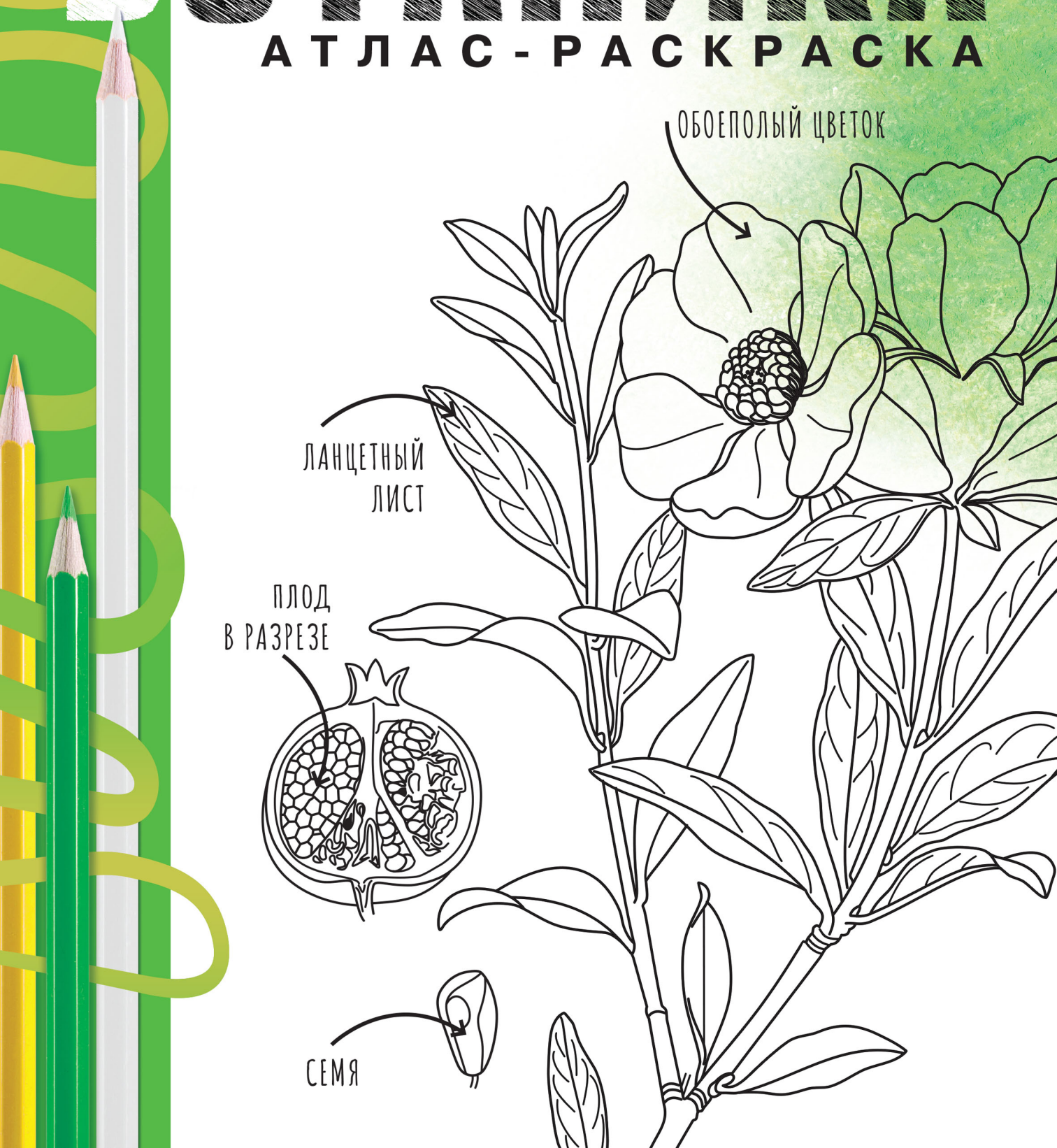
Сергей Майоров

БОТАНИКА

АТЛАС-РАСКРАСКА



Многообразный, необузданный и совершенный растительный мир вызывал у человека неподдельный интерес во все времена. Деревья, кустарники и травы использовались в пищу, они служили для лечения болезней, применялись при строительстве жилищ и в иных целях. В Древности пригодность для бытовых нужд того или иного цветка, листочка и корешка люди определяли на глаз, основываясь на собственном опыте.

Со временем человек научился выращивать растения. Тем не менее умение отличать съедобную или нужную культуру от бесполезной или даже ядовитой по-прежнему оставалось жизненно необходимым. Сначала знание было изустным, то есть передавалось от старшего поколения к младшему, а позже стало запечатлеваться в виде рисунков на стенах жилищ и храмов, на станицах рукописей и на окружающих человека предметах.



Первые подобия ботанической иллюстрации мы можем найти в сооружениях Древнего Египта. На ярких фресках, живописно рисующих сцены охоты, заметны очертания прибрежных растений, не поддающихся точному определению. Мы можем лишь догадываться, что среди них есть папирус. А на картинах, посвященных теме сельского хозяйства уже без труда узнается, например, финиковая пальма.

Зарождение наук принято связывать с Древней Грецией. Там появились: логика, философия, история… Отцом-основателем ботаники считается ученик Аристотеля Теофраст или Феофраст (др.-греч. Θεόφραστος Ἐρέσιος, лат. Theophrastus Eresius), живший в IV–III веке до н. э. Ботаника — один из разделов биологии, занимающийся изучением растений. Название происходит от греческого βοτάνη, то есть трава. Теофрасту принадлежат две объемные книги о растениях: «История растений» (Historia plantarum) и «Причины растений» (De causis plantarum), дошедшие до нас в более поздних редакциях. Ученый описал около 500 видов доступных ему растений, разделив их на четыре привычные нам группы: травы, деревья, кустарники и полукустарники.



Трактаты Теофраста содержали яркие словесные определения растений. **Впервые же включит в книгу научные иллюстрации древнегреческий врач и фармаколог Кратеуас (Krateuas), живший около 100 г. до н. э.** Полагают, что именно его труды стали основой для знаменитого «Венского Диоскорида» (Codex Vindobonensis или Codex Aniciae Julianae) — иллюминированной рукописи сочинения Диоскорида «О лекарственных веществах», созданной в начале VI века. Диоскорид жил в I веке нашей эры и прославился как один из основателей фармакогнозии. «Codex Aniciae Julianae» включает 435 рисунков растений. Известны многочисленные более поздние дополненные списки «Кодекса…», в которых можно найти около 1000 иллюстраций. Изображения были любовно нарисованы от руки на пергаменте. Травы и цветы в большинстве случаев узнаваемы, но картинки

Дисокорида и его последователей далеко не идеальны с точки зрения морфологии.

Со временем совершенствовалась технология создания книг. В XI–XII веках в Европе появилась бумага, а XV веке изобретено книгопечатание. Были созданы прекрасные образцы ботанической иллюстрации. Часто работы художников оставались безымянными. Редкий случай, когда ученый поместил в своей книге не только изображения растений, но и гравера, и художника — книга Леонарта Фукса «Описание растений» (De Historia Stirpium). Главным иллюстратором издания выступил Альбрехт Майер. **Он впервые попробовал изобразить растения во всех стадиях, потратив на это 31 год!** В то время гравюры часто «перекочевывали» из одной книги в другую, а сами книги исполнялись в двух вариантах: черно-белом и раскрашенным акварелью (подороже).



Совершенство картин старых мастеров вызывает восхищение. Гравюры Ханса Вайдица Младшего не только художественно выразительны, но и научно точны. В трехтомнике «Изображения живых растений» (Herbarum vivae eicones) он разместил зарисовки с натуры, которые показали иной подход к ботанической иллюстрации — максимальный реализм. Рисунки выполнены с натуры и демонстрируют меняющийся внешний вид растений в зависимости от времени года. Новаторский взгляд на ботаническую иллюстрацию попытались пе-



ренять и другие художники, что вылилось в судебный процесс по защите авторских прав.

Эпоха великих географических открытий расширила горизонты науки, знания о неизведанных землях нашли воплощение и в искусстве иллюстрации. Европейцы осваивали Новый Свет и Азию. Их интересовали не только золото и серебро, но и растения неизвестных им частей Света, семена которых доставляли в Европу. **Так, например, открытие картофеля принадлежит колумбийской экспедиции Гонсало де Кесады (1536–1537).** Несколько клубней попали к Карлу Клюзиусу в ботанический сад в Вене. Он поделился клубнями с Каспаром Баугином, который в 1596 г. дал растению научное название Solanum tuberosum (паслен клубнеплодный). Карл Клюзиус в книге «Описание редких растений» (Rariorum Plantarum Historia) привел первое европейское изображение картофеля и способствовал популяризации этой новой культуры.

Ботанические книги долгое время представляли собой либо травники, либо каталоги заморских растений. На шкафах аптеки, изображенной в книге К. Линнея «Лекарственные вещества» (Materia medica), можно увидеть нечеткие надписи с известными названиями: чемерица, ипекакуана, ирис, касторка… Заметную часть целебных снадобий в те времена составляли препараты на растительной основе. **В России первым печатным изданием тоже стала книга для врачей**

и аптекарей — «Изображения растений, преимущественно российских, употребляемых в лекарства», — подготовленная профессором Московского университета Иваном Алексеевичем Двигубским и напечатанная в 1828–34 гг. В ней содержались гравюры 200 растений и их описания с указанием применения в медицинских целях. Этим пособием вполне можно руководствоваться и сейчас.



По мере накопления знаний деления всего растительного мира на травы, деревья, кустарники и полукустарники, предложенного более тысячелетия назад Теофрастом, стало недостаточно. Часто началом систематики называют «половую систему» Карла Линнея, основанную на числе генеративных частей цветка: тычинок и пестиков. Автор объединяет растения в группы, называемые таксонами. Таксон — это множество объектов, выделяемое на основании общих свойств и признаков. В биологии классификационные системы носят иерархический характер, то есть виды объединяются в рода, рода — в порядки, порядки — в классы. Так было у К. Линнея. Сейчас система таксонов более развернутая (сверху вниз): царство — отдел — класс — порядок — семейство — род — вид. Основным таксоном принято считать вид. Его объем в большинстве случаев нам интуитивно понятен. Например, черника, малина, морошка, брусника. Это обиходные названия видов растений. Научное же название бинарное, состоящее из двух латинских слов: первое — название рода, второе — эпитет и название вида. Например, Trifolium pratense: Trifolium — клевер, pratense — луговой. Бинарные наименования вошли в широкое употребление после знаменитой книги К. Линнея «Виды растений» (Species plantarum). До этого научные названия растений представляли собой полиноминалы, которые состояли из нескольких слов и были, по сути, диагнозами. Наименование того же клевера лугового звучало так: «TRIFOLIUM spicis subvillosis, cenctis stipulis oppositis membranaceis, corollis monopetalis» ((КЛЕВЕР с соцветиями (колосками) почти мохнатыми, окруженными супротивными пленчатыми черешками, венчик однолепестковый). Очевидно, что бинарные названия проще запомнить и ими легче пользоваться.



Ботанические иллюстрации наносились на бумагу методом ксилографии: рисунок копировался на деревянную поверхность, места, которые должны остаться белыми, вырезались гравером, а на выступающие части наносился цвет. Метод давал на бумаге черный штрих на белом фоне. Чуть позже для оттисков стали использовать металл. Применение металла позволило повысить качество рисунков. Каждый отпечаток раскрашивался акварелью вручную. Стоимость издания с такими иллюстрациями была достаточно велика. В VXIII веке английский художник Томас Бьюик изобрел новый метод — торцевую гравюру, которая за счет ис-

пользования белого штриха на черном фоне позволила создавать богатство оттенков в диапазоне от белого до черного. Применение метода позволило снизить стоимость научных книг и значительно повысить популярность ботанической иллюстрации. В этом время издается множество монографий с отличными изображениями. Рисунки переносятся на предметы обихода. **Пожалуй, самым известным можно считать сервиз «Флора Даника» (Flora Danica),** предметы которого декорированы великолепными рисунками 1200 видов растений из одноименной монографии.

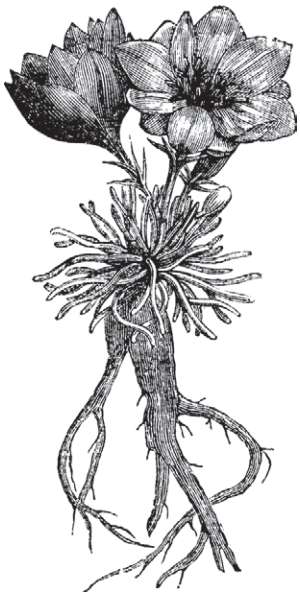


Новый, XIX век продолжил славную традицию предыдущего. Одной из вершин ботанической иконографии стала монография «Образцы флоры Германии и Швеции» (Icones Florae Germanicae et Helveticae) в 24 томах, начатая Людвигом Райхенбахом и оконченная его сыном Генрихом Густавом. В этом огромном издании изображены практически все растения Центральной Европы с прорисовкой диагностических признаков.

Своеобразным продолжением многотомника стала работа Отто Томе «Флора Германии, Австрии и Швейцарии в рассказах и образах для школы и дома» (Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz in Wort und Bild für Schule und Haus) с 572 иллюстрациями. Рисунки в ней подготовлены большей частью на основе книг Райхенбахов и умело дополнены некоторыми деталями строения растений. В начале XX века вышло второе издание с добавлением к 4 томам еще 8 по мохообразным, низшим растениям и грибам. До сих пор «Флора Германии...» Томе пользуется большой популярностью благодаря выразительным, живым и точным изображениям.

К сожалению, в XX века качество ботанических рисунков значительно снизилось. Это вызвано рядом обстоятельств. Во-первых, большой трудоемкостью таких изображений, для создания которых требуется постоянное взаимодействие ботаника и художника или же знание художником основ морфологии растений. Во-вторых, вытеснением высокой печати более дешевой офсетной, первое время не отличавшейся хорошим качеством. Наконец, конкуренцией рисунка с фотографией. И, конечно же, немалую роль сыграл тот факт, что ботанический рисунок не терпит суеты, столь характерной для нашего времени.

Ботаническая иллюстрация перестала быть обязательным атрибутом научных работ. Появились новые методы, что также внесло коррективы в классификационную систему и, более частно, в формат подачи материала. Основное сочинение К. Линнея — «Виды растений» (Species plantarum) — пережило несколько переизданий, три из которых представляют из себя дополненные работы автора и вышли уже после его смерти. Сама система постепенно видоизменялась, например,



появилось разделение на однодольные и двудольные. Ученые прекрасно понимали несовершенство деления на группы только по числу тычинок и частей пестика, но отказаться от очень удобных диагностических признаков оказалось крайне сложно. В конце XVIII века на это решился француз Антуан Лоран де Жюссье, в трудах которого встречаются уже привычные названия семейств. Он провел четкую и однозначную грань между печеночниками и мхами.

Описать все известное науке разнообразие растительного мира крайне сложно. Одной из таких попыток стала работа Адольфа Энглера — немецкого ботаника — «Естественная система семейств растений» (Die Natürlichen Pflanzenfamilien). Она выходила на протяжении 30 лет на рубеже XIX и XX веков. Всего было издано 23 масштабных тома. **В книгах можно найти информацию о всех растениях, начиная с мхов и заканчивая цветковыми растениями — до уровня рода.** Описание же мировой флоры до уровня вида содержится в другом издании автора — «Царство растений» (Das Pflanzenreich: regni vegetablilis conspectus). Начатая в 1990 году в этом направлении работа продолжается и сейчас. Описания дополняются по мере открытия новых видов.

История ботаники от Теофраста до наших дней богата славными именами: Карл Линней, Антуан Лоран де Жюссьё, Огюстен Пирам Декандоль, Адольф Энглер, Николай Иванович Вавилов, Владимир Леонтьевич Комаров, Артур Джон Кронквист, Армен Леонович Тахтаджян, Питер Рейвен и многие, многие другие... Благодаря их усилиям система растительного царства становилась все более точной.

В последние десятилетия под воздействием молекулярно-генетических иследований заметно видоизменилась систематика цветковых растений. Последняя версия — это APG IV, классификация цветковых растений, разработанная «Группой филогении покрытосеменных» (Angiosperm Phylogeny Group, APG) в 2016 г. Конечно же, связи между основными таксономии цветковых растений оказались иными, чем представлялось это еще в XX веке, но многие семейства, описанные Жюссье и его соратниками еще в XVIII веке, «устояли», выдержали проверку новейшими технологиями.

Грибы, которые еще недавно изучали в курсе ботаники, были отнесены к самостоятельному царству. Они не похожи на растения ни по строению клеток, ни по типу питания, ни по многим другим признакам. Изучением грибов занимается микология.



Особая группа живых организмов — это лишайники, способные к автотрофному питанию (получение органических веществ из неорганических). Они представляют собой симбиотический организм гриба и водорослей или цианобактерий. Основу тела лишайника составляет гриб, поэтому их изучают ученые-микологи.

Привычно растения разделяют на высшие и низшие. Тело высших растений состоит из органов: корни, стебли и листья, клетки у них образуют специализированные ткани, гаметангии (органы полового размножения) многоклеточные. Низшие же растения устроены гораздо проще, разделение на органы, как правило, отсутствует, а гаметангии одноклеточные. Конечно же, при огромном разнообразии растений встречаются

и исключения. У мохообразных нет корней, гаметангии некоторых харовых многоклеточные, а тело некоторых бурых водорослей сложно устроено.

Оставшиеся растения, жизнь которых преимущественно происходит в водной среде, относят к водорослям. Однако и они пытаются всех запутать. Группу автотрофных фотосинтезирующих организмов, ранее называемую сине-зелеными водорослями, объединяют с бактериями, называя их цианобактериями. От «настоящих» водорослей их отличает отсутствие ядра, это прокариотические организмы. **Растения, такие непохожие и неожиданные, яркие и загадочные, не перестают преподносить сюрпризы.** Возможно, именно в этом секрет того, что наш интерес к ним не угасает более двух тысячелетий?..

Словарь терминов

Для того, чтобы вам было удобно работать с атласом-раскраской, приводим небольшой список ботанических терминов.

Венчик — внутренний круг двойного околоцветника, состоит из окрашенных лепестков и служит для привлечения опылителей.

Гаметангий — орган полового размножения у растений, в котором развиваются половые клетки. Женские гаметангии называют архегониями, мужские гаметангии — антеридиями.

Гаметофит — гаплоидное (то есть с одним набором хромосом) растение, несущее гаметангии.

Гипантий — часть цветка, чашевидная или трубчатая, образуется в результате расширения цветоложа и срастания с ним цветочной трубки (сросшихся оснований листочков околоцветника и тычинок).

Диаграмма цветка — схематичная проекция частей цветка на плоскость для того, чтобы показать их взаимное расположение.

Завязь — часть пестика, в которой находятся семязачатки.

Зароток — гаплоидное поколение у папоротников, хвощей, плаунов и селагинелл, развивающееся из споры и образующее половые органы: антеридии и архегонии.

Корневище — видоизмененный побег без зеленых листьев, запасающий питательные вещества; располагается в земле или подстилке.

Коробочка — а) спорангий мхов, печеночников и антоцеротовых; б) сухой, вскрывающийся тем или иным способом, плод цветковых растений, состоящий из двух и более плодолистиков.

Костянка — сочный плод с твердым внутренним слоем, образующим косточку для защиты семени.

Кроющая чешуя — чешуя шишки голосеменных растений, в пазухе которой развивается семенная чешуя.

Листовка — сухой плод из одного плодолистика, обычно многосемянный, вскрывающийся по брюшному (внутреннему) шву.

Макроспора — гаплоидная крупная клетка высших споровых растений, дает начало женскому гаметофиту.

Макроспорангий — спорангий с макроспорами.

Микроспора — гаплоидная клетка высших споровых растений, дает начало мужскому гаметофиту.

Микроспорангий — спорангий с микроспорами.

Многокостянка — сочный плод, состоящий из многочисленных плодиков-костяночек.

Многолистовка — сухой плод, состоящий из многочисленных плодиков-листовочек.

Многоорешек — плод, состоящий обычно из односемянных орешков, с жестким невскрывающимся околоплодником.

Околоцветник — стерильная часть цветка, снаружи от тычинок и пестика.

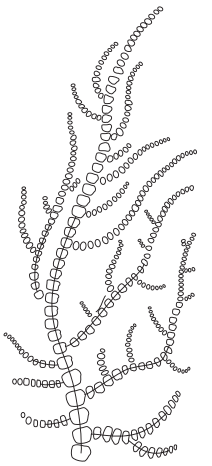
Орешек — невскрывающийся односемянный мелкий плод растений с деревянистым околоплодником или часть плода многоорешка.

Пестик — часть цветка цветковых растений, женский репродуктивный орган, в котором образуются семена.

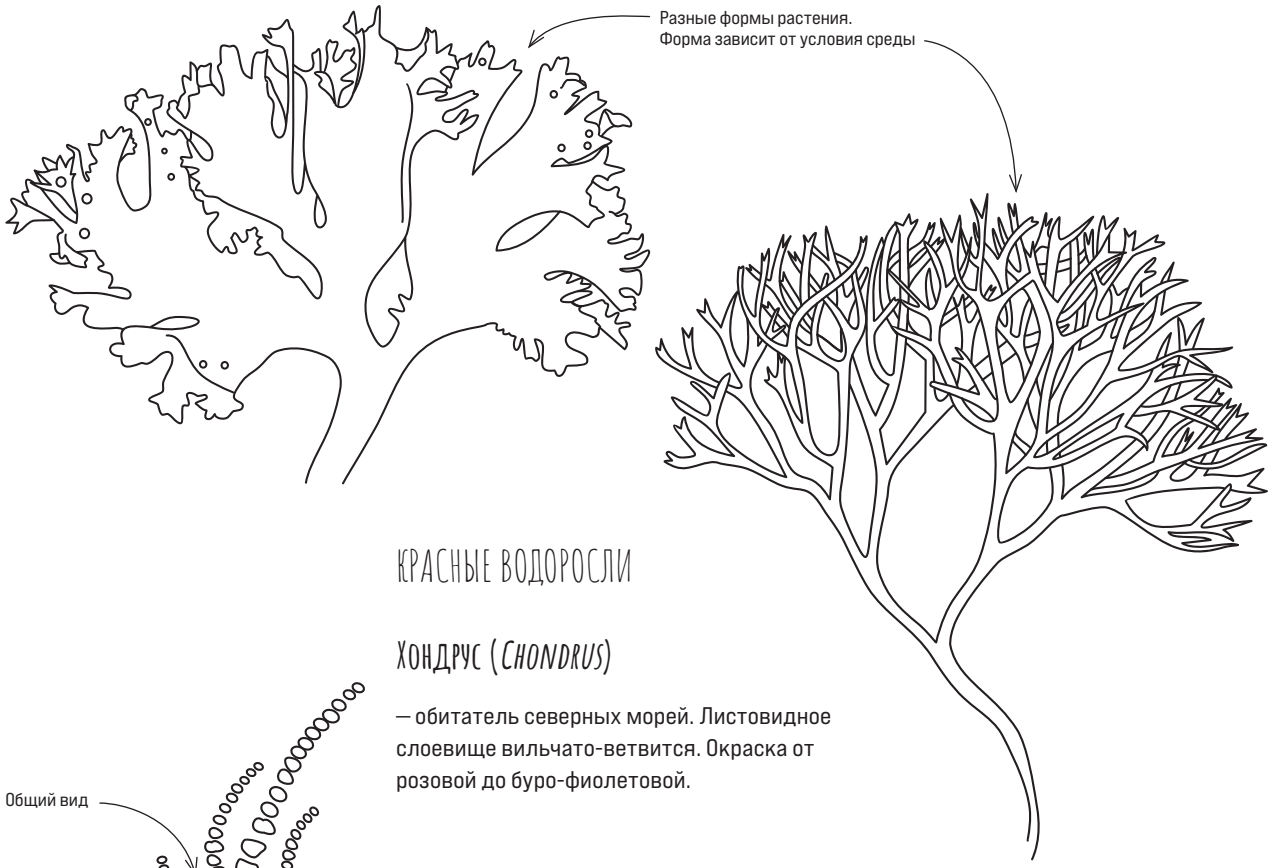
Побег — орган высших растений, состоящий из стебля с расположенными на нем листьями и почками.

Подставка — видоизмененная ветвь слоевища маршанциевых печеночников, состоящая из ножки и расширенной части различной формы, несущего антеридии или архегонии.

В САДАХ НЕПТУНА



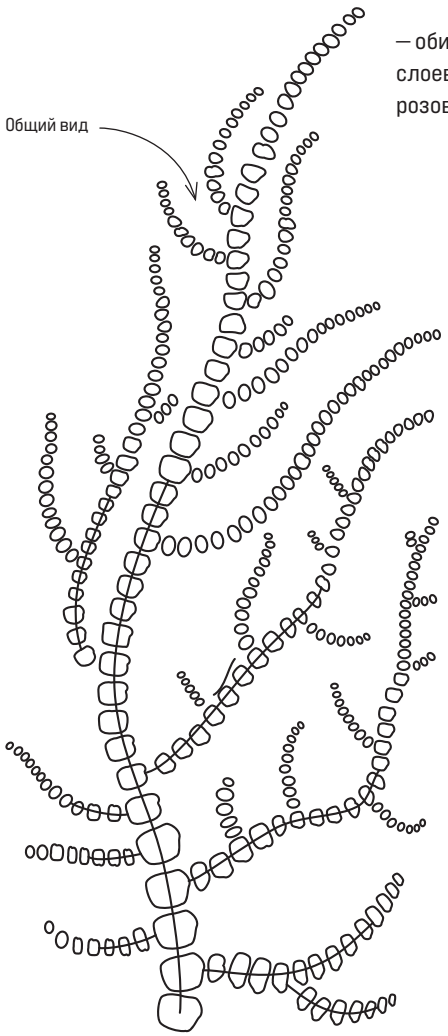
Низшие растения



Красные водоросли

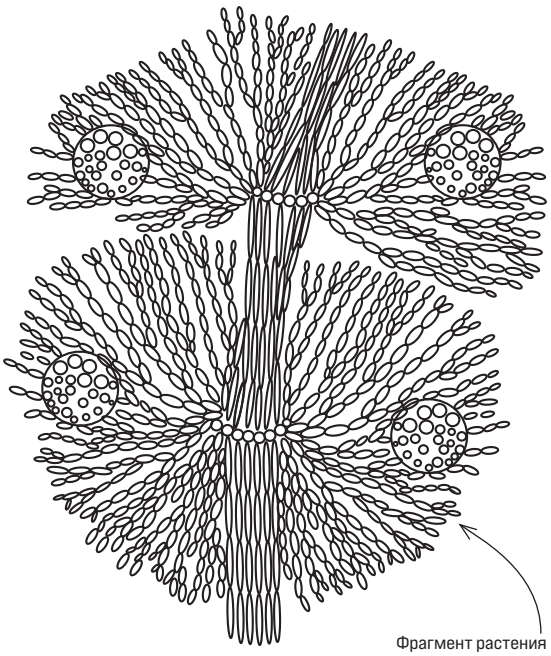
Хондрус (*Chondrus*)

— обитатель северных морей. Листовидное слоевище вильчато-ветвится. Окраска от розовой до буро-фиолетовой.



Батрахоспермум (*Batrachosprmum*)

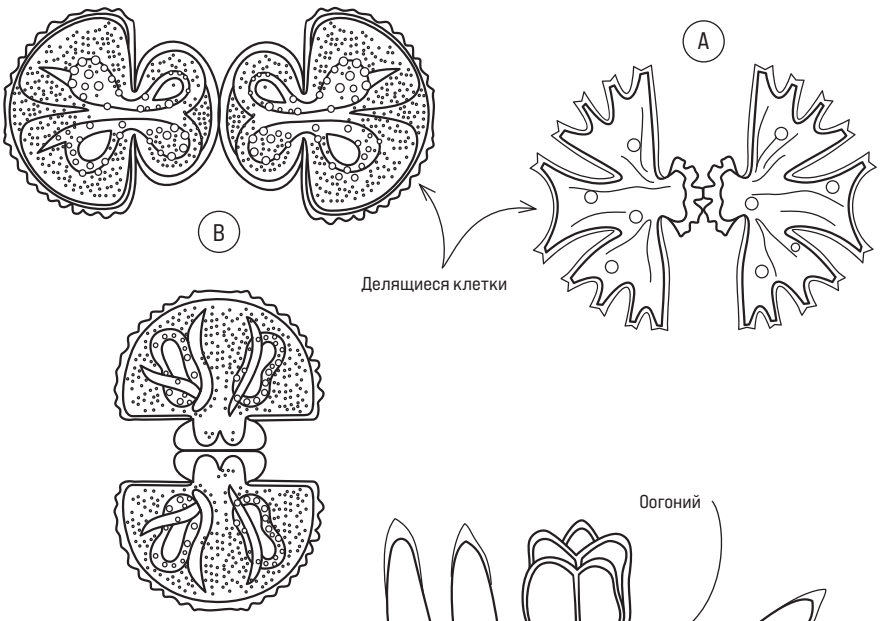
— одна из немногих пресноводных водорослей с разнонитчатым талломом. Окраска желтовато-зеленая.



ХАРОВЫЕ ВОДОРОСЛИ

Одноклеточные – микрастерас (*Micrasteris* – A) и космариум (*Cosmarium* – B)

– желто-зеленые.



Многоклеточные харовые водоросли – нителла (*Nitella* – C) и хара (*Chara* – D)

– интенсивно зеленые.

БУРЫЕ ВОДОРОСЛИ

Макроцистис (*Macrocystis* – A)

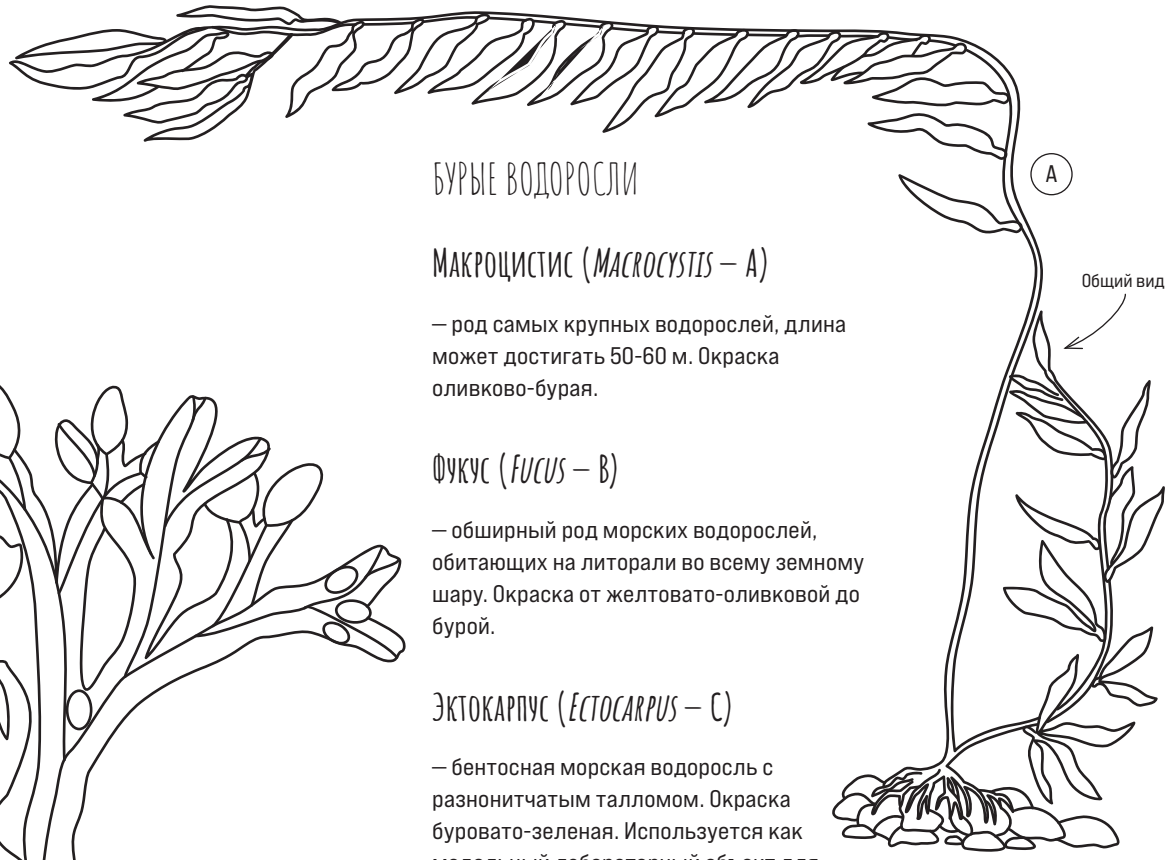
– род самых крупных водорослей, длина может достигать 50-60 м. Окраска оливково-бурая.

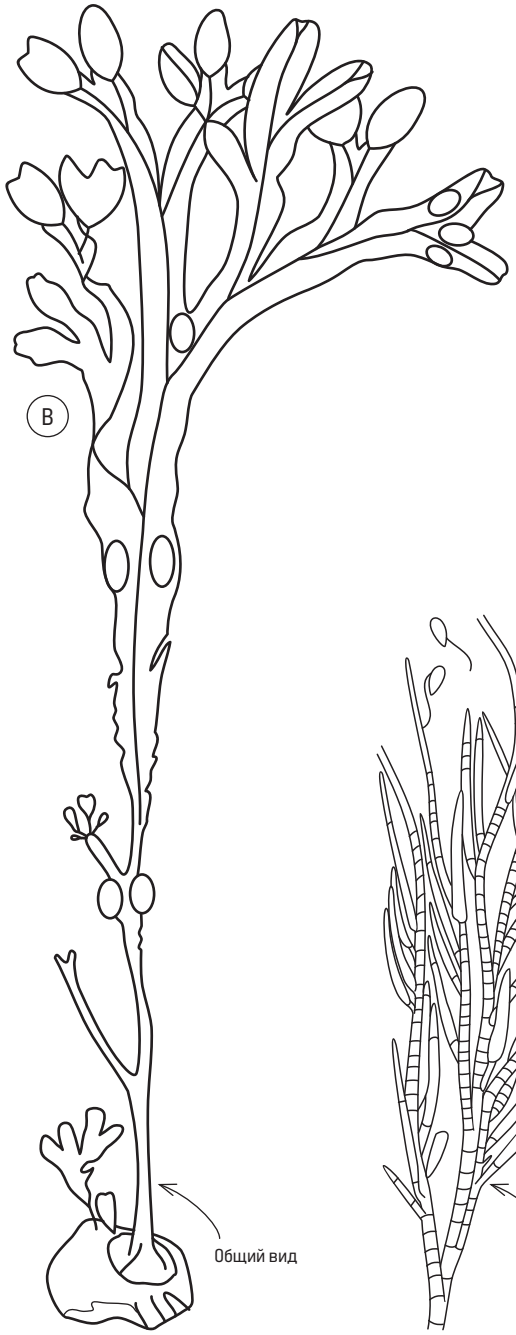
Фукус (*Fucus* – B)

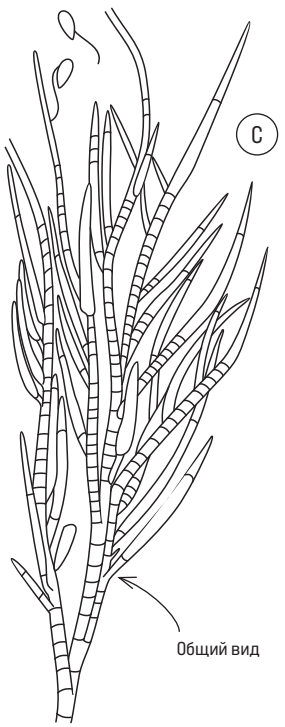
– обширный род морских водорослей, обитающих на литорали во всему земному шару. Окраска от желтовато-оливковой до бурой.

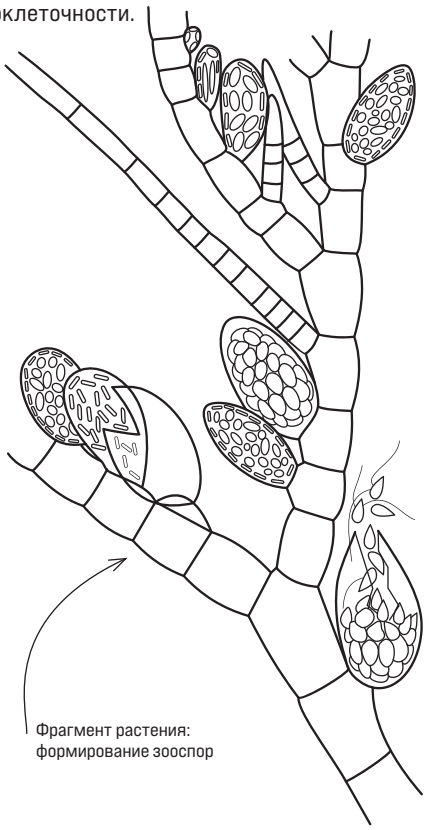
Эктокарпус (*Ectocarpus* – C)

– бентосная морская водоросль с разнонитчатым талломом. Окраска буровато-зеленая. Используется как модельный лабораторный объект для изучения формирования многоклеточности.





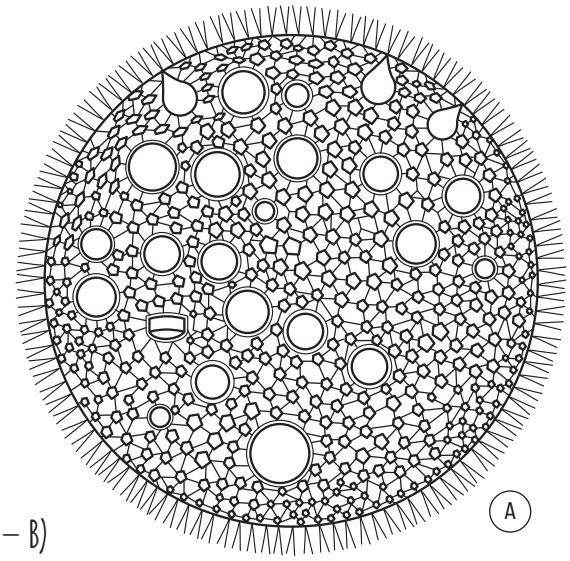




Зеленые водоросли

Улотрикс (*Ulothrix* – A)

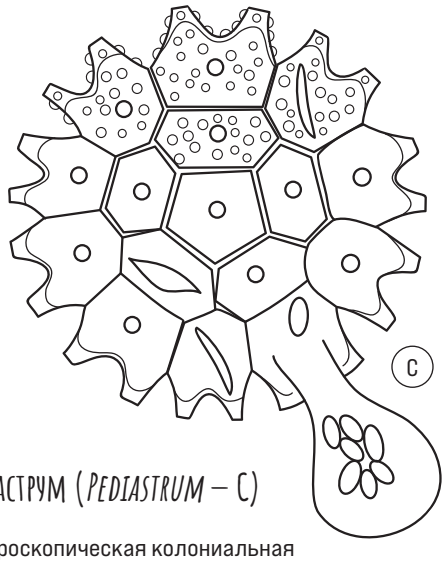
— нитчатая водоросль. Разные водоросли могут жить как в пресной, так и в морской воде. Окраска зеленая, разной степени интенсивности, с более темными хроматофорами.



Спирогира (*Spirogyra* – B)

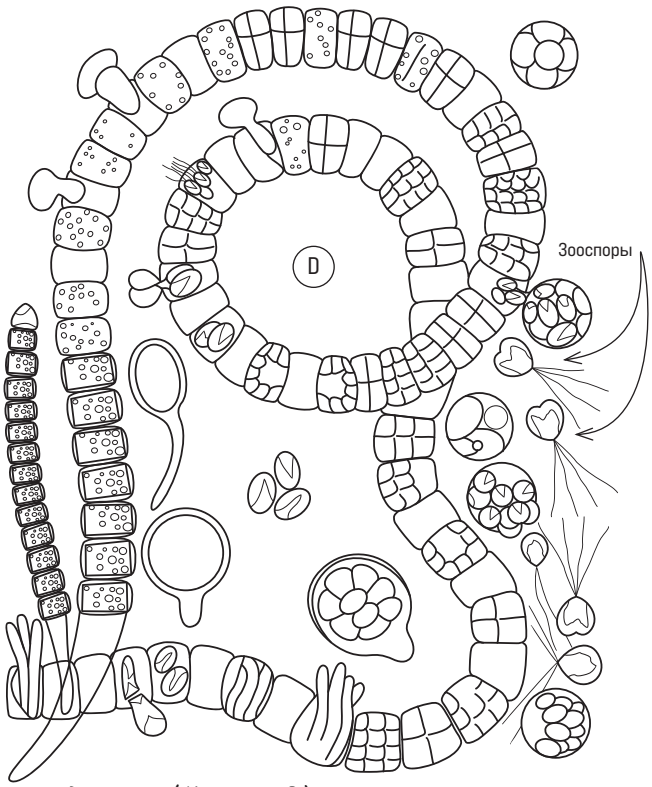
— нитчатая пресноводная водоросль, способная образовывать большие скопления – тину. Название получила из-за своеобразных спиральных хроматофоров.





Педиаструм (*Pediastrum* – C)

— микроскопическая колониальная водоросль. Размер колонии едва ли превышает 0,1 мм. Клетки без жгутиков.



Вольвокс (*Volvox* – D)

— колониальная водоросль. Это слизевой шарик диаметром до 3-4 мм; клетки с 2 жгутиками соединены цитоплазматическими мостиками. Окраска клеток светло-зеленая.

УДК 58(084.4)
ББК 28.5я6
М14

Составитель *Сергей Майоров*
Художник *Евгения Ершова*

Контурные иллюстрации созданы на основе рисунков из многотомного издания
«Флора Германии, Австрии и Швейцарии в рассказах и образах для школы и дома», Отто Вильгельм Томе, 1885 и 1903 гг.
В статье «История науки и ботанической иллюстрации» приведены гравюры из энциклопедии
«Сводка человеческих связей», Жюль Труссе, 1885-1891 гг.

В оформлении использованы изображения, предоставленные по лицензии Shutterstock/FOTODOM

М14 Ботаника. Атлас-раскраска / Сергей Майоров. — Москва: Издательство АСТ, 2024. — 112 с. — (Атлас-раскраска: научный подход).

ISBN 978-5-17-159914-0

Ботаническая иллюстрация — особый художественный жанр, отличающийся мастерским исполнением деталей. В «Атласе-раскраске» собраны контурные копии иллюстраций из старинных альбомов, выполненные по законам науки, но с любовью, присущей первооткрывателям. Эти рисунки вдохновят вас взять карандаши и совершить невероятное путешествие по Евразии, узнавая яркие подробности о флоре континента. Цветовые коды помогут точно передать утонченную красоту растений, а научно-популярные тексты расскажут о принципах классификации царства, морфологии, физиологии и необычных его представителях. Издание будет интересно как студентам, изучающим ботанику, так и тем, кого завораживает совершенство растительного мира.

УДК 58(084.4)
ББК 28.5я6

Издание для досуга

Серия «Атлас-раскраска: научный подход»

Ботаника
Атлас-раскраска

Шеф-редактор *Елена Сигал*
Технический редактор *Наталья Чернышева*
Дизайн обложки *Дмитрий Агапонов*
Компьютерная верстка *Андрей Герасимук*

Подписано в печать 15.12.2023. Формат 84x108/16
Печать офсетная. Гарнитура «Bebas Neue Pro». Бумага офсетная. Усл. печ. л. 11,76
Тираж 3000 экз. Заказ

Общероссийский классификатор продукции ОК-034-2014 (КПЕС 2008);
58.11.1 - книги, брошюры печатные

Произведено в Российской Федерации. Изготовлено в 2023 г.
Изготовитель: ООО «Издательство АСТ»
129085, российская Федерация, г. Москва, Звездный бульвар, д.21, стр. 1, комн. 705, пом. I, этаж 7
Наш электронный адрес: www.ast.ru
Интернет-магазин: book24.ru
E-mail: ask@ast.ru

«Баспа Аста» деген ООО
129085, Мәскеу қаласы, Звездный бульвары, 21-үй, 1-құрылым, 705-бөлме,
I-жай, 7-қабат
Біздің электрондық мекенжайымыз: www.ast.ru
E-mail: ask@ast.ru
Интернет-магазин: www.book24.kz
Интернет-дүкен: www.book24.kz
Импортер в Республику Казахстан ТОО «РДЦ-Алматы».
Қазақстан Республикасындағы импорттаушы «РДЦ-Алматы» ЖШС.
Дистрибьютор и представитель по приему претензий на продукцию
в республике Казахстан:
ТОО «РДЦ-Алматы»
Қазақстан Республикасында дистрибьютор
және өнім бойынша арыз-талаптарды қабылдаушының
өкілі «РДЦ-Алматы» ЖШС, Алматы қ., Домбровский көш., 3а, литер Б, офис 1.
Тел.: 8(727) 251 59 89, 90, 91, 92
Факс: 8(727) 251 58 12, вн. 107; E-mail: RDC-Almaty@eksmo.kz
Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген.
Өндірген мемлекет: Ресей
Сертификация қарастырылмаған

ISBN 978-5-17-159914-0



16+

ISBN 978-5-17-159914-0

© Майоров С., составление
© ООО «Издательство АСТ», 2024

Сергей Майоров — кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории экологии и охраны природы кафедры высших растений биофака МГУ. Автор более 200 научных публикаций, а также текстов к ряду Красных книг. Увлекается ботанической фотографией, цель которой запечатлеть растение в наиболее выгодном и правильном ракурсе.

- **Исторические факты и современный подход**
- **Правильные контурные иллюстрации растений**
- **Научное описание каждого представителя царства**

Ботаническая иллюстрация – особый художественный жанр, отличающийся мастерским исполнением деталей. В «Атласе-раскраске» собраны контурные копии иллюстраций из старинных альбомов, выполненные по законам науки, но с любовью, присущей первооткрывателям. Эти рисунки вдохновят вас взять карандаши и совершить невероятное путешествие по Евразии, узнавая яркие подробности о флоре континента.
Цветовые коды помогут точно передать утонченную красоту растений, а научно-популярные тексты расскажут о принцах классификации царства, морфологии, физиологии и необычных его представителях.
Издание будет интересно как студентам, изучающим ботанику, так и тем, кого завораживает совершенство растительного мира.

книги для любого настроения здесь

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА АСТ

www.ast.ru | www.book24.ru
vk.com/izdatelstvoast
ok.ru/izdatelstvoast

ISBN 978-5-17-159914-0
9 785171 599140