

А. В. Маталин

БИОЛОГИЯ В ТАБЛИЦАХ И СХЕМАХ

10–11

к л а с с ы

Москва
АСТ

УДК 373:57
ББК 28я721
МЗЗ

Маталин, Андрей Владимирович.

**МЗЗ Биология в таблицах и схемах:
10–11 классы / А. В. Маталин. — Москва: АСТ,
2017. — 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.

© ООО «Издательство АСТ»

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

<i>Схема 16. Гастрюляция и нейруляция ланцетника . . .</i>	89
<i>Таблица 57. Зародышевые листки</i>	
<i>и их производные</i>	90
Генетика и её задачи	91
<i>Таблица 58. Наследственность и изменчивость</i>	91
<i>Таблица 59. Методы генетики</i>	91
<i>Таблица 60. Гены и аллели</i>	93
<i>Таблица 61. Аллели</i>	94
<i>Таблица 62. Гены</i>	94
<i>Таблица 63. Основные генетические понятия</i>	94
<i>Таблица 64. Генотипы</i>	95
<i>Схема 17. Генетическая символика</i>	95
<i>Таблица 65. Основные положения</i>	
<i>хромосомной теории наследственности</i>	96
Закономерности наследственности	
и их цитологические основы	97
<i>Таблица 66. Варианты скрещиваний</i>	97
<i>Таблица 67. Наследование признаков</i>	
<i>при моногибридном скрещивании</i>	97
<i>Схема 18. Закон частоты гамет</i>	
<i>и анализирующее скрещивание</i>	98
<i>Схема 19. Моно- и дигибридное скрещивание</i>	99
<i>Таблица 68. Наследование признаков</i>	
<i>при ди-(поли-)гибридном скрещивании</i>	101
<i>Таблица 69. Особенности сцепленного</i>	
<i>наследования признаков</i>	101
<i>Схема 20. Цитологические основы наследования</i>	
<i>при сцепленном наследовании</i>	102
<i>Таблица 70. Пол</i>	104
<i>Таблица 71. Генетическая детерминация пола</i>	104
<i>Таблица 72. Генетические различия полов</i>	
<i>у человека</i>	105
<i>Таблица 73. Особенности сцепленного</i>	
<i>с полом наследования</i>	105
<i>Схема 21. Наследование гемофилии у человека</i>	106
<i>Таблица 74. Типы взаимодействия</i>	
<i>аллельных генов</i>	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
<i>Вирусы — неклеточная форма жизни</i>	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. Клеточное строение листа</i>	135
<i>Схема 38. Разнообразие формы листа</i>	136
<i>Схема 39. Листорасположение и жилкование</i>	137
<i>Схема 40. Строение цветка</i>	137
<i>Схема 41. Соцветия покрытосеменных растений</i> . . .	138
<i>Схема 42. Строение семян</i>	138
Размножение растений	139
<i>Схема 43. Размножение хламидомонады</i>	139
<i>Схема 44. Жизненный цикл</i> <i>нитчатых водорослей</i>	139
<i>Схема 45. Жизненный цикл</i> <i>споровых растений</i>	140
Многообразие растений	141
<i>Таблица 102. Растения</i>	141
<i>Таблица 103. Высшие растения</i>	141
<i>Таблица 104. Отделы растений</i>	142
<i>Таблица 105. Классы покрытосеменных растений</i> . .	145
<i>Таблица 106. Отличительные особенности</i> <i>некоторых семейств покрытосеменных растений</i> . . .	146
<i>Схема 46. Диаграммы цветков</i>	153
Царство животные	153
<i>Таблица 107. Беспозвоночные</i> <i>и позвоночные животные</i>	153
<i>Таблица 108. Первичноротые</i> <i>и вторичноротые животные</i>	154
<i>Таблица 109. Характеристика основных типов</i> <i>животных</i>	154
<i>Таблица 110. Характеристика основных классов</i> <i>членистоногих</i>	162
Особенности строения беспозвоночных животных . .	164
<i>Схема 47. Строение простейших</i>	164
<i>Схема 48. Строение гидры</i>	166
<i>Схема 49. Строение плоских червей (сосальщик)</i> . . .	167
<i>Схема 50. Внутреннее строение круглых червей</i> <i>(самка аскариды)</i>	167
<i>Схема 51. Внутреннее строение кольчатых червей</i> <i>(дождевой червь)</i>	168

<i>Схема 52. Строение брюхоногого моллюска</i>	168
<i>Схема 53. Строение членистоногих</i>	169
<i>Схема 54. Внешнее строение насекомых</i>	170
<i>Схема 55. Внутреннее строение насекомого</i>	171
Особенности жизнедеятельности и размножения беспозвоночных животных	172
<i>Схема 56. Бесполое размножение амёбы</i>	172
<i>Схема 57. Жизненные циклы кишечнополостных</i> ...	172
<i>Схема 58. Жизненные циклы плоских червей</i>	174
<i>Схема 59. Жизненный цикл аскариды</i>	175
<i>Таблица 111. Типы метаморфоза насекомых</i>	175
<i>Таблица 112. Отряды насекомых</i>	176
Хордовые животные	176
<i>Таблица 113. Анамния и Амниота</i>	176
<i>Таблица 114. Характеристика основных классов хордовых</i>	177
Особенности строения хордовых	182
<i>Схема 60. Строение ланцетника</i>	182
<i>Схема 61. Строение костных рыб</i>	183
<i>Схема 62. Строение земноводных</i>	184
<i>Схема 63. Внутреннее строение пресмыкающихся (ящерица)</i>	185
<i>Схема 64. Строение птиц</i>	186
<i>Схема 65. Строение млекопитающих</i>	187
<i>Схема 66. Строение сердец позвоночных животных</i> ..	188
<i>Схема 67. Строение головного мозга позвоночных животных</i>	188
ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА И ЕГО ЗДОРОВЬЕ	189
Ткани и органы	189
<i>Таблица 115. Ткани и органы</i>	189
<i>Таблица 116. Ткани организма человека</i>	189
<i>Таблица 117. Системы органов</i>	191
Строение и жизнедеятельность органов и систем органов	193
Пищеварительная система	193
<i>Таблица 118. Органы пищеварения человека</i>	193
<i>Таблица 119. Пищеварение</i>	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 нейрона и синапса	219

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

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

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

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