал под крылья. Так же поступал и юный оляпка.

Замечательно, что при отсутствии муравьев птицы находят заменителей в лице других содержащих кислоты насекомых или растений. Ручные скворцы смазывали свое оперение кусочками лимона и пытались выкупаться в салатнице с уксусом и даже в кружке с пивом. Ручная сойка охотно купалась в апельсиновом соке. Когда хозяйка чистила апельсины, она подлетала поближе и ловила раскрытыми крыльями брызги сока.

Ручная сорока приготавливала свои ежедневные притирания из смеси муравьев с табаком.

Набрав в саду полный клюв муравьев, она летела к хозяину, любителю выкурить трубочку, садилась к нему на плечо и окунала клюв с муравьями в табачный пепел в трубке. Затем смазывала этим оригинальным «кремом» свои крылья.

Доктор Хейнрот, известный немецкий орнитолог, тоже наблюдал, как сорока начищала свои перья окурками сигар. Фрэнк Лейн, один из первых натуралистов, обративших пристальное внимание на странное увлечение птиц муравьями, перечисляет следующие «парфюмерные эрзацы», которыми за неимением муравьев пользуются совершающие туалет птицы: жуки, рачки-амфиподы, мучные черви, клопы, липовая кора, различные ягоды, яблочная кожура, кожура грецкого ореха, дым от костра и даже нафталин.

Все употребляемые птицами «притирания» содержат кислоты или едкие вещества. Это обстоятельство и разъясняет нам смысл всей процедуры.

Птицы используют муравьев и их эрзацы в качестве антисептического средства в борьбе с паразитами. Как показали исследования, на коже птиц под перьями находят безопасный приют многочисленные паразиты. Муравьиная кислота и другие, подобные ей, кислые и едкие вещества – своего рода ДДТ, с помощью которых птицы изгоняют насекомых из своего оперения. Возможно также, что муравьиная кислота оказывает на тело птицы такое же оздоровительное действие, как и муравьиный спирт на воспаленные суставы. Больные ревматизмом знают это лучше других.

Мудрость и слепота инстинкта

«Изобретательные» животные

Установлено наукой, что труд сыграл главную роль в процессе превращения обезьяны в человека. Благодаря применению и усовершенствованию разнообразных орудий труда человек добился в своем развитии огромных успехов.

А есть ли орудия труда у животных? Неужели и птицы, и муравьи, и бобры воздвигают свои сложные постройки без помощи хотя бы примитивных и очень простых орудий?

Оказывается, что так. Острые зубы, крепкие клювы и челюсти – вот единственные инструменты, которыми они пользуются. Но это, конечно, не орудия, а скорее «руки» лесных ремесленников. Может быть, все-таки какие-нибудь другие более «сообразительные» животные при строительстве своих гнезд и жилищ или при ловле добычи применяют простые орудия? Поищем их в лесу и под водой.

Послушайте, что рассказывал греческий историк Плутарх о маленьком крабе пиннотересе, который живет на дне Средиземного моря.

Пиннотерес постоянно держится около ракушки пинны [62 - Пинна – самая крупная из ракушек европейских морей. Она достигает в длину 80 сантиметров. Пинны обычны в Средиземном море. Их употребляют в пищу, а из длинных шелковистых нитей, которыми ракушки прикрепляются к подводным предметам, изготавливают перчатки, носовые платки и другие изделия.] и сидит, подобно привратнику, перед ее раковиной, которую он оставляет открытой, пока какая-нибудь рыбка не подплывет к ней так близко, что ее можно поймать. Тогда краб быстро вползает в раковину и щиплет ракушку. Створки тотчас смыкаются – рыба поймана! Оба животных сообща поедают свою добычу.

Какой сообразительный рыболов! И, наверное, его живой «капкан» никогда не отказывался действовать, потому что сам не прочь был сытно пообедать.

Но современная наука дает совсем иное объяснение легенде древних римлян о сотрудничестве пинны и пиннотереса. Это верно, что краб пиннотерес живет всегда по соседству с ракушкой пинной и в минуту опасности даже скрывается в ее раковине. Но он использует пинну в качестве не орудия лова, а надежного убежища вроде блиндажа: прячется от врагов между створками ее раковины.

У нас, на Дальнем Востоке, в Японском море, водится другой забавный краб – дромия. Он в совершенстве постиг искусство маскировки. Попадая в новую для него обстановку, краб первым делом старается обеспечить себе надежный камуфляж. Набрасывает на спину ил, срывает веточки водорослей и держит их над собой двумя парами задних ног, которые специально к этому приспособлены. Чаще всего в качестве «маскировочного халата» дромия пользуется губкой. Замечено, что краб, когда у него есть выбор, прикрывает себя предметами, наиболее подходящими по окраске и рельефу к окружающему грунту. (Инстинкт мудр!)

Но мудрый инстинкт слеп. Вот опыт, который это доказывает.

Дно аквариума выкрасили синей краской. Посадили в аквариум краба и дали ему в качестве маскировочного материала куски цветной бумаги. С одной стороны они синие, с другой – красные.

Краб забеспокоился, поспешно начал укрывать себя подходящими по цвету лоскутами и... стал красным. Он инстинктивно притягивал к себе каждый лоскут синей стороной. Красная сторона оборачивалась наружу.

Но краб не обдумывал свои поступки, он бессознательно выполнял бессмысленные (в создавшейся ситуации) действия, побуждаемый инстинктивным чувством, доставшимся ему по наследству от сотен поколений предков. А предкам не приходилось иметь дело с «двуличной» бумагой, и целесообразный навык ее использования у них не развился.

Вот еще одно наблюдение античных натуралистов. О нем рассказывает римский писатель Плиний Старший. Речь идет об осьминогах. Очень любят они лакомиться нежным мясом двустворчатых ракушек. Раковины маленьких моллюсков осьминоги вскрывают быстро и ловко. Природа наделила их замечательной отмычкой – тонким и острым роговым клювом. Просовывая клюв в щель между створками раковины, они, как ножницами, подрезают мускулы ракушки, смыкающие эти створки, и перламутровый домишко раскрывает свои двери.

Но в раковины больших ракушек осьминоги не могут протиснуть клюва – так крепко они сомкнуты. Тогда, пишет Плиний, хищники прибегают к хитрости. Затаившись у закрытой раковины, осьминог часами ждет, когда она раскроется. Как только ракушка приоткроет свою раковину, осьминог быстро вставляет между ее створками камень, чтобы раковина не могла больше захлопнуться. Ну, а затем преспокойно, как на блюде, съедает пойманную таким остроумным способом добычу.

Эта история об осьминогах и в наше время хорошо известна рыбакам с побережья Средиземного моря и островов Тихого океана. О хитроумных проделках спрутов узнали они, конечно, не из сочинений Плиния, а, видимо, из собственных наблюдений.

А как относятся ученые к этим наблюдениям?

Осьминоги в своей жизни очень часто пользуются камнями разных калибров в качестве строительного материала. Сооружают из них свои жилища и гнезда. Осьминог ловко держит в щупальцах камень или даже несколько камней и переносит их на большие расстояния.

Широкое распространение легенды об осьминогах, применяющих камни в качестве своеобразных «домкратов» для открывания раковин моллюсков, говорит о том, что, по-видимому, имеются какие-то действительные основания для этой истории. Однако когда ученые попытались проверить легенду путем опыта над содержащимися в аквариумах осьминогами, они получили отрицательные результаты. Впрочем, наиболее горячих энтузиастов эта неудача не остановила. Ведь хорошо известно, что многие животные ведут себя в неволе не так, как в естественной обстановке. Решено было наблюдать за осьминогами в природе, на дне моря.

И вот нескольким зоологам удалось подтвердить древнюю легенду об осьминогах. Лучшие результаты были получены путем наблюдения на коралловых рифах с помощью «водяного ящика». Это простой ящик со стеклянным дном. Ловцы жемчуга издавна пользуются им для высматривания жемчужниц на дне моря. Наблюдатель в лодке может проплыть в нескольких метрах над осьминогами, и животные не обратят на него внимания. Водолазы же обычно их распугивают. На коралловых рифах островов Туамоту один исследователь через «подводный бинокль» часто видел, как осьминоги подкрадывались к большим устрицам и атаковали их, бросая кусочки коралла в открытые раковины. Створки раковин не могли сомкнуться, и ракушки становились добычей ловких хищников.

Камень и палка были первыми орудиями в руках наших предков. Мы видим, что и некоторые животные прибегают к помощи именно этих предметов. Ведь осьминоги не единственные в мире создания, которым камни служат примитивными орудиями. Обезьяны капуцины, например, раскалывают камнем твердые орехи, а маленькая американская[63 - Аммофилы водятся и в Европе, но это наблюдение сделано над американскими видами.] оса аммофила, схватив челюстями маленький камешек, заботливо и тщательно утрамбовывает землю, прикрывающую вход в ее гнездо. Удивительная оса принадлежит к группе роющих ос – искуснейших хирургов в мире насекомых; своих личинок она кормит «мясными консервами», которые приготавливает из гусениц ночных бабочек.

Аммофила за работой.

Пойманную гусеницу оса парализует, нанося острым жалом уколы в нервные центры. Затем оса затаскивает ее в глубокую норку, вырытую в песке. Там откладывает на тело гусеницы яйца, а потом засыпает норку песком. Взяв в челюсти маленький камешек, аммофила утрамбовывает насыпанный поверх гнезда песок. Гусеница не может двигаться, но она жива и поэтому долго не портится. Личинки осы много дней питаются парализованной гусеницей.

Пользуется камнем в качестве простого орудия и слон. Камень заменяет слону скребок. Взяв его в хобот, слон счищает с ушей присосавшихся пиявок. Сухопутные пиявки – страшный бич тропических стран. Некоторых несчастных животных они покрывают сплошь не только снаружи, но и изнутри, заполняя в их дыхательные пути, глотку и пищевод. Слон лучше других четвероногих обитателей тропиков защищен от пиявок: хоботом с помощью зажатого в нем камня он очищает свое тело от этих паразитов. Часто вместо камня слон берет в хобот палку и тогда может дотянуться почти до любого места своего тела.

Палкой достает он и корм из-за решетки. Сорвав с дерева большую ветку, слон обмахивается ею и отгоняет докучливых комаров и мух, а затем отправляет зеленое опахало в рот. Защищаясь от стаи осаждающих собак, слон иногда, как и человек в таких случаях, вооружается палкой, которую берет в хобот.

В пустынных и полупустынных местностях нашей страны обитают забавные грызуны, похожие на крыс, но с пушистыми хвостиками. Это песчанки.

Под землей они роют глубокие и сложные норы, настоящие лабиринты. В подземных камерах, поближе к выходу, устраивают «сеновалы». Сено запасают сами, подгрызая степные и пустынные травы. Сушат его на солнце, а затем уносят под землю.

В пустыне Каракумы и прибалхашских степях, пишет известный советский зоолог профессор А. Н. Формозов, песчанки устраивают свои «сеновалы» и над землей. Складывают хорошо просушенное сено в небольшие стожки около нор. Чтобы степной ветер не развеял их запасов, песчанки укрепляют стожки подпорками. Приносят в зубах веточки и палочки и втыкают их в землю по краям стога.

Птица-портниха и муравьи-бочки

Многие птицы и муравьи прославились как искусные строители гнезд и жилищ. Вот маленькая зеленоватая птичка с ярко-красным темечком. В Индии называют ее птицей-портнихой. Неспроста люди дали ей такое имя.

Когда приходит пора размножения, птица, как настоящая портной, иглой и нитками сшивает края двух листьев. Игла – ее тонкий клюв, а нитки она прядет из растительного пуха.

Сделав клювом дырочку в листе, маленькая портниха продевает в нее заранее скрученную из хлопка нитку, затем прокалывает второй лист и сквозь него тоже пропускает нитку. Таких стежков она иной раз делает около десяти, прочно сшивая два листочка наподобие колыбельки. Внутри зеленой колыбельки птичка вьет мягкое гнездышко из хлопка, пуха и шерстинок. Птицы-портнихи живут вблизи от населенных мест – в садах, на плантациях. Нередко поселяются они даже на верандах жилых домов и «шьют» свои гнезда прямо из листьев комнатных растений.

В странах, расположенных по берегам Средиземного моря, живет другая птица-портниха – цистикола. На рисовых, кукурузных полях Испании и Греции цистиколы встречаются нередко.

Весной, когда побегут с гор ручьи и зазеленеют поля, самец цистиколы начинает строить гнездо. Вначале он так же, как и индийская птица-портниха, сшивает сплетенными из паутины нитками два листа, потом внутри этих листьев вьет из пуха и войлока мягкое гнездышко и привязывает его паутинками к листьям.

Еще более странными инструментами пользуются при постройке своих гнезд тропические муравьи экофилы. Их орудия – живые личинки. Перед окукливанием личинки этих муравьев выделяют клейкие паутинки, из которых плетут кокон. Но личинки выделяют такое количество паутины, что ее с избытком хватает не только на кокон, но и другие хозяйственные работы. С помощью этой паутины муравьи экофилы сшивают, или, вернее, склеивают, между собой листья растений. Получаются большие зеленые шары. Это их гнезда.

Работы ведутся в строгом порядке. Одни муравьи, крепко уцепившись ножками за край древесного листа, хватают его челюстями и, медленно пятясь назад, сближают краями оба листа. Тогда из гнезда появляются другие их собратья. Каждый муравей держит во рту личинку. Сжимая брюшко личинки, он заставляет ее выделять липкую паутину. Этими живыми «тюбиками» с клеем муравьи водят вдоль краев соединенных вместе листьев и крепко склеивают их.

Муравьи экофилы живут в Индии и на Цейлоне. Известный исследователь животных Южной Азии Дофлейн вскрыл однажды гнездо экофил, чтобы посмотреть, что делается внутри. Большая часть муравьев бросилась на защиту гнезда. Они выстроились вдоль поврежденного места и стали стучать по листьям. Этот шум, похожий на треск гремучей змеи, – их единственное средство защиты. Одновременно от стаи муравьев выделился небольшой отряд «саперов», которые тотчас же принялись за починку разорванной стенки гнезда. Приемы муравьев были замечательны. Они выстроились рядами у края листьев по одну сторону трещины. Как по команде, муравьи разом перетянулись через трещину и крепко схватили челюстями

край противоположного листа. Затем начали медленно и осторожно пятиться назад, бережно переставляя одну ножку за другой. Края листьев постепенно сближались. Вот появился еще один отряд строителей, которые принялись удалять с краев листьев остатки старой ткани. Они впивались челюстями в листья и теребили их до тех пор, пока все засохшие лоскутки не отлетали прочь. Мусор муравьи выносили на какое-нибудь открытое место и сбрасывали вниз. Большая группа муравьев вынесла из гнезда целый засохший листок, притащила его на вершину муравейника. Муравьи все разом раскрыли свои челюсти, и листок полетел по ветру.

За полчаса дружной работы муравьям удалось значительно сблизить края разрыва. Тогда из внутренних камер гнезда появилось несколько муравьев, каждый из которых держал во рту по личинке. Но вынесли они их не для того, чтобы спрятать в безопасное место. Муравьи с личинками направились к пролому в гнезде. Видно было, как они пробирались между рядами рабочих муравьев, крепко держащих края листьев. Приложив на секунду личинку передним узким концом к краю одного листа, муравьи-склеищики переходили через трещину на другую сторону разрыва и там прижимали к листу головки личинок. Переползая с одной стороны трещины на другую, муравьи всю ее покрыли липкой паутиной. Мало-помалу щель стала затягиваться тонкой шелковистой тканью. Затем своим замечательным «клеем» муравьи заделали все другие дыры в гнезде. С помощью живых инструментов муравьи эофилы строят не только жилища для себя, но и загоны для «домашнего скота» – листовых тлей, которых муравьи «доят», получая от них сладкий сок. «Хлевы» для тлей – что клеенные шары до полуметра в поперечнике. Муравьи эофилы строят еще и кладовые – навесы из листьев, натянутые в виде палаток над ветками и листьями деревьев, из которых вытекает сладкий сок.

Муравьи весьма хозяйственные насекомые. Их земледельческие плантации, грибные сады, многочисленные «породы» домашних животных и подземные «элеваторы» для хранения зерна вызывают восхищение даже у человека. Впрочем, не всегда в подземных складах муравьев хранится только зерно. В Америке, на юге США и в Мексике, водятся медоносные муравьи, которые питаются соком сахарного дуба и делают большие запасы меда.

В каких же сосудах содержат муравьи эти продукты?

Когда первые исследователи разрыли их гнезда, они были поражены. Под сводами большой полукруглой камеры в центре муравейника висели круглые, величиной с виноградную ягоду «бочки» с медом. «Бочки» оказались живыми! Они неуклюже пытались уползти подальше в темный угол.

Ночью медоносные муравьи отправляются на добычу меда. Они находят его на галлах дуба, съедают сколько могут и возвращаются в гнездо заметно пополневшими. Принесенный в зобу мед отдают своим собратьям – «живым сосудам». Желудок и брюшко этих замечательных муравьев могут растягиваться, точно резиновые. Муравьи-бочки заглатывают мед в таком количестве, что их брюшко раздувается до невероятных размеров! Как перезрелые ягоды винограда, висят они, прицепившись лапками к потолку «продуктового склада» – самой обширной комнаты в муравейнике. Местные жители их так и называют – земляной виноград. Выжатый из муравьев мед напоминает пчелиный и очень приятен на вкус. Мексиканцы разоряют гнезда медоносных муравьев и добывают из них мед. Из тысячи муравьев-бочек можно выжать целый фунт прекрасного меда.

Муравьи-бочки.

Запасенным медом муравьи кормят своих личинок. В голодное время даже взрослые муравьи то и дело забегают в погребок, чтобы получить несколько сладких капелек изо рта муравья-бочки.

Язык-самострел

Теперь расскажем о ловчем снаряжении лесных и подводных охотников. «Стрелковое оружие», которым они в совершенстве владеют, тоже принадлежит к числу самых хитроумных приспособлений в природе.

Однажды в зоопарке ученые решили сфотографировать жабу за едой. Перед жабой положили червяка, и фотограф приготовился к съемке. И вдруг червь исчез! Никто его не трогал, жаба не шевелилась, но червь исчез...

Положили второго. Опять фотограф навел объектив на жабу и приготовился нажать кнопку аппарата в тот момент, когда она схватит добычу. Но червь опять куда-то таинственно исчез.

Тут люди заметили, что жаба – она за все время ни на миллиметр не сдвинулась с места – что-то глотает. Конечно, это был пропавший без вести червяк. Однако как быстро она его схватила! Никто из людей не успел уловить молниеносный бросок. – Ну погоди же! – решили зоологи. – Современная техника позволяет сфотографировать и молниеносные движения.

На следующий день перед жабой вместо фотоаппарата установили кинокамеру, которая могла сделать 300 снимков в секунду. Когда пленку проявили, на ней – кадр за кадром раскрылась тайна бесследного исчезновения червя. Оказалось, что язык жабы, который вылетает изо рта, подобно туго натянутой резинке, совершает свое движение с исключительной быстротой. Выбрасывание языка, схватывание добычи и возвращение вместе с ней обратно в рот занимает 1/15 долю секунды! Увидеть язык жабы в момент атаки невозможно. Лишь слабый щелчок, напоминающий приглушенный звук от удара хлыстом, да торопливые глотательные движения выдают жабу. Сама жаба не двигается с места, лишь ее эластичный язык пулей вылетает изо рта и стремглав возвращается обратно с добычей. Порожним он почти никогда не возвращается: ведь жабы очень меткие стрелки, настоящие снайперы. Крупные жабы могут поразить цель языком-самострелом на расстоянии до 10 сантиметров.

В меткости стрельбы своим собственным языком с жабой соперничает хамелеон. Его часто называют обладателем самого замечательного языка в природе. Исследование мышц и нервов языка хамелеона показало, что это название вполне справедливо. Попробуйте сильно сжать пальцами арбузное зернышко – оно пулей вылетит из ваших рук. Примерно также выстреливает и язык хамелеона, но он не улетает совсем – длинные эластичные мышцы удерживают его и стремительно втягивают обратно в рот.

По дальнотойности своего языка хамелеон значительно превосходит жабу. Хамелеон длиной около 20 сантиметров может достать языком муху, сидящую на расстоянии 30 сантиметров от его носа. У него, значит, язык в полтора раза длиннее тела!

Если муха сидит очень далеко, то хамелеон медленно, очень медленно подползает к ней. Вяло поднимает он одну ногу, передвигает ее вперед и вновь крепко цепляется всеми пальцами за ветку, затем так же постепенно передвигает вторую ногу, третью, четвертую. Шаг за шагом лениво приближается хамелеон к добыче. Одним глазом он не отрываясь смотрит на свою жертву. Вторым его глаз находится в постоянном движении, вращается во все стороны и следит, что делается вокруг, чтобы самого хамелеона враги не застали врасплох. У этой удивительной ящерицы глаза вращаются независимо друг от друга. Правым глазом, например, хамелеон может смотреть вперед, а левым назад. Подобравшись к мухе на верное расстояние, хамелеон «выстреливает» своим языком и никогда не делает промаха. Через четверть секунды прилипшая к языку добыча уже у него в желудке.

Мы сказали «прилипшая», потому что до самого последнего времени среди зоологов было распространено мнение, будто хамелеон ловит добычу, приклеивая ее к языку. В 1960 году молодой ученый из Германской Демократической Республики Герхард Будих опубликовал очень интересную работу, иллюстрированную большим количеством великолепных фотографий. Г. Будих доказал, что дело с языком хамелеона обстоит совсем иначе. (Несколькими годами раньше два других немецких ученых в своих экспериментах с хамелеонами пришли к тем же выводам, что и Г. Будих, но их работы не обратили на себя внимания зоологов.)

На языке хамелеона в момент, когда тот молниеносно приближается к цели, образуется маленькая присоска. На фотографии эта присоска хорошо заметна в виде небольшого конусовидного углубления на самом кончике языка. Как только язык коснется жертвы, внутренняя полость присоски мгновенно увеличивается в размерах (за счет сокращения мышц языка). Образующийся вакуум засасывает насекомое в полость присоски. Мелкие мушки и комары нередко целиком исчезают в этой пневматической ловушке.

Язык-самострел в действии. Атакуя добычу, язык хамелеона находится в полете (туда и обратно!) четверть секунды. Но это еще не все. На языке хамелеона есть еще одно удивительное приспособление, облегчающее схватывание крупной добычи, – своеобразный хоботок с двумя едва заметными пальцевидными выростами на конце (как на хоботе у африканского слона!). Когда язык хамелеона присасывается к крупному насекомому, например к кузнечiku или стрекозе, то сбоку от присоски вытягивается упомянутый хоботок и обхватывает жертву.

У паука подадоры нет языка-самострела, зато есть у него другая, не менее замечательная ловчая снасть – липкий аркан.

Паук-арканщик держит в лапке липкое лассо.

Подадора любит селиться на виноградниках. Когда этот паук сидит неподвижно, его трудно отличить от виноградных почек. Спрятавшись в ветках виноградной лозы, он поджидает добычу. Охотник заранее приготовил снасть для ловли насекомых – капельку клейкого вещества на длинной паутинной ниточке. Паучок держит это своеобразное лассо передней лапкой. Вот мимо пролетает муха. Паук стремительно бросает в нее свое метательное оружие. Попал! – и муха прилипла к капельке. Паучок «привязывает» к ветке конец паутинки, который он держал в лапке, а сам по шелковой ниточке, как по веревочной лестнице, спускается вниз, где отчаянно жужжит и дергается пойманная муха. Но клейкий капкан держит прочно.

Некоторые ученые, однако, оспаривают способность паука набрасывать на мух свое липкое лассо. «Мухи сами прилипают к капельке», – говорят они. Утверждение это основано на наблюдении за поведением другого паука. В Австралии водится ярко окрашенный сородич подадоры, известный под названием королева-пряха, или великолепный паук. Ночью он связывает «два дерева крепкой нитью, – пишет австралийский зоолог Т. Рефли, – от середины которой спускается на несколько метров к земле. Повиснув в воздухе, свешивает вниз тонкую; но достаточно прочную нить, на конце которой находится крохотная липкая капелька, одна-две такие же капельки висят в других местах нити. Поддерживая нить одной из лапок, паук внимательно следит за всем происходящим вокруг; ждать ему приходится недолго, так как крохотные капли обладают какой-то особой притягательной силой для некоторых мотыльков. При появлении мотылька паук начинает энергично раскачивать нить с каплями, привлекая к ним внимание насекомого. Трудно понять, чем это вызвано, но, так же как и рыбы, мотыльки охотнее набрасываются не на спокойную, а на движущуюся наживку, и раскачивание нити поэтому – важная составная часть всей охоты. Мотылек все ближе подлетает к приманке, касается ее и прочно прилипает».

Впрочем, не всегда можно установить с точностью, сам ли мотылек наскочил на качающуюся капельку или капелька-маятник задела порхающего около нее мотылька.

Морские автоматчики и змеи-снайперы

В природе есть охотники, которые стреляют из «пневматических ружей». Например, рыбка брызгун. Вот это снайпер так снайпер! Конечно, брызгун стреляет не по бекасам и дупелям, а по комарам и мухам, которыми питается. Своими исключительными стрелковыми способностями брызгун настолько поразил воображение людей, что ему в столице Таиланда, городе Бангкоке, соорудили большой храм.

Размеры брызгуна невелики: около 20 сантиметров. Живет он в море, на мелководьях, у берегов Индии, Индонезии и северной Австралии. Заплывает и в устья рек.

Очень любят брызгуна в Индонезии. Его можно увидеть здесь почти в каждом доме, в небольших водоемах в саду или аквариумах. В центре аквариума, в котором плавает брызгун, укрепляют вертикальную палку с крестовиной на конце. На крестовину сажают насекомых – мух, комаров, жуков. Заметив насекомое, брызгун настораживается, распускает веером спинной плавник и осторожно подплывает к палке. Сначала он бесшумно плавает вокруг, словно выбирая удобную позицию,

затем замирает и, чуть приподняв над водой кончик морды, стреляет. Если выстрел удачен, брызгун бросается к упавшей в воду добыче и проглатывает ее. В случае промаха он невозмутимо продолжает описывать вокруг палки круги и, выбрав удобное положение, вновь стреляет.

Рыбка-снайпер. Поразив цель короткой очередью, хватается добычу, прежде чем та успеет коснуться воды. «Мажет» брызгун редко. Метко стрелять ему помогает не только большой «опыт», но и особое устройство рта. На небе у брызгуна есть глубокая бороздка. Когда он прижимает к небу язык, эта бороздка превращается в «оружейный ствол» полуторамиллиметрового калибра. В момент выстрела рыбка сжимает жаберные крышки. Под их давлением вода с силой выбрызгивается через рот-ружье наружу. Кончик языка действует как клапан. Когда он опущен вниз – клапан открыт! – вода вылетает тонкой струйкой. Если кончик языка приподнят, брызгун стреляет серией отдельных капель или всего одной каплей. Эта удивительная рыбка владеет вполне современным автоматическим оружием, которое поражает цель короткими или длинными очередями либо одиночным выстрелом.

Едва ли, однако, брызгун знает, в кого и зачем он стреляет. Инстинктивное чувство побуждает его брызгать, не раздумывая, во всякий небольшой и блестящий предмет, появляющийся над водой (ведь хитиновый панцирь насекомых тоже блестит!).

Вот почему брызгун стреляет не только в аппетитных мух и стрекоз, но и в несъедобный пинцет, который исследователь подносит к аквариуму, в глаз наклонившегося над водой человека, в дымящуюся папиросу. (Инстинкт слеп!)

Используя эти промахи «мудрого» инстинкта, индонезийцы обучают рыбок разным забавным штукам, а потом устраивают состязания. Дрессированные брызгуны показывают на них свое искусство. Удачными попаданиями гасят, например зажженные спички и свечи. Учитывается не только меткость, но и дальность выстрела. Самые «дальнобойные» рыбки стреляют на 4–5 метров. Лучшая прицельная дистанция – 1–2 метра. Некоторые брызгуны настолько постигли искусство меткого выстрела, что стреляют будто бы даже влет!

Брызгун не единственное животное, владеющее «пневматическим ружьем». Есть у него достойный соперник – осьминог. Осьминогов иногда называют морскими ракетами. Набирая «за пазуху» – внутрь своего тела – воду и выталкивая ее наружу через особую воронку, животное получает сильный толчок в обратную сторону. Так и плывет осьминог: за счет реактивной отдачи выброшенной из воронки воды.

Но осьминогов можно было бы назвать и морскими стрелками. Свою замечательную воронку они употребляют не только в качестве реактивного двигателя, но и стрелкового оружия.

Стреляет осьминог следующим образом. Чтобы силой отдачи не унесло в обратную сторону, он щупальцами крепко держится за камень, а жерло воронки, словно пушку, нацеливает в противника. Мгновение – и из «пушки» вылетает снаряд: компактная черная капля. Попав в цель, она «взрывается» и окутывает врага густым черным облаком. Это облако ядовито: парализует и зрение и обоняние врага. А осьминог тем временем успевает скрыться в каком-нибудь убежище.

Осьминоги стреляют из воронки и простой водой.

Осьминог в раковине морской улитки.

Хорошо видно жерло «пушки», из которой спрут стреляет «дымовыми снарядами».

В Калифорнийском аквариуме жил осьминог-снайпер, который своим стрелковым искусством доставлял немало неприятностей посетителям аквариума. Он имел обыкновение вылезать по стеклу на край бассейна и стрелял водой в столпившихся вокруг зевак. Стрелок так верно прицеливался, что всякий раз попадал буквально не в бровь, а в глаз. Некоторые осьминоги вместе с водой выбрасывают из воронки и ядовитую жидкость. Тихоокеанский осьминог апполион стреляет ядом в крабов. Убитую таким образом добычу он не трогает минут двадцать-тридцать. Пусть вымокнет отравленный краб! Лишь после этого осьминог приступает к трапезе.

«Химические снаряды» осьминогов не опасны для человека. Однако есть на свете животные-стрелки, владеющие поистине смертоносным оружием. Это кобры-снайперы. Водятся они в тропической Африке. Кобры-снайперы плюются ядом. Ядовитый плевок летит метров пять. Змеи целятся прямо в глаза человека или лицо и метко попадают. Кожа на лице у жителей тропиков всегда обветренная и покрыта ссадинами. Попадание на нее змеиного яда очень опасно.

Во рту кобр-снайперов яд смешивается со слюной. В минуту опасности они выбрызгивают эту дьявольскую смесь через маленькое отверстие в челюсти (через то самое, в которое змеи поминутно высовывают свое « жало » – раздвоенный язык). В момент «выстрела» кобра высоко поднимает голову и делает небольшой выпад вперед.

Чешский ученый Зденек Фогель установил, что не только африканские, но и азиатские кобры (даже наша очковая змея!) тоже плюются ядом. Правда, выбрызгивают они его не сильной струей, а мелкими капельками, как из пульверизатора. На стеклах террариумов, в которых содержатся очковые змеи, можно заметить желтовато-белые пятна – застывшие капельки яда, которые выплюнули раздраженные кобры в любопытных посетителей. Змеи ведь не соображают, что стекло непроницаемо для яда. (Инстинкт слеп!)

В природе есть и другие «стрелки». Жук-бомбардир, например, – настоящий артиллерист. Он стреляет едкой жидкостью, которая, словно снаряд из миниатюрной пушки, с шумом (как выстрел из детского пугача) вылетает из заднего конца его брюшка и в воздухе мгновенно превращается в небольшой клуб «дыма» – точно шрапнель разорвалась. Жук-бомбардир, отстреливаясь от преследующей его жужелицы, выпускает быстро друг за другом 10–12 «химических снарядов»! Жук-бомбардир отстреливается от преследующей его жужелицы.

Химическое оружие применяет и морская улитка долиум: плюет в противника хлорсульфоновой кислотой – смесью соляной и серной кислот! Этот плевок разъедает камень. Один зоолог рассказывает, что принес домой пойманного в море долиума, чтобы лучше рассмотреть его за столом. Когда он извлек ракушку из ведра, та вдруг выбросила изо рта струйку жидкости. Плевок упал на пол, и мраморные плиты пола «закипели и задымили».

А что можно сказать о таких бесподобных стрелках, как жабовидные ящерицы, которые водятся в Мексике и Техасе: они стреляют во врага каплями крови из своих глаз! Алая струйка, выброшенная давлением глазных мускулов, пролетает расстояние около 2 метров.

Однако голотурия стихопус своеобразием своего оружия превзошла всех знаменитых стрелков животного царства: она стреляет собственными внутренностями! Дней через десять у голотурии вырастает новый кишечник, и оружие стихопуса снова готово к бою.

Если вдуматься, какое это неэкономное расходование питательных средств на весьма малоэффективную оборону! Вот вам пример относительной целесообразности в природе – факт, который отрицают идеалисты.

При желании можно отыскать еще немало приспособлений, которые носят относительный характер, то, есть полезны лишь в каком-нибудь одном отношении, но вредны в других. Например, павлиний хвост, вычурные клыки свиньи бабируссы или живая тара для меда – муравьи-бочки.

Применение в хозяйстве столь дорогих бочек (которые даже есть просят!) с точки зрения разумной экономики очень убыточно и не представляет наилучшего решения вопроса. Пчелы нашли более рентабельный способ хранения меда – «изобрели» воск.

Почему природа в одном случае поступает разумно, в другом неразумно?

Да потому, что в «конструкторском бюро» природы никто не обдумывает своих решений. Эволюционирующие существа не ставят перед собой никаких спланированных задач, никто не направляет их развитие к какой-либо определенной цели. Этот процесс протекает стихийно, и его итог зависит от сложного комплекса внешних обстоятельств, которые в разных случаях могут сложиться по-разному. В одних условиях эволюция приводит к более разумному с точки зрения логики решению, в других – развитие ограничивается лишь удовлетворительным результатом.

Так же бездумно, как развиваются сами, животные-строители совершают свои «умные» поступки. И даже если некоторые из них применяют при постройке гнезд, кладовых или на охоте простейшие орудия, то они никогда не задумываются над проблемой наилучшего их применения. Не могут ни обрабатывать свои орудия, ни усовершенствовать их.

«Иглы», «бочки», «арканы» лесных «ремесленников» и сравнить нельзя с настоящими орудиями труда, которыми пользуется человек. Эти курьезные примеры изобретательности природы показывают лишь, что зачаточные формы употребления примитивных орудий встречаются в животном царстве. Человеческие навыки сознательного труда не возникли, следовательно, из ничего.

Секреты кукушки

Продолжим наш разговор об инстинктах.

Маленький слепой птенец несет на спине тяжелый груз: другого птенца. Поддерживая его культяпками-крылышками, осторожно подвигается к краю гнезда, опускает вниз голову, упирается лбом в дно гнезда и вдруг резко откидывается назад. Птенец, который сидел у него «на закорках», взлетает вверх, а затем падает вниз, на землю. Птенец-носильщик скатывается на дно гнезда. Минут десять-пятнадцать отдыхает и вновь поднимается на неокрепшие ножки. Пятится задом, подползает под другого своего соседа, вскидывает его на спину и тащит к краю гнезда. Рывок – и еще одна жертва летит «за борт». Кукушонок выбрасывает из гнезда яйца своих приемных родителей.

Этот «жестокий» птенец – кукушонок. Он расправляется со своими сводными братьями. Кукушонок не успокоится до тех пор, пока не выкинет их всех из гнезда. Делает это он совершенно бессознательно, подчиняясь приказу инстинкта. Через несколько часов после вылупления у кукушонка появляется непреодолимое стремление выбрасывать из гнезда все, что там находится. Сам он весит в это время 3 грамма с небольшим, а положите ему на спину шестиграммовую гирьку, он выбросит и ее.

На спине у кукушонка есть чувствительные сосочки. Стоит к ним притронуться, как он сейчас же становится в позу «выбрасывателя» и готовится выкинуть из гнезда коснувшийся его предмет. Он действует, как живой автомат.

Но пройдет четыре дня, и инстинкт выбрасывания исчезнет. Автомат выключается! Если за четыре дня кукушонок не успеет избавиться от всех лишних ртов в гнезде, то никогда уже больше не сможет этого сделать. (Инстинкт слеп!)

Как-то в Англии была устроена необычная выставка. На ее стендах демонстрировались голубые, бурые, зеленоватые, серые, белые, однотонные и пестрые яйца. Всего 919 яиц, и все кукушечьи, собранные из гнезд 76 различных видов птиц. Ученые подсчитали, что кукушки подбрасывают свои яйца в гнезда 150 видов птиц! Под Москвой кукушата нередкие гости в «лесных домишках» трясогузок, коньков, зорянок. Под Ленинградом – в гнездах горихвосток. На Украине их выкармливают обычно белые трясогузки, серые славки, камышевки, сорокопуть. Кукушечье яйцо можно найти в гнезде почти любой нашей певчей пташки: пеночки, крапивника, завирушки, мухоловки и даже в дуплах дятлов и на болотной кочке, среди яиц кулика. Прямо поразительно, в каких разнообразных гнездах и на какой различной пище воспитывается кукушинный род. Почему маленькие хлопотливые пташки не выбросят вон яйцо непрошеного гостя?

Опыты показали, что многие птицы очень плохо знают свои яйца. Орлы, куры, утки, например, могут насиживать любой предмет, по форме похожий на яйцо. А лебеди пытались высидеть даже бутылки. Один ученый проделал такой опыт. Он заменил в гнезде садовой славки ее яйца яйцами другой пташки – завирушки. После этого славка снесла еще одно яйцо. Оно не было похоже на другие яйца в гнезде. Птичка внимательно осмотрела «подозрительное» яйцо и выбросила его вон. Глупышка приняла свое яйцо за чужое!

И все-таки некоторые птицы распознают яйца кукушек и выбрасывают их. Иногда они «замуровывают» в гнезде подброшенное яйцо вместе со всеми яйцами, среди которых оно лежит. Покрывают их все травинками, шерстью и пухом, делают новое дно у гнезда. Получается двухэтажный «домишко». В первом этаже лежат брошенные яйца (среди них одно кукушечье), во втором этаже – вновь снесенные яйца, которые насиживаются.

Чтобы труднее было распознать ее яйца, кукушка «подделывает» их. В процессе эволюции у кукушек развилось удивительное приспособление – их яйца и размером и цветом похожи на яйца тех птиц, в гнезда которых они их подбрасывают. (Инстинкт мудр!)

Все это хорошо, но ведь воспитателями кукушат могут быть птицы 150 разных видов. И у всех у них яйца разного цвета. Как кукушка узнает, что в гнездо к горихвостке нужно положить голубое, к дроздовидной камышевке – голубое с темными пятнами, а к садовой славке – бурое яичко?

Дело в том, что кукушки специализируются на птицах определенного вида. Есть кукушки «горихвостковые», «трясогузковые», «камышевковые» и так далее, то есть кукушки, которые из года в год подбрасывают свои яйца в гнезда горихвосток, трясогузок и камышевок. Каждая кукушка несет обычно яйца одного определенного цвета, именно такого, в который окрашены яйца приемных родителей ее кукушат. В этом секрет таинственной прозорливости кукушки! Случается, конечно, что кукушка помещает свои яйца среди яиц, окрашенных совершенно иначе. Но обычно она не ошибается. Кукушка весит 100 граммов, а птички – воспитатели кукушат всего 7 – 10 граммов. Что получилось бы, если бы кукушка несла такие же крупные яйца, как, скажем, бекас, который тоже весит 100 граммов? Ее яйцо просто не поместилось бы в миниатюрном гнездышке певчей птички.

Вот почему у кукушек развилось и другое удивительное приспособление: они несут очень маленькие яйца, примерно такого же размера, как у воробья! И весят кукушечьи яйца не больше воробьиных, около 3 граммов. Яичко-то маленькое, а зародыш в нем развивается очень быстро. Уже через 11 дней кукушонок выклеивается из скорлупы. Он спешит обогнать своих соседок по гнезду, которые появляются на свет через 12–13 дней. Чуть обсохнув, новорожденный кукушонок приступает к тяжелой работе: нужно выкинуть из гнезда лишних едоков.

Гнезда певчих птиц всегда хорошо укрыты, увидеть их нелегко. Как же находит их кукушка?

Чтобы ответить на этот вопрос, зададим другой: почему кукушка похожа на ястреба?

Летящую кукушку очень легко принять за ястреба перепелятника. У нее такая же раскраска, такие же размеры и характер полета. Это поразительное сходство не простое совпадение. Объяснить его сумели ученые, которые наблюдали за кукушкой, разыскивающей чужие гнезда.

«Низко над вырубкой, – рассказывает орнитолог Пеус о своих наблюдениях, – я заметил кукушку. У нее был странный полет: летела она над самой травой, почти касаясь ее, и круто поворачивала то вправо, то влево. Время от времени кукушка хлопала крыльями, и так сильно, что колыхалась трава. Она искала гнезда и шумом своих крыльев старалась вспугнуть насиживающих пташек. Ее действия невольно напомнили мне облавную охоту, когда загонщики криком и стуком выпугивают зверя».

Вот где пригодилось кукушке сходство с ястребом! Насиживающие пташки, завидев низко над собой силуэт снижающегося «хищника», в страхе выскакивают из своих укрытий. Спасаящиеся бегством птички выдают месторасположение своих гнезд. А кукушке это и нужно.

Не только наша кукушка, но и некоторые ее сородичи из тропических лесов Африки и Индии раскраской и полетом напоминают хищных птиц. Факт поразительный! Видно, это приспособление очень помогает разыскивать чужие гнезда. Кукушка применяет и другой способ разведки – наблюдение из засады. Сидя где-нибудь на высоком дереве или столбе, она терпеливо высматривает, где птицы вьют свои гнезда.

Как поступает кукушка, если она нашла гнездо с насиженными яйцами? Ведь такое гнездо не годится в качестве «детского приюта» для кукушонка: он не успеет здесь вывести раньше других птенцов. Обычно кукушка покидает гнездо с сильно насиженными яйцами. Но случается, что инстинкт подсказывает ей и другое действие. Некоторые натуралисты видели, как кукушки выбрасывали из гнезд насиженные яйца и вынуждали тем самым пострадавших птиц приступить к откладке новых яиц. К ним кукушка исподтишка присоединяла и свое яичко.

А как кукушка его подбрасывает: откладывает прямо в гнездо или приносит в клюве?

По-разному. В те гнезда, которые слишком для нее малы или до которых трудно добраться, она приносит свое яйцо в клюве и осторожно помещает его между чужими яйцами.

Но прежде чем положить свое яйцо, кукушка обычно удаляет из гнезда одно чужое. Оно уносит его в клюве. А потом съедает или просто бросает.

Кукушке-самке иногда помогает самец, который отвлекает внимание птиц. Он пролетает над самым гнездом и затем садится на видном месте. Птички с писком атакуют его, стараясь прогнать дальше. А он не спешит. Самка в это время тихо появляется из укрытия и подбрасывает яйцо в гнездо обманутых птичек.

Кукушата очень прожорливы. Приемные родители весь день от зари до зари буквально каждую минуту приносят им корм. Через 20 дней кукушонок покидает гнездо, но еще месяц или полтора преданные своим родительским обязанностям птички заботятся о нем, разыскивают в лесу и кормят.

А как его родная мать – кукушка? Навещает она хоть изредка своего сыночка? Раньше думали, что время от времени кукушка посещает гнезда со своими подкидышами, помогает кукушатам выбрасывать из гнезда других птенцов и даже будто бы подкармливает их.

Теперь установлено, что наши обыкновенные кукушки так не поступают. Отложив яйца, они никогда больше к ним не возвращаются. Больше того: старые кукушки даже на юг улетают без молодых и значительно раньше их. Первые кукушки появляются в Африке уже в июле. Молодые улетают в теплые края позже и совершенно самостоятельно. Инстинкт указывает им дорогу.

Но не все кукушки-родители столь беспечны. В тропических странах обитают кукушки, которые вместе с приемными родителями выкармливают своих подкинутых в чужие гнезда птенцов.

Дурные примеры заразительны

Кукушка стала олицетворением родительской беспечности. Ее нерадивость как дурной пример приводят во многих назидательных баснях и нелестных сравнениях.

Общественное мнение возмущено поведением кукушки, однако «гнездовой паразитизм» – явление в природе не редкое. Изучен целый ряд птиц, которые, подобно кукушке, перекалывают заботы о своем потомстве на чужие плечи. Кто мог бы заподозрить диких уток в том, что некоторые из них ведут себя по отношению к своим детям не лучше кукушки? Между тем нерадивые родители встречаются в утином роду.

Утки пеганки нередко подбрасывают яйца в гнезда своих соседок – других пеганок. В одном гнезде нашли как-то яйца восьми разных пеганок – всего 60 штук!

Утки подбрасывают яйца и в гнезда птиц другого вида. Яйца длинноносого крохалея попадают в гнездах черного турпана, а белоглазый нырок откладывает иногда свои яйца в гнездах уток савок.

Но самая замечательная утка-«кукушка» – южноамериканская гетеронетта. Яиц она никогда не высидит. В качестве воспитателей своих детей гетеронетта выбирает других уток или даже чаек, болотных курочек и журавлей.

Случается, что отчаянная утка подкидывает свои яйца в гнезда хищного чиманго – фольклендского сокола. (Инстинкт слеп!)

Представляете себе положение новорожденного утенка, очутившегося под крылышком у таких родителей! Не теряя даром времени, он спешит поскорее и незаметнее покинуть страшное гнездо. Маленький изгнанник бежит к реке и присоединяется там к какому-нибудь утиному выводку.

В некоторых странах Африки очень популярна небольшая серенькая пташка. Ее зовут медоведом. Говорят, что птичка живет в удивительной «дружбе» с человеком. Отыскав в лесу гнездо диких пчел, медовед летит в ближайшую деревню. Перелетает от хижин к хижине и громко трещит. Негры уже знают, в чем дело. Не теряя даром времени, идут за крикливой пташкой в лес. Перелетая от куста к кусту, медовед приводит их к пчелиному борту. Люди разоряют его, забирают мед, а медоведу достаются пустые соты. Но для него воск – целое состояние. Эта птица необычна во всех отношениях: мало того, что она «сотрудничает» с чернокожими бортниками, медовед – единственное в мире позвоночное животное, способное питаться воском. Лишь восковая моль, личинки которой живут в пчелиных сотах, оспаривает у него честь восковода-уникума.

Зоологи заинтересовались столь невероятными свойствами и установили поразительные вещи: в желудке медоведа обосновался, оказывается, целый мирок микроорганизмов – дрожжи и бактерии. Они-то и переваривают воск, превращая его в соединения, которые усваивает затем организм птицы.

Медовед не только хороший медоуказчик, но и ловкий «контрабандист»: он тайком пронесет свои яйца в чужие гнезда. Скворцы, дятлы и ласточки выкармливают молодых медоведов.

Африканские ткачики, трупялы и воловь птицы Америки – другие представители этой странной компании «лодырей». Как видно, гнездовой паразитизм в обычае у многих птиц. Но нигде не достиг он такой силы и совершенства, как у кукушек. На земле обитает 130 видов кукушек. По крайней мере 50 из них не насиживают своих яиц. Целая серия замечательных инстинктов и приспособлений помогает этим птицам освободиться от самого, пожалуй, хлопотливого на свете дела – воспитания своего потомства.

Инкубаторы в джунглях

Как хлопотно это дело, мог бы рассказать бедняга телегалл, которому для выведения птенцов приходится сооружать «египетские пирамиды».

Когда первые исследователи Австралии увидели на равнинах этой страны странные земляные холмики, они приняли их за могильные курганы туземцев. Но оказалось, что это... птичьи гнезда. И не простые гнезда, а инкубаторы!

Австралийские сорные куры телегаллы не насиживают своих яиц. Они зарывают их в кучи гниющего мусора. Тепло, которое выделяется при гниении, согревает яйца. Яйца развиваются в мусорной куче, как в настоящем инкубаторе. (Инстинкт мудр!)

«Инкубаторы» строит петух. Большими и сильными ногами он сгребает в кучу всевозможный мусор. Трудится много дней и возводит поистине грандиозное сооружение: некоторые холмики-гнезда телегаллов достигают в высоту 5 метров! Находили постройки сорных кур в 50 шагов по окружности. Обычно же их гнезда гораздо меньших размеров.

Когда «инкубатор» готов, к нему приближаются самки и, забравшись на кучу мусора, зарывают в нее яйца. По одному яйцу в отдельные углубления. Яйца закапываются всегда тупым концом вверх, чтобы птенцам легче было выбраться из скорлупы.

За развитием яиц наблюдает петух. Он дежурит у «инкубатора». Если от гниения листьев в куче развивается слишком высокая температура, петух разгребает лишний слой земли или делает сбоку глубокие отдушины. Если тепла мало, он подбрасывает сверху еще немного мусора. Для измерения температуры у петуха есть свой «градусник» – внутренняя сторона крыльев у него не оперена, и, прикасаясь голым телом к гнезду, петух инстинктивно узнает, какова в нем температура. Иногда в холодную погоду верхний слой мусорной кучи переохлаждается больше, чем обычно. Измерив своим телом его температуру, петух приходит в смятение: могут замерзнуть яйца! Он набрасывает сверху много нового мусора, и птенцы под его тяжестью оказываются погребенными живо. (Инстинкт слеп!)

Вышедшим из яиц цыплятам предстоит нелегкая работа – нужно выбраться на поверхность из-под слоя земли и мусора толщиной иногда до 1–2 метров. Но новорожденные птенчики далеко не беспомощны. Они рождаются уже совершенно оперившимися, очень крупными и сильными. Как кроты, неумолимо роют они землю и ногами и крыльями и вскоре вылезают на чистый воздух. Обсохнув на солнце и отряхнувшись, молодые телегаллы начинают самостоятельную жизнь. В это время они уже умеют летать!

На наших болотах и реках водится птица, которая тоже обогревает свое гнездо теплом гниющих растений. Это поганка, или чомга. Построенное из старого тростника гнездо чомги, точно миниатюрный плот, свободно переносится ветром из одной части озера в другую. Тепло гниющих растений, на которых лежат яйца, предохраняет их от охлаждения снизу. Конечно, примитивный «парник» чомги лишь отдаленно напоминает мощные «инкубаторы» телегаллов.

Многие птицы при постройке гнезд прибегают к весьма хитроумным способам.

В Бразилии почти всюду на толстых ветках больших деревьев, растущих вблизи лесных хижин и деревень, можно увидеть довольно увесистые комки глины. Небольшие красно-желтые птички, похожие на дроздов, с пронзительным криком суетятся около деревьев. Это птицы-печники, а глиняные «дыни» на деревьях – их гнезда. Каждое гнездо – настоящий «кирпичный» домишко с сенями и горницей.

Самец и самка строят гнездо сообща. Сначала заготавливают «кирпичи» – скатывают из глины крупные, комочки, величиной с ружейную пулю. Для прочности к глине примешивают растительные волокна. (Инстинкт мудр!) Кирпичи приносят на дерево. На толстом суку складывают из них фундамент будущего гнезда. У птиц нет другого инструмента, кроме клювов и лапок, но с помощью этих несложных «орудий» они быстро заканчивают основание дома и начинают возводить сводчатые стены. А затем крышу в виде купола. В одной из стен оставляют круглое отверстие. Это дверь. Внутреннее помещение перегородивают на две комнаты. И дом готов!

Но случается, что глиняный домишко рушится прежде, чем его успевают заселить. Пернатые каменщики лепят иногда на одном суку столько домиков, что сук обламывается под тяжестью глины. (Инстинкт слеп!)

Калао-носорог при строительстве гнезда тоже пользуется глиной. Но совсем с особой целью.

Калао водятся в Индии и гнездятся, в дуплах деревьев. Лишь только самка заберется в дупло и отложит там первое яйцо, самец начинает замазывать глиной вход в дупло и вскоре замуровывает в нем свою подругу. Оставляет он лишь небольшую щель, через которую самка может просунуть только клюв. Несколько недель, пока из яиц не выведутся птенцы, она остается в заточении. Все это время самец находится поблизости и кормит узницу насекомыми и плодами. Когда птенцы выведутся и окрепнут, самец толстым клювом разламывает глиняную стенку и выпускает самку с детьми на свободу. Странные у супругов отношения...

Оказывается, во время насиживания самка птицы носорога линяет. У нее выпадают сразу почти все перья. В таком виде птица совершенно беспомощна. Вот почему самец замуровывает ее в дупле. За глиняной стенкой ей и тепло и безопасно. Но если самец погибнет, умрет и самка: без его помощи она не сможет выбраться из заточения. (Инстинкт слеп!)

«Божественный разум» глуп!

Муравьи, птицы, рыбы, осьминоги, с которыми мы только что познакомились, все поразительно «изобретательны» и «умны». Подумать только – птица шьет из листьев гнездо нитками, скрученными из растительного пуха! Осьминог умеет вовремя подкинуть камень в раскрытую раковину моллюска, а сорная курица строит инкубатор!

Кто научил бездумных тварей уму-разуму? Богословы говорят, что бог.

Еще в конце XIII века один из теоретиков католического догматизма Фома Аквинат писал в своих богословских сочинениях, что в животных заложена творцом частица «божественного разума». Это внушение свыше (*instinctus*) и есть инстинкт, который мудро руководит поведением животных.

Но каждый наблюдательный натуралист знает, что инстинкт (или «божественный разум» в поповском лексиконе) не только мудр, но и слеп. Мудр он лишь в тех условиях внешней среды, к которым животные приспособлялись веками. Изменяется обстановка, и животные глупеют на глазах. Их «мудрый» руководитель – инстинкт, точно слепой котенок, беспомощно блуждает в трех новых соснах.

«Животные – не что иное, как машины», – сказал 300 лет назад великий французский мыслитель Рене Декарт. Он первым ввел в науку слово «рефлекс» для объяснения произвольных реакций нашего организма на внешние раздражения. О рефлексах речь пойдет дальше, а сейчас мы поразмыслим над словами Декарта.

Животные ведь и в самом деле напоминают автоматы с определенной программой действий (вспомните кукушонка!). Возьмем также для примера строящую гнездо птицу. Подчиняясь безотчетному врожденному чувству, многие птицы сооружают настолько сложные и «умно» спланированные гнезда, что вызывают восхищение даже у человека. Все идет хорошо, пока птица «работает» в привычной обстановке. Но вот галка в поисках подходящего для гнезда материала наткнулась на склад часовых пружин. Галки малоразборчивы в выборе гнездовой подстилки: перья, тряпки, бумага, ветошь, шерсть – все идет в ход. Предприимчивая мамаша решила на этот раз устроить своим птенчикам матрац из стальных пружин. Не учла она только теплопроводности нового материала. Оригинальная подстилка оказалась очень пружинистой, но – увы! – плохо защищала птенцов от холода. (Инстинкт слеп!)

Было время, когда даже ученые, удивляясь мастерству, с которым птицы строят свои гнезда, считали, что эти искуснейшие лесные архитекторы приступают к строительству с определенным планом в голове и с учетом всего предыдущего опыта и приобретенных знаний.

Теперь доказано, что даже самые искусные четвероногие и пернатые строители в своей часто, казалось бы, очень «мудрой» деятельности руководствуются не смекалкой и даже не знаниями, полученными в результате жизненного опыта, а исключительно инстинктом.

Наблюдения показали, что молодые птицы, впервые приступающие к постройке гнезд, вьют их несколько не хуже старых, опытных птиц. А птицы, всю жизнь сидевшие в клетке и никогда не видевшие, как их собратья вьют гнезда, когда приходит пора размножения, сооружают гнезда с таким знанием дела, как будто всю жизнь этим и занимались. Птица, строящая гнездо, не может произвольно изменить его плана или внести в него новые творческие изменения. (За исключением, конечно, тех случаев, когда она по ошибке в качестве строительного материала использует часовые пружины или другие неподходящие вещи.) Прекрасный знаток птиц Оскар Хейнрот считает даже, что птица, строящая гнездо, вовсе и «не

знает», для чего она его делает, и была бы очень удивлена, если бы ей сказали, что в гнезде придется воспитывать птенцов. Вот почему, говорит О. Хейнрот, самец серой цапли, выбрав место для гнезда и собрав материал для него, гонит прочь свою самку. Лишь постепенно он привыкает к ее настойчивым попыткам занять, наконец, гнездо и отложить в нем яйца. Если бы носатый упрямец знал, что строит гнездо для яиц и птенцов, ему бы не казалось, что самка не имеет к ним никакого отношения.

«Ум» животных

Инстинктивные чувства развились у животных в процессе эволюции из простейших рефлексов. Пример рефлекса – отдергивание руки от горячего предмета. Это действие совершается нашими органами бессознательно. Сигнал опасности (ожог!) от чувствительных клеток пальцев по нервам поступил в центральную нервную систему. Оттуда в виде нервного возбуждения тотчас пришел ответный приказ (по-латыни слово «reflecto» означает «поворачивать назад»). Под действием нервного импульса мышцы руки произвольно сократились, и рука отдернулась.

По мере развития животного царства рефлексы усложнялись, объединялись в сложные цепи бессознательных, но разнообразных по проявлению реакций организма на внешние воздействия. Сформировалась закрепленная в клеточках мозга в виде определенной «программы» ответных реакций цепь оборонительных, пищевых, строительных и тому подобных рефлексов. Рефлексы такого рода называют безусловными. Они представляют собой врожденные формы поведения, приспособленные к определенным условиям среды.

Это и есть инстинкты.

Каждый звереныш, каждый птенец, каждая личинка насекомого рождаются с готовым комплексом инстинктов, которые представляют собой такую же неотъемлемую особенность их вида, как и строение тела, окраска, способы питания и размножения.

Инстинкты – выработанные естественным отбором целесообразные приспособления. Поэтому под их влиянием животные совершают тоже весьма целесообразные поступки. (Если инстинкт действует в обычной обстановке.) На первый взгляд такие поступки кажутся даже разумными. Это и дает повод поверхностным наблюдателям рассуждать об уме и сообразительности животных.

Но инстинкты целесообразны только в тех случаях, в которых они вырабатывались. Идет жизнь животного привычной тропой – инстинкт мудро руководит им. Вдруг – стоп! – непредвиденное обстоятельство. Соображать надо! А бездумный инстинкт, как автомат, гнет старую линию. Животное попадает в нелепое положение.

Знаменитый французский натуралист Жан Фабр проделал однажды такой опыт. Гусеницы походного соснового шелкопряда путешествуют в поисках корма тесно сомкнутой колонной.

Каждая гусеница идет за предыдущей, касаясь ее своими волосками. Гусеницы выпускают тонкие паутинки, которые служат путеводной нитью для шагающих сзади товарищей. Головная гусеница ведет всю голодную армию к новым «пастбищам» на вершинах сосен.

Жан Фабр приблизил голову передовой гусеницы к хвосту последней в колонне. Она схватилась за «путеводную нить» и сейчас же из «полководца» превратилась в «рядового солдата», пошла следом за той гусеницей, за паутинку которой теперь держалась. Голова и хвост колонны сомкнулись, и гусеницы стали кружиться на одном месте. Инстинкт оказался бессильным вывести их из этого нелепого положения. Прошел час, второй, прошли сутки, а гусеницы все кружились и кружились, словно заколдованные.

Бесцельно прокружившись на месте целую неделю, колонна распалась, потому что гусеницы обессилели настолько, что не могли уже двигаться дальше.

Гусеницы, конечно, существа низшего порядка. Но, может быть, звери, ближайšie наши родичи в животном царстве, проявляют больше сообразительности в критические минуты жизни?

У коровы отняли теленка. Она, казалось, сильно тосковала без него. Чтобы ее утешить, в хлев поставили набитое сеном чучело теленка. Корова успокоилась, стала лизать грубую подделку. Ласкала ее с такой коровьей нежностью, что шкура на чучеле лопнула и из него вывалилось сено. Тогда корова преспокойно стала есть сено и незаметно съела всего «теленка». Крысы считаются одними из самых «умных» грызунов. Как недалеко их «ум», показывает следующий забавный эпизод. Белая крыса устраивала гнездо. Одержимая строительной горячкой, рыскала она по клетке в поисках подходящего материала и вдруг наткнулась на свой длинный хвост. Сейчас же крыса схватила его в зубы и понесла в гнездо. Затем вышла на новые поиски, и хвост, естественно, пополз за ней. Крыса еще раз «нашла» его и понесла в гнездо. Двенадцать раз подряд приносила она в гнездо свой собственный хвост! Всякий раз, когда крыса натыкалась на него, инстинкт заставлял ее хватать этот похожий на прутик предмет.

Но вот, кажется, мы нашли в животном царстве разумное существо! В Америке водится небольшая лесная крыса неотома. Ни один хищник не рискнет сунуться в ее нору: в стенках острями к входу торчат острые колючки. Крыса сама устраивает эти «колючие заграждения». Влезает на кактус, отгрызает колючки, приносит их в нору и втыкает в стенки у входа острями вверх. Это ли не мудрость!

Однако дайте неотоме вместо колючек кактусов другие острые предметы, например булавки или мелкие гвоздики. Они вполне могут заменить шипы кактусы в качестве заградительного средства. Но до крысы смысл этого простого соображения не доходит. У ее предков выработалась привычка пользоваться только колючками кактусов. С булавками им не приходилось иметь дело. А крыса сама без подсказки инстинкта не догадывается употребить их в дело.

Но вот на сцене появляется ловкий хищник – скунс. Крыса бросается наутек. Она инстинктивно кидается к норе. Но нора далеко! Крыса поворачивает и юрк! – прячется в зарослях колючих кактусов.

В чем дело? Почему животное, которое только что продемонстрировало полную неспособность соображать, в минуту опасности сумело, однако, избрать наиболее разумный путь спасения?

Объяснить это кажущееся несоответствие в поведении животных сумел великий русский физиолог Иван Петрович Павлов. Он установил, что поступками высших животных руководят не только инстинкты. Оказалось, что позвоночные и некоторые беспозвоночные животные обладают способностью хорошо запоминать навыки, приобретенные в результате жизненного опыта. Крыса однажды, видимо, случайно спаслась от хищника под колючим кустом. Она стала и впредь искать спасения в таком же убежище. У животного, говорит Иван Петрович Павлов, образовался в мозгу условный рефлекс – своего рода память о том, что колючий кустарник может служить надежной защитой от хищников.

Условные рефлексы помогают животным приспосабливаться к постоянно меняющимся, новым условиям. Сохраненная мозгом память о пережитых удачах и неудачах позволяет зверю лучше ориентироваться в изменчивой обстановке. В обезьяньей клетке повесили под потолком банан. Обезьяна пробует его достать, но безуспешно. Утомившись, она без определенной цели влезает на ящик, который лежит в клетке. Ого! – до банана теперь можно дотянуться! В дальнейшем обезьяна уверенно, без лишней суетливости приносит ящик и влезает на него, чтобы достать фрукты под потолком. Под влиянием опыта у нее выработался условный рефлекс.

Однако условные рефлексы – это еще не мышление. Лишь первый маленький шаг на пути к нему, но не всегда легко решить, где кончается рефлекторный автоматизм и начинается процесс элементарного мышления. Дело было в Индии. Слон шел по улице рядом с трамваем. Вдруг с подножки трамвая сорвался человек. Слон моментально хватает его хоботом и сажает на крышу вагона. Все вокруг поражены: какое умное животное! Как быстро сообразило, что человеку угрожает опасность!

Но оказалось, что слон был обучен поднимать человека с земли. Этот навык в виде условного рефлекса был закреплен в его мозгу умелой дрессировкой. Чего было больше в поступке слона – сознательной воли или заученного автоматизма? Другой пример: обезьяну обучили тушить свечи водой. Она прекрасно исполняет обязанность «пожарника», чтобы добраться до лакомых фруктов внутри огненного кольца.

Но вот та же обезьяна на плоту посреди озера. Воды кругом сколько угодно: нагнись и зачерпни кружкой! Но обезьяна и понятия не имеет о том, что тушат огонь именно водой. Она привыкла иметь дело с баком, из которого наливает в кружку воду. Ищет глазами бак. Он на соседнем плоту. С большим трудом шимпанзе подтягивает к себе плот с баком, наливает из него воду и тогда лишь тушит огонь.

Животное действует, как автомат, совершенно бездумно выполняя заученный урок, память о котором хранит в его мозгу условный рефлекс.

Однако зоологи, наблюдая за животными, заметили в поведении некоторых из них более сознательные, как бы заранее обдуманые поступки.

Играют два павиана. Бегают друг за другом вокруг скалы. Обезьяны обегают вокруг нее несколько раз, и преследователь никак не может догнать убегающего. Тогда его словно осеняет: павиан вдруг поворачивает в обратную сторону и бежит навстречу беглецу, который попадает прямо в его объятия.

Белый медведь ныряет в прорубь. Хорошему пловцу в ней мало места, и медведь начинает ломать вокруг лед, чтобы поплавать на просторе.

Это, очевидно, уже не заученный урок, а собственная догадка: по опыту зверь знает, что если разбить лед, под ним окажется вода. Учитывая это, его мозг приходит к правильному выводу: чтобы вокруг было больше воды, нужно разбить лед. Рефлексы мозга, под действием которых животные совершают подобные «предусмотрительные» поступки, получили у советских физиологов название экстраполяционных.

Большая работа по изучению экстраполяционных рефлексов и логических форм поведения животных ведется в лаборатории физиологии и патологии высшей нервной деятельности МГУ, которой руководит профессор Л. В. Крушинский. Экстраполяционные рефлексы – второй после условных рефлексов шаг на пути к мышлению. Но даже у высших животных они наблюдаются не часто. Животный мир – это почти безраздельное царство инстинктов. Поведением всех живых существ управляют сложные комбинации условных и безусловных рефлексов. Лишь в очень редких случаях на помощь зверю приходит тот могучий руководитель, которого мы называем умом. Словно яркая искорка загорается в потемках его сознания.

Как труд вывел обезьяну в люди

Учеными замечена интересная вещь. Животные, которые свои органы могут употреблять, так сказать, в качестве рук, отличаются вместе с тем и более развитым мозгом.

Иван Петрович Павлов говорил, что секрет сообразительности обезьяны в ее четырех руках. Руками и ногами обезьяна может брать разнообразные предметы. Предмет в ее лапе приобретает новое назначение: камень превращается в молоток для раскалывания орехов, ветка – в опалочку, древесные листья – в тампон, который животное накладывает на рану. Новые навыки расширяют поле деятельности условных и экстраполяционных рефлексов.

Другой пример – медведь – очень сообразительное, говорят дрессировщики, животное. Лапами, словно неуклюжими руками, медведь может поднимать, переносить, переставлять разнообразные предметы.

«Рука» слона – его хобот. Слон тоже очень «умное» животное. Осминого ловко манипулирует своими восемью щупальцами, выполняет ими очень сложные действия: открывает раковины, переносит камни, строит из них гнезда, связывает стебельки яиц. И что же мы видим: восьмирукий строитель заметно выделяется «умственными способностями» среди других обитателей океана.

Своими успехами человек обязан тоже рукам. У нас не восемь и не четыре, а всего две руки. Но это несравненно более ловкие и точные «инстинкты», чем хобот слона или обезьяньи лапы. Человеческие руки – творцы не только грандиозных машин – атомных ледоколов и спутников: они создали нас самих – единственных в мире мыслящих существ, освободившихся от гнета слепых инстинктов.

Благодаря этим неутомимым труженикам человек вошел в более тесный контакт с окружающим миром вещей. Он стал обдуманно отбирать нужные ему предметы. Научился сам изготавливать разнообразные орудия. Трудовые навыки способствовали развитию специфически человеческих органов. В процессе труда родилась речь. Она дала новый мощный толчок умственному развитию.

Первым шагом на пути очеловечивания обезьяны было прямохождение. Когда наши предки – первые обезьяно-люди научились ходить на двух ногах, их руки освободились от роли передних опорных конечностей, они превратились в органы труда. Обезьяно-люди стали брать в руки различные орудия – камни, палки и другие необработанные, найденные в природе предметы. Человек с палкой или острым камнем в руке – это уже вооруженный человек. Он может теперь вступить в единоборство с хищным зверем, сбить с дерева плод, выкопать из земли корень. Орудия, зажатые в руке, открыли широкий путь прогрессу.

Мы видели, что и некоторые животные употребляют разнообразные предметы в качестве примитивных орудий. Но только человек сознательно выбирает нужные ему инструменты и может обрабатывать их и усовершенствовать. Только человек научился сам изготавливать орудия труда.

В трудовых процессах с течением веков претерпели изменение не только орудия, но и органы труда – руки. Моральный и физический облик человека формировался под влиянием труда.

Под влиянием отбора кисть человеческой руки начала быстро совершенствоваться как орган труда. Удлинился и стал более сильным и подвижным большой палец руки. Расширилась ладонь, развилось тонкое осязание на концах пальцев. Труд повлиял на формирование в необходимом направлении и других органов человеческого тела. Поскольку прямохождение стало теперь основной формой передвижения человека, у него развилась сводистая стопа с сильным большим (опорным) пальцем. Позвоночник приобрел четыре «амортизирующих» изгиба. Ноги сильно удлинились, а руки стали относительно короче. Увеличился мозговой отдел черепа и уменьшился лицевой.

Органы нашего тела (в первую очередь рука, мозг и речевой аппарат, как наиболее подверженные влиянию трудовых навыков) продолжают изменяться и сейчас.

Наконец как необходимое средство общения при коллективных процессах труда развилась еще одна чисто человеческая особенность – членораздельная речь. Речью и мыслительными процессами на базе речевых понятий обладает только человек.

Здесь мы подходим к признанию формирующей роли в происхождении современных людей еще одного важнейшего фактора – человеческого общества. На заре своей предыстории наши предки жили большими семьями и родами. Первоначальные навыки труда получены ими в коллективе. Из коллективного труда развились сложные производственные отношения. В дальнейшем сознание людей формировалось (и формируется сейчас) уже под воздействием социальных, а не биологических факторов. Развитие животного царства и человеческого общества пошли по разным направлениям. Между зверем и человеком образовалась непроходимая пропасть. Прекрасная иллюстрация этого положения – духовный облик Амалы и Камалы, девочек, воспитанных в звериной семье. Несчастные дети, выросшие в лесу, вдали от общества, несмотря на все человеческие задатки, полученные по наследству от родителей, были очень мало похожи на людей. Лишь внешний облик выдавал их человеческое происхождение. Привычки, духовные потребности, умственные способности были почти на уровне зверя.

Как видим, человеческие навыки не заложены в нас от рождения, как утверждают идеалистические теории. Они продукт воспитания и развиваются только в обществе, под влиянием социальных факторов. Человек, неотъемлемая часть природы, однако он качественно отличное от зверя социальное существо.

Труд и общественные отношения способствовали развитию человеческого сознания. Сознания настолько высокого, что его пониманию стали доступны самые глубокие и скрытые тайны вселенной.

Художник Б. Жутовский

П р и м е ч а н и я

1 – Два природных минерала – окись железа и перекись марганца предоставляли в распоряжение пещерных живописцев основные краски. Окислы мелко толкли и смешивали с жиром. В зависимости от разведения окись железа давала гамму оттенков от охряно-желтого до красного, а из перекиси марганца изготавливались черные и коричневые краски. 2 – Так поступали индейские колдуны, пытаясь приманить дождевые тучи.

3 – Хотя христианская религия и учит, что «бог един», однако тысячи второразрядных духов окружают престол «Иеговы воинств». Помимо бесчисленных святых и апостолов, одних только «чинов ангельских» христианские «теоретики» насчитывают девять разновидностей: серафимы, херувимы, престолы, силы, власти, господства, начала, архангелы и просто ангелы. Эту небесную субординацию установил в конце VI века папа Григорий I. До него евреи и первые христиане верили совсем в других ангелов – кадошимов (пресвятых), офамимов (быстрых), оралимов (сильных), шасмалимов (пламенных), херувимов (ангелов-быков) и т. д.

4 – Эта форма анимизма сохранилась в иудейском и христианском учениях об ангелах. Согласно различным библейским текстам каждая личность, каждый народ, даже каждая моральная категория – раскаянье, скорбь имеют своего ангела-хранителя. Есть будто бы ангел Персии, Греции (книга Даниила), Израиля – архангел Михаил, предводитель небесного воинства, победившего сатану. В апокалипсисе называются ангелы вод, огня, бездны, ветров, в талмуде – ангелы моря, дождя, града. Некоторые талмудисты полагали даже, что прежде народа, согрешившего перед богом, наказывается его ангел.

5 – Позднее христианские богословы стали называть херубов херувимами и обозначали их на иконах в виде розовощеких детских головок с крылышками.

6 – Древнейшее русское название странников убогих. Большею частью слепые певцы и сказители старых былин.

7 – Эти цифры получены исследователями, изучавшими китов самого крупного вида – блювалов.

8 – Правда, еще древнегреческий философ Аристотель (384–322 годы до нашей эры) писал, что кит кормит детенышей молоком. Однако в течение всего средневековья кит числился в разряде рыб, пока английский натуралист Дж. Рей (1648–1705) не доказал, что его место среди зверей.

9 – Венецианский путешественник, посетивший в XIII веке Персию, Индию, Китай и другие страны Востока. О своих приключениях он рассказал в «Книге, именуемой о разнообразии мира», она издана теперь на многих языках.

10 – Современные исследователи полагают, что гонцы привезли не птичье перо, а лист мадагаскарской пальмы *Sagus ruffia*. Ствол ее достигает 15 метров в высоту. С вершины свешиваются семь или восемь гигантских листьев, похожих на птичьи перья.

11 – Известны три вида эпиорнисов: самый крупный – *Aepyornis maximus*, ростом со слона; несколько мельче – *Aepyornis medius* – и самый мелкий, ростом со страуса – *Aepyornis hildebrandti*.

12 – В немецком, французском и английском языках написание этого слова сохранилось без изменений.

13 – По моей просьбе историк А. И. Блинов отыскал наконец-то эту книгу в одной из наших библиотек, но не нашел в ней никакого упоминания о том, что казаки видели за Уралом мамонтов. Они нашли их бивни – это есть, но ни слова нет о живых мамонтах.

14 – «Шестоднев» – популярное в византийской и древнерусской письменности богословское сочинение, направленное против физических теорий «еллинских мудрецов». Шестодневы состоят обычно из 6 трактатов (по числу дней творения мира) и, комментируя библейское учение о происхождении вселенной, сообщают разнообразные сведения (с христианской точки зрения) по естествознанию. Шестодневы были известны уже в IV веке. «Толковая палея» – изложение ветхозаветных мифов, сопровождаемое толкованиями и обличением иноверцев. Известна в списках уже с XIV века. «Сказание (слово) о птицах» – старинное произведение русского народного творчества, в котором в символической форме трактуются некоторые вопросы религиозной морали, а главным образом проблемы крепостного быта (леность, воровство, пьянство, крепостной гнет и несправедливость). Безысходной горечью наполнены стихи «Сказания» о вечном рабстве «малых птиц», о насилии и лихоимстве, которые творят над ними господа – «птицы великие». Уже в XVI веке церковь и власти преследовали людей за чтение этого произведения.

15 – Азбуковники – русские энциклопедические словари XVII века, ведущие свое начало от словарей, появившихся еще в более раннюю эпоху русской литературы, содержали сведения по философии, истории, мифологии, географии, этнографии, минералогии, ботанике и зоологии.

16 – Слово «физиолог» тоже впервые встречается в сочинениях Аристотеля. Философ обозначает им исследователя природы, который интересуется не только внешними явлениями, но и проникает в сущность вещей.

17 – В других вариантах – 1000 лет.

18 – Миф этот не оригинален. Составители Библии заимствовали его из древнейшего эпоса мировой литературы – из вавилонского сказания о герое Гильгамеше. С такими же подробностями, как и в Библии, здесь описаны приключения вавилонского Ноя – Утнапиштира.

19 – Древнеримский писатель и натуралист Кай Плиний Старший жил в 23–79 годах нашей эры. В монументальном труде из 37 книг «Естественная история» он дал сводку минералогических, ботанических и зоологических познаний своей эпохи.

20 – Впервые Тора, сочинения пророков, Кетубим и другие еврейские «священные» книги были переведены на греческий язык в Александрии в царствование царя Птолемея II Филадельфа (284–247 годы до нашей эры). Этот перевод получил название Библии Семидесяти Толковников («Семидесятки»). Предполагают, что назван он так по числу его переводчиков и редакторов.

21 – Русский ученый С. Усов, который произвел наиболее основательное исследование легенды об единороге, приводит еще одно доказательство того, что древнееврейское слово «реем» означало дикого быка. Он цитирует сирийского писателя Ефрема Сирина: «раим называется одно животное, похожее на быка». Раим – сирийская форма еврейского реема.

22 – В 1942 году советские археологи начали раскопки в селе Болгары (бывшее Успенье). Здесь, в нескольких километрах от Казани, возвышались в IX–XIV веках стены древней столицы волжских болгар, потомками которых считают себя жители Чувашской АССР.

23 – Пардус – встречающееся в русских летописях название охотничьего гепарда, крупного, похожего на леопарда зверя, но с прямыми и стройными, как у собаки, ногами. Одно из самых быстроногих животных. В Индии издавна прирученные гепарды использовались как ловчие животные в охоте на антилоп. На Руси гепарды известны тоже очень давно. Для ухода за ними в составе княжеских охот были особые пардусники.

24 – Английские путешественники прошлого века особенно старательно искали в лесах новооткрытых земель геральдического патрона своей страны. Но тщетно: единорог в природе найден не был.

25 – Изображения василиска встречаются и среди символических фигур русской геральдики. В гербе бывшей Казанской губернии на серебряном щите красовался, например, воинственного вида петух с огненно-красными крыльями, змеиным хвостом и золотой короной на голове. Как эмблема казанского царства он вошел в состав геральдических аксессуаров большого герба Российской империи.

26 – «Regulus» – по-латыни значит «царевич».

27 – Конрад Геснер (1516–1565) опубликовал в 1551–1558 годах пятитомную «Естественную историю животных». Она была богато иллюстрирована и содержала описания (нередко весьма фантастические) всех известных тогда животных

28 – В Долине смерти в Йеллоустонском парке (США) сероводород и углекислый газ, просачиваясь через трещины в горной породе, убивают близко подходящих животных.

29 – Святой Георгий «в серебряном вооружении и лазоревой приволоке (мантии)», пронзающий копьем «золотого с зелеными крыльями дракона», был изображен в гербе Московского княжества, а позднее – Московской губернии.

30 – В других вариантах легенды город называется «Гевал», «Агав», «Антоний-град» и т. д.

31 – Валериан Викторович Лункевич (1866–1941) – советский биолог, популяризатор и историк естествознания. Написал много научно-популярных книг по различным вопросам естествознания. Ему принадлежит трехтомный труд по истории биологии – «От Гераклита до Дарвина».

32 – Профессор О. Абель, крупный австрийский палеонтолог, заметил, что и обычная зеленая ящерица, которая водится у нас на Кавказе, в Крыму и на юге Украины, иногда встает на задние ноги и удирает на манер хламидозавра.

33 – Научное название аммонитов происходит от имени древнеегипетского бога Аммона. Его изображали с головой барана. Эмблемой Аммона служил свернутый спиралью бараний рог, который похож также и на раковину аммонита.

34 – Доктору Гаджеру наука обязана исследованием некоторых загадочных и прежде спорных биологических явлений. Он, например, с помощью тщательно собранных доказательств установил, что меч-рыбы действительно нападают на корабли и что многие морские звезды питаются рыбами.

35 – Рыбные дожди описывали и другие ихтиологи: Уоррен (1909), Оуджайлби (1907), Мик (1918), Мак-Каллоч (1925).

36 – Из некоторых насекомых добывают первосортные краски. Пример: кактусовая «тля», или червец кошениль. В Мексике на плантациях кактусов разводят этих червцов, из которых приготавливают дорогую краску кармин.

37 – «Сын божий (то есть Иисус Христос), – учит христианская церковь, – принял на себя плоть человеческую (но без грехов!) и сделался человеком, не переставая быть богом».

38 – Литургия – это церковное богослужение, на котором совершается таинство причастия.

39 – Ян Сваммердам (1637–1685), один из первых натуралистов, работавших с микроскопом, совсем свихнулся, насмотревшись из этой «чертовой трубки» всяких инфузорий. Благочестивый христианин, он решил, что совершил непоправимый грех, увидев то, что всеблагодатный господь пожелал скрыть от взора человека. Сваммердам в припадке сумасшествия разбил микроскоп и сжег все свои рукописи, кроме одной, которая, к счастью, оказалась у приятеля.

40 – 22 июля 1918 года в штате Юта (США) взорвалась шаровая молния невдалеке от стада овец: все 504 овцы были убиты взрывом.

41 – «Правда», 8 января 1961 года.

42 – Впервые рассказы о крылатых, похожих на летучих мышей вампирах, сосущих кровь спящих людей, привез в Европу Христофор Колумб.

43 – Первые натуралисты по ошибке дали название вампира совершенно безобидной летучей мыши – большому вампиру (*Vampirum spectrum*). Но оказалось, что большой вампир не кровосос: он питается насекомыми и фруктами. Кровь сосут представители другого семейства (*Desmodontidae*), их и принято теперь называть настоящими вампирами, или кровососами.

44 – Мадагаскар – настоящее царство полуобезьян: из 50 видов лемурув, обитающих в настоящее время на земле, 40 живут в лесах Мадагаскара.

45 – О Джоне Плантене – пиратском короле Мадагаскара, о его разбойничьем царстве и романтической любви, положившей начало «Троянской войне» на острове, рассказывает в своей книге «Горячев селение Амбинанитело» польский путешественник Аркадий Фидлер (издательство «Молодая гвардия», 1959 г.).

46 – *Tarsius spectrum* обитает в лесах Целебеса. Кроме того, еще два вида долгопятов встречаются – один на Филиппинских островах, другой на Борнео и Суматре.

47 – По поверьям древних греков, под землей находилось царство бога Аида, властителя загробного мира.

48 – По русским поверьям, домовый (суседко, дедушка, постень, нежить) приносит счастье. Поэтому, переезжая на новое место, крестьяне раньше, бывало, перевозили с собой и домового. Предполагалось, что домовый живет под печкой. Туда ему подавался «экипаж» – старый лапоть. Держа в одной руке икону, а в другой ломоть хлеба с солью, хозяин приговаривал при этом: «Дедушка домовый! Прошу твою милость с нами на новожитье. Прими нашу хлеб-соль, мы тебе рады, только мы пойдем дорогой, а ты стороной».

49 – Горная область в средней Германии.

50 – Некоторые натуралисты считают, что поверье о пристрастии летучих мышей к женским волосам не лишено оснований. Дальше об этом будет сказано подробнее.

51 – Некоторые каменные «кирпичи», из которых складывались пирамиды, были весом до 10 тонн! Жители острова Пасхи, сооружая своих истуканов, переносили, правда, не меньшие тяжести. Каждый истукан весил около 50 тонн, а «шапка», которую втаскивали на его голову (на высоту четырехэтажного дома) – от двух до десяти тонн.

52 – Более подробные сведения о гробнице Тутанхамона и о трагических событиях, последовавших за ее открытием, читатели могут найти в книге Г. Картера «Гробница Тутанхамона», 1959 г., в статье В. Критского и Э. Натансона «Тайна гробницы Тутанхамона», напечатанной в 10-м номере журнала «Вокруг света» за 1957 г., и в книге К. Керама «Боги, гробницы и ученые», Издательство иностранной литературы, 1960 г.

53 – Правда, Говард Картер, главный виновник разорения гробницы, остался жив.

54 – По этой причине, полагают некоторые натуралисты, летучие мыши иногда садятся на женские волосы. Не получив обратного эха-сигнала, летучая мышь продолжает полет и натывается на поглотившее ультразвук препятствие – женскую голову.

55 – Брюшко только что оперившихся птенцов гуахаро покрыто толстым слоем жира. На родине гуахаро издавна существует промысел: когда птенцам исполнится приблизительно две недели, в пещеры приходят люди с длинными шестами, разоряют гнезда, убивают тысячи птенцов и тут же, у входа в пещеры, вытапливают из них жир, который славится превосходными качествами.

56 – У всех так называемых зубатых китов – дельфинов, кашалотов, нарвалов, белух – только одна левая ноздря, или дыхало. Правый носовой проход атрофирован.

57 – С большей или меньшей степенью точности была подвергнута исследованию предполагаемая электролокационная система, кроме мормируса, еще у нескольких видов рыб. Однако высказано предположение, что, возможно, все вообще электрические рыбы, которых известно около 100 видов, обладают радаром.

58 – Кальмары – животные из группы головоногих моллюсков, родичи осьминогов и каракатиц.

59 – Французский врач Бомбар, совершивший героическое путешествие на надувной лодке через Атлантический океан, доказал, что потерпевшие кораблекрушение могут утолять жажду, потребляя в небольшом количестве морскую воду.

60 – Энтомология – наука, изучающая насекомых.

61 – Описанная схема миграции репейницы изучена на западноевропейских бабочках. В биологии наших репейниц могут быть значительные отклонения.

62 – Пинна – самая крупная из ракушек европейских морей. Она достигает в длину 80 сантиметров. Пинны обычны в Средиземном море. Их употребляют в пищу, а из длинных шелковистых нитей, которыми ракушки прикрепляются к подводным предметам, изготавливают перчатки, носовые платки и другие изделия.

63 – Аммофилы водятся и в Европе, но это наблюдение сделано над американскими видами.