

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
<b>БИОЛОГИЯ КАК НАУКА . . . . .</b>	<b>17</b>
<b>Уровневая организация и эволюция . . . . .</b>	<b>17</b>
<i>Таблица 1. Основные уровни организации живой природы . . . . .</i>	<i>17</i>
<b>КЛЕТКА КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА . . . . .</b>	<b>18</b>
<b>Развитие знаний о клетке . . . . .</b>	<b>18</b>
<i>Таблица 2. Положения клеточной теории Шванна–Шлейдена . . . . .</i>	<i>18</i>
<i>Таблица 3. Положения современной клеточной теории . . . . .</i>	<i>19</i>
<b>Многообразие клеток . . . . .</b>	<b>20</b>
<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>
<b>Химический состав клетки, микро- и макроэлементы . . . . .</b>	<b>24</b>
<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
<b>Строение клетки</b> . . . . .	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
<b>Обмен веществ и превращение энергии в клетке</b> . . . . .	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
<b>Генетическая информация в клетке</b> . . . . .	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
<b>Клетка — генетическая единица живого</b> . . . . .	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
<b>ОРГАНИЗМ КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА</b> . . . . .	76
<b>Разнообразие организмов</b> . . . . .	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
<b>Воспроизведение организмов и его значение</b> . . . . .	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
<b>Онтогенез и присущие ему закономерности</b> . . . . .	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
<b>Генетика и её задачи . . . . .</b>	<b>91</b>
<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
<b>Закономерности наследственности и их цитологические основы . . . . .</b>	<b>97</b>
<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
<b>Закономерности изменчивости . . . . .</b>	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
<b>Селекция, её задачи и практическое значение . . . . .</b>	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
<b>СИСТЕМА И МНОГООБРАЗИЕ</b>	
<b>ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА . . . . .</b>	122
<b>Многообразие организмов . . . . .</b>	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
<b>Царство бактерии</b> . . . . .	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
<b>Царство грибы</b> . . . . .	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
<b>Царство растения</b> . . . . .	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
<b>Многообразие растений</b> . . . . .	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
<b>Царство животные</b> . . . . .	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
<b>Хордовые животные</b> . . . . .	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
<b>ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА И ЕГО ЗДОРОВЬЕ</b> . . . . .	189
<b>Ткани и органы</b> . . . . .	189
<i>Таблица 115.</i> Ткани и органы . . . . .	189
<i>Таблица 116.</i> Ткани организма человека . . . . .	189
<i>Таблица 117.</i> Системы органов . . . . .	191
<b>Строение и жизнедеятельность органов и систем органов</b> . . . . .	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
<b>Внутренняя среда организма человека</b> . . . . .	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
<b>Нервная и эндокринная системы</b> . . . . .	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
<b>Анализаторы</b> . . . . .	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
<b>ЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ</b> . . . . .	236
<i>Таблица 147.</i> Эволюция . . . . .	236
<b>Вид</b> . . . . .	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
<b>Развитие эволюционных идей</b> . . . . .	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
<b>Доказательства эволюции живой природы . . . . .</b>	<b>250</b>
<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
<b>Макроэволюция . . . . .</b>	<b>256</b>
<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
<b>Происхождение человека . . . . .</b>	<b>266</b>
<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
<b>ЭКОСИСТЕМЫ И ПРИСУЩИЕ ИМ ЗАКОНОМЕРНОСТИ . . . . .</b>	<b>270</b>
<b>Организм и среда . . . . .</b>	<b>270</b>
<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
<b>Экосистема (биогеоценоз) и её компоненты . . . . .</b>	<b>276</b>
<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
<b>Развитие и смена экосистем (биогеоценозов)</b> . . . . .	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
<b>Биосфера — глобальная экосистема</b> . . . . .	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
<b>Глобальные изменения в биосфере</b> . . . . .	287
<i>Схема 91.</i> Природные ресурсы . . . . .	287