

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ АВТОРА.....	3
<b>Глава 1. ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>4</b>
1.1. Что за наука «популяционная биология растений» и как она соотносится с другими ботаническими науками .....	4
1.1.1. Общая экология, экология растений и популяционная биология растений .....	4
1.1.2. Популяционная биология растений как наука о типах или «стратегиях» жизненных циклов .....	6
1.2. Краткая история формирования популяционной биологии растений («популяционной ботаники») как науки и университетского спецкурса .....	10
1.3. Задачи, стоящие перед настоящим учебным пособием .....	14
<b>Глава 2 ОСНОВЫ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОДХОДА К ОПРЕДЕЛЕНИЮ И ИЗУЧЕНИЮ ПОПУЛЯЦИЙ РАСТЕНИЙ. ОБЩИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ЭВОЛЮЦИОННОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	<b>18</b>
2.1. Роль Ч. Дарвина в создании популяционной биологии .....	19
2.2. Работы В. Иоганнсена .....	24
2.3. Закон Харди-Вайнберга как математическая закономерность и метод генетического анализа панмиктических популяций .....	25
2.4. Причины отклонений от равновесия Харди-Вайнберга .....	27
2.4.1. Мутационный процесс .....	27
2.4.2. Сцепление генов .....	
2.4.3. Неслучайное скрещивание.....	27
2.4.4. Разделение популяции на генетические соседства, субпопуляции (внутрипопуляционная генетическая структурированность). Эффективная генетическая единица .....	29
2.4.5. Поток генов .....	31
2.4.6. Дрейф генов.....	31
2.4.7. Естественный отбор.....	32
2.5. Внутривидовая и внутрипопуляционная изменчивость. Ее природа и наиболее общие моменты проявления.....	34
<b>Глава 3. СХЕМЫ И МОДЕЛИ ЖИЗНЕННЫХ ЦИКЛОВ ПОПУЛЯЦИЙ, ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО ПОДХОДА К ИЗУЧЕНИЮ ПОПУЛЯЦИЙ У РАСТЕНИЙ, ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ПРИСПОСОБЛЕННОСТИ</b> .....	<b>40</b>

3.1. Спектры возрастных или онтогенетических состояний .....	40
3.2. Базовые спектры онтогенетических состояний и классификация популяций .....	42
3.3. Схемы-модели пофазного рассмотрения жизненных циклов популяций .....	46
3.4. Графы жизненных циклов популяций .....	48
3.5. Схемы и модели для наглядного представления о «стратегиях жизни», стратегиях жизненных циклов или эколого-ценотических стратегиях .....	53
3.5.1. Критерии разграничения видов с разными стратегиями жизни .....	55
3.5.2. Дальнейшая теоретическая разработка проблемы стратегий .....	56
3.5.3. Триангулярная модель Дж.Ф.Грайма .....	58
3.5.4. О r- и K-стратегиях .....	58
3.5.5. Типы репродуктивных стратегий .....	60
3.6. Демографический подход к изучению популяций растений .....	60
3.6.1. Основное демографическое уравнение и его параметры. Годичная или конечная скорость роста ( $\lambda$ ) как мера приспособленности .....	61
3.7. Теория непрерывного роста численности популяций в приложении к растениям .....	62
3.7.1. Уравнение экспоненциального роста численности популяций .....	64
3.7.2. Уравнение логистического роста численности популяции .....	65
3.8. Чистая скорость размножения .....	65
3.9. О моделях непрерывного роста численности популяций .....	66
3.10. Матричный метод анализа динамики численности и возрастного или размерного спектра популяций .....	67
3.10.1. Популяция незимующего однолетника (пример 1) .....	69
3.10.2. Популяция многолетнего поликарпического растения (Пример 2) .....	69
3.10.3. Анализ «чувствительности» (sensitivity) и «эластичности» (elasticity) .....	70

**Глава 4. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАСТЕНИЙ  
КАК ОБЪЕКТОВ ПОПУЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА:  
СООТНОШЕНИЕ ПОНЯТИЙ «ОСОБЬ» И «ПОПУЛЯЦИЯ»  
У РАСТЕНИЙ .....**

4.1. Наличие банка (=пула) покоящихся диаспор. Понятие о субпопуляциях и криптопопуляциях .....	74
4.2. «Неограниченный» рост растений. Увеличение размеров тела и изменение соотношений между поверхностью и объемом. Фракталы. ....	75
4.3. Метамеризация. Проявление метамеризации (модульности) у цветковых растений .....	76
4.3.1. Особь или индивид. Простой и сложный индивиды .....	77
4.3.2. Иерархичность метамерных (модульных) субъединиц .....	78

4.4. Структурные (архитектурные) типы растительных организмов. Типы взаимодействия надземных и подземных структур .....	79
4.5. Иерархическая «лестница» метамерных образований у цветковых растений .....	84
4.5.1. Термины «метамер» и «модуль» .....	85
4.5.2. Особи у растений как популяции: метапопуляции .....	87
<b>Глава 5. ЖИЗНЕСПОСОБНЫЕ СЕМЕНА В СОСТАВЕ ПОПУЛЯЦИЙ ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ</b> .....	89
5.1. Основные биологические функции семени .....	90
5.1.1. Семя как единица размножения. Плодовитость (семенная продуктивность) цветковых растений .....	91
5.1.1.1. Плодовитость растений (межвидовой уровень) .....	91
5.1.1.1.1 Плодовитость видов с разным типом жизненного цикла и относящихся к разным эколого-фитоценоотическим группам .....	95
5.1.1.2. Плодовитость растений на внутривидовом (внутрипопуляционном) уровне .....	100
5.1.1.2.1. Внутрипопуляционное варьирование плодовитости особей у видов с нефиксированным числом плодолистиков в цветке .....	104
5.1.1.2.2. Факторы внутрипопуляционного варьирования плодовитости у видов с фиксированным числом элементов в цветке .....	106
5.1.2. Семя как единица дисперсии .....	111
5.1.2.1. Первичная дисперсия зачатков у цветковых растений. Горизонтальное распространение (рассеивание) зачатков и расселение растений .....	112
5.1.2.1.1. Классификация типов первичной дисперсии зачатков ..	112
5.1.2.1.2. Рассуждения о причинах эволюции приспособлений для первичной дисперсии зачатков .....	116
5.1.2.2. Вертикальное перемещение (распространение) диаспор в ходе вторичной дисперсии .....	121
5.1.2.3. Расселение и миграционные способности растений .....	124
5.1.2.4. Понятие о семенных банках популяций .....	125
5.1.3. Семя как структура и средство переживания неблагоприятных периодов .....	126
5.1.3.1. Оценка семени как средства перенесения неблагоприятных периодов в различных эколого-ценотических условиях .....	133
5.1.3.1.1. Динамика жизнеспособных семян как неактивного компонента в популяциях .....	133
5.1.3.1.2. Жизнеспособные семена в почве и стратегии жизни видов растений .....	144
5.1.3.1.3. Особенности двулетних растений .....	149
5.2. Семя как зародыш в «упаковке» со стартовым запасом питательных веществ .....	151
5.2.1. Межвидовой уровень .....	154
5.2.2. Внутривидовой уровень .....	161

5.3. Семя как генетический вариант с заложенными в нем последствиями рекомбинации .....	167
5.3.1. Особенности репродуктивных систем многолетних растений.....	168
5.3.2. Репродуктивные системы малолетних растений.....	168
<b>Глава 6. РАЗМЕРЫ И ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ (ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АСПЕКТ ПОПУЛЯЦИОННОЙ БИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ)</b> .....	172
6.1. Размер популяции .....	172
6.1.1. Размер территории, которую занимает популяция; вид как система популяционных единиц; элементарная демографическая единица.....	172
6.1.2. Общая численность популяции. Типы популяций по общей численности .....	175
6.2. Плотность и способы ее определения.....	176
6.2.1. Случайное, регулярное и пятнистое размещение особей, семян в почве или иных счетных единиц на территории популяции или учетной площадке.....	176
6.2.2. Плотность как фактор существования особи.....	178
6.2.3. Полигон площади питания.....	178
6.2.4. Плотность в точке .....	180
<b>Глава 7. СТРУКТУРНЫЕ АСПЕКТЫ РОСТА РАСТЕНИЙ</b> .....	183
7.1. Архитектура растений .....	183
7.2. Архитектурные модели (или ~модели побегообразования) .....	183
7.3. Архитектурная модель и жизненная форма .....	185
7.3.1. Место архитектурных моделей в алгоритме изучения стратегий жизненного цикла .....	186
7.4. Основные аспекты в изучении архитектуры растений .....	187
7.4.1. Размещение ассимиляционной поверхности вдоль по главному модулю (структура модуля).....	187
7.4.2. Фотосинтетическая эффективность листьев одного модуля ....	194
7.5. Архитектурные варианты разрастания особи. Направления разрастания особи по мере увеличения ее мощности. Изомодульный и гетеромодульный типы архитектуры и роста .....	195
7.5.1. Межвидовой уровень.....	195
7.5.2. Внутривидовой уровень .....	203
7.6. Способ переключения на репродукцию .....	204
7.7. Признаки, положенные в основу классификации архитектурных типов малолетних растений .....	205
7.8. Классификация архитектурных типов малолетних растений .....	208
<b>Глава 8. КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ АСПЕКТЫ РОСТА РАСТЕНИЙ</b> .....	213
8.1. Относительная скорость роста .....	213
8.2. О некоторых методических вопросах выявления RGR в популяционных исследованиях .....	215
8.2.1. Особенности розеточного роста.....	215



8.2.2. Приспособительное значение розеточного роста.....	217
8.3. Популяционный подход к анализу относительной скорости роста растений.....	219
8.3.1. Влияние различий в стартовой биомассе особей (массе семян) на рост и конечные размеры особей.....	219
8.4. Внутрипопуляционные различия RGR и размерная дифференциация особей.....	230
8.5. Влияние плотности популяции на рост растений.....	237
8.5.1. Критерии оптимальной плотности популяции.....	237
8.5.2. Методы исследования влияния популяционной плотности.....	237
8.5.3. Зависимость общего урожая и его компонентов от плотности.....	238
8.5.4. Положительный эффект группы и отрицательный эффект плотности или С-Д эффект.....	241
8.5.5. Опыты с пастушьей сумкой ( <i>Capsella bursa-pastoris</i> ).....	252
8.5.6. Опыты с модельными популяциями клоповников сорного ( <i>Lepidium ruderale</i> ) и густоцветкового ( <i>L. densiflorum</i> ).....	254
8.5.7. Опыты с модельными популяциями подорожника большого ( <i>Plantago major</i> ) и проломника нитевидного ( <i>Androsace filiformis</i> ).....	262
8.5.8. Опыты с недотрогой мелкоцветковой <i>Impatiens parviflora</i> .....	264
8.6. Динамика корне-побеговых и корне-листных отношений в ходе розеточного роста.....	266
8.7. Размерная дифференциация особей, возникающая в ходе роста в популяциях растений.....	273
8.8. Спектры жизненных состояний и их характеристика.....	274

## Глава 9. АЛЛОКАЦИЯ БИОМАССЫ, ЕЕ СВЯЗЬ С РАЗМЕРНЫМ СПЕКТРОМ ПОПУЛЯЦИИ И ДИНАМИКА..... 284

9.1. Некоторые методические вопросы изучения репродуктивного усилия и аллокации в целом.....	286
9.1.1. Как определять?.....	286
9.1.2. Когда определять?.....	286
9.1.3. Как провести границу между сферами?.....	287
9.1.4. Как графически представлять данные?.....	287
9.2. Аллокация и спектр жизненных состояний (размерный спектр) в популяциях цветковых растений; статические аллокационные спектры.....	288
9.2.1 Аллометрический метод анализа аллокации.....	289
9.2.1.1. Минимальный (пороговый) размер особи, допускающий ее переход к репродукции.....	289
9.3. Закономерности аллокации у малолетних растений.....	292
9.4. Изменение репродуктивного усилия и аллокации в целом во времени: аллокационные динамические спектры.....	299
9.5. Репродуктивное усилие у малолетних растений с разными вариантами эколого-ценотической стратегии.....	302

<b>Глава 10. ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ РАСТЕНИЙ РАЗНЫХ ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ В РАЗНЫХ ЭКОЛОГО-ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ .....</b>	<b>307</b>
10.1. Методические аспекты изучения демографии популяций растений разных жизненных форм .....	307
10.2. Изучение динамики популяций древесных растений .....	311
10.2.1. Изреживание древостоев.....	311
10.2.2. Возрастание численности особей в древостоях.....	316
10.3. Виды агрофитоценозов.....	320
10.4. Виды степных эродированных склонов.....	323
10.4.1. Результаты изучения популяции катрана <i>Crambe tataria</i> .....	324
10.4.2. Результаты изучения природных популяций коровяков <i>Verbascum lychnitis</i> и <i>V. thapsus</i> .....	332
10.4.3. Результаты наблюдений в популяциях проломников наибольшего, удлинённого, северного и змееголовника тимьяноцветкового .....	335
10.5. Виды прибрежной зоны водоемов с переменным уровнем воды.....	346
10.6. Лесные виды.....	349
10.6.1. Наблюдения в популяциях лесных двулетников бородавника обыкновенного <i>Lapsana communis</i> и пупырника японского <i>Torilis japonica</i> .....	349
10.6.1.1. Результаты наблюдений в популяциях недотрог обыкновенной <i>Impatiens noli-tangere</i> и мелкоцветковой <i>I. parviflora</i> .....	350
10.6.1.2. Результаты опыта с пересадкой особей под полог березовой рощи .....	357
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>361</b>
<b>СЛОВАРЬ СПЕЦИАЛЬНЫХ ТЕРМИНОВ.....</b>	<b>363</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>368</b>