

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
ПРЕДИСЛОВИЕ	8
Глава 1. Введение. Технологическая физиология и физиологическая эволюция	12
1.1. Классическая и современная физиология. Место физиологии среди других наук	12
1.2. О технологических подходах в современной физиологии	14
1.2.1. Технология физиологических процессов	15
1.2.2. Сопоставление естественных и производственных технологий	20
1.3. Эволюционная физиология и технологические подходы	21
1.4. Эволюционная физиология и эволюционная биохимия. Физиологическая эволюция и биохимическая эволюция	23
1.4.1. Биохимическая эволюция	23
1.4.2. Физиологическая эволюция	24
1.4.3. Соотношение биохимической и физиологической эволюции	26
1.5. Экзотрофия как модель для анализа технологических проблем физиологии и эволюционных процессов	27
Глава 2. Экзотрофия. Новая парадигма	30
2.1. Вводные замечания	30
2.2. Классическая парадигма и ее значение	31
2.3. Новая парадигма и ее значение	35
2.3.1. Поток нутриентов	36
2.3.2. Балластные вещества	37
2.3.3. Элементные диеты	40
2.3.4. Поток гормонов и других физиологически активных веществ	43
2.3.5. Потоки бактериальных метаболитов	45
2.3.6. Защитные системы желудочно-кишечного тракта	54
2.3.7. Предварительные выводы	57
2.4. Взаимоотношения отдельных элементов, обеспечивающих ассимиляцию пищевых веществ, в норме и при патологии	58
2.4.1. Непереносимость молока	58
2.4.2. Питание новорожденных	60
2.5. Новая парадигма как составная часть трофологии	63
2.5.1. Трофология — новая междисциплинарная наука	64
2.5.2. Биосфера как трофосфера	66
2.5.3. Типы питания	67
2.5.4. Структура, происхождение и эволюция круговоротов и трофических цепей	71
2.5.5. Место в трофической цепи как необходимое условие процветания вида	73
2.5.6. Рециркуляции как основной принцип функционирования биологических систем на всех уровнях организации	74
2.6. Заключительные замечания	75

Глава 3. Основные типы пищеварения	77
3.1. Вводные замечания	79
3.2. Экзотрофия у организмов с развитой алиментарной системой	79
3.2.1. Пищеварение в ротовой полости	79
3.2.2. Пищеварение в желудке	81
3.2.3. Пищеварение в кишечнике	84
3.3. Основные типы пищеварения (краткая характеристика)	84
3.3.1. Внеклеточное дистантное пищеварение	86
3.3.2. Внутриклеточное пищеварение	88
3.3.3. Мембранное пищеварение	98
3.3.4. Взаимоотношения различных типов пищеварения при экзотрофии	100
3.4. Пищеварительные цепи и пищеварительные ферменты	101
3.4.1. Гидролиз углеводов	103
3.4.2. Гидролиз белков	108
3.4.3. Гидролиз жиров	109
3.4.4. Молекулярная структура кишечных мембранных ферментов	115
3.5. Симбионтное пищеварение	119
3.6. Аутолитическое пищеварение и индуцированный аутолиз	124
3.7. Заключительные замечания	125
Глава 4. Эволюция основных типов пищеварения	125
4.1. Вводные замечания	126
4.2. Теория происхождения внешней секреции Х. Иордана и ее критика	129
4.3. Примеры деятельности пищеварительной системы у животных на разных уровнях эволюции	129
4.3.1. Пищеварение у простейших	132
4.3.2. Пищеварение у плоских червей	134
4.3.3. Пищеварение у паразитических беспозвоночных	138
4.4. Распространение основных типов пищеварения	149
4.4.1. Критический анализ существующих данных	152
4.5. Новые экспериментальные данные и взгляды на эволюцию пищеварения	162
4.6. Экскреторная теория происхождения внешней и внутренней секреции. Новые доказательства	167
4.7. Заключительные замечания	170
Глава 5. Общие принципы эволюции функций	170
5.1. Вводные замечания	171
5.2. Синтетическая теория эволюции и эволюционная физиология	172
5.2.1. Сущность и происхождение синтетической теории эволюции	173
5.2.2. Синтетическая теория эволюции и ее критика	179
5.3. Принципы физиологической эволюции	179
5.3.1. Структура, функция, эффект	181
5.3.2. Основные и побочные эффекты	186
5.3.3. Принцип эффективности. Взаимоотношения структуры, функции и эффекта в процессе эволюции	190
5.4. Основные принципы функциональной и биохимической эволюции. Аллогенез и гомеогенез	192
5.5. Общие закономерности органной эволюции	193
5.5.1. Принципы эволюции функций	199
5.5.2. Принцип эффективности и принципы филогенетических преобразований	201
5.6. Популяционная физиология и физиологическая эволюция. Организмоцентрические и популяционные концепции в современной биологии	202
5.6.1. Популяционная физиология	208
5.6.2. Популяционная физиология и принцип эффективности как необходимое условие физиологической эволюции	210
5.7. Заключительные замечания	210

Глава 6. Основные принципы построения сложных специализированных систем путем рекомбинации элементарных функций и функциональных блоков	212
6.1. Вводные замечания	212
6.2. Формирование концепции о возможности эволюции и специализации функций путем рекомбинации и транспозиции функциональных блоков. Первоначальные сведения	214
6.3. Некоторые предварительные следствия, вытекающие из концепции функциональных блоков	220
6.4. Функциональные блоки плазматической мембраны клеток и специализированные системы	223
6.4.1. Щеточная кайма	224
6.4.2. Гликокаликс	225
6.4.3. Собственные ферменты мембраны щеточной каймы	227
6.4.4. Связывающие белки	233
6.4.5. Транспортные системы клеток. Насосы	234
6.4.6. Транспортные системы клеток. Транспортёры	241
6.4.7. Сократительные структуры	251
6.4.8. Межклеточные соединения	255
6.5. Регуляторные блоки	257
6.5.1. Химические сигналы	258
6.5.2. Внутриклеточные сигналы	260
6.6. Современная концепция кишечной гормональной системы как аргумент в пользу универсальности функциональных блоков	270
6.6.1. Непищеварительные эффекты кишечной гормональной системы	271
6.6.2. Характеристика гормональных функций желудочно-кишечного тракта, полученная методом изолированного абдоминального препарата	276
6.6.3. Кишечная гормональная система и специфическое динамическое действие пищи	282
6.7. Экзоцитоз и эндоцитоз	287
6.7.1. Экзоцитоз	287
6.7.2. Эндоцитоз	290
6.7.3. Опосредованный рецепторами эндоцитоз	291
6.8. Экскреторно-реабсорбционные циклы	295
6.9. Заключительные замечания	297
Глава 7. Сравнительная физиология функциональных блоков	301
7.1. Вводные замечания	301
7.2. Сравнительная физиология и эволюция элементарных функций и функциональных блоков	302
7.2.1. Трудности, возникающие при оценке физиологической эволюции	303
7.3. Распространение функциональных блоков	305
7.3.1. Распространение ферментов	305
7.3.2. Распространение транспортных блоков мембраны	308
7.3.3. Распространение сократительных блоков	312
7.3.4. Распространение регуляторных блоков	314
7.3.5. Распространение фоточувствительных блоков	319
7.4. Эволюция функций на основе общих регуляторных блоков	321
7.4.1. Пептидные гормоны	322
7.4.2. Гормоны и яды	324
7.4.3. Транспозиция функциональных блоков в филогенезе	326
7.4.4. Стероидные гормоны	329
7.4.5. Регуляторные блоки	330
7.5. Сравнительная физиология осморегуляции	335
7.6. Сравнительная физиология систем экскреции	340
7.7. Метаболические циклы	345
7.7.1. Цикл Кребса	345
7.7.2. Глиоксислатный цикл	346

7.8. Концепция функциональных блоков и экология	347
7.8.1. Функциональные блоки и трофические цепи	347
7.8.2. Взаимодействия в биоценозах и функциональные блоки. Аллелопатия	351
7.9. Заключительные замечания	353
Глава 8. Гипотетические следствия концепции функциональных бло- ков	359
8.1. Вводные замечания	359
8.2. Основные принципы эволюции в свете концепции функциональных блоков	360
8.3. Формирование универсальных функциональных блоков в филогенезе и ме- ханизмы их консервации	363
8.4. Функциональные блоки и механизмы эволюции	370
8.4.1. Перераспределение функциональных блоков в пределах клетки	370
8.4.2. Транспозиция функциональных блоков между клетками и органами	371
8.4.3. Рекомбинация функциональных блоков	372
8.5. Концепция функциональных блоков и популяционная физиология	376
8.5.1. Популяционные вариации межорганный распределения функцио- нальных блоков	377
8.6. «Синдромы общих блоков»	378
8.6.1. Болезнь Хартнупа	380
8.6.2. Цистинурия	380
8.6.3. Синдром Фанкони	381
8.7. Адаптационно-компенсаторные реакции на уровне функциональных блоков	381
8.7.1. Адаптация поджелудочной железы к качеству пищи	382
8.7.2. Адаптация к ионным нагрузкам	383
8.7.3. Адаптационно-компенсаторные реакции на уровне функциональных блоков при патологических состояниях	385
8.8. О механизмах побочных эффектов лекарственных веществ	388
8.8.1. Концепция П. Эрлиха и ее современное значение	391
8.8.2. Циметидин	392
8.8.3. Ранитидин	394
8.8.4. Сердечные гликозиды	396
8.8.5. Некоторые примеры побочных эффектов других лекарственных ве- ществ	397
8.8.6. Другие проблемы медицины	398
8.9. Побочные эффекты и организация экосистем	399
8.10. Сравнительная фармакология как теоретическая основа химического управления биосистемами	401
8.11. Заключительные замечания	401
Глава 9. Происхождение жизни и ее различных проявлений как физиоло- гическая проблема	403
9.1. Вводные замечания	403
9.2. Традиционные взгляды на происхождение жизни	405
9.2.1. Гипотеза возникновения жизни на белковой основе	412
9.2.2. Гипотеза возникновения жизни на безбелковой основе	413
9.2.3. Возникновение клеток	414
9.2.4. Основные достижения и трудности в развитии проблемы происхож- дения жизни	416
9.3. Критический анализ современного состояния проблемы происхождения жизни	423
9.3.1. Критика представлений о химической эволюции	423
9.3.2. Критика других аспектов основных теорий происхождения жизни	424
9.3.3. Критика представлений о происхождении клеток	426
9.4. Функции макромолекул и протоклеток	427
9.4.1. Жизнь как объединение протоблизов	430
9.4.2. Механизм образования пристеночной органеллы	431
9.5. Физиологические аспекты и физиологические подходы к проблеме проис- хождения жизни	432
9.5.1. Гипотеза о гетеротрофном происхождении аутотрофии	436

	Стр.
9.5.2. Происхождение и закрепление оптической активности аминокислот . . .	437
9.5.3. Происхождение жизни и концепция функциональных блоков . . .	439
9.5.4. Значение отсутствия иммунитета на ранних стадиях филогенеза . .	441
9.6. Происхождение функций	442
9.6.1. Возможные механизмы возникновения и развития легочного ды- хания	442
9.6.2. Два типа клеточного дыхания — базолатеральное и апикальное . .	443
9.6.3. Дальнейшие эволюционные преобразования, связанные с формиро- ванием дыхательных функций в пищеварительной системе	447
9.6.4. Кажущаяся обратимость эволюции функций	447
9.6.5. Происхождение и эволюция других функций как результат реком- бинации функциональных блоков	449
9.7. Заключительные замечания	451
Глава 10. Заключение	452
10.1. Вводные замечания	452
10.1.1. Технология живых систем и технология жизни	453
10.1.2. Классификация технологических наук	454
10.1.3. Технологическая физиология и физиологическая эволюция . . .	455
10.2. О современном функционализме	456
10.3. Основные принципы и закономерности современного функционализма	456
10.4. Современный функционализм и недалекое будущее. Заключительные за- мечания	462
ЛИТЕРАТУРА	470