

А. В. Маталин

БИОЛОГИЯ В ТАБЛИЦАХ И СХЕМАХ

10–11
к л а с с ы

Москва
Издательство АСТ
2018

УДК 373:57
ББК 28я721
М33

Маталин, Андрей Владимирович.

**М33 Биология в таблицах и схемах:
10–11 классы / А. В. Маталин. — Москва: АСТ,
2018. — 286, [2] с.**

ISBN 978-5-17-103252-4

(Новая школьная программа)

ISBN 978-5-17-103250-0

(Подготовка к единому государственному экзамену)

Справочное пособие включает все основные темы школьного курса биологии для 10–11 классов и соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС) среднего (полного) общего образования.

Теоретический материал представлен в краткой и наглядной форме — в виде схем и таблиц, позволяющих легко и быстро понять и запомнить изучаемую тему и разобраться в самой её сути.

Книга окажет эффективную помощь при изучении новых и повторении пройденных тем, а также при подготовке к единому государственному экзамену.

УДК 373:57

ББК 28я721

ISBN 978-5-17-103252-4

(Новая школьная программа)

ISBN 978-5-17-103250-0

(Подготовка к единому государственному экзамену)

© Маталин А. В., 2018

© ООО «Издательство АСТ», 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	16
БИОЛОГИЯ КАК НАУКА	17
Уровневая организация и эволюция	17
<i>Таблица 1. Основные уровни организации живой природы</i>	<i>17</i>
КЛЕТКА КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА	18
Развитие знаний о клетке	18
<i>Таблица 2. Положения клеточной теории Шванна–Шлейдена</i>	<i>18</i>
<i>Таблица 3. Положения современной клеточной теории</i>	<i>19</i>
Многообразие клеток	20
<i>Схема 1. Многообразие клеток</i>	<i>20</i>
<i>Таблица 4. Сравнительная характеристика клеток прокариот и эукариот</i>	<i>21</i>
<i>Таблица 5. Сравнительная характеристика клеток эукариот</i>	<i>22</i>
Химический состав клетки, микро- и макроэлементы	24
<i>Таблица 6. Содержание химических элементов в клетках</i>	<i>24</i>
<i>Таблица 7. Содержание химических соединений в клетках</i>	<i>25</i>
<i>Таблица 8. Химические вещества клетки по степени растворимости в воде</i>	<i>25</i>
<i>Таблица 9. Классификация протеиногенных аминокислот по полярности радикалов</i>	<i>26</i>
<i>Таблица 10. Структура белковых молекул</i>	<i>27</i>
<i>Таблица 11. Свойства белков</i>	<i>28</i>
<i>Таблица 12. Денатурация белка</i>	<i>28</i>
<i>Таблица 13. Функции белков</i>	<i>28</i>
<i>Таблица 14. Строение и свойства углеводов</i>	<i>30</i>
<i>Таблица 15. Функции углеводов</i>	<i>31</i>

<i>Схема 2. Строение и классификация жиров</i>	32
<i>Таблица 16. Функции липидов</i>	33
<i>Таблица 17. Особенности строения</i> <i>нуклеиновых кислот</i>	34
<i>Схема 3. Строение молекулы тРНК</i>	35
<i>Таблица 18. Структура молекулы ДНК</i>	36
<i>Таблица 19. Функции РНК</i>	36
<i>Схема 4. Строение молекул АТФ, АДФ и АМФ</i>	37
Строение клетки	37
<i>Схема 5. Строение бактериальной клетки</i>	37
<i>Схема 6. Строение грибной и растительной клеток</i> . .	38
<i>Схема 7. Строение животной клетки</i>	39
<i>Таблица 20. Функции плазматической мембраны</i> . . .	40
<i>Таблица 21. Функции ядра и цитоплазмы</i>	41
<i>Схема 8. Строение двумембранных органоидов</i>	42
<i>Схема 9. Строение ЭПС и комплекса Гольджи</i>	43
<i>Таблица 22. Функции клеточных органоидов</i>	44
Обмен веществ и превращение энергии в клетке	46
<i>Таблица 23. Обмен веществ</i>	46
<i>Таблица 24. Этапы энергетического обмена</i>	46
<i>Таблица 25. Типы автотрофного питания</i>	49
<i>Таблица 26. Этапы фотосинтеза</i>	50
<i>Таблица 27. Сравнение фотосинтеза и хемосинтеза</i> . .	52
Генетическая информация в клетке	53
<i>Таблица 28. Ген и его экспрессия</i>	53
<i>Таблица 29. Свойства гена</i>	53
<i>Таблица 30. Свойства генетического кода</i>	54
<i>Таблица 31. Стандартный генетический код</i> <i>(на языке и-РНК)</i>	56
<i>Таблица 32. Реакции матричного синтеза в клетке</i> . .	57
<i>Таблица 33. Этапы репликации</i>	58
<i>Таблица 34. Этапы транскрипции</i>	60
<i>Таблица 35. Этапы трансляции</i>	60
Клетка — генетическая единица живого	62
<i>Таблица 36. Хроматин и его типы</i>	62
<i>Таблица 37. Строение и форма хромосом</i>	62
<i>Таблица 38. Функции хромосом</i>	64

<i>Таблица 39.</i> Кариотип человека	64
<i>Таблица 40.</i> Этапы спирализации хроматина	65
<i>Таблица 41.</i> Клеточный и митотический циклы	67
<i>Таблица 42.</i> Периоды интерфазы	67
<i>Схема 10.</i> Митотический цикл	68
<i>Таблица 43.</i> Типы клеточных делений	68
<i>Таблица 44.</i> Фазы митоза	68
<i>Схема 11.</i> Мейоз	70
<i>Таблица 45.</i> Фазы мейоза	71
<i>Схема 12.</i> Гаметогенез	75
ОРГАНИЗМ КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА	76
Разнообразие организмов	76
<i>Таблица 46.</i> Группы живых организмов по типу организации	76
<i>Таблица 47.</i> Группы живых организмов по способу питания	77
<i>Таблица 48.</i> Группы живых организмов по типу дыхания	78
Воспроизведение организмов и его значение	78
<i>Таблица 49.</i> Типы размножения	78
<i>Таблица 50.</i> Способы размножения	79
<i>Таблица 51.</i> Сравнение бесполого и полового размножения	80
<i>Таблица 52.</i> Оплодотворение и его типы	81
<i>Таблица 53.</i> Двойное оплодотворение у цветковых растений	82
<i>Схема 13.</i> Строение семязачатка и зародышевого мешка покрытосеменных растений	83
<i>Таблица 54.</i> Оплодотворение у млекопитающих	84
<i>Схема 14.</i> Строение половых клеток и оплодотворение у млекопитающих	85
Онтогенез и присущие ему закономерности	86
<i>Таблица 55.</i> Типы онтогенеза животных	86
<i>Таблица 56.</i> Периодизация онтогенеза хордовых животных	87
<i>Схема 15.</i> Дробление яиц хордовых животных	88

<i>Схема 16.</i> Гастрюляция и нейруляция ланцетника . . .	89
<i>Таблица 57.</i> Зародышевые листки и их производные	90
Генетика и её задачи	91
<i>Таблица 58.</i> Наследственность и изменчивость	91
<i>Таблица 59.</i> Методы генетики	91
<i>Таблица 60.</i> Гены и аллели	93
<i>Таблица 61.</i> Аллели	94
<i>Таблица 62.</i> Гены	94
<i>Таблица 63.</i> Основные генетические понятия	94
<i>Таблица 64.</i> Генотипы	95
<i>Схема 17.</i> Генетическая символика	95
<i>Таблица 65.</i> Основные положения хромосомной теории наследственности	96
Закономерности наследственности и их цитологические основы	97
<i>Таблица 66.</i> Варианты скрещиваний	97
<i>Таблица 67.</i> Наследование признаков при моногибридном скрещивании	97
<i>Схема 18.</i> Закон частоты гамет и анализирующее скрещивание	98
<i>Схема 19.</i> Моно- и дигибридное скрещивание	99
<i>Таблица 68.</i> Наследование признаков при ди-(поли-)гибридном скрещивании	101
<i>Таблица 69.</i> Особенности сцепленного наследования признаков	101
<i>Схема 20.</i> Цитологические основы наследования при сцепленном наследовании	102
<i>Таблица 70.</i> Пол	104
<i>Таблица 71.</i> Генетическая детерминация пола	104
<i>Таблица 72.</i> Генетические различия полов у человека	105
<i>Таблица 73.</i> Особенности сцепленного с полом наследования	105
<i>Схема 21.</i> Наследование гемофилии у человека	106
<i>Таблица 74.</i> Типы взаимодействия аллельных генов	107

<i>Таблица 75. Типы взаимодействия</i>	
неаллельных генов	108
<i>Таблица 76. Аутосомное наследование</i>	110
<i>Таблица 77. Варианты аутосомного наследования</i>	110
<i>Таблица 78. Причины неприменимости</i>	
гибридологического метода в антропогенетике	110
<i>Таблица 79. Закон Харди–Вайнберга</i>	110
Закономерности изменчивости	111
<i>Таблица 80. Типы изменчивости</i>	111
Ненаследственная (модификационная)	
изменчивость	112
<i>Таблица 81. Свойства модификаций</i>	112
<i>Схема 22. Норма реакции и вариационная кривая</i>	112
Наследственная изменчивость	113
<i>Таблица 82. Виды наследственной изменчивости</i>	113
<i>Таблица 83. Цитологические механизмы</i>	
комбинативной изменчивости	114
<i>Таблица 84. Типы (по месту локализации)</i>	
и результаты мутаций	114
<i>Таблица 85. Типы (по действию на организм)</i>	
и результаты мутаций	115
<i>Таблица 86. Типы и результаты генных мутаций</i>	115
<i>Таблица 87. Типы и результаты</i>	
хромосомных мутаций	116
<i>Таблица 88. Типы и результаты геномных мутаций</i>	116
Значение генетики для медицины	116
<i>Таблица 89. Некоторые хромосомные и геномные</i>	
заболевания человека	116
Селекция, её задачи и практическое значение	118
<i>Таблица 90. Закон гомологических рядов</i>	
в наследственной изменчивости	118
<i>Таблица 91. Центры происхождения</i>	
культурных растений (по современным данным)	119
<i>Таблица 92. Методы селекции</i>	120
СИСТЕМА И МНОГООБРАЗИЕ	
ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА	122
Многообразие организмов	122

<i>Схема 23. Соподчинённость основных систематических категорий</i>	122
Вирусы — неклеточная форма жизни	122
<i>Таблица 93. Вирусы</i>	122
<i>Схема 24. Строение вирусов</i>	123
Царство бактерии	123
Строение, жизнедеятельность и размножение бактерий	123
<i>Таблица 94. Характеристика бактерий</i>	123
<i>Таблица 95. Роль бактерий в природе</i>	124
<i>Таблица 96. Значение бактерий в хозяйственной деятельности человека</i>	125
Царство грибы	125
<i>Таблица 97. Общая характеристика царства грибов</i>	125
<i>Схема 25. Строение грибов</i>	126
<i>Схема 26. Размножение грибов</i>	126
Распознавание съедобных и ядовитых грибов	127
<i>Таблица 98. Съедобные и несъедобные шляпочные грибы</i>	127
<i>Схема 27. Строение лишайника</i>	128
<i>Таблица 99. Строение лишайников и функции образующих его организмов</i>	128
<i>Схема 28. Формы слоевища лишайников</i>	129
<i>Таблица 100. Роль грибов и лишайников в природе</i>	129
Царство растения	130
Строение растений	130
<i>Схема 29. Строение водорослей</i>	130
<i>Таблица 101. Органы цветковых растений и их функции</i>	130
<i>Схема 30. Корень</i>	131
<i>Схема 31. Строение побега</i>	132
<i>Схема 32. Разнообразие побегов</i>	132
<i>Схема 33. Видоизменения побегов</i>	133
<i>Схема 34. Строение почек</i>	133
<i>Схема 35. Поперечный срез стебля двудольных растений</i>	134
<i>Схема 36. Внешнее и внутреннее строение листа</i>	134

<i>Схема 37.</i> Клеточное строение листа	135
<i>Схема 38.</i> Разнообразие формы листа	136
<i>Схема 39.</i> Листорасположение и жилкование	137
<i>Схема 40.</i> Строение цветка	137
<i>Схема 41.</i> Соцветия покрытосеменных растений . . .	138
<i>Схема 42.</i> Строение семян	138
Размножение растений	139
<i>Схема 43.</i> Размножение хламидомонады	139
<i>Схема 44.</i> Жизненный цикл нитчатых водорослей	139
<i>Схема 45.</i> Жизненный цикл споровых растений	140
Многообразие растений	141
<i>Таблица 102.</i> Растения	141
<i>Таблица 103.</i> Высшие растения	141
<i>Таблица 104.</i> Отделы растений	142
<i>Таблица 105.</i> Классы покрытосеменных растений . .	145
<i>Таблица 106.</i> Отличительные особенности некоторых семейств покрытосеменных растений . . .	146
<i>Схема 46.</i> Диаграммы цветков	153
Царство животные	153
<i>Таблица 107.</i> Беспозвоночные и позвоночные животные	153
<i>Таблица 108.</i> Первичноротые и вторичноротые животные	154
<i>Таблица 109.</i> Характеристика основных типов животных	154
<i>Таблица 110.</i> Характеристика основных классов членистоногих	162
Особенности строения беспозвоночных животных . .	164
<i>Схема 47.</i> Строение простейших	164
<i>Схема 48.</i> Строение гидры	166
<i>Схема 49.</i> Строение плоских червей (сосальщик) . . .	167
<i>Схема 50.</i> Внутреннее строение круглых червей (самка аскариды)	167
<i>Схема 51.</i> Внутреннее строение кольчатых червей (дождевой червь)	168

<i>Схема 52.</i> Строение брюхоногого моллюска	168
<i>Схема 53.</i> Строение членистоногих	169
<i>Схема 54.</i> Внешнее строение насекомых	170
<i>Схема 55.</i> Внутреннее строение насекомого	171
Особенности жизнедеятельности	
и размножения беспозвоночных животных	172
<i>Схема 56.</i> Бесполое размножение амёбы	172
<i>Схема 57.</i> Жизненные циклы кишечнорастных	172
<i>Схема 58.</i> Жизненные циклы плоских червей	174
<i>Схема 59.</i> Жизненный цикл аскариды	175
<i>Таблица 111.</i> Типы метаморфоза насекомых	175
<i>Таблица 112.</i> Отряды насекомых	176
Хордовые животные	176
<i>Таблица 113.</i> Анамниа и Амниота	176
<i>Таблица 114.</i> Характеристика основных классов	
хордовых	177
Особенности строения хордовых	182
<i>Схема 60.</i> Строение ланцетника	182
<i>Схема 61.</i> Строение костных рыб	183
<i>Схема 62.</i> Строение земноводных	184
<i>Схема 63.</i> Внутреннее строение пресмыкающихся	
(ящерица)	185
<i>Схема 64.</i> Строение птиц	186
<i>Схема 65.</i> Строение млекопитающих	187
<i>Схема 66.</i> Строение сердец позвоночных животных	188
<i>Схема 67.</i> Строение головного мозга	
позвоночных животных	188
ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА И ЕГО ЗДОРОВЬЕ	189
Ткани и органы	189
<i>Таблица 115.</i> Ткани и органы	189
<i>Таблица 116.</i> Ткани организма человека	189
<i>Таблица 117.</i> Системы органов	191
Строение и жизнедеятельность	
органов и систем органов	193
Пищеварительная система	193
<i>Таблица 118.</i> Органы пищеварения человека	193
<i>Таблица 119.</i> Пищеварение	193

<i>Таблица 120.</i> Зубы	195
Дыхательная система	195
<i>Таблица 121.</i> Строение органов дыхания	195
<i>Таблица 122.</i> Газообмен	196
<i>Таблица 123.</i> Механизм дыхания	196
<i>Таблица 124.</i> Количественные показатели дыхания	197
Выделительная система	198
<i>Схема 68.</i> Строение почки и нефрона	198
<i>Таблица 125.</i> Состав мочи	199
Кровеносная и лимфатическая системы	200
<i>Таблица 126.</i> Строение сердца	200
<i>Схема 69.</i> Схема кровообращения	201
<i>Таблица 127.</i> Кровообращение	203
<i>Таблица 128.</i> Сердечный цикл	204
Опорно-двигательная система	205
<i>Таблица 129.</i> Скелет человека	205
<i>Схема 70.</i> Скелет человека	206
<i>Таблица 130.</i> Строение и форма костей	207
<i>Схема 71.</i> Скелет	208
<i>Таблица 131.</i> Мышечная ткань	209
<i>Схема 72.</i> Мышцы человека	211
<i>Таблица 132.</i> Группы мышц по направленности действия	211
Покровная система	212
<i>Таблица 133.</i> Строение кожи	212
<i>Таблица 134.</i> Функции кожи	213
Размножение и развитие	214
<i>Схема 73.</i> Половая система	214
Внутренняя среда организма человека	215
<i>Таблица 135.</i> Состав крови	215
<i>Таблица 136.</i> Функции форменных элементов крови	215
<i>Таблица 137.</i> Группы крови человека (система АВ0)	216
<i>Таблица 138.</i> Иммунитет	216
Нервная и эндокринная системы	217
<i>Таблица 139.</i> Деление нервной системы	217
<i>Схема 74.</i> Строение нейрон и синапса	219

<i>Схема 75.</i> Спинной мозг	220
<i>Схема 76.</i> Строение головного мозга	221
<i>Таблица 140.</i> Функции мозга	222
<i>Таблица 141.</i> Железы	223
<i>Таблица 142.</i> Функции желёз внутренней и смешанной секреции	224
<i>Схема 77.</i> Схема строения вегетативной нервной системы	226
Анализаторы	227
<i>Схема 78.</i> Зрительный анализатор	227
<i>Схема 79.</i> Нарушения и коррекция зрения	228
<i>Схема 80.</i> Строение сетчатки глаза	228
<i>Схема 81.</i> Слуховой анализатор	229
<i>Схема 82.</i> Вестибулярный анализатор	230
<i>Схема 83.</i> Обонятельный и вкусовой анализаторы . . .	231
<i>Таблица 143.</i> Рефлексы	232
<i>Таблица 144.</i> Основы учения о высшей нервной деятельности	232
<i>Таблица 145.</i> Условия выработки условного рефлекса	234
<i>Таблица 146.</i> Этапы выработки условного рефлекса	235
ЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ	236
<i>Таблица 147.</i> Эволюция	236
Вид	236
<i>Таблица 148.</i> Вид и популяция	236
<i>Таблица 149.</i> Критерии вида	237
Популяция, как структурная единица вида	238
<i>Таблица 150.</i> Количественные характеристики популяции	238
<i>Таблица 151.</i> Структура популяции	238
<i>Таблица 152.</i> Популяция, как элементарная единица эволюции	238
<i>Таблица 153.</i> Способы видообразования	239
Развитие эволюционных идей	240
<i>Таблица 154.</i> Развитие эволюционных идей	240

<i>Таблица 155.</i> Основные положения эволюционной теории Ж.Б. Ламарка	241
<i>Таблица 156.</i> Вклад Ж.Б. Ламарка в развитие эволюционных идей	241
<i>Таблица 157.</i> Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина	242
<i>Таблица 158.</i> Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина	244
<i>Таблица 159.</i> Факторы эволюции по Ч. Дарвину	244
<i>Таблица 160.</i> Формы естественного отбора (по результату)	245
<i>Схема 84.</i> Формы естественного отбора (по результату)	246
<i>Таблица 161.</i> Формы естественного отбора (по направленности)	247
<i>Таблица 162.</i> Элементарные факторы эволюции	247
<i>Таблица 163.</i> Создание синтетической теории эволюции (СТЭ)	248
<i>Таблица 164.</i> Основные положения синтетической теории эволюции (СТЭ)	249
Доказательства эволюции живой природы	250
<i>Таблица 165.</i> Доказательства эволюции живой природы	250
<i>Таблица 166.</i> Анатомические доказательства эволюции	253
<i>Таблица 167.</i> Адаптации	253
<i>Таблица 168.</i> Покровительственная окраска	254
<i>Таблица 169.</i> Формы мимикрии	255
<i>Таблица 170.</i> Виды мимикрии	256
Макроэволюция	256
<i>Таблица 171.</i> Биологический прогресс и биологический регресс	256
<i>Таблица 172.</i> Главные направления эволюционного процесса	257
<i>Схема 85.</i> Соотношение главных направлений эволюционного процесса	258

<i>Таблица 173.</i> Ароморфозы Позвоночных животных	259
<i>Таблица 174.</i> Ароморфозы Семенных растений	260
<i>Таблица 175.</i> Ароморфозы Покрытосеменных растений	261
<i>Таблица 176.</i> Типы эволюционных изменений	261
<i>Таблица 177.</i> Аналогичные и гомологичные органы	262
<i>Таблица 178.</i> Формы эволюции	262
<i>Таблица 179.</i> Правила эволюции	263
<i>Таблица 180.</i> Основные гипотезы происхождения жизни на Земле	264
Происхождение человека	266
<i>Таблица 181.</i> Место человека в системе органического мира	266
<i>Таблица 182.</i> Основные этапы эволюции человека	267
<i>Таблица 183.</i> Раса и нация	268
<i>Таблица 184.</i> Расы человека	269
ЭКОСИСТЕМЫ И ПРИСУЩИЕ ИМ ЗАКОНОМЕРНОСТИ	270
Организм и среда	270
<i>Таблица 185.</i> Основные среды жизни	270
<i>Таблица 186.</i> Экологические факторы	271
<i>Таблица 187.</i> Абиотические факторы среды	272
<i>Таблица 188.</i> Закономерности влияния экологических факторов на организм	273
<i>Схема 86.</i> Закон оптимума (толерантности)	274
<i>Схема 87.</i> Правило взаимодействия экологических факторов	274
<i>Таблица 189.</i> Биотические взаимоотношения	275
<i>Схема 88.</i> Биотические взаимоотношения	276
Экосистема (биогеоценоз) и её компоненты	276
<i>Таблица 190.</i> Структура экосистемы (биогеоценоза) и взаимодействие его компонентов	276
<i>Таблица 191.</i> Свойства экосистемы	277
<i>Таблица 192.</i> Структура экосистемы	277
<i>Таблица 193.</i> Продукция экосистем	278
<i>Таблица 194.</i> Цепи и сети питания	278

<i>Схема 89.</i> Пищевые цепи	278
<i>Таблица 195.</i> Правило экологической пирамиды . . .	279
<i>Таблица 196.</i> Особенности пирамид биомасс	279
Развитие и смена экосистем (биогеоценозов)	280
<i>Таблица 197.</i> Особенности сукцессий (по истории возникновения)	280
<i>Таблица 198.</i> Механизмы устойчивости экосистем . .	280
<i>Таблица 199.</i> Динамика экосистем	281
<i>Таблица 200.</i> Основные отличия природных экосистем и агроэкосистем	281
Биосфера — глобальная экосистема	282
<i>Таблица 201.</i> Развитие представлений о биосфере . .	282
<i>Таблица 202.</i> Учение В.И. Вернадского о биосфере . .	282
<i>Таблица 203.</i> Состав биосферы	283
<i>Таблица 204.</i> Границы биосферы	283
<i>Таблица 205.</i> Функции живого вещества в биосфере	284
<i>Таблица 206.</i> Особенности распределения биомассы на Земле	285
<i>Схема 90.</i> Круговорот веществ в биосфере	285
Глобальные изменения в биосфере	287
<i>Схема 91.</i> Природные ресурсы	287