

УДК 373.5:57
ББК 28я721
Б61

Билич, Габриэль Лазаревич.
Б61 Карманный справочник по биологии для 6—11 классов / Г. Л. Билич, Е. Ю. Зигалова. — Москва : Эксмо, 2022. — 560 с.

ISBN 978-5-04-164999-9

Компактный и информативный справочник по основным разделам биологии. Удобный размер, комфортный шрифт, понятное изложение делают его отличным помощником для школьников и абитуриентов, позволяя систематизировать знания при подготовке к ВПР, ОГЭ и ЕГЭ.

УДК 373.5:57
ББК 28я721

© Билич Г.Л., Зигалова Е.Ю.,
текст, 2020
© ООО «Издательство
«Эксмо», 2022

ISBN 978-5-04-164999-9

Все права защищены. Книга или любая ее часть не может быть скопирована, воспроизведена в электронной или механической форме, в виде фотокопии, записи в память ЭВМ, репродукции или каким-либо иным способом, а также использована в любой информационной системе без получения разрешения от издателя. Копирование, воспроизведение и иное использование книги или ее части без согласия издателя является незаконным и влечет уголовную, административную и гражданскую ответственность.

Научно-популярное издание

**Билич Габриэль Лазаревич
Зигалова Елена Юрьевна**

КАРМАННЫЙ СПРАВОЧНИК ПО БИОЛОГИИ ДЛЯ 6—11 КЛАССОВ

Главный редактор *Р. Фасхутдинов*
Руководитель медицинского направления *О. Шестова*
Ответственный редактор *О. Ключникова*
Научный редактор *А. Швец*
Художественный редактор *Е. Анисина*
Компьютерная верстка *О. Крайнова*
Корректоры *О. Пономарев, Ю. Шигарева*

Страна происхождения: Российская Федерация
Шығарылған елі: Ресей Федерациясы

В оформлении обложки использованы иллюстрации:
ecco, RoyalVector, Anastasia Nio, Hitriy Lis, Agafonov Oleg / Shutterstock.com
Используется по лицензии от Shutterstock.com



ООО «Издательство «Эксмо»
123308, Россия, город Москва, улица Зорге, дом 1, строение 1, этаж 20, каб. 203.
Тел.: 8 (495) 411-68-96
Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru
Финансирование – «ЭКСМО» АКБ Благотворительности
123308, Россия, город Москва, Зорге уланы, 1 йи, 1 номерди, 20 кабат офис 203 к.
Тел.: 8 (495) 411-68-96
Home page: www.eksmo.ru E-mail: info@eksmo.ru
Телефон бағлант: «Эксмо»
Интернет-магазин: www.book24.ru
Интернет-магазин: www.book24.kz
Интернет-магазин: www.book24.kz
Импортер в Республику Казахстан: ТОО «РДД-Алматы»
Қазақстан Республикасындағы иелік иегері: «РДД-Алматы» ЖШС.
Дистрибутор и представитель по прямому контракту на производство,
в Республику Казахстан: ТОО «РДД-Алматы»
Қазақстан Республикасындағы дистрибутор және өнім бағалаушы қоры-талпақтың
қабилдәуірлігі: «РДД-Алматы» ЖШС.
Алматы қ., Дембеловский көшесі. Э-пошта: info@rdk.kz
Тел.: 8 (727) 251-55-90/91/92. E-mail: RDC-Almaty@yandex.kz
Финанс жәрдемі: «Мираторг» ЖШС.
Сертификация туралы ақпарат: сайт: www.eksmo.ru/ser/15360/
Свидетельство о подтверждении соответствия издания согласно законодательству РФ
о техническом регулировании можно получить на сайте Издательства «Эксмо»:
www.eksmo.ru/ser/15360/
Өздiгiн мөлшерле: Ресей. Сертификация қидастырылмаған



Дата изготовления / Подписано в печать 15.08.2022.
Формат 60x84^{1/32}. Печать офсетная. Усл. печ. л. 1 6,27.
Тираж экз. Заказ

В электронном виде книги издательства вы можете
купить на www.litres.ru

ЛитРес:
один клик до книг



Москва. ООО «Торговый Дом «Эксмо»

Адрес: 123308, г. Москва, ул. Зорге, д. 1, строение 1.
Телефон: +7 (495) 411-50-74. **E-mail:** reception@eksmo-sale.ru

По вопросам приобретения книг «Эксмо» зарубежными оптовыми
покупателями обращаться в отдел зарубежных продаж ТД «Эксмо»
E-mail: international@eksmo-sale.ru

*International Sales: International wholesale customers should contact
Foreign Sales Department of Trading House «Eksmo» for their orders.*
international@eksmo-sale.ru

По вопросам заказа книг корпоративным клиентам, в том числе в специальном
оформлении, обращаться по тел.: +7 (495) 411-68-59, доб. 2261.
E-mail: ivanova.ey@eksmo.ru

Оптовая торговля бумажно-беловыми
и канцелярскими товарами для школы и офиса «Канц-Эксмо»:
Компания «Канц-Эксмо»: 142702, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное-2,
Белокаменная ш., д. 1, а/я 5. Тел./факс: +7 (495) 745-28-87 (многоканальный).
e-mail: kanc@eksmo-sale.ru, сайт: www.kanc-eksmo.ru

Филиал «Торгового Дома «Эксмо» в Нижнем Новгороде
Адрес: 603094, г. Нижний Новгород, улица Карпинского, д. 29, бизнес-парк «Грин Плаза»
Телефон: +7 (831) 216-15-91 (92, 93, 94). **E-mail:** reception@eksmonn.ru

Филиал ООО «Издательство «Эксмо» в г. Санкт-Петербурге
Адрес: 192029, г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской обороны, д. 84, лит. «Е»
Телефон: +7 (812) 365-46-03 / 04. **E-mail:** server@szko.ru

Филиал ООО «Издательство «Эксмо» в г. Екатеринбурге
Адрес: 620024, г. Екатеринбург, ул. Новинская, д. 2д
Телефон: +7 (343) 272-72-01 (02/03/04/05/06/08)

Филиал ООО «Издательство «Эксмо» в г. Самаре
Адрес: 443052, г. Самара, пр-т Кирова, д. 75/1, лит. «Е»
Телефон: +7 (846) 207-55-50. **E-mail:** RDC-samara@mail.ru

Филиал ООО «Издательство «Эксмо» в г. Ростове-на-Дону
Адрес: 344023, г. Ростов-на-Дону, ул. Страны Советов, 44А
Телефон: +7(863) 303-62-10. **E-mail:** info@rnd.eksmo.ru

Филиал ООО «Издательство «Эксмо» в г. Новосибирске
Адрес: 630015, г. Новосибирск, Комбинатский пер., д. 3
Телефон: +7(383) 289-91-42. **E-mail:** eksmo-nsk@yandex.ru

Обособленное подразделение в г. Хабаровске
Фактический адрес: 680000, г. Хабаровск, ул. Фрунзе, 22, оф. 703
Почтовый адрес: 680020, г. Хабаровск, А/Я 1006
Телефон: (4212) 910-120, 910-211. **E-mail:** eksmo-khv@mail.ru

Республика Беларусь: ООО «ЭКМО АСТ Си энд Си»
Центр оптово-розничных продаж Cash&Carry в г. Минске
Адрес: 220014, Республика Беларусь, г. Минск, проспект Жукова, 44, пом. 1-17, ТЦ «Outleto»
Телефон: +375 17 251-40-23; +375 44 581-81-92
Режим работы: с 10.00 до 22.00. **E-mail:** exmoast@yandex.by

Казахстан: «РДЦ Алматы»
Адрес: 050039, г. Алматы, ул. Домбровского, 3А
Телефон: +7 (727) 251-58-12, 251-59-90 (91, 92, 99). **E-mail:** RDC-Almaty@eksmo.kz

**Полный ассортимент продукции ООО «Издательство «Эксмо» можно приобрести в книжных
магазинах «Читай-город» и заказать в интернет-магазине: www.chitalai-gorod.ru.**
Телефон единой справочной службы: 8 (800) 444-8-444. Звонок по России бесплатный.

Интернет-магазин ООО «Издательство «Эксмо»

www.book24.ru

Розничная продажа книг с доставкой по всему миру.
Тел.: +7 (495) 745-89-14. **E-mail:** imarket@eksmo-sale.ru

■ **ЧИТАЙ·ГОРОД**

book 24.ru

Официальный
интернет-магазин
издательской группы
«ЭКМО-АСТ»

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	11
УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОГО	13
КЛЕТКА	18
ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛЕТКИ.....	22
СТРОЕНИЕ ЖИВОЙ ЭУКАРИОТИЧЕСКОЙ КЛЕТКИ.....	28
ЭУКАРИОТИЧЕСКАЯ ЖИВОТНАЯ КЛЕТКА И ЕЕ ОРГАНЕЛЛЫ (СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ).....	30
ОРГАНЕЛЛЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	31
МЕМБРАННЫЕ ОРГАНЕЛЛЫ	34
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ОРГАНЕЛЛЫ	37
ХРОМОСОМЫ И ЯДРЫШКИ.....	40
КАРИОТИП	45
ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАСТИТЕЛЬНОЙ И ЖИВОТНОЙ КЛЕТОК.....	46
ТРАНСПОРТ ЧЕРЕЗ МЕМБРАНУ.....	50
КЛЕТОЧНЫЙ ЦИКЛ	51
МИТОЗ И МЕЙОЗ.....	53
СИНТЕЗ БЕЛКА.....	60
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН.....	66
ДЫХАНИЕ	68
ВИРУСЫ	73
ТКАНИ	77

ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ ТКАНИ.....	77
СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ И ОПОРНЫЕ ТКАНИ.....	78
Кровь.....	81
Собственно соединительные ткани.....	84
ТКАНИ	
СО СПЕЦИАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ.....	88
Жировая ткань.....	88
ОПОРНЫЕ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ТКАНИ.....	89
Хрящевая ткань.....	89
Костная ткань.....	90
МЫШЕЧНЫЕ ТКАНИ.....	94
НЕРВНАЯ ТКАНЬ.....	96
ОРГАНЫ, СИСТЕМЫ И АППАРАТЫ ОРГАНОВ	102
ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ, РОСТА И РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕКА	104
БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ПСИХОСОЦИАЛЬНАЯ СУЩНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА.....	109
ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ	110
ПАССИВНАЯ ЧАСТЬ	
ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА.....	110
СКЕЛЕТ И ЕГО СОЕДИНЕНИЯ.....	116
Скелет туловища.....	118
Череп.....	122
Скелет конечностей.....	128
Кости верхней конечности.....	129
Кости нижней конечности.....	131
АКТИВНАЯ ЧАСТЬ	
ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА.....	134
Скелетные мышцы.....	134

РАБОТОСПОСОБНОСТЬ, РАБОТА, УТОМЛЕНИЕ И ОТДЫХ	144
Физическая активность.....	148
ВНУТРЕННИЕ ОРГАНЫ	149
ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА.....	151
ПОЛОСТЬ РТА.....	152
ГЛОТКА И ПИЩЕВОД.....	156
ЖЕЛУДОК.....	157
ТОНКАЯ КИШКА	158
ПЕЧЕНЬ И ЖЕЛЧНЫЙ ПУЗЫРЬ	161
ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА.....	163
ФУНКЦИИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ.....	165
ПИЩА	166
ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА.....	169
ГОРТАНЬ	169
ТРАХЕЯ И БРОНХИ.....	171
ЛЕГКИЕ.....	172
ПЛЕВРА.....	173
СРЕДОСТЕНИЕ	174
ФУНКЦИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ	175
МОЧЕПОЛОВОЙ АППАРАТ	178
МОЧЕВЫЕ ОРГАНЫ	178
Функция почек.....	180
Физические и химические свойства мочи.....	181
ПОЛОВЫЕ СИСТЕМЫ	184
БИОЛОГИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНАЯ СУЩНОСТЬ ПОЛА ЧЕЛОВЕКА.....	184
МУЖСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ.....	186
Внутренние мужские половые органы.....	186

Наружные мужские половые органы	188
ЖЕНСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ	190
Внутренние женские половые органы	190
<i>Матка</i>	192
<i>Влагалище</i>	193
Наружные женские половые органы	194
<i>Молочная железа</i>	194
<i>Промежность</i>	195
ПОЛОВОЕ СОЗРЕВАНИЕ	196
ОВАРИАЛЬНО-МЕНСТРУАЛЬНЫЙ ЦИКЛ	197
ГАМЕТОГЕНЕЗ.....	198
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА.....	200
КРОВЕНОСНАЯ СИСТЕМА	200
Сердце.....	204
Функции сердца.....	206
Кровоснабжение тела человека.....	207
ФУНКЦИЯ	
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ	212
РЕГУЛЯЦИЯ ФУНКЦИЙ	
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ	215
ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА	216
ЛИМФОИДНАЯ СИСТЕМА	
(ОРГАНЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ	
И ИММУННОЙ СИСТЕМЫ).....	218
КОСТНЫЙ МОЗГ	221
ТИМУС.....	222
ЛИМФОИДНАЯ ТКАНЬ СТЕНОК	
ОРГАНОВ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ	
И ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМ	223
ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ.....	224
СЕЛЕЗЕНКА	225

НЕСПЕЦИФИЧЕСКАЯ	
СОПРОТИВЛЯЕМОСТЬ ОРГАНИЗМА	226
ГИПОФИЗ.....	227
ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА.....	228
НАДПОЧЕЧНИКИ	229
ПАРАЩИТОВИДНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ.....	229
ПАНКРЕАТИЧЕСКИЕ ОСТРОВКИ.....	230
ШИШКОВИДНОЕ ТЕЛО	231
ЭНДОКРИННАЯ ЧАСТЬ ПОЛОВЫХ ЖЕЛЕЗ.....	231
ДИФФУЗНАЯ НЕЙРОЭНДОКРИННАЯ	
СИСТЕМА (АРУД-СИСТЕМА)	233
ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ	233
НЕРВНАЯ СИСТЕМА	236
ЦЕНТРАЛЬНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА (ЦНС).....	238
СПИННОЙ МОЗГ	238
ГОЛОВНОЙ МОЗГ	239
Оболочки спинного	
и головного мозга	249
ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА.....	251
ВЕГЕТАТИВНАЯ (АВТОНОМНАЯ)	
НЕРВНАЯ СИСТЕМА (ВНС)	255
ВЫСШАЯ НЕРВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	260
Особенности высшей	
нервной деятельности человека.....	260
Типы нервной деятельности	262
ИНТЕГРАТИВНАЯ ФУНКЦИЯ	
НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ	262
Ритмы мозга	263

Сон и бодрствование	264
Сознание и мышление	264
Членораздельная речь	265
Научение и память	265
Поведение	266
Мотивация	267
Интеллект	268
ОРГАНЫ ЧУВСТВ.....	269
ОРГАН ЗРЕНИЯ	270
ПРЕДДВЕРНО-УЛИТКОВЫЙ ОРГАН (ОРГАН СЛУХА И РАВНОВЕСИЯ).....	275
ОРГАН ОБОНЯНИЯ	278
ОРГАН ВКУСА	279
КОЖА	280
Кожная чувствительность.....	282
РАСТЕНИЯ	285
НИЗШИЕ РАСТЕНИЯ	285
ВОДОРΟΣЛИ.....	285
<i>Размножение водорослей.....</i>	<i>287</i>
<i>Экологические формы водорослей.....</i>	<i>290</i>
ЗНАЧЕНИЕ ВОДОРΟΣЛЕЙ	291
ВЫСШИЕ РАСТЕНИЯ.....	291
ТКАНИ РАСТЕНИЙ.....	296
ОРГАНЫ РАСТЕНИЙ	305
Корень.....	305
<i>Функции корня.....</i>	<i>310</i>
Побег	312
Стебель	315
Почка	317

Лист	318
ОТДЕЛ МОХООБРАЗНЫЕ.....	324
ОТДЕЛ ПАПОРОТНИКООБРАЗНЫХ.....	329
<i>Класс Папоротниковидные.....</i>	<i>331</i>
<i>Класс Плауновидные.....</i>	<i>333</i>
<i>Класс Клинолистовидные, или Членистые.....</i>	<i>335</i>
СЕМЕННЫЕ РАСТЕНИЯ	337
Отдел Голосеменных.....	338
<i>Класс Хвойные.....</i>	<i>340</i>
<i>Отдел покрытосеменных, или цветковых.....</i>	<i>346</i>
<i>Цветок.....</i>	<i>346</i>
<i>Семя.....</i>	<i>358</i>
<i>Плод.....</i>	<i>358</i>
<i>Вегетативное размножение цветковых.....</i>	<i>363</i>
<i>Классификация покрытосеменных.....</i>	<i>370</i>
ГРИБЫ	371
ЛИШАЙНИКИ.....	376

ЖИВОТНЫЕ.....379

ПОДЦАРСТВО ОДНОКЛЕТОЧНЫХ, ИЛИ ПРОСТЕЙШИЕ379

ТИП САРКОМАСТИГОФОРЫ.....	381
ТИП СПОРОВИКИ.....	385
ТИП ИНFUЗОРИИ, ИЛИ РЕСНИЧНЫЕ.....	389

ПОДЦАРСТВО МНОГОКЛЕТОЧНЫХ.....391

ТИП КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ	391
ТИП ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ	399
ТИП КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ	413
ТИП КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ	419
ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ	425
ТИП МОЛЛЮСКИ.....	447

ТИП ХОРДОВЫЕ	455
ПОДТИП ПОЗВОНОЧНЫЕ, ИЛИ ЧЕРЕПНЫЕ.....	462
Класс Хрящевые рыбы	462
Класс Костные (Костистые) рыбы	473
НАДКЛАСС НАЗЕМНЫЕ ПОЗВОНОЧНЫЕ.....	481
Класс земноводные, или амфибии	482
Класс пресмыкающиеся, или рептилии	494
Класс птицы.....	500
Класс млекопитающие.....	511
ГЕНЕТИКА	523
Моногибридное скрещивание.....	529
Закон доминирования.....	529
Закон расщепления	530
Хромосомная теория наследственности.....	535
ИЗМЕНЧИВОСТЬ.....	536
РАЗМНОЖЕНИЕ.....	539
СЕЛЕКЦИЯ	541
ЭВОЛЮЦИЯ.....	545
ЭКОЛОГИЯ.....	549
БИОСФЕРА.....	551

Введение

Биология — это совокупность наук о живой природе — о строении, развитии и многообразии живых существ, их взаимоотношениях и связях с внешней средой. Будучи единой, биология включает два основных раздела: морфологию и физиологию. Морфология изучает форму и строение живых существ; физиология — наука о жизнедеятельности организмов, процессах, протекающих в их структурных элементах, о регуляции функций. Строение всех структур неразрывно связано с их функцией. Общая биология изучает сущность жизни и ее основные проявления: клетку — элементарную единицу живого, обмен веществ и энергии, наследственность и изменчивость, размножение организмов и их развитие, взаимоотношения между человеком и окружающей средой, растениями, животными, в том числе историческое развитие живой природы с момента творения и до настоящего времени.

Жизнь — это способ существования открытой системы, которая характеризуется самовоспроизведением, регуляцией функции, способностью к восстановлению, движением, ростом и развитием. Живые организмы характеризуются рядом особенностей, каждая из которых является принципиальной и необходимой для жизни. Основные из них **Обмен веществ (метаболизм)** — совокупность последовательных химических процессов поступления веществ в организм,

их превращения, использования, накопления и удаления продуктов распада. Метаболизм включает два непрерывно протекающих процесса: анаболизм и катаболизм. *Анаболизм* — комплекс биохимических процессов поступления веществ в клетку и их усвоения, *катаболизм* — биохимические процессы, которые осуществляют распад энергонасыщенных соединений, полученных ранее благодаря питанию. В результате катаболизма выделяется энергия, которая запасается в молекулах аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ) и затем используется для жизнедеятельности клетки. **Выделение**, или экскреция, — удаление из организма продуктов обмена веществ, которые образуются в результате расщепления любого пищевого субстрата. **Движение** является неотъемлемым свойством живого. **Раздражимость** — свойство живых организмов или отдельных клеток реагировать на изменение среды (внешней и внутренней). **Размножение** — воспроизведение себе подобных организмов, что обеспечивает непрерывность и преемственность жизни в ее видовой специфичности. Известны два основных типа размножения: половое и бесполое. **Рост** — увеличение массы и объема организма за счет веществ, поступивших в процессе питания. **Развитие** — направленный необратимый процесс качественных изменений организма.

УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОГО

Осуществление биологических функций происходит на разных иерархических уровнях. *Молекулярный* (молекулярно-генетический) уровень начальный. Четыре класса биологических соединений выполняют основные биологические функции: белки, нуклеиновые кислоты, углеводы и липиды. Они обязательно присутствуют в любой клетке. *Субклеточный* уровень (более высокий) охватывает процессы, происходящие в живой клетке. Биомолекулы могут самостоятельно выполнять свои функции (например, белки-ферменты) или ассоциироваться в субклеточные структуры — органеллы (мембранные и немембранные) и участвовать в их деятельности. *Клеточный* уровень представляет собой самостоятельную живую систему — клетку. Каждой клетке присущи все свойства живого (обмен веществ, раздражимость, выделение и др.). Для одноклеточных форм жизни клеточный уровень организации тождествен организменному. У многоклеточных организмов тело состоит из множества клеток, поэтому у них между клеточным и организменным уровнями имеется несколько промежуточных уровней. *Тканевый* уровень представлен клеточными ансамблями — тканями, которые имеются у многоклеточных организмов. *Органный* уровень охватывает различные органы, которые образуются из тканей. *Системный* уровень рассматривает системы органов, которые образуют органы,

Таблица 1.
Иерархические уровни строения
многоклеточного организма

