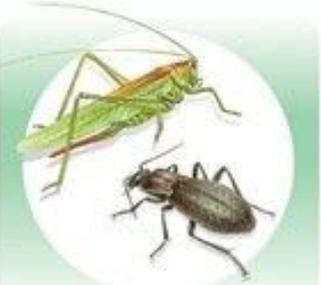


ЖИЗНЕННЫЕ ФОРМЫ ЖИВОТНЫХ		
ГРУППА ОРГАНИЗМОВ		
БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ	ПОЗВОНОЧНЫЕ	
НАДЗЕМНАЯ		
НАЗЕМНАЯ		
ПОЧВА		

Жизненная форма

Келин Е.А.

Жизненная форма растений, биологическая форма, биоморфа — внешний облик растений, отражающий их приспособленность к условиям среды. Термин предложен датским ботаником **Эугениусом Вармингом** в 1884 году, понимавшим под ним *"форму, в которой вегетативное тело растения находится в гармонии с внешней средой в течение всей жизни, от колыбели до гроба, от семени до отмирания"*.

Жизненная форма отражает приспособленность организма ко всему комплексу факторов внешней среды во все периоды его жизни.



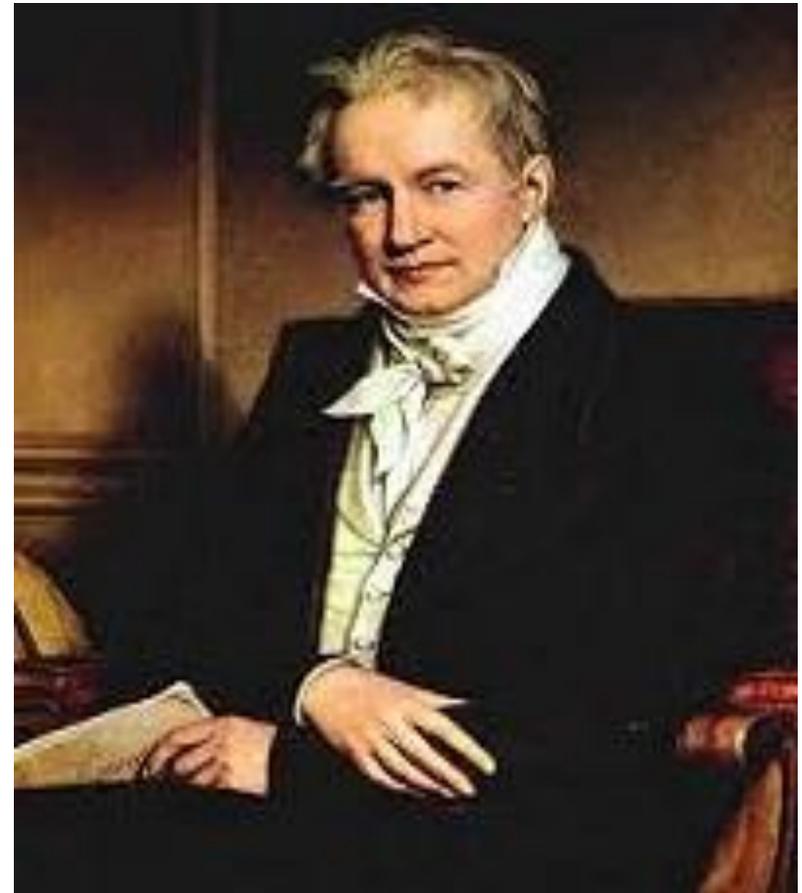
Эугениус Варминг (1841-1924). Датский ботаник, эколог, альголог, миколог, микробиолог. Один из основателей экологии, издал первую книгу об экологии растений («Экологическая география растений», 1896), прочитал первый университетский курс экологии, создал концепцию экологии.

Такое определение оказалось очень емким.

Во-первых, оно подчеркивало, что жизненная форма растения не остается постоянной, а может меняться по мере взросления и старения.

Во-вторых, в определении сказано, что важнейшую роль в становлении жизненной формы играет внешняя среда. **Каждый вид растений реагирует на внешние воздействия в рамках своих наследственно закрепленных возможностей.** Земляника, например, не станет развесистым деревом даже в самой благоприятной для роста и ветвления обстановке. Подразумевается, что в сложившейся жизненной форме каждого вида проявляются черты наследственной, выработанной в процессе естественного отбора приспособленности к определенному комплексу внешних факторов.

Александр Гумбольдт (1769-1859). Сформулировал представления о жизненных формах растений (типах внешнего облика, отражающих условия среды обитания) и **выявил широтную и высотную зональность в распределении растений и животных**. Был близок к идее биосферы, говорил о единстве всего живого, населяющего Землю.



Карл Францевич Рулье (1814 — 1858) — биолог, профессор Московского университета. Родился в Нижнем Новгороде от родителей французского происхождения. **Сформулировал принцип единства организма и условий среды, заложил основы экологии животных.** В своих работах справедливо утверждал, что развитие органического мира обусловлено воздействием с изменяющейся окружающей средой. **Влияние внешних условий на животных, законы географического распространения животных, периодические странствования птиц, ход рыбы против течения во время нереста, зооэтика** — вот какие вопросы занимали Рулье. Он рассматривал организм не взятым отдельно, а в связи с миром, предшествовавшим его появлению, влияние на организм среды, которая в которой происходит его жизнь, ряд тех изменений и приспособлений в органах, которые вызывает эта среда, — все это было положено в основу курса Рулье.



Используя и обобщив предложенные в разное время классификации, **отечественный ботаник И.Г. Серебряков** предложил называть жизненной формой своеобразный **габитус** определенных групп растений, возникающий в результате роста и развития в определенных условиях – как выражение приспособленности к этим условиям.

Жизненная форма — внешний вид растения. В основу своей классификации И.Г. Серебряков положил признак продолжительности жизни всего растения и его скелетных осей.



**Ива́н Григо́рьевич
Серебряко́в** (1914—1969) -
советский ботаник, биоморфолог,
эколог, профессор Московского
университета, автор двух
монографий по экологической
морфологии растений.

Основными жизненными формами растений по И.Г. Серебрякову являются:

А. Древесные растения.

дерево — многолетнее растение с одним одревесневшим стволом;

кустарник — многолетнее растение до 5 м, с большим количеством равных по размерам стволов (калина, бузина);

кустарничек — низкорослое многолетнее растение (до 50 см) с деревенеющими, сильно ветвящимися побегами, обычно не имеющими явно выраженного главного ствола (черника, брусника);

Б. Полудревесные растения.

полукустарник, полукустарничек — многолетние растения, у которых нижние части надземных побегов одревесневают и сохраняются несколько лет, а верхние части ежегодно отмирают (полынь, астрагал);

В. Наземные травы.

Поликарпические травы (многолетние травы, цветут много раз)

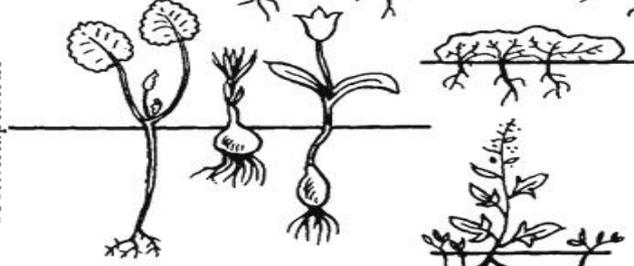
Монокарпические травы (живут несколько лет, цветут один раз и отмирают)

Г. Водные травы.

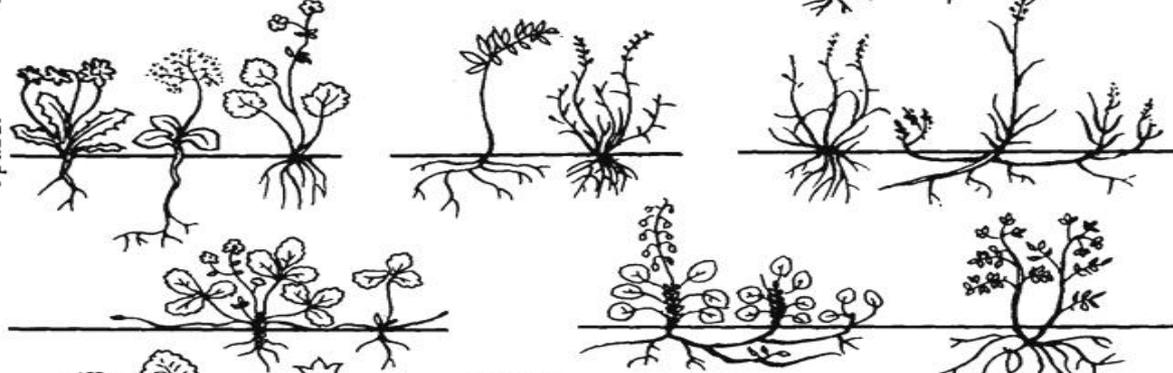
Земноводные травы

Плавающие и подводные травы.

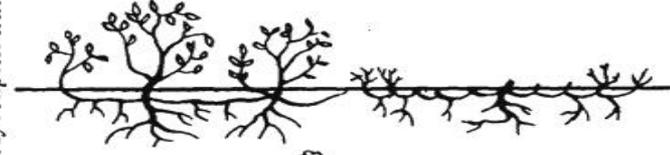
Поликарлики



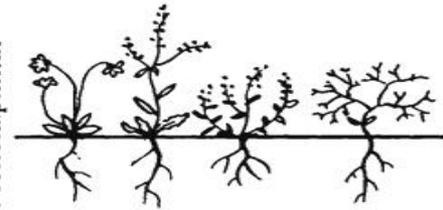
Травы



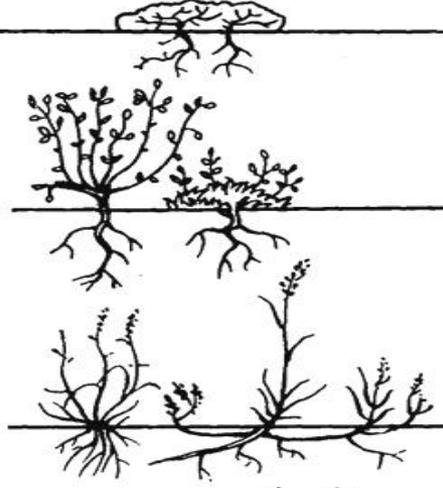
Кустарнички



Монокарлики



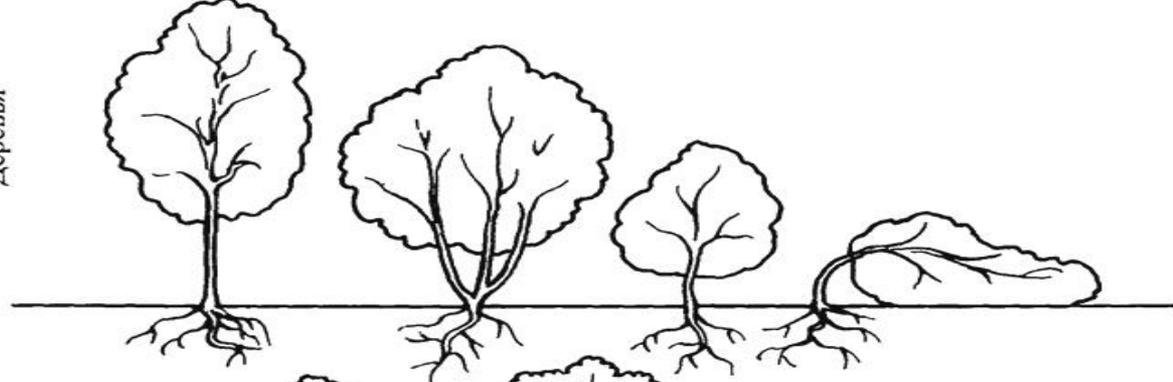
Полукустарники



Кустарники



Деревья



Система жизненных форм Раункиера — система, классифицирующая растения по положению и способу защиты почек возобновления в течение неблагоприятного периода (холодного или сухого). Предложена Раункиером в 1905 году. Раункиер классифицировал пять основных типов жизненных форм, которые отражают разнообразие экологических условий, в которых сформировалась растительность. Подсчитывая процент видов, относящихся к той или иной жизненной форме, получают так называемые спектры жизненных форм в различных областях земного шара или в различных типах растительности планеты.

Христен Раункиер (1860- 1938) — датский ботаник. Автор наиболее распространенной системы жизненных форм растений, лежащей в основе ландшафтно-биономической географии растительности. В основу системы положены признаки размещения и зимней защиты органов возобновления.



Фанерофиты — растения, у которых почки и концевые побеги, предназначенные для переживания неблагоприятного периода, расположены высоко над землёй. Этот тип разделяется на 15 подтипов, и включает в себя деревья, кустарники и лианы. Подразделение на подтипы осуществляется в зависимости от размера (мега-, мезо-, микро-, нанофанерофиты), типа почек (с защищенными и открытыми почками) и листопадности (вечнозелёные и листопадные).



Лианы — разнообразные вьющиеся растения, как деревянистые, с вечнозелёными или опадающими листьями, так и травянистые, с относительно слабыми тонкими многолетними или однолетними стеблями. Не будучи в состоянии свободно держаться в воздухе, они находят вертикальную опору при помощи усиков, придаточных корней, прицепков и поднимаются высоко в воздухе, где и развивают листву и цветки. Лиана — одна из жизненных форм растений.



Ярким примером приспособлений в условиях недостаточной освещенности является такая жизненная форма растений, как **лианы**;

У *фанерофитов* почки зимуют достаточно высоко над землей, к ним относятся деревья, кустарники, лианы, эпифиты или полупаразиты). По высоте растений эта группа разделяется на мега-, мезо-, микро- и нанофанерофиты (мега – большой, мезос – средний, микрос – маленький; нанос – карликовый).



Эпифиты — растения, произрастающие или постоянно прикреплённые на других растениях — **форофитах**, при этом не получающие от форофитов никаких питательных веществ. Эпифиты используют фотосинтез для получения энергии и питательных веществ и, в случае неводных видов, получают влагу из воздуха и осадков (дождь, туман и др.)

Эпифиты не являются паразитными растениями. Они растут независимо от растения-опоры и используют её исключительно в качестве физической опоры.

Оме́ла **бе́лая** (лат. *Viscum* *album*) — полупаразитический кустарник из семейства Омеловые .

Омела белая — многолетнее вечнозелёное растение, паразитирующее на ветвях многих лиственных, реже хвойных деревьев. Разветвлениями корней проникает под кору и в древесину дерева-хозяина, образуя в ней многочисленные присоски.



Омела белая-фанерофит

Паразитирует омела на многих декоративных и лесных древесных породах и избирательная способность её очень широкая. Из лиственных пород она встречается на дубе, тополе, липе, иве, белой акации, боярышнике и др., а из садовых — поражает яблоню, грушу, сливу. Из хвойных она паразитирует особенно часто на сосне и пихте. Причиной инфицирования является попадание на растение хозяина семян омелы — в основном их переносят птицы (**эндозоохория**). Но пребывание семян в желудочно-кишечном тракте птиц — не обязательное условие для его прорастания, как считалось ранее. Распространение омелы птицами способствуют небольшие размеры семян, их яркое и контрастное окрашивание.



Омела белая:
листья;
цветок;
плоды;
проростки

Хамефиты — растения, у которых предназначенные для перенесения неблагоприятного периода почки и концевые побеги развиваются на побегах, лежащих на поверхности земли, или расположенных настолько близко к ней, что в областях, где зимой поверхность земли покрыта снегом, он закрывает их, а в тёплых областях их частично закрывают отмершие остатки растений, лежащие на поверхности земли. У хамефитов почки располагаются на высоте 20-30 см над уровнем почвы. К этой группе относятся кустарники, полукустарники и полукустарнички, стелющиеся растения, растения-подушки.



Луговой чай



Вероника дубравная

Хамефиты: почки возобновления этих растений находятся над уровнем почвы до 20 см и поэтому зимуют под снегом. Примеры: клюква, брусника, черника, морошка, костяника и другие кустарнички.

брусника



черника

Гемикриптофиты — растения, побеги которых в начале неблагоприятного периода отмирают до уровня почвы, поэтому в течение этого периода остаются живыми только нижние части растений, защищенные землёй и отмершими листьями. Они-то и несут почки, предназначенные для образования побегов следующего сезона с листьями и цветками. ***Гемикриптофиты*** – травянистые многолетние растения, их почки возобновления находятся на уровне почвы или погружены очень неглубоко (одуванчик, лютики).



Лютик



Одуванчик

Криптофиты — растения, у которых почки или окончания побегов, предназначенные для перенесения неблагоприятного периода, расположены в почве или на дне водоёма. Эта жизненная форма подразделяется на **3 подтипа: геофиты (корневищные, клубневые, луковичные, корневые геофиты), гелофиты (растения болот) и гидрофиты (почки зимуют под водой).**



Стрелолист



Ветреница

Криптофит: луковичный геофит
Тюльпан



Криптофит: гидрофит
Тростник

Терофиты — растения, переживающие неблагоприятный сезон исключительно в виде семян. Сюда относятся все однолетние травы, крайней степенью в этой категории являются вынужденные терофиты (как правило, пустынь) — эфемеры.

Терофиты — это однолетники, у которых все вегетативные части отмирают к концу сезона и зимующих почек не остается.

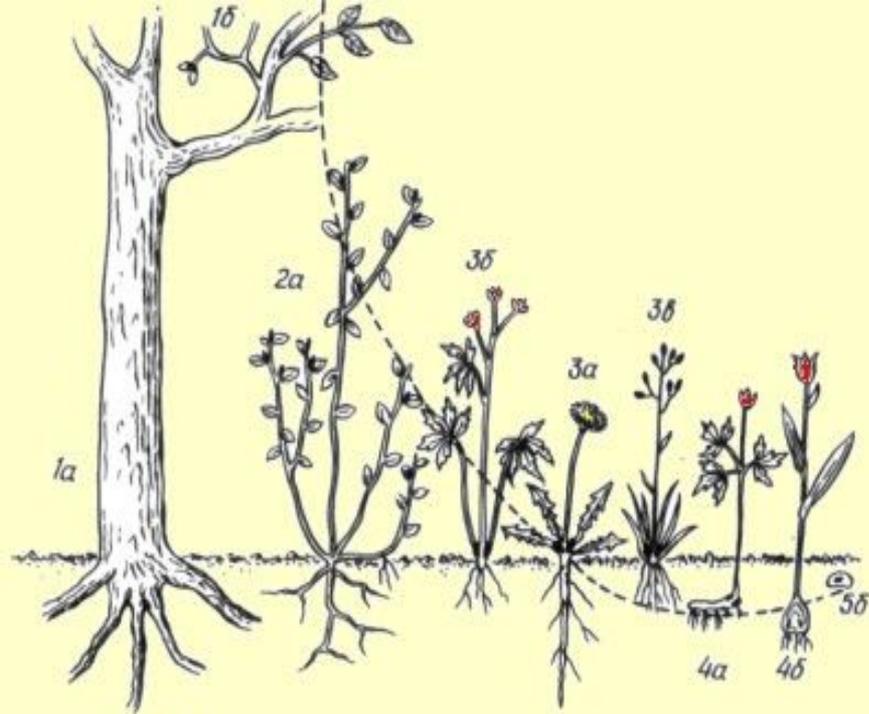


Крупка дубравная

Эфемеры (др.-греч. ἐφήμερος — на день, ежедневный ← ἐπί — на + ἡμέρα — день) — экологическая группа травянистых однолетних растений с очень коротким вегетационным периодом (некоторые заканчивают полный цикл своего развития всего за несколько недель). Это, как правило, очень маленькие растения пустынь и полупустынь или степей. Они интенсивно развиваются, цветут и дают плоды во влажный период (весной или осенью) и полностью отмирают в период летней засухи.



Проломник северный



1 - фанерофиты (1а - тополь, 1б - омела)

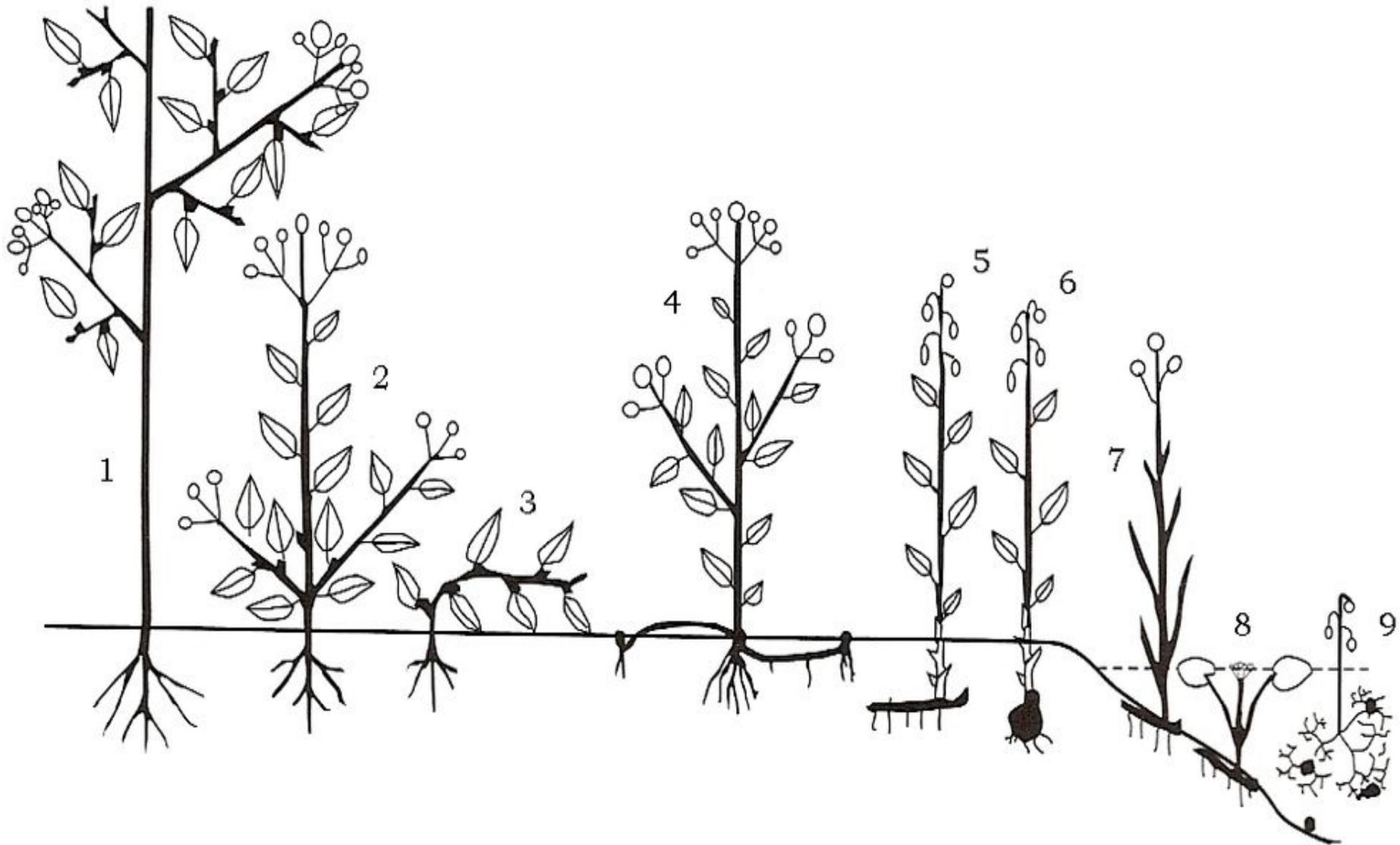
2 - хамефиты (2а - брусника,
2б - черника, 2в - барвинок)

3 - гемикриптофиты (3а - одуванчик,
3б - лютик,
3в - кустовой злак,
3г - вербейник)

4 - геофиты (4а - ветреница, 4б - тюльпан)

5 - терофиты (5а - мак-самосейка)





Жизненные формы растений по Раункиеру: 1. Фанерофиты 2—3. Хамефиты 4. Гемикриптофиты 5—9. Криптофиты * 5—6. Геофиты * 7. Гелофиты * 8—9. Гидрофиты Терофиты, аэрофиты и эпифиты не показаны



Растение, напоминающее подушку и состоящее из тесно скученных и сильно ветвящихся коротких побегов, произрастает в **условиях низких температур и сильных ветров;**



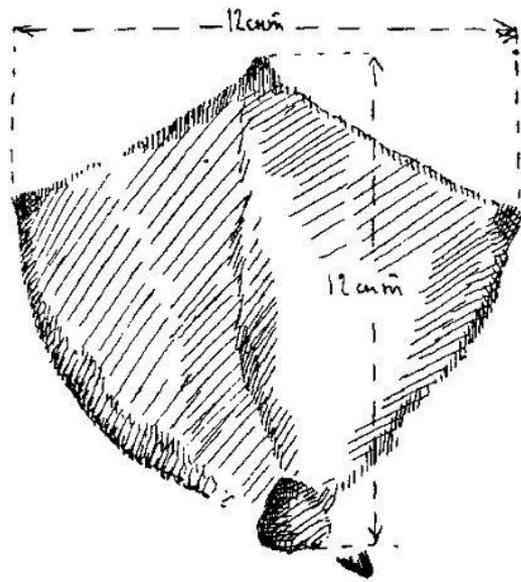
Жизненные формы возникают как конвергентное сходство по многим признакам, составляющим в сумме общий габитус организмов, их внешний облик. Классификации жизненных форм животных, как и растений, весьма разнообразны и зависят от принципов, которые кладут в их основу. На морфологии млекопитающих, по-видимому, в наибольшей степени сказывается характер их передвижения в разных средах. **А. Н. Формозов выделил на этом основании среди зверей следующие адаптивные типы:**

- 1) наземные формы;
- 2) подземные (землерои);
- 3) древесные;
- 4) воздушные
- 5) водные.

Алекса́ндр Никола́евич Формо́зов (1899, Нижний Новгород — 1973, Москва) — выдающийся советский биогеограф, эколог, зоолог и художник-анималист. Общепризнан, как **мастер экологического анализа взаимосвязей между животными и природной средой**. Доктор биологических наук, профессор.



Его научные труды «Колебания численности промысловых животных» (1935), «Снежный покров как фактор среды, его значение в жизни млекопитающих и птиц СССР» (1946) хорошо известны мировой науке – как руководство в своих исследованиях их использовали зоологи Канады и США. **А.Н. Формозов – один из основоположников отечественной экологической школы в области изучения млекопитающих и птиц.**



деланная брешь и трещина,

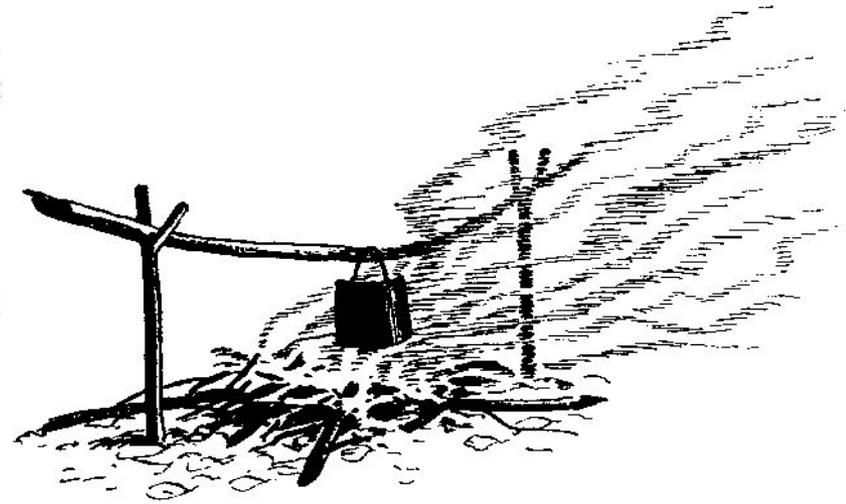
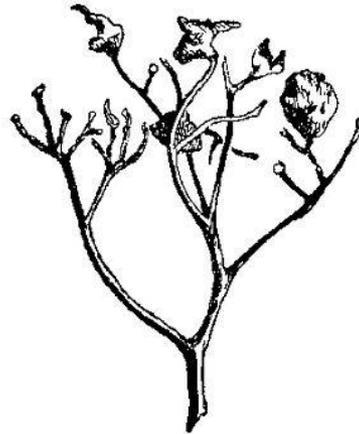
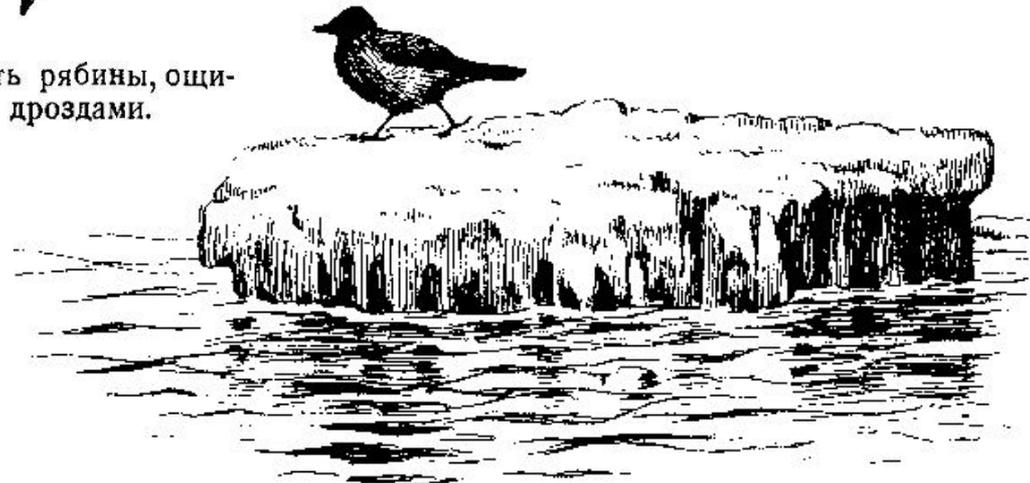


Рис. 35. След левой лапы лебедя-шипца. Менее $\frac{1}{2}$ н. в.

Рис. 36. Кисть рябины, очищенная дроздами.

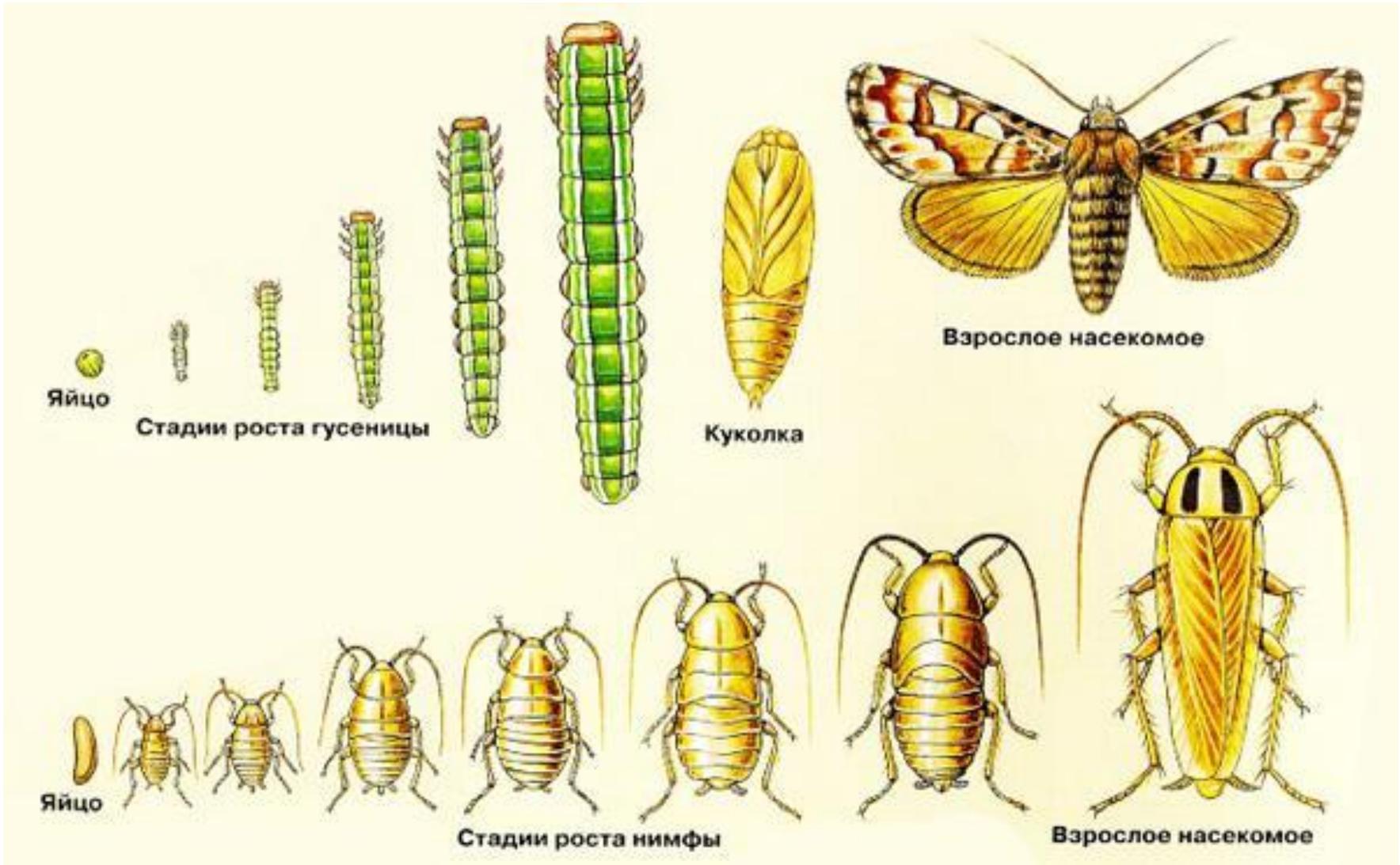


Рисунки А.Н. Формозова

В пределах каждой группы особенности поступательного движения и образа жизни формируют более специфические приспособительные формы. **Так, наземные млекопитающие передвигаются в основном посредством ходьбы, бега и прыжков,** что проявляется в их внешнем облике. Например, прыгающие животные: кенгуру, тушканчики, прыгунчики, кенгуровые крысы – отличаются компактным телом с удлинненными задними конечностями и значительно укороченными передними. Очень сильно развиты мышцы – разгибатели спины, увеличивающие мощность толчка. Длинный хвост играет роль балансира и руля, позволяющего резко изменять направление движения. Он служит также дополнительной точкой опоры.



Применительно к конкретным группам насекомых имеют место специфические особенности, которые находят отражение в жизненных формах. **Жизненная форма организма может изменяться в процессе индивидуального развития.** Например, бабочка в процессе развития проходит через формы яйца, гусеницы, куколки, имаго - взрослой особи.



Жизненные формы насекомых (по В.В. Яхонтову, 1969)

Геобионты - обитатели почвы

Эпигеобионты - обитатели более или менее открытых участков почвы

Герпетобионты - живущие среди органических остатков на поверхности почвы, под опавшей листвой.

Хортобионты - обитатели травяного покрова.

Тамнобионты и дендробионты - обитатели кустарников и деревьев.

Ксилобионты - обитатели древесины.

Гидробионты - водные насекомые.

Псаммобионты - организмы обитающие на песчаном грунте.

Петробионты - организмы, обитатели каменистых участков.

А



Б



В



Почвенная среда

- Обитателей почв называют *эдафобионтами*, или геобионтами, для них большое значение имеют структура, химический состав и влажность почвы.



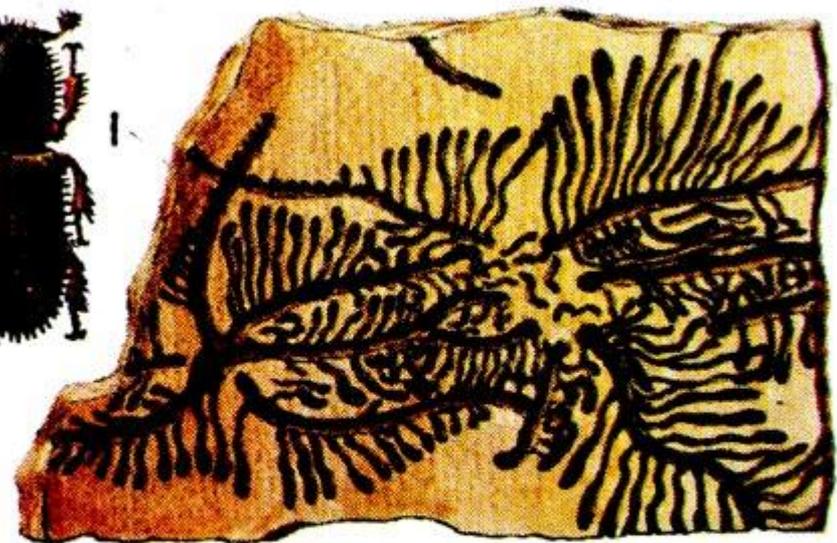
Ксилобионты - обитатели древесины



Короед типограф



2



Еловый гравёр: 1 — жук; 2 — внутренняя поверхность повреждённой коры.

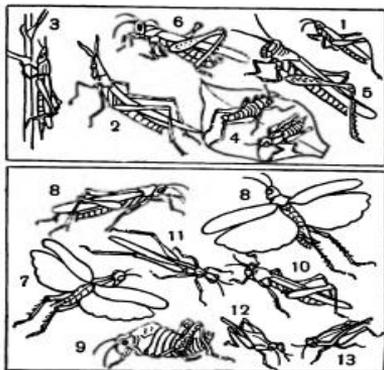
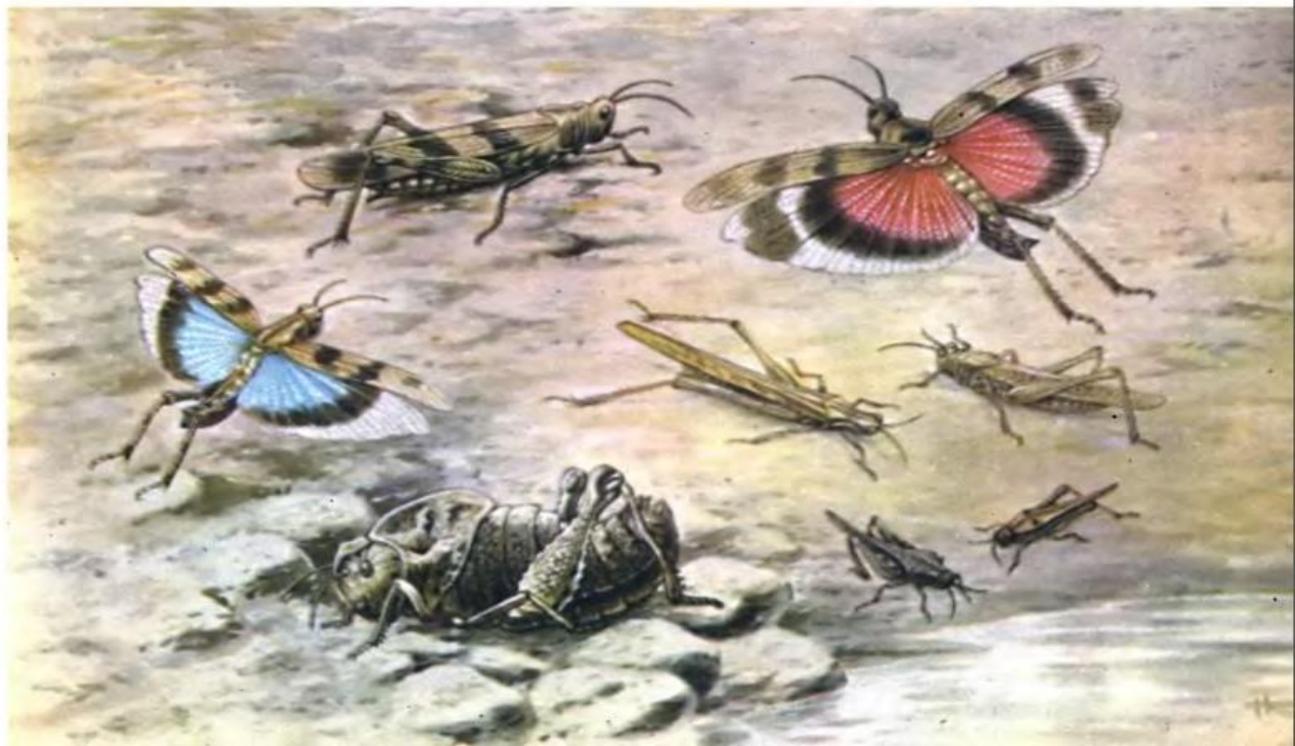


Таблица 30. Жизненные формы саранчовых:

- 1—3 — настоящие хортобионты:
 1 — степной конек (*Euchorthippus pulvinatus*),
 2 — акрида (*Acrida bicolor*),
 3 — тропидопола (*Tropidopola longicornis*);
 4 — травоядный хортобионт конофима Дирша (*Conophyma dirschii*);
 5, 6 — тмнобионты:
 5 — египетская кобылка (*Anacridium aegyptium*),
 6 — большая саксауловая горбатка (*Deriocorys albidula*);
 7, 8 — открытые геофилы:
 7 — голубокрылая кобылка (*Oedipoda coeruleescens*),
 8 — пустышница (*Sphingonotus octofasciatus*);
 9 — петробионт саксетания (*Saxetania cultricollis*);
 10, 11 — псаммобионты:
 10 — обыкновенная песчанка (*Hyalorrhypis clausi*),
 11 — стройный тонкошпор (*Leptopternis gracilis*);
 12, 13 — герпетобионты:
 12 — *Paratettix bolivari*,
 13 — *Tetrix depressa*.





сплюсненный с боков: лещ



Торпедовидный: скумбрия

стреловидный (сарган)



плоский скат



тип камбалы



Змеевидный угорь



тип луны-рыбы



лентовидный сельдяной король



шаровидный кузовок

АЗИЯ

АФРИКА

АВСТРАЛИЯ

СКАЧУЩИЕ

Тушканчик



Кафрский
долгоног



Гигантский
рыжий
кенгуру



РОЮЩИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ, КОРМЯТСЯ НА ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ



АЗИЯ

АФРИКА

АВСТРАЛИЯ

РОЮЩИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ, КОРМЯТСЯ НА ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ

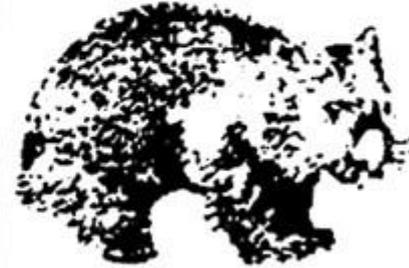
Хомяк



Африканская земляная белка



Вомбат



РОЮЩИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ, КОРМЯТСЯ ПОД ЗЕМЛЕЙ



АЗИЯ

АФРИКА

АВСТРАЛИЯ

БЕГАЮЩИЕ ХИЩНИКИ

Манул



Гепард



Лев

Сумчатый
"волк"



Викарные (викарирующие) виды (от лат. *vicarius* — замещающий), замещающие виды, близкие виды растений или животных, занимающие различные ареалы — области распространения (**географический викариат**) или же встречающиеся в пределах одного ареала, но в разных экологических условиях (**экологический викариат**).



Виды, выполняющие одни и те же функции в сходных биоценозах - **викарирующие**.

Пример:

Куница в европейской тайге

Соболь в азиатской тайге

В случае **географического викариата** ареалы викарирующих видов могут соприкасаться и не соприкасаться. Примерами викарирующих видов могут служить серый, или малый, суслик, обитающий в степях на юге, и крапчатый суслик, встречающийся в степи и лесостепи, но севернее; ель обыкновенная, свойственная западной части России, к востоку от линии р. Онега — Южный Урал сменяется елью сибирской; европейский бук, замещающийся на Кавказе буком восточным (в Крыму оба эти вида замещены буком крымским).



Малый суслик



Крапчатый суслик

Михаил Голубев
m:3692@mtl.ru

sblh0931094 Animals collection, Lipetsk region, Russia
Belykh Sergey (C) GeoPhoto.Ru

Географически эквивалентные или викарирующие виды



Карликовые антилопы активны в сумерки или ночью, они очень осторожны. **Этот вид обитает в густых лесах Западной Африки.** Высота в холке составляет всего 30 см, масса 3,2—3,6 кг. Детёныш карликовой антилопы настолько мал, что может разместиться на ладони взрослого человека.

Агути — род млекопитающих отряда грызунов. **Агути обитают в тропических лесах Центральной и Южной Америки.** Агути — родственники морских свинок и похожи на них внешне, но имеют более вытянутые конечности. Также его называют «южноамериканский золотистый

Географически эквивалентные или викарирующие виды



Дукеры-карликовые антилопы, обитающие в Африке. Это пугливые и неуловимые мелкие существа, предпочитающие труднодоступные места; чаще всего — лесные обитатели. Название произошло от слова «водолаз» из-за способности быстро прятаться, прыгая в воду, в заросли кустарника. Всеядны: подножный корм, семена, плоды, личинки насекомых, мелкие позвоночные. В то же время, и плотоядны: поедают насекомых и даже преследуют и ловят грызунов или маленьких птиц. Голубой дукер любит муравьёв.



Мазамы — млекопитающие семейства оленевых. Обитают в лесистых местностях Центральной и Южной Америки. Их пища состоит из листьев, трав и плодов. Мазамы мало известны и редко наблюдаются. Это следствие того, что их среда обитания малодоступная, а их шерсть хорошо маскирует их на фоне леса. При встрече с человеком они застывают на месте.



Капибáра, или водосвѣнка— полуводное травоядное млекопитающее из семейства водосвинковых, единственный представитель в семействе. Капибара — самый крупный среди современных грызунов. **На языке индейцев гуарани слово капибара означает «господин трав».** Встречается по берегам водоёмов в тропических и умеренных частях Центральной и Южной Америки.



Кáрликовый бегемот, или, кáрликовый гиппопотáм, местные названия — **мве-мве** или **нигбве**— травоядное млекопитающее из семейства бегемотовых. Живёт в Африке. Пот у карликового бегемота — розового цвета, но не содержит кровяных частиц.



Броненосцы — отряд млекопитающих. Обитают в Южной, Центральной и на юге Северной Америки. Насекомоядные, питаются в основном муравьями, термитами и другими мелкими беспозвоночными.



Панголіны, или Ящеры — отряд млекопитающих. Обитает в Африке. Их название происходит от малайского *pengguling* («сворачивающийся в шар»). Тело покрыто крупными роговыми ромбическими чешуями, налегающими черепицеобразно друг на друга; Питаются муравьями и



Giant Armadillo
North America

**Гигантский
броненосец
(Северная
Америка)**



**Giant
Pangolin**
Africa

**Гигантский
панголин
(Африка)**



Giant Anteater
South America

**Гигантский
муравьед
(Южная Америка
)**



Spiny Anteater
Oceania

**Колючий
муравьед
(Океания)**

Географически эквивалентные или викарирующие виды



Европейский бук



Восточный бук

Примерами викарирующих видов, занимающих один ареал, но изолированных экологически (например, почвенно-грунтовыми условиями), являются мохноногий тушканчик, обитающий в песчаных пустынях, и малый тушканчик — в глинистых; «чернозёмные» и «песчаные» растения, замещающие друг друга: чабрец степной — чабрец песчаный, келерия степная — келерия сизая и др.

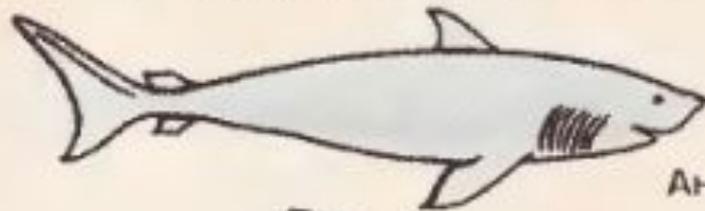


Малый тушканчик обитает в глинистых пустынях

Мохноногий тушканчик, обитает в песчаных пустынях

Конвергенция (от лат. *Converge* — сближаюсь, схожусь) в биологии, сходение признаков в процессе эволюции неблизкородственных групп организмов, приобретение ими сходного строения в результате существования в сходных условиях и одинаково направленного естественного отбора. Вследствие конвергенции органы, выполняющие у разных организмов одну и ту же функцию, приобретают сходное строение. Например, у плавающих ископаемых пресмыкающихся ихтиозавров и у млекопитающих дельфинов форма тела и передних конечностей в процессе эволюции приобрела конвергентное сходство с формой тела и плавниками рыб.

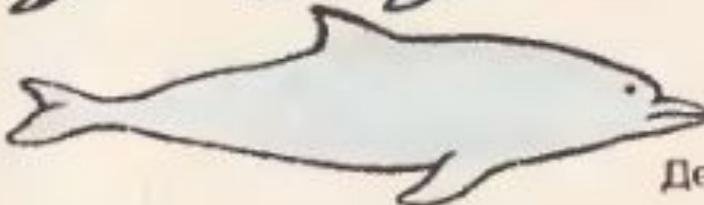
У ВОДНЫХ ПОЗВОНОЧНЫХ



Акула



Ихтиозавр



Дельфин

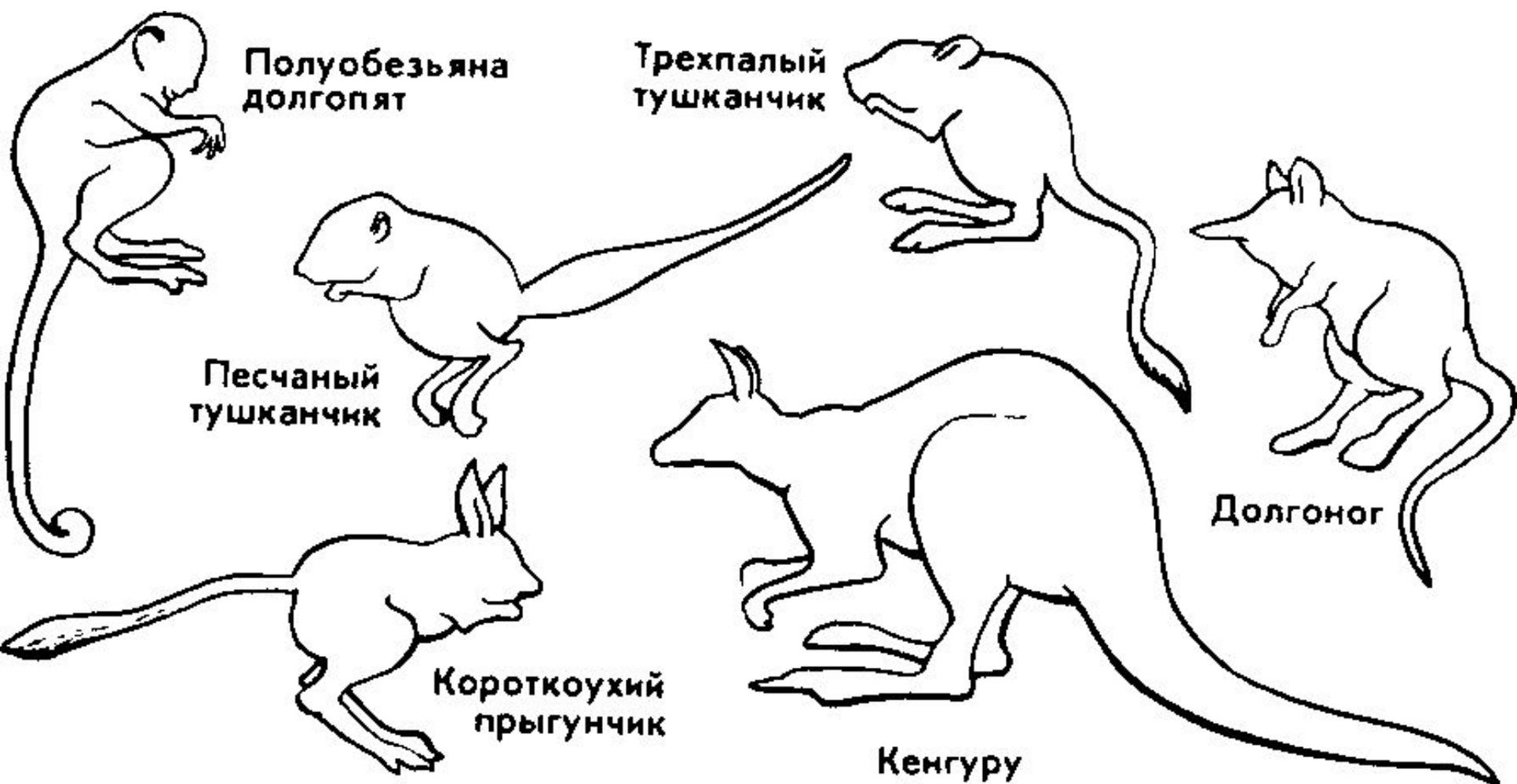
У РОЮЩИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ



Сумчатый крот



Крот обыкновенный



Конвергенция по форме тела у прыгающих млекопитающих

Процесс влияния факторов среды на морфологию организмов называют **формообразованием**;

ЖИЗНЕННЫЕ ФОРМЫ ЖИВОТНЫХ

ГРУППА ОРГАНИЗМОВ

БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ

ПОЗВОНОЧНЫЕ

СРЕДА ОБИТАНИЯ

НАДЗЕМНАЯ



НАЗЕМНАЯ



ПОЧВА

