

# Оглавление

Предисловие к 35-му немецкому изданию .....	7
Предисловие к 1-му немецкому изданию .....	9
Авторы учебника «Ботаника» .....	11
Издания на иностранных языках .....	11
Хронология .....	12
Предисловие к русскому изданию .....	16
Предисловие научного редактора .....	18
<b>Введение</b> .....	21
<b>12. Основы экологии растений</b> .....	23
<b>12.1. Лимитированность, процветание и оптимум</b> .....	24
<b>12.2. Стресс и адаптация</b> .....	25
<b>12.3. Фактор времени и нелинейные реакции</b> .....	27
12.3.1. Фенология и биологическое хронометрирование .....	27
12.3.2. Нелинейность и частота .....	28
<b>12.4. Биологическая изменчивость</b> .....	29
<b>12.5. Экосистема и ее структура</b> .....	30
12.5.1. Структура биоценоза .....	30
12.5.1.1. Иерархическая структура .....	30
12.5.1.2. Таксономическая структура .....	31
12.5.1.3. Функциональная структура .....	31
12.5.1.4. Материальная структура .....	33
12.5.1.5. Пространственная структура .....	33
12.5.2. Биотоп: местообитание и факторы внешней среды .....	34
12.5.2.1. Местообитание и местопроизрастание .....	34
12.5.2.2. Климат и микроклимат .....	35
12.5.2.3. Почва .....	40
<b>12.6. Подходы к исследованию экологии растений</b> .....	48
<b>13. Растения в жизненном пространстве</b> .....	50
<b>13.1. Радиация и бюджет энергии</b> .....	51
13.1.1. Количество радиации и радиационный баланс .....	51
13.1.2. Баланс энергии и микроклимат .....	52
13.1.3. Свет в растительном сообществе .....	54
<b>13.2. Свет как сигнал</b> .....	56
13.2.1. Фотопериодизм и сезонность .....	56
13.2.2. Сигнал красного света в растительных сообществах .....	57
<b>13.3. Устойчивость к температурам</b> .....	58
13.3.1. Морозоустойчивость .....	58
13.3.2. Устойчивость к перегреву .....	60
13.3.3. Экология пожаров .....	62
<b>13.4. Механические воздействия</b> .....	64
<b>13.5. Водный режим</b> .....	66
13.5.1. Водный потенциал и транспирация .....	66
13.5.2. Реакции на дефицит воды .....	68

13.5.3. Поведение устьиц в природе .....	71
13.5.4. Водный режим экосистем .....	73
<b>13.6. Бюджет питательных веществ</b> .....	75
13.6.1. Доступность питательных веществ почвы .....	75
13.6.2. Источники и накопители азота .....	77
13.6.3. Стратегии инвестиций азота .....	80
13.6.4. Гетерогенность почв, конкуренция и симбиоз в корневой сфере .....	84
13.6.5. Азот и фосфор в глобальном аспекте .....	87
13.6.6. Кальций, тяжелые металлы, соли .....	88
<b>13.7. Рост и баланс углерода</b> .....	90
13.7.1. Экология фотосинтеза и дыхания .....	90
13.7.2. Экология роста .....	94
13.7.3. Функциональный анализ роста .....	97
13.7.4. Устойчивый изотоп $^{13}\text{C}$ в экологии .....	101
13.7.5. Биомасса, продуктивность, глобальный круговорот углерода .....	103
13.7.5.1. Запасы биомассы .....	103
13.7.5.2. Продукция биомассы .....	105
13.7.5.3. Нетто-продукция экосистемы и биосферы .....	109
13.7.6. Биологические аспекты «проблемы $\text{CO}_2$ » .....	112
<b>13.8. Биотические взаимодействия</b> .....	116
<b>13.9. Использование биомассы и земель человеком</b> .....	120
13.9.1. Использование и преобразование растительности .....	122
13.9.2. Лесопользование и корчевание лесов .....	122
13.9.3. Лугопастбищное хозяйство .....	125
13.9.4. Растениеводство .....	125
<b>14. Экология популяций и растительных сообществ</b> .....	128
<b>14.1. Популяционная экология</b> .....	130
14.1.1. Развитие популяций .....	130
14.1.2. Конкуренция .....	135
14.1.3. Экология возобновления .....	139
<b>14.2. Ареалы растений</b> .....	145
14.2.1. Типы ареалов .....	145
14.2.1.1. Протяженность ареалов .....	147
14.2.1.2. Естественные разрывы ареалов .....	148
14.2.1.3. Плотность заселения ареалов .....	149
14.2.1.4. Географические связи между ареалами .....	150
14.2.1.5. Климатические флористические зоны .....	151
14.2.1.6. Спектры типов ареалов .....	153
14.2.2. Распространение .....	154
14.2.2.1. Возможности миграции .....	154
14.2.2.2. Препятствия для миграций .....	155
14.2.2.3. Распространение и модификация .....	156
14.2.2.4. Сокращение ареалов .....	157
14.2.3. Причины, обуславливающие границы и площадь ареалов .....	158
14.2.4. Биоразнообразии и стабильность экосистем .....	160
14.2.4.1. Биоразнообразии .....	160
14.2.4.2. Биоразнообразии и функционирование экосистем .....	162
14.2.5. Флористические области и флористические царства .....	165
<b>14.3. Экология растительности</b> .....	165
14.3.1. Структура растительных сообществ .....	166
14.3.2. Формирование и динамика растительных сообществ .....	174
14.3.3. Классификация типов растительности .....	178
14.3.4. Физиономическая классификация растительного покрова .....	183

14.3.5. Пространственная структура растительности и биотопов .....	184
14.3.6. Корреляционный анализ растительности .....	186
<b>15. Растительность земного шара .....</b>	<b>189</b>
<b>15.1. Растительность Центральной Европы .....</b>	<b>190</b>
15.1.1. От низменных равнин до горных лесов нижнего пояса .....	191
15.1.2. Верхние горные леса и альпийский пояс .....	197
<b>15.2. Биомы Земли .....</b>	<b>199</b>
15.2.1. Влажно-тропические равнинные леса .....	201
15.2.2. Влажно-тропические горные леса .....	202
15.2.3. Растительность высокогорий тропиков и субтропиков .....	204
15.2.4. Тропические полувечнозеленые леса .....	205
15.2.5. Тропические саванны .....	206
15.2.6. Растительность жарких пустынь .....	208
15.2.7. Область зимне-зеленых лесов средиземноморского климата .....	209
15.2.8. Зона лесов лаврового типа .....	211
15.2.9. Листопадные леса умеренной зоны .....	212
15.2.10. Горные леса умеренной зоны .....	213
15.2.11. Альпийская растительность высокогорий умеренной зоны .....	215
15.2.12. Степи и прерии .....	216
15.2.13. Пустыни умеренной зоны .....	217
15.2.14. Бореальные леса .....	219
15.2.15. Субарктическая и арктическая растительность .....	220
15.2.16. Растительность морских побережий .....	221
<b>Список литературы .....</b>	<b>224</b>
<b>Список сокращений .....</b>	<b>236</b>
<b>Единицы и символы .....</b>	<b>238</b>
<b>Предметный указатель .....</b>	<b>241</b>
<b>Координаты для контактов с авторами .....</b>	<b>245</b>