

Тропический лес





Тропический лес

Андреа Мертини

Художники Райнер Цигер
и Джерри Скотт



Предисловие

Люди часто называют тропический лес «зеленым адом», хотя для обитающих в нем животных и растений это райский сад. В процессе эволюции здесь возникли сложнейшие формы сосуществования организмов. К примеру, в лесах Центральной Америки древолазы, похожие на ярко раскрашенных квакш, выводят потомство в «мини-аквариумах» на верхушках гигантских деревьев. Там селятся более мелкие растения, которые запасают воду в резервуарчиках, образующихся благодаря особой форме их стеблей и листьев. Некоторых насекомых не отличить от жухлого листа — так ловко они маскируются. А змеи и ящерицы предпочитают жить на высоте, среди густых ветвей. В этих лесах растут деревья, представляющие муравьям готовое жилье — воздушные полости в стволах — в благодарность за защиту.

Это лишь несколько известных науке фактов о жизни тропического леса, и все они добываются ценой тяжелого труда исследователей. А о скольких интереснейших вещах мы никогда не узнаем! И все из-за того, что люди планомерно уничтожают эти леса. Может случиться и так, что за несколько десятилетий навсегда исчезнут с лица Земли «зеленые легкие» планеты, гигантская аптека, полная даров природы, самая большая кладовая генов. Мы только начинаем осознавать опасность грозящих человечеству потерь, и тем важнее сделать все, чтобы сохранить тропические дождевые леса — наше бесценное наследие.



Перевод с немецкого О.А. Коротковой
Научный редактор перевода А.И. Волков
Редактор Е.Б. Аузан

УДК 634.9
ББК 43
М29

Корректор А.В. Федина

Компьютерная верстка: С.В. Буркова

■ Книга напечатана на бумаге, отбеленной беспримесным способом

Bildquellenachweis: Vorderseite: C. Kaiser¹⁾, Vorwort: I.: W. Möller²⁾, r.: J. Kobel³⁾, S. 3: A. Compost/Bios⁴⁾, S. 6: A. Bärtschi/WWF⁵⁾, S. 8: B. Luther⁶⁾, S. 10: R. Gaillard/Gamma, S. 12: I.: K. Wothe/Silvestris, m.: R. Seire/Bios⁷⁾, r.: M. Fogden/Silvestris, S. 15: M. Fogden/Bruce Coleman, S. 16: Pabst/Wilczek⁸⁾, S. 17: I.: M. Lanini/Panda⁹⁾, r.: J. Westphalen¹⁰⁾, r.: J. Maltwitz¹¹⁾, S. 18: C. Martin, S. 21: W. Geiersperger/Silvestris, S. 22: Compost/Visage/Bios¹²⁾, S. 24: I.: H. J. Koeh¹³⁾, r.: R. Seire/Bios¹⁴⁾, S. 25: I.: R. Rey-Millet/WWF¹⁵⁾, r.: J. Kobel¹⁶⁾, S. 30: A. Bärtschi/WWF¹⁷⁾, S. 31: Koy/Westphalen¹⁸⁾, S. 32: I.: A. Bärtschi/WWF¹⁹⁾, r.: J. Westphalen²⁰⁾, S. 38: P. Hain²¹⁾, S. 39: M. Rautkari/Bios²²⁾, S. 40: I.: J. Kobel²³⁾, I.: Pabst/Wilczek²⁴⁾, S. 41: I.: Pabst/Wilczek²⁵⁾, r.: P. Hain²⁶⁾, S. 42: S. Zalewski/WWF²⁷⁾, S. 43: O. Langrand/WWF²⁸⁾, S. 44: I. und r.: U. Heuer²⁹⁾, r.: P. Dugan/WWF³⁰⁾, S. 45: H. Rappl³¹⁾, S. 46: Pabst/Wilczek³²⁾, S. 47: M. Gunther/Bios, S. 48: R. I. Lloyd/WWF³³⁾.

Copyright © 1991 Tessloff Verlag, Nürnberg

© Слово/Слово. Перевод на русский язык, научное редактирование и компьютерная верстка, 1998

Серия начата в 1994 году

ISBN 3-7886-0632-0 (Германия)
ISBN 5-85050-188-6 (Российская Федерация)

Исключительное право на издание и распространение книг серии «Что есть что» на территории России и стран СНГ принадлежит издательству «Слово/Слово». Перепечатка книги или ее фрагментов в любой форме и любыми способами, электронными или механическими, включая фотокопирование, запись на пленку, или любыми воспроизводящими информацией системами только с письменного разрешения издательства «Слово/Слово».

Содержание

Тропический дождевой лес

Что такое тропический дождевой лес?	5
Как формируется нужный тропическому лесу климат?	7
Сколько лет тропическим дождевым лесам?	8
Какие бывают типы тропического леса?	9
Сколько ярусов в тропическом лесу?	9
Кто живет в подлеске?	11
В каком ярусе вольготнее всего живется?	12
Чем различаются дождевой и широколиственный леса?	13
Почему в тропическом лесу так богата флора и фауна?	13
Плодородны ли почвы тропического леса?	14

Растения тропического дождевого леса

Почему растения борются за свет?	16
Что такое эпифит?	16
Что такое лиана?	18
Какие фокусы вытворяют фикусы?	19
Как определить породу тропического дерева?	19
Почему у тропических деревьев толстые комли?	20
Как тропические деревья добывают пропитание?	20
Как определить возраст тропического дерева?	21
Как меняются листья?	22
Как происходит оплодотворение цветков?	23
Как распространяются семена?	24

Животные тропического дождевого леса

Чем кормятся животные в тропическом лесу?	25
Как животные приспособились к жизни в лесу?	28
Почему деревья предоставляют «квартиры» муравьям?	29
Почему лягушки могут жить на деревьях?	30
Как животные маскируются в лесу?	31
Почему бывают ярко окрашенные животные?	31
Как самцы и самки находят друг друга в лесу?	32



Этот очаровательный зверек — белка летяга обитает в тропических дождевых лесах Юго-Восточной Азии.

Тропические леса Земли

Кто обитает в лесах Мадагаскара?	33
Кто обитает в лесах Африки?	33
Кто обитает в лесах Южной Америки?	36
Кто обитает в лесах Азии?	36
Кто обитает в лесах Австралии?	37

Человек и тропический дождевой лес

Как в дождевом лесу живут люди?	38
Как уничтожаются тропические дождевые леса?	39

Спасем и сохраним!

Почему тропический дождевой лес называют «аптекой»?	43
Почему дождевой лес называют «банком генов»?	43
Как тропический дождевой лес влияет на климат?	44
Что такое «парниковый эффект»?	45
Можно ли возродить тропический дождевой лес?	46
Как вести лесное хозяйство в тропиках?	46
Как спасти тропические дождевые леса?	47

- 1 Четырёхзвонный опуссун (филондер)
- 2 Рыжий ревулн, 3 Капусин
- 4 Дуррукул (ночная обезьяна)
- 5 Паукообразная обезьяна (коата)
- 6 Беличьё обезьяна (саймири)
- 7 Трёхзвонный пенивец (а-и)
- 8 Древесный муравьед (таманду)
- 9 Водосвинка (капибара)
- 10 Кустарниковая собака, 11 Носуха
- 12 Ягуар, 13 Тапир, 14 Пекари,
- 15 Альбибис, 16 Гартия
- 17 Гокко, 18 Трубац
- 19 Амазонский попугай (амазон),
- 20 Синий-желтый ара, 21 Колибри
- 22 Тукан, 23 Кайман, 24 Боя,
- 25 Муравейник, 26 Игуана

- 1 Четырёхзвонный опуссун (филондер)
- 2 Рыжий ревулн, 3 Капусин
- 4 Дуррукул (ночная обезьяна)
- 5 Паукообразная обезьяна (коата)
- 6 Беличий обезьяна (саймири)
- 7 Трёхзвонный пенивец (а-и)
- 8 Древесный муравьед (таманду)
- 9 Водосвинка (капибара)
- 10 Кустарниковая собака, 11 Носуха
- 12 Ягуар, 13 Тапир, 14 Пекари,
- 15 Альби бис, 16 Гартия
- 17 Гокко, 18 Трубац
- 19 Амазонский попугай (амазон),
- 20 Синие-желтый ара, 21 Колибри
- 22 Тукан, 23 Кайман, 24 Боя,
- 25 Муравейник, 26 Игуана

При словах «тропический дождевой лес»

Что такое тропический дождевой лес?

Что такое тропический дождевой лес?



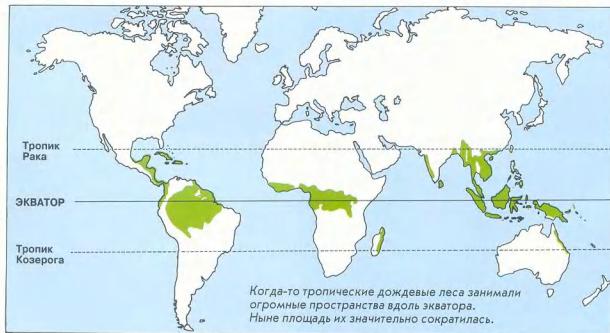


*На лиане сидит стайка красных ар.
Такие сплошные зеленые стены образуются
только там, где прерывается полог леса.*

леса, картина резко меняется. Кругом сумерки, тепло, влажно, ни малейшего дуновения ветра, ни звука. Здесь не увидеть ни зверька, ни единого цветка, да и

подлесок весьма редкий. Разве похоже это на «зеленый ад»? Разве это мы видели в приключенческих фильмах? Любого, кто впервые попадает в тропический лес, постигает разочарование. Надо в нем пожить, узнать его поближе, и тогда он покажет свое истинное лицо. Нигде на земле больше нет такого множества видов животных и растений, как в тропическом лесу! И нигде между разными их видами не установились такие тесные взаимоотношения, что они уже не могут выжить по отдельности. У биологов есть термин «место жизнеобитания». Под ним подразумеваются экологические показатели, пригодные для жизни определенного вида организмов. Вот таких мест жизнеобитания в тропическом лесу необычайно много, причем они очень сильно отличаются друг от друга.

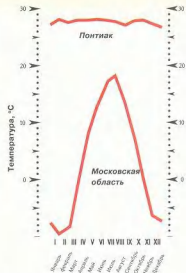
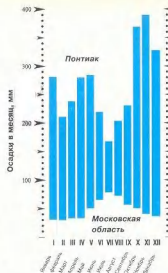
На картах растительности мира области тропических дождевых лесов обычно окрашены густым зеленым цветом. Такую краску выбирают не случайно: ведь ландшафт здесь определяют вечнозеленые деревья. Именно они создают в тропическом лесу ту особую среду, в которой находит приют богатейшее разнообразие растений и животных. Тропический лес — это не просто случайно скопившаяся



масса организмов, он живет как единое целое и может расти только в особых условиях — там, где высокие температуры сочетаются с большим количеством осадков, которые выпадают равномерно в течение всего года.

В тропиках солнце по крайней мере два раза в год стоит в небе прямо над головой. И в остальные дни оно поднимается выше, чем в более северных или южных широтах. Поэтому солнце в тропиках очень сильно печет и горячий воздух поднимается вверх, как летом над асфальтовым шоссе. В результате над экватором образуется область с пониженным давлением воздуха, а чтобы давление выравнилось, с северо-запада и юго-запада (а не с севера и юга, ибо Земля вращается вокруг своей оси) из более высоких широт дуют постоянные ветры, называемые пассатами. Формируются пассаты над морями и океанами, и воздух, который они не-

Как формируется нужный тропическому лесу климат?



Количество осадков (слева) и средняя температура воздуха (справа) по месяцам в Московской области и в Понтике, городке на западе Калиманта.

сут, содержит много влаги. Когда воздух поднимается, температура его падает, потому что на высоте в несколько километров всегда холодно. По мере охлаждения воздуха содержащиеся в нем пары воды конденсируются в капли и образуются большие облака. Часть их уносят ветры, и они проливаются дождями, порой далеко от места своего зарождения. Из оставшихся на леса почти каждый день, ближе

Вблизи экватора солнечные лучи несут очень много энергии и сильно разогревают атмосферу. Подъем воздушных масс сопровождается обильными ливнями, а запасы воды в воздухе все время пополняются постоянно дующими в экваториальной зоне пассатами.





В ледниковую эпоху площадь дождевых лесов сокращалась, и сообщество организмов сохранилось лишь в отдельных «убежищах», откуда оно начало наступать, как только ледниковая эпоха закончилась.

к полудню, обрушиваются сильнейшие ливни. В некоторых местах они льют столь регулярно, как будто начинаются точно по расписанию.

Так вдоль экватора формируется пояс с сырым теплым климатом. Именно в этих условиях и может существовать тропический дождевой лес. Он растет всюду, где температура колеблется от 20 до 28 °C и за год выпадает много осадков — 2000 — 4000, а в некоторых местах и 10 000 мм в год на 1 кв. м (для сравнения: в Московской области — 700 мм). Существенно и то, когда льют эти ливни: осадки должны быть распределены равномерно в течение года. Итак, там, где растут тропические леса, нет ни резких потеплений, ни похолоданий (в июле под Москвой бывает жарче, чем в тропическом лесу), поэтому здесь времена года не меняются.

Эти леса существуют на Земле 60 млн.

Сколько лет тропическим дождевым лесам?

лет, хотя они не всегда росли там, где сейчас. В ледниковую эпоху всеобщее похолодание сказалось и на климате тропиков: тогда там было суше и прохладнее и дождевые леса повсеместно отступали перед лесами, которые были лучше приспособлены к более сухим условиям. На равнинах дождевые леса вытеснялись сообществами трав с единичными деревьями и кустарниками. Но были и такие области, где они сохранили все свое богатство — растения и животных. Когда 12 — 10 тысяч лет назад ледниковая эпоха кончилась, дождевые леса стали повсеместно наступать на соседние сообщества и в конце концов образовали вокруг Земли зеленый пояс шириной в 1000 км, который тянулся вдоль экватора примерно на 10° к северу и к югу и занимал около 16 млн. кв. км. В послед-

ние столетия площадь дождевых лесов уменьшается все быстрее. Происходит это не потому, что меняется климат, как в ледниковую эпоху, а исключительно из-за разрушительной деятельности людей. Сейчас на Земле осталось от 4 до 8 млн. кв. км тропического леса.

Ученые насчитывают более 40 типов тропических лесов, а мы расскажем только о трех важнейших.

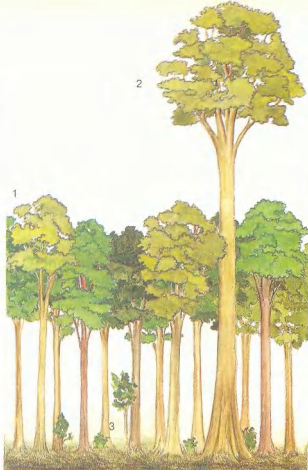
Какие бывают типы тропического леса?

Равнинный тропический лес, или вечнозеленый влажно-тропический — самый характерный из всех влажно-тропических лесов. Температура воздуха колеблется здесь от 25 до 27 °C, за год выпадает не менее 1800 мм осадков, чаще всего в виде тяжелых ливней, случающихся по полудни. Влажность воздуха постоянно высокая — 80%. Эти леса занимают самую большую площадь, и почти все, о чем мы будем рассказывать, относится именно к этому типу влажно-тропических лесов.

Различают девственные, или коренные, и вторичные влажно-тропические леса. Вторичные вырастают там, где девственный лес был уничтожен или раскорчеван. Чтобы стать похожим на зрелый девственный лес по разнообразию видов и структуре древостоя (то есть чтобы в нем появились ярусы, деревья обросли эпифитами и растения стали таких же размеров, как в девственном тропическом лесу), вторичному лесу требуется несколько столетий.

Горный влажно-тропический лес произрастает в тропиках на высоте от 1800 до 3500 м. Воздух здесь тоже всегда влажный, и очень часто лежат густые туманы. Днем всегда тепло, но по ночам температура падает, изредка даже до нуля.

Переменно-влажные, или летнезеленые, дождевые леса раскинулись в Северном и Южном полушариях дальше от экватора, чем тропические дождевые, в



Тропический лес расчленен на ярусы: подлесок (3), первый ярус деревьев (1), которым достается весь солнечный свет, и надъярус из крон эмергентов (2).

местах, где уже различаются времена года. Там ежегодно наступает короткая зима и некоторые деревья сбрасывают часть листвы. К вечнозеленым в таких лесах относятся только кустарники подлеска и травянистые растения.

Представим себе, будто в лесу деревья и

Сколько ярусов в тропическом лесу?

травы живут в многоэтажном доме. Все жильцы занимают в нем определенные этажи и лишь изредка заглядывают в гости к соседям. Лесоводы называют эти «этажи» ярусами. Если на вертолете подняться над девственным тропическим лесом, покажется, что земля покрыта сплошным зеленым куполом. Это кроны деревьев первого, или верхнего, яруса «нормальных» деревьев дев-



Изучать первый ярус тропического дождевого леса очень сложно. С помощью дирижабля монтируется сеть пластмассовых рукавов, которая служит ученым наблюдательной платформой.

ственного тропического леса. Их высота достигает 15 м, а порой и 45 м. Над этой зеленой равниной там и сям возвышаются высокие холмы — это кроны гигантских тропических деревьев — их называют эмергентами. Они выше деревьев первого яруса на 20 — 30 м и образуют над их сомкнутым пологом разреженный надъярус. Под пологом леса есть нижний, приземный разреженный ярус (подлесок) из молодняка, кустарников и редких травянистых растений.

К первому ярусу относится большинство видов растений тропического леса; больше всего в нем деревьев. (Их доля во флоре влажно-тропических лесов бассейна Амазонки достигает 88%.) Кроны деревьев первого яруса сомкнуты так плотно, что потоки lluvia начинают проникать через них лишь спустя несколько минут: сначала густая листва задерживает всю воду. Именно на этот полог изливаются лучи солнца, а приземному ярусу почти ничего не достается. Колебания температуры, влажности воздуха и скорости ветра внутри полога значительно, чем в нижнем ярусе.

В первом ярусе дождевого леса находят все необходимое для жизни не менее

двух третей обитающих в нем животных. Именно поэтому этот ярус особенно интересен для исследователей. Но вести наблюдения здесь совсем непросто. Лишь недавно ученые смогли начать плановые работы на верхушках деревьев первого яруса. Для этого в кронах устраивают исследовательский лагерь, монтируя сеть переходов. И хотя работы только разворачиваются, они чрезвычайно важны для изучения жизни леса.

На земле, под пологом леса, всегда тихо и сумеречно. Благодаря зеленой крыше, удерживающей пары воды, воздух не

В ходе длительной эволюции многих поколений туловище наземных животных стало коренастым.



Агути (Южная Америка), грызун

Ошейниковый пекари (Южная Америка), нежвачное парнокопытное

Чепрачный тапир (Суматра), примитивное парнокопытное

Зебровый дукер (Либерия), антилопа

Пятнистый канчиль (Южная Азия), примитивное животное

Аноа (Сулавеси), самый маленький дикий бык

проветривается и не перегревается, так как до почвы доходит лишь 1 — 2 % солнечного света. Растут в нижнем ярусе только те виды, которые хорошо приспособились к сильному затенению или, как грибы, в нем не нуждаются. Кроме грибов здесь произрастают папоротники и некоторые цветковые растения. Мы знакомы со многими из этих тенелюбивых, нетребовательных растений — их, например узамбарскую фиалку, филодендрон, бегонии, часто разводят на подоконниках. В подлеске в ожидании своего часа прозябают молодые деревья. Как только рядом погибнет взрослое дерево и над ними появится просвет, они ринутся вверх, пытаясь обогнать соседей.

Каждый ярус живет особой жизнью. В нем обитают лишь те растения и животные, которые приспособились к его условиям: освещенности, влажности, пище. Выше или ниже они встречаются очень редко.

В густой тени под пологом леса мало растений и совсем нет злаков. Поэтому травоядным тут не хватает корма. Каждому животному для пропитания нужна большая площадь, из-за этого они живут здесь разбросанно и их редко удается увидеть. Окапи, например, щиплют

листья с низких деревьев, а слоны ищут прогалины, густо зарастающие их любимыми растениями. Африканские слоны кроме травы, молодых побегов кустарника, ветвей, коры и листьев деревьев любят плоды различных пальм, а в засушливый период губчатая древесина баобаба служит им источником воды. Азиатские слоны едят побеги бамбука, водяного риса, или зизании, и других растений, заселяющих берега лесных водоемов. Лакомятся они и плодами феронии, растущей в диком виде в Индии. Их называют деревянными яблоками из-за твердого деревянистого околоплодника. Мякоть плодов феронии бывает сладкой или кислой. Местное население использует их в пищу. Феронию выращивают и как культурное растение. Карликовый бегемот и капибары живут в реках, где много водных растений; не пренебрегают они и теми, что в обилии растут по берегам. Хищники — агуар и леопард — малочисленны: им нелегко отыскать добычу — травоядных животных. Лесные млекопитающие часто мелкие: антилопа сунгидипа живет в холке 30 — 35 см и весит 8 — 9 кг, не намного крупнее антилопа дукер; африканский оленек весит 10 — 15 кг, а самый крупный азиатский оленек, большой канчиль, 5 — 8 кг; здесь также водятся карликовые бегемоты и карликовые жирафы окапи. Понятно, почему животные здесь не бывают крупными: при неболь-



шой массе легче прокормиться. Кого тут много, так это насекомых. Похожие на муравьев термиты питаются древесиной — редкое свойство даже у насекомых. Благодаря им мертвые стволы и сучья быстро разлагаются, и содержащиеся в них элементы питания растений лес полностью использует повторно.

Подлинный ужас на людей наводят миллионы бродячих муравьев. Эти слепые создания с мощными челюстями и жалами не строят муравейников, а кочуют по лесу бесконечными колоннами, уничтожая на своем пути все живое. Когда приходит время самке отложить очередную партию яиц, бродячие муравьи образуют живое гнездо в виде полого шара. Внутри него самка откладывает яйца, а рабочие особи выводят из них личинок. Стоит личинкам подрасти, и колонна снова отправляется в поход. Бродячие муравьи обычно питаются пауками, многоножками и насекомыми, но могут захитро сожрать мелкое млекопитающее или рептилию. Спастись при их внезапном появлении можно лишь бегством. Когда колонны муравьев приближаются к деревне, люди немедленно покидают ее. Еще один кошмар подлеска... нет, вовсе не ядовитые змеи, а пиявки, которых там великое множество. В теплом влажном климате эти в большинстве своем водные животные ведут наземный образ жизни, не боясь пересыхания.

Большинство животных тропического дождевого леса обитают в кронах первого яруса. Слева: лапообразная обезьяна, или коата, обвила сук хватательным хвостом. В центре: колибри лакомится нектаром. Справа: ленивец с детенышем уютно висит на дереве.

Больше всего животных в кронах перво-

**В каком
ярусе
выгоднее
всего
живется?**

го яруса. Здесь изобилие корма: и листьев, и цветков, и плодов. Но чтобы до них добраться, нужно уметь ловко передвигаться по деревьям или летать. Даже здесь, почти в поднебесье, проложены тропы и они никогда не зарастают. В те времена, когда лесов Южной Америки еще не коснулась цивилизация, любая обезьяна могла по таким тропам добраться из Колумбии в Аргентину, ни разу не спустившись на землю, хотя, конечно, ведь обезьянам незачем совершать такие дальние походы. Они обычно держатся крупных ветвей, по которым могут карабкаться и прыгать, как белки, или висеть на руках, а то и на длинном хватательном хвосте, срывая при этом руками плоды и листья. (Но, несмотря на свою ловкость, они изредка все же падают.) Есть он лишь у некоторых видов американских обезьян, а африканских и азиатских природа обделила этим удобным приспособлением. Менее проворны, а точнее, весьма медлительны безобидные травоядные ле-

нивцы. Чаще всего они неподвижно висят брюхом вверх на ветках, вцепившись в них крепкими когтями. Шерсть у них обычно зарастает сине-зелеными водорослями, что придает ей буровато-зеленую окраску, прекрасно скрывающую зверей в листве от их главного врага — крупной хищной птицы гарпии. У ленивцев ворс растет не от позвоночника к брюху, как у других млекопитающих, а от живота к спине, благодаря чему при ливнях вода с них быстро скатывается.

Кроны дают приют множеству часто очень ярких птиц. Ары, птицы-носороги и туканы питаются семенами и плодами, а лори, нектарницы и колибри — нектаром. Змеи — пожирательницы яиц — рыщут здесь в поисках птичьих гнезд. Удавы питаются в основном млекопитающими (крупные могут заглатывать даже кабанов), а также птицами и другими позвоночными, а молодые удавы — ящерицами и насекомыми. Анаконды — самые крупные удавы Бразилии и Гвианы, — лежа в воде, подстерегают проходящих на водопой агути, пака, пекарей, водоплавающих птиц, черепах и молодых кайманов. Могут напасть они на домашних животных и птиц. (Из красивой кожи анаконд делают дорогие сумки, туфли, ремни, а мясо и жир местное население употребляет в пищу.) По ветвям лазают пестрые лягушки. Количество насекомых — мух, бабочек, кузнечиков, клопов, листовидок — трудно вообразить, причем большинство из них вообще еще не описаны учеными. Даже такие сугубо наземные животные, как многоножки, скорпионы и тараканы, нашли себе жилище в пологе тропического леса. Там, на высоте, живут и дождевые черви. Их вполне устраивает гумус, который скапливается в развилках ветвей.

Кроны эмергентов столь высоки, что доступны не всем. Поэтому они заселены слабо, а если и заселены, то растениями и животными первого яруса.

Благодаря равномерно теплomu влажному

**Чем различаются
дождевой
и широко-
лиственный
леса?**

климату растения могут непрерывно расти, цвести и плодоносить. Но в действительности такое бывает редко. У каж-

дого вида собственный биоритм. Одни цветут несколько раз в году, другие — раз в десятилетия. Есть и такие, что одновременно цветут и плодоносят. Листопад тоже происходит, но деревья сбрасывают не все листья сразу или не в строго определенные месяцы. Как это непохоже на широколиственный лес, который полностью подчиняется ритму времен года. Все деревья осенью сбрасывают здесь листву, всю зиму стоят в глубоком покое и начинают вновь расти весной.

На нескольких квадратных километрах тропического дождевого леса зачастую произрастает больше видов растений, чем во всей Европе. В наших лесах господствует одна порода деревьев (по ним наши леса и получают название: боры, дубравы, березняки, ельники), а в тропическом соседствуют тысячи пород, но деревья одного вида растут подчас далеко друг от друга.

То же самое можно сказать и о животных. Если ловить в тропическом дождевом лесу насекомых сачком для бабочек, то очень скоро в него попало бы множество насекомых. Но прошло бы немало времени, прежде чем удалось бы дважды изловить особей одного вида: ведь животные, как и растения, тоже живут на больших расстояниях друг от друга.

Не менее 50% (а может быть, даже 90%)

**Почему в
тропическом
лесу так
богата флора
и фауна?**

видов растений и животных планеты встречается только в тропических дождевых лесах. Здесь на участке 6 кв. км насчитывается около 1500 видов цветковых растений, 750 — деревьев, 100 — млеко-



Туканы питаются сочными плодами и ягодами. Вот загадка: почему у них в ходе эволюции появились такие огромные клювы? Кажущиеся неудобными, они на самом деле очень легкие — в них много воздушных полостей.

питающих, 400 — птиц, 100 — рептилий и 60 видов амфибий. Количество видов насекомых можно оценить лишь умозрительно: на площадке с футбольное поле вполне может оказаться более 42 тысяч. Во всей Московской области площадью 47 000 кв. км произрастает 1312 видов растений, из них деревьев и кустарников 95 видов, около 45 видов охотничьих зверей и птиц и примерно 30 видов рыб. Почему столь богат видовой состав тропического дождевого леса?

Во-первых, это сообщество имеет очень долгую историю. В ледниковую эпоху площадь дождевых лесов сократилась и они распались на отдельные участки. Но на них сохранились почти все виды, появившиеся на протяжении 60 млн. лет существования доисторического леса.

Во-вторых, в тропическом лесу области распространения, или, по-научному, ареалы, большинства видов ограничены и почти не меняются. Оказавшись в изоляции в узких долинах или на горах, древние виды давали начало все новым и новым, но число особей каждого вида оставалось незначительным. В экстремальных условиях площадь их ареалов может сократиться до нескольких соток. Поэтому любое вмешательство человека в жизнь тропического дождевого леса грозит вымиранием таких видов.



Первопроходцы, начавшие исследование

**Плодородны
ли почвы
тропического
леса?**

тропических дождевых лесов, в том числе знаменитый Александр Фрайхер фон Гумбольдт (1769 — 1859), были потрясены богатством их растительности. Гумбольдт писал о зоне тропического леса

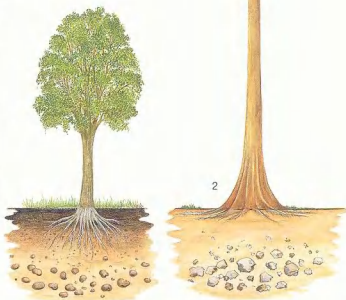
как о фантастически плодородном крае, изобилующем невероятно пышной растительностью и многочисленными животными. Но мнение о плодородности этого края, бытующее и поныне, глубоко ошибочно и основано лишь на поверхностных впечатлениях, которые не подтверждаются при внимательном изучении.

Напрасно искать в тропическом лесу темный, пронизанный корнями плодородный слой почвы, богатый перегноем, или гумус, который содержит все необходимое для питания растений. Он есть только в лесах умеренного пояса, а в почвах тропических лесов его очень мало. Дело в том, что гумус представляет собой перегнившие, но не до конца разложившиеся (минерализованные) остатки животных и растений. Он образуется при разложении бактериями и грибами мертвых остатков животных и растений только тогда, когда при достаточно низких температурах процесс разложения временно приостанавливается. Накопившиеся за лето листья, цветки, стебли трав, ветки деревьев, отмершие корни не успевают за осень и

На мертвом листе выросли крошечные (сравните их с жилками листа) грибы, которые активно участвуют в минерализации лесного опада.



Корни деревьев тропического леса (справа) растут на глубину до 30 см. Корни деревьев северных широт (слева) растут вглубь на несколько метров. С кроны тропического дерева свисают воздушные (1), а ствол подпирают дощковидные (2) корни.



зиму окончательно минерализоваться. В тропическом дождевом лесу при постоянно высокой температуре и влажности все мертвые остатки под действием грибов и бактерий немедленно полностью разлагаются и растения тотчас усваивают все содержащиеся в них питательные элементы. Поэтому здесь под сравнительно тонким слоем, образованным опавшими листьями, ветками и стволами погибших деревьев, лежит бесплодный слой, или горизонт, песка или глины. Характерный для наших почв богатый гумусом слой, который можно сравнить с консервами, изготовленными самой природой для питания растений, в дождевом лесу столь тонок, что его легко разгрести ногой. Если свести тропический лес, то плодородного поля не получится, так как запасы питательных веществ в этом сообществе откладываются не в почве, а только в самих растениях.

Растения тропического дождевого леса

В теплом влажном климате тропического

Почему растения борются за свет?

леса растения развиваются так пышно, как нигде на Земле. Но есть фактор, недостаток которого сдерживает рост и даже приводит к их вырождению. Это свет. Плотный полог леса перехватывает почти все солнечные лучи, и на почву попадает в 50 — 100 раз меньше света, чем на кроны первого яруса. На земле долгое время чувствуют себя хорошо лишь папоротники и бегонии. А молодые деревья годами прозябают, давая всего несколько листьев. Редко когда им удается пережить без травмы падение затенявшего их гиганта. Оказавшись, например, после урагана на освещенной прогалине, молодые деревья усиленно растут вверх, жестоко соперничая друг с другом за жизненное пространство. Победит дерево, которое сумеет развернуть крону на такой высоте, что затенит соседей.

Стволы и ветви деревьев в тропическом дождевом лесу зарастают множеством мелких растений, общая масса которых может достигать нескольких тонн.



Однако огромные старые деревья живут в лесу долго, и большинство молодых напрасно ждут своего часа.

В тропическом лесу деревья переплетаются

Что такое эпифит?

ветвями или селятся друг на друге. И в наших лесах есть деревья, густо обрастающие мхами и лишайниками. Но в тропиках

на одном большом дереве селятся очень многие цветковые растения, среди них есть и травянистые, и лианы, и даже небольшие кустарники и деревца — порой сотни растений. У некоторых видов есть присоски, с помощью которых они питаются соками хозяина. Но большинство добывают себе пропитание самостоятельно, из окружающей среды, дерево-хозяин служит им только опорой. Ученые называют такие растения эпифитами. Они не паразиты и иногда даже приносят пользу своим хозяевам.

Селясь на других растениях, а порой и на бесплодных скалах, эпифиты оказываются в освещенных местах. Эпифит — особая жизненная форма многих растений тропического леса: папоротников, мхов, орхидей, бромелиевых (к этому ботаническому семейству принадлежит, например, ананас). Если на дереве слишком много эпифитов, его кроне не хватает света, а само оно рискует сломаться от чрезмерной нагрузки.

Эпифит может быть крошечным и едва выглядывать из развилки ветвей или свисать со ствола хозяина на много метров. Есть среди них и лазающие растения. У одних цветки невзрачные, у других — просто фантастической красоты, причем часто собранные в огромные роскошные соцветия. Как же смогли эпифиты приспособиться к столь необычному местообитанию? Прежде всего у них изменилась корневая система. Обычные корни эпифитов живут не-

долго и потом заменяются воздушными, которые снаружи обрастают толстым губчатым покровом, поглощающим из воздуха пары воды или росу, а уже из этой «рубашки» корневые волоски сосут воду. Воздушные корни добывают из воздуха и минеральные соли. В кроне дерева никогда не бывает много влаги или питательных веществ, поэтому эпифиты либо научились их собирать и запасать, либо медленно растут и редко цветут. В розетках южноамериканских бромелиевых края листьев плотно прилегают друг к другу, образуя воронкообразную «цистерну». Она может хранить до 10 л воды. В нее время от времени падают отмершие части растений, птичий помет, пыльца и насекомые. Все это разлагается в розетках, и эпифит потребляет питательный раствор, словно растение, возделываемое в гидропонной теплице.

Наполненные водой розетки бромелиевых, растущих в кронах крупных деревьев, снабжают питьевой водой обитающих там обезьян и птиц и, превращаясь в своеобразные маленькие аквариумы, дают приют многим видам мелких водных животных, личинкам стрекоз, а также мошки и малярийных комаров. В них откладывают икру даже квакши, живут саламандры, ищут добычу ящерицы. Там можно насчитать не менее 350 видов разных животных.

Некоторые эпифиты ловят падающие на них мертвые остатки и удерживают их «бородами» воздушных корней или напоминающими гнезда густыми их сплетениями, а иногда в особых «кармашках» у основания листьев. Самые крупные из воздушных корней «бороды» нередко дорастают до земли и превращаются в обычные корни.

Корни эпифитов могут стать убежищем для муравьев. В возмещение за такое удобное и безопасное жилье для прилежных насекомых эпифит получает дополнительное питание из остатков жертв муравьев, их экскрементов и перегнивающего в муравейнике мусора.

Есть даже эпифиты, которые все необходимое получают из воздуха. Это тилландсия



Многие невзрачные на вид эпифиты неожиданно расцветают изумительно красивыми цветками, как эта тропическая орхидея.

из семейства бромелиевых. У нее нет корней, а воду и питательные вещества особые волоски на листьях всасывают из капелек воды и пылинок, разносимых ветром.

Хотя эпифитам, живущим высоко над землей, порой не хватает влаги или питательных веществ, им не нужно вести борьбу за свет, на которую обречено светолюбивое растение, проросшее из семени под пологом леса.

Множество мелких животных и их молоди находят жилье в мини-болотцах, образующихся в наполненных водой розетках бромелиевых.



Полвека назад школьники валом валили на фильм о приключениях Тарзана и обезьянки Читы. В каждой серии герои время от времени перелетали с дерева на дерево с помощью похожих на канаты лиан.

Что такое лиана?

Приспособления, известные под названием «тарзанки», изготавливают из веревок и палки. У настоящих же лиан стебли достаточно толстые и совсем негибкие, а даже, напротив, совершенно одревесневшие. К числу самых гибких лиан относятся ротанговые пальмы. Из их необыкновенно колючих стеблей, которые предварительно обрабатывают и расщепляют, плетут стулья и корзины. В любом тропическом дождевом лесу очень много лиан. Их тонкие молодые побеги с длинными междоузлиями быст-

ро тянутся к свету вдоль любой подходящей опоры, будь то молодое или старое дерево. Ствол лианы резко утолщается только после того, как ее крона станет получать достаточно света. Многие лианы начинают свою жизнь как эпифиты, а некоторые так и сохраняют эту жизненную форму до конца своих дней. Лианы либо обвивают опору, либо зацепляются за нее листьями, усиками, воздушными корнями. Побеги таких лазающих лиан могут достигать в длину 400 м. Они перекидываются с дерева на дерево, создавая высоко над землей укрытия для обезьян, птиц и других животных. Падение дерева-хозяина для лиан губительно, так как под тяжестью рушащегося великана их стебли разрываются, рассекая воздух.

Некоторые тропические деревья периодически сбрасывают кору, а вместе с ней массу вросших в нее эпифитов и лиан. У других кора содержит ядовитые для эпифитов и лиан вещества, сильно угнетающие рост и развитие или вызывающие даже гибель этих растений.

Фигус-удушитель начинает свою жизнь как обычный эпифит (1). Когда его воздушные корни достигнут земли (2), он начнет затенять хозяина и душить его воздушными корнями (3). Дерево-хозяин погибает, а фикус занимает его место (4).



Знакомый всем комнатный фикус эластича на родине вырастает в огромное дерево первого яруса. Но это лишь один из 1000 видов фикусов. Среди них

Какие фокусы вытворяют фикусы?

есть лианы и эпифиты, баньяны и фикусы-удушители.

Что такое баньян? Когда молодому фикусу удастся вынести свою крону в верхний ярус леса, на концах его нижних ветвей отрастают воздушные корни. Стоит любому из них коснуться земли, он быстро ветвится — так образуется новая корневая система. Потом конец ветви резко утолщается и разрастается в отдельную крону, а сам воздушный корень со временем становится частью нового ствола, который поддерживает эту крону. В результате одно дерево превращается в целую рощу, которая может занимать площадь до 2 га. В баньян разрастаются многие фикусы, но чаще всего бенгальский. Именно под баньяном в VI в. до н.э. принц Сиддхартха Гаутама, будущий Будда, сформулировал четыре благородные истины буддизма.

Фикус-удушитель начинает свою жизнь крохотным семечком, которое, попав с птичьим калом в крону лесного гиганта, прорастает и поначалу живет как обычный эпифит. У гостя очень быстро развиваются воздушные корни, они растут вниз и закрепляются на коре хозяина с помощью корневых волосков. У разросшегося фикуса воздушные корни дотягиваются до почвы, образуют нормальную корневую систему, а над почвой разветвляются и срastaются. Обильное снабжение водой и питательными веществами позволяет фикусу-удушителю развить мощную крону, которой он затеняет хозяина, а непрерывно утолщающиеся воздушные корни сдавливают ствол хозяина так сильно, что он погибает. Теперь на месте хозяина благоденствует гость. Позже многие фикусы-удушители превращаются в баньяны.



Досковидные корни подпирают массивные стволы деревьев, у которых нет проникающего глубоко в почву стержневого корня. У гиганта сейбы, или «шерстяного дерева», высотой 45 и диаметром 4 м, досковидные корни достигают 10 м. Они создают дереву столь устойчивую опору, что позволяют ему заселять и скалы. В тропиках сейбу культивируют из-за похожего на вату волокна — капока.

В тропическом дождевом лесу вопрос «К

Как определить породу тропического дерева?

какому виду относится вот это дерево?» поставит в тупик даже знатока. Кора у большинства деревьев тонкая, каких-либо особенностей в цвете и формах почти нет. Листья и цветки растут на недостигаемой высоте. И даже если воспользоваться биноклем, чтобы опознать листья интересующего нас дерева, то нельзя быть уверенным, что тот или иной расположенный высоко лист принадлежит именно ему. Ведь там, наверху, пе-

реплетены листья и цветки эпифитов, лиан, ветвей соседних деревьев. Определить породу неспиленного дерева может только опытный местный житель. При этом он принимает во внимание все: и как выглядит кора, и какова она на ощупь и на вкус, и пахнет ли она, и выделяется ли из нее сок и какой.

В тропическом лесу стволы большинства

Почему у тропических деревьев толстые комли?

деревьев у комля не просто утолщаются, а имеют широкие, плоские, похожие на крылья наросты. Это

досковидные корни.

Они отходят далеко от ствола, и их высота может достигать 10 м. Досковидные корни подпирают дерево и распределяют его огромный вес на большей площади. Такую же, по-видимому, роль выполняют ходульные корни. Это воздушные корни, которые отрастают от ствола и закрепля-

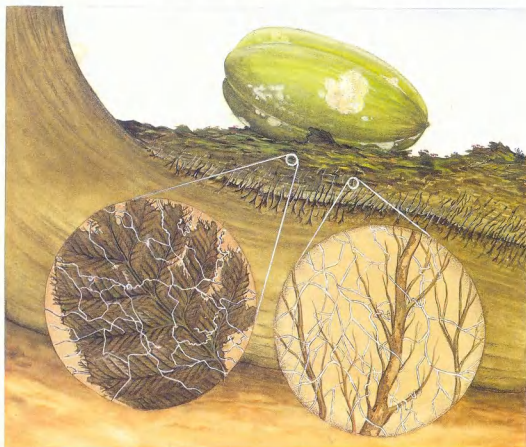
ются в почве. Корневая система деревьев тропического леса, в отличие, скажем, от наших дубов, простирается в почве на небольшую глубину. Их корни растут горизонтально в верхних слоях почвы, там, где сосредоточены питательные вещества. Они не в состоянии во время штормов удержать огромное дерево. Для этого и нужны досковидные и ходульные корни.

Питательные вещества в тропическом дожде-

Как тропические деревья добывают пропитание?

вом лесу всегда в большом дефиците. Почти все, что растения в состоянии усвоить, они уже поглотили. По этой причине

они должны оптимально использовать все, что попадает в почву и истлевает в ней. Поэтому расположенные близко к поверхности почвы корни деревьев образуют плотную сеть. Но даже тонкие корневые волоски слишком толсты, чтобы всосать каждую



Благодаря симбиозу грибов и корней (микоризе) деревья получают из верхних слоев почвы все питательные вещества.

крупцу пищи. И в природе наладилось «сотрудничество» между деревьями и грибами — растущими обычно под землей сплетениями тонких светлых нитей. Эти грибы живут на особых корешках дерева, которые растут не вглубь, как обычные корни, а вверх. В результате грибы первыми соприкасаются с опавшими частями растений. Из них грибы поглощают все то, к чему толстые корневые волоски дерева не могут даже подступиться. Из такого сожительства, которое называется микоризой, гриб и дерево извлекают обоюдную пользу: гриб снабжает дерево минеральными солями и водой, а дерево поставляет грибу сахара и аминокислоты, которые сам гриб не в состоянии производить.

Густая сеть корневых волосков гриба и дерева забирает вокруг себя основные питательные вещества. Поэтому вода в лесных ручьях чище дождевой — она почти дистиллированная. Если бы у деревьев не было таких, сплетенных его корнями и грибами, ловушек для питательных веществ, они наверняка бы погибли.

О возрасте дерева наших широт можно су-

**Как
определить
возраст
тропического
дерева?**

дить по его спилу. На нем отчетливо видны светлые и темные кольца, их называют годовичными. Весной и летом, когда много тепла и света, дерево покрывается листовой и закладывает под корой в стволе относительно толстые сосудистые пучки. Осенью условия ухудшаются и образуются «сосуды» небольшого диаметра, а зимой их рост почти прекращается. На поперечном срезе ствола череда сосудистых пучков различной толщины приобретает вид темных и светлых колец. По числу их и определяют возраст дерева.

В тропическом лесу погода круглый год одинаковая, поэтому годовичные кольца различить невозможно. А если они и есть на срезе ствола, то свидетельствуют не о временах года, а о периодах цветения и



О возрасте дерева наших широт можно судить по отчетливо различимым годовичным кольцам. Сочетание светлого и темного колец означает один год жизни дерева.

покоя, повреждениях или, например, о внезапном улучшении освещенности. Ясно, что по таким кольцам ничего нельзя сказать о возрасте дерева. Определить его можно, лишь если за деревом наблюдать с того момента, как оно прорастает из семени.

Откуда же взялось мнение, что тропические деревья — долгожители? Оказывается, в каждом дереве есть еще одни «часы» — содержащийся в его тканях естественный радиоактивный изотоп углерод-14. Центральная часть ствола выполняет только роль опоры и в обмене веществ не участвует. Поэтому содержание изотопа в сердцевине дерева непрерывно уменьшается. Надо только высверлить кусочек сердцевины, провести изотопный анализ и по его результатам вычислить, сколько лет происходил распад углерода-14. Оказалось, что в афри-

канской саванне возраст одного из баобабов со стволом диаметром 4,5 м превышал 5500 лет, а деревьев каури в дождевых субтропических лесах Новой Зеландии — 1700 — 4000 лет.

В течение всей жизни у растения могут появляться разные по форме листья. У молодых деревьев, живущих под тенистым пологом тропического дождевого леса, листьев немного. Они мягкие и очень нежные, их главная задача — перехватить каждый лучик света, которых так мало в лесных сумерках. Листья эти очень часто желтые или красноватые, как в наших лесах осенью. Своей окраской

У растущей на Калимантане и Суматре раффлезии самые крупные в мире цветки. Они источают отвратительный запах гнилого мяса, чем привлекают мух-опылителей со всей округи.



В тропическом дождевом лесу цветы многих растений опыляют не насекомые, а птицы. В ходе эволюции клюв многих видов колибри приобрел форму, удобную для опыления цветков определенного строения.



листья поворачиваются так, чтобы максимально использовать световую энергию для фотосинтеза.

Для оплодотворения пыльца одного цветка должна попасть на рыльце пестика другого. Эту работу — опыление выполняют чаще всего насекомые, иногда птицы и

Как происходит оплодотворение цветков?

летучие мыши. Чтобы привлечь их, цветки выделяют нектар и душистые вещества. Яркая окраска и форма цветков тоже привлекают к себе животных.

В ходе длительной эволюции цветки многих растений приобрели такую форму, что опылить их могут только определенные животные. На почве в сумраке живут лишь немногие виды растений, и их цветки должны ярко светиться, чтобы их вообще можно было заметить. При-



Нектар этого цветка орхидей так одурманивает насекомых, что, охмелев, оно падает на нижний лепесток, где его обсыпает пыльца.

влекают животных-опылителей они сильными запахами.

В более высоких ярусах леса даже сами деревья покрываются роскошными соцветиями, чего не бывает в наших лесах. Порой деревья в период цветения даже сбрасывают всю листву, чтобы на фоне сплошной зелени выделялось их яркое убранство и животные видели их издалека. Растущие в данной местности деревья одного вида часто зацветают одновременно, что облегчает перекрестное опыление.

Паразитично разнообразны способы, которыми цветки орхидей привлекают животных-опылителей. Одни выделяют нектар, от которого залетевшие в них пчелы буквально пьянеют, ноги начинают им плохо повиноваться, они с трудом ползают по цветку и невольно опыляют его. Другие заманивают самцов пчел такими же пахучими веществами, какими их привлекают к себе самки. Третьи формой и окраской вводят насекомых в заблуждение — издали они выглядят как готовый к спариванию партнер. Есть и такие цветки орхидей, которые действуют как ловушки: лишь только долгожданный гость заберется внутрь, они захлопываются и обсыпает его пыльцой.

В тропическом лесу в большинстве случаев семена разносят животные. Растения предлагают им вкусные плоды, внутри которых спрятаны семена. Плоды часто

**Как
распро-
страняются
семена?**

ярко окрашены и поэтому бросаются в глаза в сумрачной тени леса.

Форма, вкус и окраска плодов привлекают вполне определенных животных. Обезьяны предпочитают оранжево-красные сладкие фрукты, а птицы — плоды с контрастным сочетанием красной кожицы, белой мякоти и черных семян. Многими растениями лакомятся и обезьяны, и птицы, поэтому порой на большом плодоносящем дереве собирается чуть ли не пол-леса. Плоды, которыми питаются бегающие по земле животные, обычно неказистые на вид, большей частью коричневые или зеленые, с очень твердой косточкой — семенем.

После того как животное съест плод, семена выйдут из его организма вместе с экскрементами. В результате они могут оказаться в сотнях метров от того места, где созрели. Теперь скрытые в них зародыши имеют шанс прорасти.

Некоторые виды растений могут размножаться лишь с помощью одного вида животных. Из-за такой тесной взаимозави-

Грызун агути раскалывает своими резцами крепкие, как камень, южноамериканские орехи.



Гяцинтовый ара раздробляет почти все семена, которыми питается. Эти птицы стали редкими, потому что их отплавляли, чтобы держать в клетках.

симости вымирание этого вида животных означает смертный приговор соответствующему виду растений. Например, южноамериканский орех размножается лишь благодаря агути, крупным, длиной 40 — 60 см, грызунам. Другим животным не по зубам его твердая, как камень, скорлупа. И хотя агути большинство собранных ими орехов съедают, часть их они срывают в землю на «черный день». Но, как и наши белки, они часто забывают про свои кладовые, и закопанные орехи прорастают. Без агути южноамериканские орехи вымерли бы.

Понятно, что при таком способе распространения семян не все из них уцелеют. Часто животные не только съедают мякоть плодов, но разгрызают и семена, которые уже не прорастут. Чаше всего семена разгрызают попугаи, антилопы и грызуны. Однако в лесах созревает столько плодов, что для размножения всегда остается достаточно нетронутых семян.

В лесу много растений, которые сами рассеивают свои семена. У орхидей семена мелкие, как пыль, и содержат только один зародыш. Ветер уносит их далеко, и многим из них удается попасть на подходящее дерево-хозяина.

У деревьев-эмергентов, кроны которых обдувает ветер, семена-крылатки, они парят в воздухе, как семена наших кленов.

Животные тропического дождевого леса

В тропическом дождевом лесу для рас-

Чем кормятся животные в тропическом лесу?

тительных животных, по крайней мере для тех, кто летает или хорошо лазает по деревьям, казалось бы, корма

вдосталь. Однако на самом деле это не так. Во-первых, растения умеют хорошо защищать себя: некоторые из них вооружились всевозможными колючками, защищаются ядами или нестерпимо горькими веществами. Во-вторых, деревья со съедобными плодами растут далеко друг от друга и плодоносят очень неравномерно. Из-за этого некоторым видам животных порой не хватает еды.

В ходе вековой эволюции животные приспособились к условиям, господствующим в тропическом дождевом лесу. Каждый вид занял свою экологическую нишу. Это означает, что у него есть вполне определенное место обитания и он ведет характерный только для него образ жизни,

обеспечивающий ему выживание. К примеру, какой-то хищник живет только в приземном ярусе и кормится жуками лишь одного вида. Зато приемы ловли этих жуков отточены им в совершенстве и на кормление он тратит минимум энергии и времени.

Экологические ниши двух видов никогда не совпадают полностью, что существенно ослабляет межвидовую конкуренцию. Однако эту идиллию серьезно омрачает то обстоятельство, что хищник и его жертва приноравливаются только друг к другу. Поэтому, если жук, о котором мы говорили, вымрет, то вслед за ним неизбежно исчезнет и поедающий его хищник.

Взаимоотношения между отдельными видами животных или животных и растений чрезвычайно сложны и при том весьма слабо изучены. Однако можно с уверенностью утверждать, что если в результате вмешательства человека в тропическом лесу прекратит существование какое-либо животное или растение, то вслед за этим потянется цепочка катастроф для всех прямо или косвенно зависящих от них видов.

Капибара — самый крупный на Земле грызун — обитает в водоемах. Охотятся на нее ягуары.



Ягуар — самое большое хищное животное в южноамериканских тропических дождевых лесах. Живет этот зверь в одиночку и от всех прячется. Увидеть его можно только в очень редких случаях.



Многие животные в тропическом дождевом лесу питаются плодами как раз тех деревьев, которые представляют интерес для лесозаготовительных фирм. Так, африканские слоны жадно поедают плоды макоры. Наблюдения за африканскими обезьянами позволили установить, что почти половину своего пропитания гверцы добывают на деревьях, чья древесина особенно ценится на мировом рынке. После массовой вырубки животные начинают голодать и вынуждены перебираться в другие места.

Соперничество за корм может происходить не только между разными видами, но и между животными одного вида. Поэтому крупные животные ведут одиночный образ жизни и объединяются в пары или группы только в период спаривания или воспитания потомства. Если образуется немногочисленная семья, как это бывает, например, у самых крупных грызунов — южноамериканских капибар, то животные метят сравнительно большой участок, «объявляя» его своим, и защищают эту территорию от всех прочих соплеменников по виду.

Тропический дождевой лес на Суматре

- 1 Туайя, 2 Долгопят
- 3 Хохлатый тонкотел, 4 Сиаманги
- 5 Орангутан, 6 Панголин
- 7 Малайский медведь
- 8 Полосатый лисан (семейство виверровых)
- 9 Длинный леопард, 10 Суматранский тигр
- 11 Чепрачный тапир, 12 Суматранский, или двурогий, носорог, 13 Яванский канчиль
- 14 Мунтжак, 15 Орел-яйцеед
- 16 Аргус, 17 Банкиевский петух
- 18 Двурогая птица-носорог, 19 Питта
- 20 Голубая ирени, 21 Нектарница
- 22 Кабарогия (полосатый варан)
- 23 Летучий дракон, 24 Сетчатый лихтен
- 25 Летающая ягушка, 26 Бабочка парусник





Поле бинокулярного зрения

У древесных змей бинокулярное зрение. Сектор обзора обоих глаз может достигать 45° .

В тропическом лесу пища есть круглый

Как животные приспособились к жизни в лесу?

год, хотя и приходится ее искать. Теплую погоду особенно любят насекомые и другие беспозвоночные. Обмен веществ в их организме целиком зависит от температуры внешней среды, и в тропическом лесу он происходит особенно интенсивно. Поэтому беспозвоночные — многоножки, палочники, бабочки, жуки

год, хотя и приходится ее искать. Теплую погоду особенно любят насекомые и другие беспозвоночные. Обмен



Украшенная древесная змея (Юго-Восточная Азия)



голиафы, наземные улитки достигают здесь гигантских размеров.

Млекопитающие большей частью мелкие, а немногие крупные обыкновенно ведут

одиночный образ жизни и селятся далеко друг от друга. Наземные травоядные в тропическом лесу редки — в сумраке леса им мало еды. Следовательно, редки и охотящиеся на них хищники.

Здесь не водятся животные с длинными рогами, которые мешали бы их обладателям бродить по лесу. Все млекопитающие передвигаются довольно медленно. Иначе бы они перегревались и даже могли получить тепловой удар. Объясняется это тем, что при быстром движении мышцы интенсивно работают и выделяют тепловую энергию, а охладить организм в теплой влажной среде почти невозможно.

Летающим и лазающим животным живется легче, так как они без особого труда проникают в изобилующие яствами кроны деревьев. Поэтому ловкие обезьяны больше всего распространены именно в тропическом дождевом лесу. Они путешествуют в полог



Летающий дракон (Юго-Восточная Азия)

янным тропинкам и почти не спускаются на землю. У некоторых южноамериканских обезьян развился хватательный хвост, служащий им «пятой конечностью». Хватательный хвост есть и у других лазающих животных, например у южноамериканского дикобраза иглошерста и у карликового муравьеда таманду. Все животные, обитающие в первом ярусе леса, должны хорошо видеть, ибо им необходимо точно оценивать расстояние при прыжках с ветки на ветку. Особенно хорошо развит глазомер у обезьян, глаза

которых направлены вперед, как и у людей. Глаза змей и ящериц расположены по бокам головы. У рептилий мордочка часто заостренная, благодаря этому поля зрения обоих глаз частично перекрываются и образуется сектор бинокулярного зрения.



Летяга
(Юго-Восточная Азия)



Летающая лягушка
(Юго-Восточная Азия)

На земле острое зрение не столь уж необходимо: разглядеть издали врага мешает подлесок, да и освещение здесь слабое. Отсутствие его у наземных животных вроде окапи и антилоп дуков компенсирует чрезвычайно острый слух. Древесные животные, не столь искусно лазающие, приобрели способность летать. Больше половины всех млекопитающих тропического леса — летучие мыши, которые спят днем в дуплах. Они питаются соком тропических плодов. Некоторые древесные животные не летают, а планируют благодаря кожистым перепонкам между передними и задними конечностями. Летучие драконы и летяги могут «перелететь» с дерева на дерево или спланировать вниз. У птиц, летающих в вершинах крон, крылья обычно короткие и широкие, что повышает их маневренность, а у птиц, питающихся нектаром цветков, — узкие. Колибри и нектарницы машут крыльями так часто, что зависают в воздухе и могут даже лететь назад.



Шипохвост (Африка)

Благодаря кожистым перепонкам между конечностями многие животные совершают скользкие полеты. Украшенная древесная змея сплюсчивает тело и сильно втягивает живот. Ее планирование напоминает полет бумажного самолетика.

В тропических дождевых лесах растут де-

Почему деревья предоставляют «квартиры» муравьям?

ревья с полыми ветвями, где в качестве постоянных жилищ обосновались муравьи. Колонии этих агрессивных насекомых защищают своего хозяина от растительноядных животных. Мало того, благодаря муравьям дерево-хозяин получает достаточно света и питательных веществ, так как они пожирают листву лиан, взбирающихся вверх по его стволу, и молодых деревьев, которые слишком близко

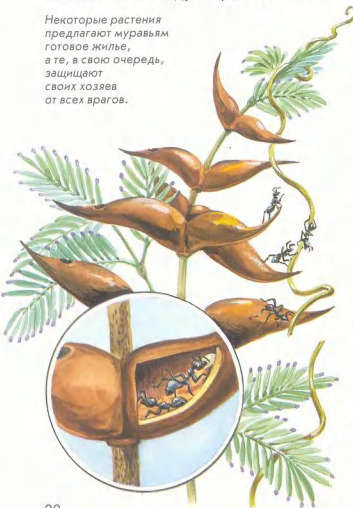


В тропическом лесу длинные рога мешали бы их обладателям, поэтому в ходе эволюции они уменьшились. Вверху: голова живущего в саваннах африканского буйвола. Внизу: голова красного буйвола, обитателя лесов бассейна Конго и побережья Гвинеи.

проросли из семян и могли бы в будущем затенить его. Муравьи отгрызают все листья, отличающиеся по форме от листьев их родного дерева, и даже удаляют все мертвые органические остатки из его кроны. Дерево-хозяин у них всегда ухоженное, как у хорошего садовника. В обмен на все эти услуги муравьи получают безопасное сухое жилище.

Высокая влажность воздуха в тропических дождевых лесах препятствует обезвоживанию животных. Поэтому здесь пиявки, плоские черви, лягушки и жабы могут жить вдали от воды, правда, в сырых местах (в умеренных широтах они должны постоянно находиться в водоемах или где-нибудь поблизости). Из-за влажности воздуха тропические ля-

Некоторые растения предлагают муравьям готовое жилище, а те, в свою очередь, защищают своих хозяев от всех врагов.



Красноглазая квакша. Благодаря высокой влажности воздуха в тропическом дождевом лесу земноводные заселили кроны деревьев.

гушки, часто очень яркие, прекрасно себя чувствуют в кронах деревьев. Большинство их видов похоже на наших квакш. Их молодь (головастики), как и почти всех земноводных, развивается в водоемах. Но для воспитания потомства в лесу мало речек, озер или хотя бы луж. Поэтому тропическим лягушкам пришлось изобрести немало хитроумных способов, чтобы обойти эту трудность. Бразильская квакша обмазывает дупло изнутри смолой и, когда оно наполнится дождевой водой, откладывает яйца. Древолазы, кожные железы которых вырабатывают сильнодействующий яд (им туземцы смазывают наконечники стрел), устраивают для яиц ямки в земле. Самцы остаются рядом с кладкой, пока не вылупятся головастики, а затем переносят их на спине в наполненные водой «цистерны» бромелий. Некоторые лягушки откладывают яйца в гнезда из пены. Они лепят их на ветках, низко свисающих над лесными ручьями. Вылупившиеся личинки падают оттуда прямо в воду. Другие земноводные откладывают яйца во влажную почву. Из них выводятся не головастики, а крошечные особи — копия взрослых. Они полностью развиваются внутри яиц.



Самка древолаза сажает своих головастиков в наполненную водой «цистерну» бромелии.

Некоторые лягушки несут свои яйца не в выводковой сумке, а просто на спине.



Развитие яиц некоторых земноводных полностью происходит в выводковой сумке, которую покидают уже вполне сформировавшиеся особи.

Выжить в тропическом дождевом лесу многим животным помогает надежная маскировка. Маскируются животные благодаря либо особой форме тела, либо окраске.

На земле, под пологом леса, движение листьев крон деревьев создает постоянную игру света и тени. Под стать такому фону пятнистые шкуры животных. А полосатая окраска окапи, антилоп, бонго и дукеры как бы размывает контуры их тела, поэтому их издалека трудно различить. В тропическом лесу очень удобно маскироваться под листья. Если похожее на

лист животное не двигается, его почти невозможно обнаружить. Поэтому многие насекомые и лягушки окрашены в зеленые или коричневые цвета, часто даже форма их тела напоминает очертание листа; к тому же они очень медленно передвигаются. Другие насекомые, например палочники, маскируются под прутья.

Некоторые животные тропического леса окрашены в контрастные кричащие цвета, словно предупреждающие всех его обитателей о том, что от них лучше держаться подальше. У пестрых крошечных амфибий древолазов, например, необыкновенно ядовитая кожа. Бывает, что хищники не осмеливаются приближаться к совершенно безобидным животным — так удачно они маскируются под опасные виды. Многие членистоногие похожи на муравьев, потому что на них мало кто нападает. Обитатели дождевого леса воспринимают сочетание черного с желтым (вспомним наших ос) как предупредительную окраску. Крылья многих кузнечиков и бабочек украшают большие, похожие на глаза пятна. При

Улитка маскируется под сухой обгоревший лист, чтобы не попасться на глаза своим врагам.



угрозе нападения насекомые расставляют крылья так, чтобы эти пятна стали хорошо видны. Хищник, вполне вероятно, решит, что перед ним крупное животное, которое ему не по зубам, и ретируется. Может случиться и так, что хищник, запутавшись, где у бабочки перед, а где — зад, схватит ее не за нежное брюшко, а за крылышко.

В брачный период животные должны

Как самцы и самки находят друг друга в лесу?

найти себе партнера и при этом не привлечь внимания врагов. Для этого природа наделила их способностью подавать звуковые и световые сигналы, порой самые замысловатые. Наружные покровы одних животных особым образом отражают падающий на них свет. Это приводит к окрашенным тропическим птицам. Другие, вроде светлячков, могут сами испускать свет. У светлячка мигающие огоньки чаще всего находятся на конце брюшка. У наших светлячков, называемых также «ивановскими червячками», довольно яркий свет испускает только голова, а у червячка бескрылая самка

Похожие на глаза большие пятна на крыльях этого кузнечика из Перу пугают и сбивают с толку хищников.



Крошечные древолазы предупреждают яркой окраской тела о том, что их кожа выделяет подчас смертельные для их врагов вещества.

(откуда и появилось их название). Устроившись на краешке листа, она зазывает пролетающего мимо самца всплесками света. Тропические же светлячки замечательны тем, что все их особи всплывают и гаснут одновременно, и ночной лес освещается мерцающим светом.

Некоторые животные издают характерные звуки, например громкие крики, или выделяют пахучие вещества. Длится каждый отдельный сигнал, как правило, недолго, иначе его может заметить или услышать тот, для кого он вовсе не предназначается. Игуаны анолисы умеют быстро складывать свои ярко расчлененные горловые мешки. У самцов птиц, обитающих в кронах деревьев верхнего яруса, оперение часто отлиывает металлическим блеском и хорошо отражает солнечные лучи. Они охотно сидят на ярком солнце, позволяя невестам любоваться красотой их перьев. В сумерках, царящих под пологом леса, такая игра красок невозможна. Поэтому некоторые самцы даже обрывают листья с высоких деревьев, чтобы солнце освещало их токовища. А австралийские шалашники украшают места токования блестящими предметами.

Некоторые животные привлекают подруг криком или пением. Лагушки часто поют хором. Самки охотно посещают эти концерты, ведь как бы красиво ни пел самец-одиночка, он не сможет произвести такого впечатления на слушательниц, как целый «мужской хор».



Тропический дождевой лес на Мадагаскаре

- 1 Руконожка
- 2 Сифака
- 3 Вари
- 4 Индри
- 5 Мышиный лемуру
- 6 Пестрый тенрек
- 7 Фосса
- 8 Попугай-ваза
- 9 Хамелеон

Тропические леса Земли

Мадагаскар — остров в Индийском океане, недалеко от Африки. Все его восточное побережье занято тропическими лесами, причем

Кто обитает в лесах Мадагаскара?

многие виды местной флоры и фауны нигде больше не встречаются. Только тут живут лемуры — травоядные полубезьяны величиной с белку или кошку, чрезвычайно искусно передвигающиеся по ветвям. Из них наиболее примечательны черно-белые индри, карликовые маки и отличные прыгуны — диадемовые сифаки. Здесь же обитает ведущий ночной образ жизни примат руконожка. Похожими на долото резцами она дробит твердую кожу плодов, например кокосового ореха, и, расколов его, выскробает мякоть тоненьким, но очень длинным средним пальцем. Только здесь и на Коморских островах можно увидеть колючего, похожего на ежа бесхвостого тенрека. На острове много хамелеонов и неядовитых змей.

В континентальной Африке тропические

Кто обитает в лесах Африки?

леса сосредоточены в двух областях: вдоль южного побережья Западной Африки и в бассейне реки Заир. По видовому разнообразию африканские леса беднее лесов Южной Америки и Азии. Самые интересные из их животных — крупные человекообразные обезьяны: горные и береговые гориллы и шимпанзе. Много в Африке обезьян и помельше: мартышек, мандрилов, гверцев.

В африканских лесах много мелких животных, родственных красному буйволу или антилопе бонго — обитателям соседних саванн, например пугливые антилопы — карликовые, полосатые зебровые



дукры и бушбоки. Из саванн заходят в леса африканские слоны. На заболоченных участках живут кистехуи, или речные, и большие лесные свиньи. Большая лесная — самая крупная дикая свинья, она длиннее и выше наших кабанов и весит нередко на 100 кг больше.

Окапи, один из двух сохранившихся на планете видов жирафов, был открыт в бассейне реки Заир только в 1900 г. Он питается листьями, которые срывает с нижних ветвей длинным языком. В реках Западной Африки живут редкие карликовые бегемоты, а в их устьях — ламантины, родственники вымерших морских коров. Леопард, самый крупный из африканских лесных хищников, часто уходит из леса и селится там, где находит подходящие условия, например в саваннах и горах. В лесах много видов виверр. Эти похожие на кошек животные охотятся на птиц. На вершинах деревьев образуют колонии ткачики, здесь же обитают попугаи jako и очень пестрые, крупные (длиной до 1 м) хохлатые турако. В небе кружит венценосный орел. Королевский питон, удав длиной до 10 м, охотится и на земле, и на деревьях, его жертвами становятся обезьяны и другие животные. Ядовитая габонская гадюка предпочитает мышей, белок и других мелких грызунов. Меняющая окраску хамелеоны подстерегают насекомых.

Тропический дождевой лес в Африке

- 1 Потто, 2 Демидовский галаго
- 3 Мартышка мона, 4 Гвереза
- 5 Шимпанзе, 6 Белобрюхий панголин
- 7 Шипохвостая белка, 8 Леопард
- 9 Деревянный даман
- 10 Кистехуа свинья
- 11 Оленек, 12 Окапи
- 13 Желтоспинный дукер
- 14 Венценосный орел
- 15 Африканский павлин
- 16 Попугай жако
- 17 Хохлатый турако, 18 Тогоси
- 19 Калао, 20 Птица
- 21 Нектарница
- 22 Габонская гадюка, 23 Зеленая змея
- 24 Королевский питон, 25 Жук-голиаф

Кто обитает в лесах Южной Америки?

токов. Значительная площадь лесов ежегодно затапливается.

Как и во всех тропических лесах, больше всего животных высоко в кронах деревьев. Обезьяны капуцины и игрунки мельче африканских. У многих видов обезьян есть хватательный хвост. Редко спускаются на землю ленивцы, они могут часами висеть на ветви в одной позе.

Верхний лес здесь кишит популяциями ара и амазоны, а также колибри, туканами и другими птицами. Много здесь и ящериц игуан, которые легко взлаззают на такую высоту. Над верхушками деревьев парит огромная хищная птица гарпигу, всегда готовая схватить неосторожную обезьяну, змею или птицу. По земле бродят муравьеды и равнинные тапиры — самые крупные южноамериканские млекопитающие. Ягуар охотится на пекарей, дальних родственников наших кабанов, и капибар, очень крупных, почти со свинью, грызунов. Есть здесь и не столь крупные лесные кошки. Ловко лазает до самых вершин деревьев оцелот, подстерегающий там обезьян, а совсем мелкая, с кошку, онцилла ловит здесь всевозможных зверьков, невдавших змей, птиц. И на земле, и в кронах деревьев множество ядовитых змей. Укус некоторых коралловых аспидов и ботропос может оказаться для человека смертельным. Удавы вроде боа или еще более крупной анаконы хватают даже крупных капибар и ломают им ребра, прежде чем проглотить целиком. Некоторые лягушки выделяют смертельно ядовитую слизь. Индейцы смазывают ею боевые стрелы. Словно летящие драгоценные камни, в сумраке леса парят блистающие синевой огромные бабочки морфо.

Кто обитает в лесах Азии?

Кто обитает в лесах Азии?

Вьетнаме, на Малайском полуострове и островах Индонезии и Филиппин. В этих лесах видов растений и животных больше, чем во всех других регионах тропического леса. Самые крупные хищники азиатских тропических лесов — тигры. Дымчатый леопард значительно меньше тигра, он ведет преимущественно древесный образ жизни. Ловит он птиц, обезьян, грызунов, и других наземных животных. В тропических дождевых лесах живут азиатский слон, несколько редких видов носорога, черно-белый чепрачный тапир, дикие свиньи, олени, а из обезьян — макаки, лангуры, гиббоны, орангутаны.

Над вершинами деревьев летают хищные птицы. Ширококрытый коршун в сумерках хватает не только насекомых, но и летучих мышей и мелких птиц и на лету целиком заглатывает свою добычу. В кронах деревьев живут птицы-носороги, питающиеся плодами. Нектаром цветков лакомятся здесь не колибри, как в Южной Америке, а нектарницы. На земле селятся фазаны и банкиевские петухи — предки наших домашних кур. Здесь же обитают вараны и более мелкие ящерицы, а также черепахи и змеи. Некоторые ящерицы и земноводные — лапотнохвостый gekkon, летучие драконы и веслоногие лягушки — могут совершать планирующий полет. Планируют с дерева на дерево укрупненные древесные змеи.

Кто обитает в лесах Австралии?

Кто обитает в лесах Австралии?

щие, а сумчатые. По ветвям лазают древесные кенгуру, а кускусов, сумчатых животных семейства посумов, первопроходцы принимают сначала за обезьян из-за их исключительной ловкости в передвижении по кронам. В подлесе бродят казуары — огромные, высотой 1,5 м, летающие птицы, словно покрытые шерстью.

Птицы шалашники спускаются на землю только на время токования. Самцы сооружают на земле шалаша, а площадки вокруг них украшают яркими цветами, перьями, блестящими ракушками, ягодами — так они привлекают самок. Но построенные шалаша не используются как гнезда. Спарившиеся на земле птицы устраивают их на деревьях.

Райскими птицами с исключительно ярким оперением и огромными, роскошно расцвеченными бабочками с размахом крыльев до 30 см славится Новая Гвинея.

Тропический дождевой лес в Австралии

- 1 Проехидна
- 2 Кускус
- 3 Древесный кенгуру
- 4 Дикая собака динго
- 5 Казуар
- 6 Веероносный голубь
- 7 Черный какаду
- 8 Шалашник
- 9, 10 Райские птицы
- 11 Зеленый питон

Человек и тропический дождевой лес

Как и для всех млекопитающих, тропи-

**Как
в дождевом
лесу живут
люди?**

ческий дождевой лес — не самое лучшее место для жизни человека. Тем не менее люди живут там уже тысячи лет.

Когда-то их вытеснили из областей с более благоприятными условиями, но постепенно они приспособились к жизни в лесу. Общую численность коренного населения тропических дождевых лесов ныне оценивают в 2 млн. человек, принадлежат они приблизительно к 1000 племен. Многие народности, например пигмеи в Африке, пенаны и даяки на Калимантане, живут только в регионе тропических дождевых лесов. Влажно-тропические леса Южной Америки населяют многочисленные племена индейцев, из них лучше других изучены племена шингу (в Бразилии), хиваро (в Эквадоре) и яномами (на границе между Бразилией и Венесуэлой). Когда-то индейцев было намного больше, но жизненное пространство для них, как, впрочем, для растений и животных, неуклонно сокращалось; кроме того, иногда целые племена вымирали из-за занесенных белыми кори и оспы, к которым у туземцев не было иммунитета. Только в Бразилии в течение XX в. каждый год исчезало одно племя.



Женщины племени каяпо (Бразилия). Коренные народы тропических дождевых лесов живут в полной гармонии с природой.

Коренные народы живут в полной гармонии с лесом, от которого получают все: и пищу, и топливо, и строительные материалы, и лекарства. За это они благодарны лесу и расценивают как преступление все, что наносит вред природе.

Лесные племена малочисленны. Будь иначе, люди не смогли бы прокормиться. Очень часто они ведут кочевой образ жизни. Туземцы охотно селятся по берегам рек, которые служат им и транспортным путем, и источником рыбы. В лесах

В качестве строительных материалов для своих хижин коренные жители тропических лесов используют ветки, листья и лианы.

Жилище пигмеев
(Африка)



Жилище индейцев
(Южная Америка)

Жилище племени аука (Южная Америка)



Женщины племени каяпо (Бразилия) в своем саду. Коренные народы на возделанных небольших участках леса выращивают много растений.

они собирают плоды, листья, грибы, мед, заготавливают растительные волокна, дрова, строительный материал, там же охотятся. Поскольку крупные звери здесь редки, в пищу идут мелкие животные, многих из которых европейец, вероятно, не стал бы есть: крупные улитки, черепахи, гусеницы и даже личинки жуков. Многие племена занимаются земледелием, причем используют методы, не наносящие вреда лесу. Множество видов растений они выращивают на ма-

Жилище племени пунанов (Калимантан)



Жилище племени бена-бена (Новая Гвинея)



леньких участках, под которые расчищают только подлесок. Высокие деревья не вырубают — их кроны защищают посадки от палящего солнца, а корни надежно закрепляют почву, поэтому при ливнях она не размывается. После недолгого пользования земле дают отдохнуть 20 — 30 лет. За это время почва обработанных участков восстанавливает плодородие и зарастает молодым лесом.

У коренных народов можно многому научиться. В привычный рацион европейца входит весьма ограниченный набор растений, а южноамериканский индеец знает и употребляет в пищу около 250 видов. Местные знахари лечат неизвестными науке растениями, которые действуют необыкновенно эффективно.

Примерно 50 футбольных полей — на та-

Как уничтожаются тропические дождевые леса?

кой площади ежегодно уничтожаются тропические дождевые леса. Если такие темпы сохраняются, до полного исчезновения девственной природы совсем недолго. Подсчитано, что только в этих лесах ежегодно вымирает от 500 до 1000 видов растений и животных. Люди уничтожают леса по многим причинам. Мы расскажем о главных.

Огневая подсечка. В странах, где сохранились дождевые леса, очень быстро увеличивается население. Людям нужно все больше места и пищи. Поэтому они пытаются заселить занятые лесом пространства. Переселенцы сначала валят деревья, а потом поджигают их. Огонь высвобождает содержащиеся в гигантских стволах питательные вещества. На плодородном пепелище высаживают культурные растения, но уже после одного-двух урожаев почва перестает родить, так как весь ее и без того скудный запас питательных веществ оказывается истощенным.

Там, где лес сведен, полностью нарушается естественный круговорот. Выращен-



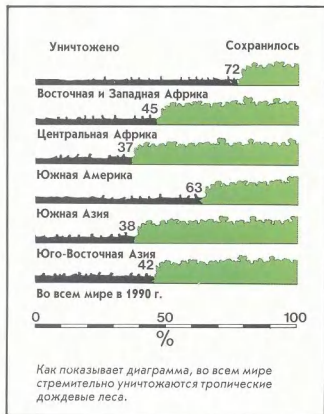
На огромных пространствах тропические дождевые леса просто сжигают. Дым от этих пожаров виден даже из космоса.



Тощие зебу теснятся на пяталке, высвободившемся после огневой подсечки леса.

ные здесь сельскохозяйственные культуры после жатвы увозят с поля, поэтому они не возвращают в почву забранные у нее питательные вещества. Поскольку на поле нет крупных деревьев, дающих тень и закрепляющих корнями почву, она иссушается и ее размывают ливни. Через два года земля теряет плодородие, и следующих урожаев ждать не приходится. Переселенцы двигаются дальше и корчуют новые участки. Они тоже вскоре превращаются в бесплодные пустыни, которые уже не зарастут лесом. Только если раскорчеванные участки очень невелики, лес сможет вновь занять образовавшиеся прогалины, да и то через несколько сотен лет.

Земледелие и скотоводство. Не лучше обстоит дело, когда правительства обремененных долгами стран, где есть тропические леса, пытаются получить необходимые финансы, продавая иностранным фирмам огромные участки леса. Они уничтожили тропические дождевые леса на огромных пространствах, прежде всего в Южной Америке, и заложили на их месте плантации бананов, ананасов, масличных пальм, сои и других культур и завели скотоводческие хозяйства. Последние нуждаются в особенно больших площадях, так как животные потребляют много пастбищных кормов. Почти вся продукция, полученная на землях, когда-то занятых лесом, по низким ценам экспортируется в индустриально развитые



страны, где и так продовольствия в избытке. Валютной выручки от всех этих торговых операций странам-производителям едва хватает, чтобы хотя бы расплатиться со своими кредиторами.

Разведка полезных ископаемых. В районы тропических лесов едет множество людей, поверивших рассказам о неисчерпаемых богатствах здешних недр и посулам лучшей жизни. Почти все они впоследствии испытывают разочарование.

Первыми являются золотодобытчики. Пользуясь примитивным оборудованием, старатели пытаются намывать золото в реках. Вскоре ради увеличения добычи они закладывают глубокие рудники. Чтобы отделить золото от пустой породы, его извлекают из сырья с помощью ртути, а этот жидкий металл очень токсичен и отравляет большие пространства, попадая со сточными водами в окрестные реки.

Правительство ряда стран планируют вести добычу полезных ископаемых с большим размахом и уже приступили к осуществлению крупных проектов, что приведет к уничтожению девственных лесов на огромных территориях. Чтобы обеспечить электроэнергией промышленные предприятия по переработке полезных ископаемых, будут возведены плотины. При этом будет затоплен или спилен лес, где живут многие индейские племена. Они борются против уничтоже-

Золотоискатели проникли в девственные тропические дождевые леса. Здесь они по крупицам добывают драгоценный металл.



Демонстрация индейцев племени каяпо в защиту тропических дождевых лесов. Многие коренные народы борются против их уничтожения.

ния своего родного края под лозунгом «У вас весь мир, оставьте нам наш лес!».

Лесоповал. Махагони, тик, черный, белый, бурый, красный и зеленый эбен, многие другие виды исключительно красивой по рисунку и цвету древесины поступают из тропиков на мировой рынок. До изобретения цепной пилы свалить высокое тропическое дерево было очень трудно. Даже хорошим топорам не поддавались чрезвычайно твердые стволы. Однако люди преодолевали всевозможные препятствия, чтобы добыть драгоценную древесину, которую веками высоко ценили и изготовители мебели, и строители: мебельщики — за ее благородную окраску и радующие глаз узоры, строители — за долговечность сделанных из нее конструкций. Ведь благодаря высокому содержанию масел эта древесина не гниет и ее не повреждают насекомые.

В тропиках при лесоповале лесорубы не вырубает участок леса, а спиливают только отдельные деревья особо ценных пород. Почему же тропический дождевой лес не может вновь занять образующиеся при такой вырубке небольшие прогалы? Почему при удалении лишь немногих деревьев и сохранении остальных наносится огромный вред лесу? К сожалению, люди не умеют рубить даже выборочные деревья щадящим методом. Чтобы вывезти огромные стволы, нужно

проложить просеку до дороги, по которой их доставят на грузовиках на лесопильные заводы или в порты. При вывозе лишь одного ствола повреждается до 75% деревьев, растущих вокруг поваленного. По дорогам, где прошли тягачи, в лес проникают переселенцы. Они продолжают уничтожать леса: по обе стороны от дороги строят жилища, распаивают поля и охотятся в лесу. Лесорубы, вырубив все ценные деревья, уходят дальше и прокладывают новые просеки в

Три стадии уничтожения тропического леса



Много дней везут тягачи огромные бревна на лесопильные заводы или в порты.

еще не тронутом лесу. После сбора двух-трех урожаев почву выщелачивают дожди, размывают ливни и она становится бесплодной пустошью.

Срубленные деревья большей частью перерабатывают не в тех странах, где они растут, а в индустриально развитых государствах: 53% лесопроductии поступает в Японию, 32% в Европу и 15% в США. Поэтому, распродавая свое богатство, страны — поставщики драгоценной древесины не в состоянии решить многие свои проблемы, в том числе покончить с безработицей: ведь не развивая перерабатывающую промышленность, они не могут создавать новые рабочие места. В северных странах тропическая древесина часто стоит дешевле древесины местных пород, хотя ее качество несравненно выше. Здесь из нее делают лестницы, двери, оконные рамы, паркет, мебель, заборы, гробы, подносы и даже сиденья для унитаза.

Пальму первенства по сведению тропических лесов держат японские фирмы. Они превращают тропическую лесопроductию в щепу для получения целлюлозы, идущей на производство бумаги. Поражает бессмысленностью расходование ценнейшей древесины на одноразовые палочки для еды или ящики, в которых транспортируются станки.

Спасем и сохраним!

Польза, которую приносит человечеству

Почему тропический дождевой лес называют «аптекой»?

тропический дождевой лес, заключается даже в том, что он просто существует. Лес значительно влияет на климат не только тропиков, но и всей планеты. В нем много растений и животных, о ценных свойствах которых мы просто еще не подозреваем.

Действующие вещества почти половины всех известных ныне лекарств имеют растительное происхождение и выделены химиками из тропических видов. Но на сегодня ученые изучили целебные свойства едва ли 1% растений тропических дождевых лесов. О лечебном действии многих тропических растений западная цивилизация узнавала случайно — благодаря общению этнографов с туземными лекарями. Местные народы поколениями применяли один из видов барвинка, который растет в Африке и на Мадагаскаре. И только в 1960 г., когда был исследован его химический состав, обнаружилось, что в нем содержится вещество, помогающее при раке крови.

Этот тропический вид барвинка — лишь одно из 5 тысяч высших растений, целебные свойства которых исследованы учеными.



Благодаря этому открытию ныне выживают четверо из пяти заболевших детей. Хинин, мощное лекарство от малярии, добывают из коры растущего в Южной Америке хинного дерева. Кураре, которым индейцы издавна отравляли свои стрелы, современные хирурги используют при операциях, так как он расслабляет мускулатуру.

Гены — это структурные единицы хромо-

Почему дождевой лес называют «банком генов»?

сом в ядрах клеток, которые хранят наследственную информацию. В них закодированы строение организма и все его

особенности: обмен веществ, рост и многое другое. Невобразимое количество живых существ, обитающих в тропических дождевых лесах, содержит разные гены. Если какое-либо животное или растение вымрет, то хранившаяся в его клетках наследственная информация будет навсегда утеряна, а значит, она никогда не появится вновь в том же виде. Это можно сравнить с пожаром в библиотеке, хранившей уникальные книги, подобных которым не было нигде в мире.

Если серьезно думать о том, сколько каждый день вымирает животных и растений, в том числе лечебных, о подлинной ценности которых мы не имеем представления, становится страшно. Да разве не следует сохранить на Земле тропические дождевые леса со всеми их растениями и животными хотя бы ради их неповторимой красоты?

Девственные тропические леса — прародина многих культурных растений: какао, банана, ванили, коричневого дерева, перца, масличной пальмы, гевеи...

Очень важно сохранить их диких предков. Нередко культурные сорта оказываются беззащитными перед каким-нибудь

вредителем или возбудителем болезни. В таких случаях, скрещивая культурный сорт с дичком, иногда удается получить новые, устойчивые к болезням, вредителям или неблагоприятным внешним условиям среды сорта, дающие к тому же отличные урожаи. Кроме того, в лесах растет множество видов, о которых мы пока ничего не знаем, но которые в будущем, несомненно, будут введены в культуру.



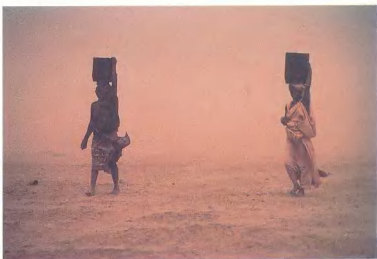
Банан (слева) и какао (справа) — культурные растения, чьи дикие предки растут в тропических дождевых лесах.

Лес, как губка, поглощает всю воду, вы-

Как тропический дождевой лес влияет на климат?

падающую в виде осадков, и медленно отдает ее обратно в виде испарений в воздух и стока в грунтовые воды и реки. Тем самым он предохраняет почву от водной эрозии (размыва водой) и не дает палящему солнцу иссушить ее. События последних лет на Мадагаскаре наглядно показали, что происходит, когда уничтожаются леса. После того как в отдаленных областях острова лес был сведен на нет, ливни смыли почву с крутых склонов в долины. Рисовые поля в этих местах оказались погребенными под

падающую в виде осадков, и медленно отдает ее обратно в виде испарений в воздух и стока в грунтовые воды и



При дальнейшем уничтожении тропических дождевых лесов изменится климат на Земле — увеличится площадь многих пустынь.

слоем ила. Мадагаскар раньше экспортировал рис, а теперь вынужден закупать его за границей.

Гибельные последствия грозят, впрочем, не только тем странам, в которых произрастают тропические дождевые леса. Их уничтожение изменит климат на всей Земле. Палящее солнце тропиков заставляет растения испарять много воды, чтобы листья не перегревались. Из всего количества осадков, выпадающих над тропическим дождевым лесом, реки уносят в моря только четвертую часть, а около 75% возвращается в атмосферу в виде водяного пара. Основная часть дождей, необходимых для существования леса, выпадает в результате жизнедеятельности самих деревьев. Но, конечно, над лесом проливаются дождем не все облака, образовавшиеся из выделенных его деревьями паров. Многие уносятся ветрами, которые таким образом приносят желанные осадки в далекие края. Поэтому в планетарном круговороте воды тропические дождевые леса играют важную роль. Если уничтожить эти леса, то не будет и листьев, которые отдавали бы в воздух пары воды, атмосфера Земли станет в целом намного суше. В результате участятся засухи и пыльные бури.

В 1988 г. только в Бразилии леса сгорели на площади, почти равной территории Псковской, Новгородской и Вологодской областей России. Тропический

Что такое «парниковый эффект»?

дождевой лес — это огромное хранилище связанного диоксида углерода: когда листья поглощают его из воздуха, из него образуются все ткани деревьев. Превращения диоксида углерода в растениях происходят под действием солнечного света, а «отходом» в этом «производстве» является кислород. Когда горят леса, диоксид углерода вновь возвращается в воздух. Диоксид углерода — это природное соединение, бесцветный газ без запаха. При дыхании все животные, в том числе и человек, вдыхают с воздухом кислород, а выдыхают диоксид углерода. Если в атмосфере Земли его будет слишком много, возникнет так называемый парниковый эффект.

Понять, что такое «парниковый эффект», можно на таком наглядном примере. Даже в холодный зимний день воздух между оконными рамами нагревается, как только в окно начинает светить солнце. А весной около подоконника всегда теплее, чем в



Если атмосфера Земли потеплеет, льды полярных шапок растают и в морях повысится уровень воды.

комнате, даже если у окна нет батарей. Это объясняется тем, что оконное стекло хорошо пропускает солнечные лучи, но почти полностью поглощает возникающее в комнате тепловое излучение. Вот почему стекло издавна используют для строительства теплиц.

Солнце освещает Землю и согревает ее поверхность, а Земля излучает в космос тепло. Некоторые атмосферные газы, и прежде всего диоксид углерода, поглощают тепловое излучение Земли, в результате чего оно согревает атмосферу, а не улетучивается в космос. Эти газы становятся чем-то вроде теплицы. Поэтому чем больше концентрация диоксида углерода в атмосфере, тем выше температура Земли по сравнению с нормальной. А это значит, что степи превратились бы в пустыни, в районах с холодным климатом потеплело бы, а льды полярных шапок начали бы таять. Диоксид углерода выделяется в атмосферу при сгорании любого органического вещества. Ученые подсчитали, что треть избыточного диоксида углерода поступает в атмосферу в результате лесных пожаров, а две трети — от работы промышленных предприятий и транспорта. Человечество должно принять решительные меры, чтобы в ближайшем будущем не изменился климат Земли.



Тропический дождевой лес — очень

**Можно ли
возродить
тропический
дождевой
лес?**

сложная биосистема. Полное уничтожение его даже на небольших участках может иметь трагические последствия.

Понадобятся сотни лет, чтобы даже крошечные заброшенные поля, когда-то возделанные туземными племенами, которые, как мы уже говорили, применяют щадящие методы земледелия, перестали отличаться от нетронутого леса. На больших площадях необходимо высаживать саженцы тропических деревьев, а это значит, что, прежде чем пересадить их на постоянное место, их нужно вырастить. Но, к сожалению, на нынешнем уровне развития цивилизации это невозможно. Никто не знает, как выращивать эти растения, какие надо создать условия, чтобы они не только выжили, но и полноценно развивались. В девственном дождевом лесу растения сами создают свой особый микроклимат. Там, где его нет, они погибают.

Экологи указывают и на другую опасность. Испаряя воду через листья, тропический лес обеспечивает себя необходимыми осадками. Но оставшиеся после массовых лесоповалов отдельные островки леса не в состоянии отдать в воздух столько воды, чтобы образовывались облака, проливающиеся дождем. Следовательно, прекращаются ежедневные грозы и дождевой лес перестает быть «дождевым». Тут уже не помогут и лесопосадки. Ведь из-за уничтожения лесов меняется климат, он перестает быть таким, который требуется для жизни тропических дождевых лесов.

По расчетам ученых, тропические дождевые леса исчезнут, когда их площадь сократится наполовину. Трудно предсказать, к каким последствиям для климата Земли это приведет, но не приходится сомневаться, что не произойдет ничего хорошего.



Тропический дождевой лес сам обеспечивает себя осадками. Благодаря интенсивному испарению воды из листьев над лесом собираются огромные грозовые тучи.

Дождевой лес — не просто совокупность растений и животных, это способ совместного существования всех живущих в нем организмов. Он появился на Земле в результате действия неизвестных нам факторов, как биологических, так и абиотических — не связанных с жизнедеятельностью каких бы то ни было организмов. Однажды возникнув, он постоянно воздействует таким образом на окружающую среду, что сам создает условия, которые позволяют ему существовать миллионы лет. Девственный тропический дождевой лес нельзя произвольно разбивать на отдельные маленькие «рощи», так как от этого он весь погибает. Это все равно, что расчленять организм на отдельные органы. Надо непременно сохранять леса огромными массивами, как целостные природные комплексы.

Тропический дождевой лес заменить не-

**Как вести
лесное
хозяйство
в тропиках?**

чем. Земли, на которых он был сведен, непригодны для эффективного хозяйствования. Отвое-

ванная у него пашня дает приличные урожаи несколько лет, а потом, раньше или позже, неизменно превращается в пустыню. Поэтому и в доживших до наших дней девственных тропических лесах лучше всего было бы

отказаться от всех видов деятельности. Земель, уже используемых в земледелии и залежных, достаточно, чтобы обеспечить продуктами население, если умело и планомерно вести хозяйство. На освоенных землях можно было бы высаживать деревья местных пород или под покровом высоких деревьев — полевые культуры, как традиционно принято у коренных народов. Уже многие годы девственный лес — источник смол, каучукowego латекса, южноамериканских орехов и плодов колы. Лесу такое собирательство почти не наносит ущерба, и его вполне можно разрешить. Высоко ценятся также водящиеся здесь крупные улитки — любимое лакомство даже жителей больших городов.

Радужные перспективы для многих стран, расположенных в зоне тропических лесов, сулит туризм. Если правильно наладить дело, он не принесет особого вреда, а у местного населения появятся новые рабочие места. В Руанде и Заире, пока там не начались гражданские войны, туристы в сопровождении местного проводника могли наблюдать за жизнью горных горилл в естественных условиях.

Изделия из твердой, красиво окрашенной

Как спасти тропические дождевые леса?

благородной древесины тропических деревьев испокон веку пользовались спросом у покупателей. И в тропиках все так

же продолжают ежегодно сводить тысячи квадратных километров дождевых лесов, потому что промышленно развитые страны заинтересованы в древесине тропических пород. Нужно бы по всему миру развернуть кампанию бойкота изделий из нее. В северных странах множество местных пород деревьев вполне можно использовать вместо тропических. Леса Европы дают так много древесины, что лесная промышленность давно испытывает трудности со сбытом своей продукции.

Время от времени в продажу поступает лес, выращенный на плантациях, например тик из Индии и Малайзии — спеленная тектона большая, дерево высотой 50 м, растущее в тропических лесах Индии, Мьянмы, Таиланда и острова Явы. Сейчас 99% древесины тропических пород поступает в продажу в результате хищнической эксплуатации лесных богатств и только 1% — от разумного природопользования.



Как и в некоторых других местах, туристы в Малайзии могут с висячих эстакад любоваться верхним пологом тропического дождевого леса.

Во всем мире за спасение тропических лесов борются многочисленные природоохранительные организации. Особенно широко развернулось такое движение в Западной Европе. В Германии это, к примеру, Всемирный фонд природы (ВФП, или WWF), Центр дождевых лесов в Гамбурге и объединение «Немецкие дети за дождевые леса». ВФП — самая крупная в мире общественная природоохранительная организация. Она пытается претворить в жизнь вместе с правительствами и населением 45 стран 135 важных проектов, направленных на защиту дождевых лесов. В Колумбии, например,



Малайзия. Печально смотрят дети на пепелище. Если уничтожение тропических дождевых лесов будет продолжаться такими же темпами, то, когда дети вырастут, этой кладовой природы уже не останется на Земле.

ВФП вместе с объединением «Художники за природу» («Artists United for Nature») начал осуществлять проект «Эльдорадо». Согласно этому проекту, в Колумбии планируется выкупить большой участок леса и организовать там заповедник. На специальных станциях будут проводиться работы по исследованию и охране леса и приведению в прежнее состояние участков, пострадавших от рук человека. Специалисты будут объяснять местному населению преимущества традиционных щадящих способов землепользования — рыболовства, использования пастбищ по берегам рек, сбора валежника и охоты — и агитировать за их возобновление. Такая деятельность наносит лесу намного меньше вреда, чем механизированные методы ведения сельского хозяйства на больших площадях, которые практикуются в экономически развитых странах. Инициаторы проекта «Эльдорадо» надеются, что их работа подтолкнет другие государства к аналогичным мерам по спасению дождевых лесов. «Зеленые» видят свою задачу и в том, чтобы склонить правительства промышленно развитых стран простить наиболее крупные долги развивающимся странам в обмен на их обязательство прекратить дальней-

шее уничтожение дождевых лесов. Ведь благополучие этих лесов — в интересах всего человечества, а страны, где они произрастают, должны получить компенсацию за то, что сохраняют свои леса в неприкосновенности.

Объединение «Немецкие дети за дождевые леса» повторяет путь, проторенный детьми из Швеции. Юные шведы на свои деньги купили делянку леса в Коста-Рике. Теперь на принадлежащей им земле нельзя пилить лес и местные жители не смогут раскорчевывать его под поля. А дети со всей Европы, в том числе и из Германии, выкупили уже 25 000 га дождевых лесов. Каждый ребенок получил акцию, на которой указаны его имя и количество выкупленных им квадратных метров тропического леса. Были также сообщения о том, что в самой крупной из стран, расположенных в зоне тропических дождевых лесов, — Бразилии почти полностью прекращено использование огневой подсечки. Да и в других странах люди медленно начинают осознавать важность сохранения этих лесов. Если человечество действительно объединится, то есть надежда, что, ко всеобщей пользе, тропические дождевые леса будут спасены, хотя бы за пять минут до окончательной гибели.