

Ткаченко Е. И., Успенский Ю. П.

**ПИТАНИЕ,
МИКРОБИОЦЕНОЗ
И ИНТЕЛЛЕКТ
ЧЕЛОВЕКА**

Санкт-Петербург
СпецЛит

УДК 616.3
Т48

Авторы:

Е. И. Ткаченко — доктор медицинских наук, профессор, главный гастроэнтеролог Комитета здравоохранения администрации Санкт-Петербурга, вице-президент научного общества гастроэнтерологов России, проректор по лечебной работе Санкт-Петербургской государственной медицинской академии им. И. И. Мечникова, заведующий кафедрой пропедевтики внутренних болезней с курсами гастроэнтерологии и эндоскопии СПбГМА им. И. И. Мечникова;

Ю. П. Успенский — доктор медицинских наук, профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней с курсами гастроэнтерологии и эндоскопии СПбГМА им. И. И. Мечникова

Ткаченко Е. И., Успенский Ю. П.

Т48 Питание, микробиоценоз и интеллект человека / Е. И. Ткаченко, Ю. П. Успенский. — СПб. : СпецЛит, 2006. — 590 с. : ил.

ISBN 5-299-00319-6

В книге широко рассмотрены проблемы, связанные с вопросами клинического питания. Представлена новая система взглядов на сущность заболеваний внутренних органов человека с учетом особого значения эндоэкологической системы (микробиоты). Приводятся некоторые новые принципы клинического питания, в том числе с помощью биотехнологических подходов, направленных на управление физиологическими функциями через применение искусственного питания или коррекцию микробиоты. Освещены современные достижения и перспективы использования терапии питанием ряда заболеваний: «нутриционно-метаболическая терапия», «функциональное питание», коррекция микробиоты и т. д. Впервые рассматриваются возможности повышения интеллектуальных способностей человека с использованием нутрициологических подходов через призму новой парадигмы нейropsychонутрициологии.

Руководство предназначено для физиологов, психологов, микробиологов, терапевтов, гастроэнтерологов, хирургов, клинических фармакологов, диетологов, врачей общей практики, студентов медицинских вузов — всех, кто постоянно стремится расширять границы своих знаний о сущности материального мира.

УДК 616.3

ISBN 5-299-00319-6

© Ткаченко Е. И., Успенский Ю. П., 2006

© Оформление. ООО «Издательство „СпецЛит“», 2006

ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Условные сокращения</i>	6
<i>Предисловие (Е. И. Ткаченко)</i>	8
Раздел I. Проблемы эндоэкологии и питания	10
Глава 1. Состояние науки о питании в XXI в. От теории сбалансированного питания к холистической теории (Е. И. Ткаченко)	10
Современные теории питания	14
Литература	26
Глава 2. Психосоциальные, расово-этнографические аспекты питания и пищевые предпочтения (Ю. П. Успенский, В. М. Захарченко)	28
От мыслей о питании — к науке	28
Свойства пищи и ее воздействие на человека	29
Пищевые предпочтения	44
Социально значимые нарушения питания	54
Национально-географические особенности пищевых предпочтений	61
Диеты и нетрадиционные виды питания человека	67
Алкоголь как составляющая питания	76
Питание и любовь	82
Литература	85
Глава 3. Генетически детерминированные пищевые идиосинкразии (Л. С. Орешко, Ю. А. Фоминых)	88
Целиакия	97
Лактазная недостаточность (синдром гиполактазии)	103
Литература	106
Глава 4. Питание, микробиота и развитие клинической трофологии (Е. И. Ткаченко, М. М. Захарченко)	108
Состав и функции нормальной микрофлоры организма человека	110
Дисбиоз кишечника: клиника и диагностика	119
Литература	119
Глава 5. Микробная эндокринология и питание (И. А. Оганезова, Н. В. Барышникова, Е. В. Балукова)	135
Литература	164

Раздел II. Антибиотики, пробиотики и популяционная заболеваемость	167
Глава 6. Эволюционная эпидемиология популяционной заболеваемости и смертности (<i>Л. Н. Белоусова, Е. И. Ткаченко, В. М. Льявина</i>)	167
<i>Литература</i>	195
Глава 7. Теория терапевтических инфекций, мировоззренческое значение и прикладные аспекты (<i>Е. И. Ткаченко, Ю. П. Успенский, Л. Н. Белоусова</i>)	196
<i>Литература</i>	233
Глава 8. Взаимоотношения инфекции и питания (<i>М. Ю. Волков, И. В. Тихонов</i>)	235
<i>Литература</i>	253
Глава 9. Каузальная терапия инфекций и принципы коррекции нарушений микробиоценоза кишечника (<i>Е. И. Ткаченко, Ю. П. Успенский, М. М. Захарченко</i>)	254
Принципы коррекции микрoэкологических нарушений	256
Функциональное питание	269
<i>Литература</i>	270
Глава 10. Биотехнологический подход в коррекции питания здорового и больного человека (<i>А. В. Сеница, И. В. Тихонов, М. Ю. Волков</i>)	272
Основные направления биотехнологии	274
Методы и средства биотехнологии	291
Аспекты коррекции питания здорового и больного человека биотехнологическими продуктами функционального питания	302
Биотехнологии препаратов с пробиотическим действием	308
<i>Литература</i>	346
Раздел III. Клиническое питание: консенсус исторически сложившихся и новых представлений	349
Глава 11. Нарушения питания при развитии патологии, оценка состояния питания и нозологически ориентированная терапия питанием (<i>И. Е. Хорошилов</i>)	349
Нарушения питания	349
Нозологически ориентированная терапия питанием	361
<i>Литература</i>	370
Глава 12. Роль нутриционно-метаболической терапии в лечении и профилактике заболеваний (<i>Т. Ю. Гроздова, Ю. П. Успенский</i>)	371
Нарушения питания и патология человека	377
Коррекция недостаточности питания	383
Пищевой статус	389
Специализированные продукты питания в комплексной терапии	396
Современные представления о дифференцированной тактике диетотерапии	408

Лечебное питание больных гастроэнтерологического профиля	409
Лечебное питание больных кардиологического профиля . . .	410
Лечебное питание больных хирургического профиля	412
Использование специализированных диетических смесей с профилактической целью	414
<i>Литература</i>	416
Глава 13. Новые подходы к лечебному питанию больных в клинике внутренних болезней (<i>Ю. П. Успенский, Е. И. Ткаченко</i>) . .	420
Способ применения и режим дозирования сбалансированной питательной смеси «Берламин-Модуляр» и модулей «Берламина-Модуляр»	424
Лечебное питание при некоторых заболеваниях	425
<i>Литература</i>	445
Раздел IV. Интеллект и питание	447
Глава 14. Современное состояние проблемы интеллекта (<i>И. Г. Пахомова, Ю. П. Успенский, В. В. Петренко</i>)	447
История вопроса интеллекта	450
Понятие интеллекта, теории интеллекта	454
Обусловленность интеллекта и его биологические основы	486
Возрастные особенности интеллекта	493
Аппарат для оценки интеллекта (тесты)	500
<i>Литература</i>	513
Глава 15. Новая парадигма нейropsychонутрициологии (<i>Ю. П. Успенский, Е. И. Ткаченко, И. Г. Пахомова</i>)	515
Что влияет на интеллект?	515
Интеллект и питание	519
<i>Литература</i>	529
Раздел V. Питание детей	531
Глава 16. Проблема питания детей на современном этапе (<i>М. М. Гурова</i>)	531
Современные подходы к вскармливанию недоношенных детей	535
<i>Литература</i>	553
Глава 17. Возможности диетической коррекции нарушений микробиоценоза у детей раннего возраста (<i>Е. М. Булатова, Н. М. Богданова</i>)	554
<i>Литература</i>	583
<i>Послесловие (Е. И. Ткаченко)</i>	589

РАЗДЕЛ I

ПРОБЛЕМЫ ЭНДОЭКОЛОГИИ И ПИТАНИЯ

...Кусок хлеба насущного является, был и останется одной из самых важных проблем жизни, источником страданий, иногда удовлетворения, в руках врача — могучим средством лечения, в руках людей несведущих — причиной заболеваний...

И. П. Павлов (Нобелевская речь, 1904 г.)

Глава 1. СОСТОЯНИЕ НАУКИ О ПИТАНИИ В ХХI в. ОТ ТЕОРИИ СБАЛАНСИРОВАННОГО ПИТАНИЯ К ХОЛИСТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ

Достижения биологии и медицины конца XX — начала ХХI в. привели к пониманию необходимости коренного изменения представлений о сущности заболеваний внутренних органов и способах их лечения. Это стало логическим следствием необходимости пересмотра классических знаний о сущности жизни на Земле в целом и в той части биосферы, которая связана с существованием человека.

Известно, что основу живого составляет относительно небольшое число базовых, фундаментальных процессов, таких как питание, дыхание и некоторые другие. По образному выражению И. Ньютона, «природа проста и не роскошествует изобилием причин». Основываясь на данном положении, можно утверждать, что, познав в полной мере и научившись управлять фундаментальными процессами живого мира, человек сможет открыть перед собой самые широкие перспективы, выходящие далеко за рамки медицинской науки.

Представления о «функциональном питании», расширяющийся рынок биологически активных добавок (БАД) к пище (нутрицевтиков и парафармацевтиков), который, по прогнозам, через 20 лет примерно наполовину сократит использование лекарств, — убедительное тому подтверждение. Как известно, в истории человечества проблемам питания всегда уделялось особое внимание. В каждой этнической, культурной, религиозной общности людей существовали свои представления о должном питании, которые в большинстве своем являлись частью существовавшего в то время мировоззрения.

Следует отметить, что многие достижения в области науки о питании связаны с именами наших великих соотечественни-

ков, признанных во всем мире: И. П. Павлов, И. И. Мечников, А. М. Уголев. Работы Ивана Петровича Павлова, посвященные экспериментальному изучению вопросов физиологии пищеварительной системы, были удостоены в 1904 г. первой Нобелевской премии в области пищеварения. Илья Ильич Мечников, также Нобелевский лауреат 1908 г., открыл и описал внутриклеточное пищеварение (фагоцитоз), первым указал на важнейшую роль эндоэкологической системы кишечника в поддержании здоровья человека, создал первый в мире препарат — пробиотик («мечниковская» простокваша). Александру Михайловичу Уголеву мы обязаны прежде всего открытием мембранного пищеварения и современным пониманием процессов ассимиляции пищи. Им была предложена новая междисциплинарная наука трофология, разработана теория универсальных функциональных блоков, показана структурная и функциональная общность естественных и искусственных технологий.

Также на современном этапе возникла необходимость в философском обобщении сущности питания и создании новой теории питания человека, поскольку некоторые предшествующие теории сущность питания сводили лишь к свойствам используемых продуктов и их компонентов, чего по современным представлениям явно недостаточно.

Одним из условий существования человека являются гармоничные взаимоотношения человека и природы («системы Земля»). Понимание этого пришло на смену средневековым идеям антропоцентризма, когда человек рассматривался как центр мироздания с задачами подчинения природы его интересам.

Выявленные многими поколениями ученых многообразные и неоднородные эффекты влияния питания на жизнедеятельность различных организмов, в том числе и человека, которые невозможно охарактеризовать в представлениях простой причинно-следственной парадигмы, показали необходимость включения процессов, связанных с питанием, в более высокие иерархические регуляторные уровни: экосистемный, популяционный, биосферный, ноосферный. Стала очевидной связь и взаимовлияние питания и различных составляющих общества, с одной стороны, и общества и природы как «системы Земля» — с другой. Питание, как один из основополагающих актов живого, следует рассматривать как способ этой связи, итог антропогенных воздействий на природу и индикатор благополучия этих взаимоотношений.

Отрицательные стороны антропогенных влияний за последние 500 тыс. лет превысили пределы собственной эволюционной

изменчивости природы и поставили ее на грань экологической катастрофы. Это использование более 50 % всей пресной воды и ее загрязнение, изменение климата, оскудение почв, уменьшение разнообразия видов флоры и фауны, изменение морских экосистем, озоновые дыры, космический мусор и пр. (Кондратьев К. Я. [и др.], 2003).

Как пример этих отрицательных влияний можно указать на снижение в 2–3 раза содержания витамина С и некоторых микроэлементов в современных фруктах и ягодах. С другой стороны, работа селекционеров — аграриев и животноводов — привела к созданию многих видов растений и животных повышенной урожайности и биологической ценности с точки зрения современных представлений о потребностях человека (вероятно, не все далеко идущие последствия этих желанных человеку изменений на «систему Земля» изучены). Оправданно и двойственное отношение к генно-инженерным продуктам последнего времени, учитывая недостаточность сведений о долговременных последствиях их соматического и генетического влияния.

В процессе эволюции биосферы в ноосферу разнообразные антропогенные влияния на нее, затрагивающие биогеохимические явления в «системе Земля», привели к существенному изменению лика природы, ее флоры и фауны. Человеческая популяция уже гармонично не вписывается в нее, становясь важнейшей геологической силой, по В. И. Вернадскому. Таким образом, человек влияет на природу, а природа — на общество. Вектор их изменений, учитывая многообразие взаимодействий, в том числе вторичного и третичного характера, трудно предсказуем. В свою очередь качественные и количественные параметры питания как функции этих взаимодействий эволюционируют и требуют рассмотрения в рамках единой глобальной проблемы, а не отдельных наук. Необходимо использовать многофакторный и междисциплинарный подход с оценкой взаимовлияний на популяционном и биосферно-ноосферном уровнях в эволюционном аспекте. Не случаен интерес к питанию не только ученых различных специальностей, но и политиков, социологов, теологов, художников, поэтов, музыкантов, этнографов.

Существенно изменился (особенно за последние 100 лет) и характер питания человека как функции взаимодействия большого числа факторов в обществе и природе. В современном цивилизованном обществе произошло резкое (в 2–3 раза) снижение количества потребляемой человеком пищи из-за изменения образа жизни и снижения энерготрат. В силу этого, а также изменения качества потребляемых продуктов, стало невозможным получение

человеком достаточного количества некоторых биологически важных минорных компонентов пищи (биофлавоноидов, изотиоцианатов, фитостеролов, кадмия, лития, хрома, ванадия, никеля, селена и др.), достаточное количество которых содержится в объеме пищи, эквивалентном примерно 5–6 тыс. ккал, потреблявшихся древним человеком, против 2–2,5 тыс. ккал в пище современного человека (Тутельян В. А., 2002).

Существующая дилемма — уменьшение потребления пищи из-за снижения энерготрат и получение всего необходимого набора нутриентов — может быть разрешена применением в питании различных БАД (нутрицевтиков и парафармацевтиков), способных восполнить этот дефицит.

В вопросе понимания необходимости сочетания в питании традиционных продуктов и БАД имеющиеся теоретические основы и конкретные рекомендации только разрабатываются. Ведется настойчивый поиск альтернативных источников питания. Важно при этом подчеркнуть, что питание обычными продуктами не восполняет существующие потребности человека в нутриентах.

Существенный вклад в представления о сущности питания и его регуляции внес А. М. Уголев. Осознание логики эволюции природы, где человек звено, а не вершина иерархии естественных и искусственных взаимодействующих и развивающихся технологий в биосфере в процессе круговорота веществ (биогеохимические круговороты, по В. П. Вернадскому), открытие элементарных функциональных блоков, обеспечивающих эти круговороты, выделение не только нутритивных, но и других компонентов и свойств пищи (регуляторных, сенсорных, знаковых), а также эндогенного микробиоценоза (микробиоты), без которого человек не жизнеспособен, сходство построения естественных и искусственных технологий свидетельствуют о регуляции питания на многих уровнях: экосистемном, популяционном, биосферном, ноосферном.

Исходя из вышеизложенного, очевидно, что человечество должно изучить и предсказать возможные последствия своего пребывания в ноосфере, разработать принципы взаимодействия с окружающей средой, а также принципы глобальной этики и стратегии управления «системой Земля» (Кондратьев К. Я. и др., 2003). Уже сейчас очевидно, что перед человечеством стоит задача корректного социального и биологического поведения в биосфере. Сглаживание противоречий между природой и системами, созданными человеком, учитывая их общность, — условие прогресса цивилизации, а обострение противоречий — экологическая катастрофа. В связи с этим разработка глобальной этики и стратегии взаимодействия (лучше, чем управления) с «системой Земля» позволяет

ввести понятие биологической культуры как свода гуманистических, экологических, биологических, физиологических правил, основанных на рассмотренных выше принципах взаимодействия человека и природы. В понятие биологической культуры, по мнению А. М. Уголева (1990), должны войти представления об экологической, генетической, физической (культуре тела), физиологической культуре. Очевидно, что сюда должно войти и представление о культуре питания как индикаторе взаимодействия человека с обществом и природой.

Стратегия поведения человека в биосфере в процессе превращения ее в ноосферу требует разработки теоретических основ этических требований к питанию человека. Следует полагать, что для их разработки необходим системный подход, который оценивал бы все стороны питания, пищу и трофические связи на всех уровнях, от клеточного до биосферного, с учетом их взаимосвязей и взаимовлияний в эволюционном аспекте. Эти основы должны исходить из идей гармонии человека и природы, учитывать индивидуальные, этнические, религиозные, социальные характеристики человека, условия использования новых (в том числе генно-инженерных) продуктов, предполагать новые направления в профилактике и лечении заболеваний, определять питание как один из элементов биологической культуры человека, направленный на гармонизацию его отношений с природой.

Таким образом, питание должно рассматриваться не только как проблема желудка каждого конкретного человека, но и как проблема разума, души и сердца всего человечества. Эти требования положены в основу развиваемой холистической теории питания, отражающей, на наш взгляд, современные представления о сущности этого основополагающего акта живого и об этических требованиях к нему в процессе эволюции биосферы в ноосферу. Поскольку данная теория не противоречит существующим теориям питания, базируется на них и вобрала в себя лучшее из представленного в них, ниже мы остановимся на основных феноменологических особенностях предшествующих теорий.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕОРИИ ПИТАНИЯ

Появление современных теорий питания связано с достижениями в различных областях науки — биологии, медицины, химии, гигиены и т. д. Одной из первых общепризнанных теорий питания стала *теория сбалансированного питания*, которая лежит в основе многих современных представлений о питании и служит базисом пищевых технологий.

Теория сбалансированного питания

В основе многих современных представлений об ассимиляции пищи лежит концепция (теория) сбалансированного питания, разработкой и развитием которой в нашей стране занимались А. А. Покровский и его сотрудники (В. А. Тутельян, М. Г. Гаппаров, М. А. Самсонов и др.). По мнению А. А. Покровского (1974), «...влияние питания является определяющим в обеспечении оптимального роста и развития человеческого организма, его трудоспособности, адаптации к воздействию различных агентов внешней среды, и, в конечном итоге, можно считать, что фактор питания оказывает определяющее влияние на деятельность жизни и активную деятельность человека».

Так, по теории сбалансированного питания химическая структура и энергетическая ценность пищи должны соответствовать набору и активности ферментных систем, которые отвечают за ассимиляцию пищи, согласно потребностям организма в различных веществах и энергии.

Эта теория считается базисной для определения потребностей человека в энергетических, пластических и других компонентах пищи в различных условиях. Она сыграла свою позитивную роль в преодолении многих болезней и патологических состояний, связанных с нутритивными дефектами, недостаточностью витаминов, незаменимых аминокислот, микроэлементов и т. д. На ее основе созданы различные пищевые рационы и диеты для всех групп населения с учетом состояния здоровья, физических и психоэмоциональных нагрузок, климатических и других условий жизни.

Разработка школой А. А. Покровского этой теории привела к формированию в нутрициологии новых научных направлений: биохимии питания, фармакологии и токсикологии пищи. Это позволило перейти от общих клинико-физиологических закономерностей пищеварения к изучению клеточных и субклеточных механизмов ассимиляции пищи.

Однако по мере накопления наших знаний о сущности питания стало ясно, что данная теория должна быть существенно дополнена, в частности, представлениями о регуляции питания на надорганном уровне, о роли эндогенного микробиоценоза (микробиоты) в питании, учете других компонентов питания, кроме нутритивных свойств пищи, и рядом других факторов, которые делают питание объектом внимания не только врачей, но и представителей других наук, а также религии, искусства, литературы, политики.

Система знаний А. М. Уголева и теория адекватного питания

Последующее развитие науки о питании связано с именем А. М. Уголева, который сделал ряд важнейших открытий в этой области. Более того, А. М. Уголев создал стройную систему знаний, в основе которой лежат представления о питании на всех уровнях организации живой природы — от молекулярного до биосферного, которая применима к самым различным областям знаний и открывает самые широкие перспективы в теоретической и практической плоскостях, касающихся биологии, медицины, сельского хозяйства, пищевой промышленности и т. д.

В конце 50-х гг. XX столетия А. М. Уголев открыл новый тип пищеварения — мембранное пищеварение, что позволило перейти от двухфазной к трехфазной схеме ассимиляции пищи: полостное пищеварение — мембранное пищеварение — внутриклеточное пищеварение. Кроме того, он выделял так называемое симбионтное пищеварение, связанное с жизнедеятельностью нормальной кишечной микрофлоры.

Дальнейшее изучение проблемы ассимиляции пищи позволило выделить ряд приоритетных потоков веществ из желудочно-кишечного тракта (рис. 1). Помимо основного потока нутриентов, извлекаемых в процессе ферментативной обработки пищи, во внутреннюю среду организма человека поступают нутриенты, метаболиты и регуляторные молекулы, синтезируемые нормальной микрофлорой, ксенобиотики, содержащиеся в пище, а также гормоны (не менее тридцати) и другие физиологически активные вещества.



Рис. 1. Схема потоков веществ из желудочно-кишечного тракта во внутреннюю среду организма (по А. М. Уголеву с дополнениями, 1991)

Таким образом, становится понятной необходимость учета всех потоков метаболитов из желудочно-кишечного тракта при составлении рекомендаций по питанию в условиях здоровья и болезни. Важнейшее значение приобретает поддержание оптимального функционирования эндоэкологической системы кишечника. А. М. Уголев указывал, что в реальных условиях высший организм существует как надорганизм, состоящий из доминирующего многоклеточного организма и специфической бактериальной поликультуры, между которыми есть обмен метаболитами, нутриентами, регуляторными, гормоноподобными веществами и т. д.

Анализируя особенности физиологических подходов к изучению закономерностей пищеварения, А. М. Уголев пришел к пониманию необходимости введения новых элементов анализа, в частности представления о *естественных технологиях* живых систем.

Технология (по определению А. М. Уголева) — это наука об организованных процессах в живой и неживой природе, характеризующихся определенной программой; структурой, осуществляющей данный процесс, и управляющей системой, реализующей контроль и регулирование.

Организованный процесс идет с затратой энергии и в большинстве случаев обладает некоторыми конечными эффектами, которые служат полезными признаками. При этом сопоставление различных промышленных технологий и естественных процессов в живых системах организмов (естественных технологий) выявило значительное сходство построения организованных процессов в естественных и искусственных (промышленных) условиях. Объединение технологии и естествознания, как показало моделирование естественных технологий и производства, имеет захватывающие научные и практические перспективы в отношении всех видов деятельности человека.

В результате рассмотрения организации биологических систем и процессов А. М. Уголев сформулировал ряд принципов естественных технологий:

- ♦ *Принцип универсальности* гласит, что основные закономерности строения биологических систем всеобщие, т. е. имеет место общность базовых механизмов у представителей разных групп живого мира.
- ♦ *Принцип бложности*. Для структуры и функции на элементарном уровне характерна дискретность, которая выражается в блоковой их организации. Все многообразие простых и сложных процессов может быть описано как упорядоченная работа соответствующих комбинаций функциональных блоков.

Концепции универсальных функциональных блоков А. М. Уголев отводит одно из центральных мест в вопросах построения специализированных физиологических систем и эволюции функций. Суть концепции заключается в следующем:

1. Различные функции, в том числе специализированные, выполняемые клетками различных тканей и органов высших организмов, складываются из элементарных функций, реализуемых определенными комбинациями ограниченного числа функциональных блоков — молекул или надмолекулярных комплексов. Эти стандартные блоки, сочетаясь между собой и распределяясь в разных количественных соотношениях и в разных отделах клеток и органов, обеспечивают их специализацию.

2. Эволюция одноименных структур связана с перераспределением функциональных блоков, которые близки или идентичны у организмов, стоящих на разных уровнях эволюционной лестницы.

3. Изменения функциональных эффектов клеток и органов также связаны с перераспределением функциональных блоков.

Установленное единство элементарных структур и функций лежит в основе взаимодействия не только различных систем одного организма, но и различных организмов с окружающей нас природой, обеспечивая, в частности, трофическое взаимодействие. Вместе с тем это взаимодействие составляет суть экологических проблем, делая человека опасным для окружающей природы.

- ♦ *Принцип «все или ничего»* означает, что блок может находиться либо в состоянии покоя, либо осуществлять работу, которая является единственно возможной в данных условиях. Ясно, что, хотя отдельные функциональные блоки (например, насосы) полностью подчиняются принципу «все или ничего», большая популяция таких блоков создает возможность для плавного градуального регулирования процесса.
- ♦ *Принцип эффективности* — в нем утверждается, что при естественном отборе происходит накопление полезных и элиминирование вредных биологических эффектов. Следствие этого — изменение структурных и функциональных признаков, реализующих такие эффекты. Состояние системы приближается к равновесию между полезностью признака (его полезным эффектом) и его «стоимостью», т. е. отрицательным по своему биологическому значению эффектом, а соотношение между ними может меняться под влиянием внешних и внутренних факторов.
- ♦ *Принцип сохранения.* Для живой природы характерно формирование процессов и механизмов активного поддержания

постоянства основных свойств данной системы — гомеостаза, гомеорезиса и гомеоморфоза.

- ♦ *Принцип циклизации.* На всех уровнях организации (от клеточного до планетарного) биологические системы (точнее, процессы) частично или полностью циклизированы, т. е. замкнуты.
- ♦ *Принцип мультифункциональности* гласит, что каждая сложная структура имеет более чем одну функцию.
- ♦ *Принцип мультипотентности* отражает участие системы в качестве функционального блока в выполнении различных функций. Для самих же блоков мультифункциональность не характерна.
- ♦ *Принцип мультиэссенциальности* — этот принцип служит более глубоким выражением принципов мультифункциональности и мультипотентности и отражает необходимость одновременного сочетания различных, иногда диаметрально противоположных, процессов.
- ♦ *Принципы управления* — в их основе лежат законы управления и законы кибернетики. Управление достигается с помощью программ (прежде всего генетических), определяющих алгоритм процесса, т. е. последовательность операций в пространстве и времени. Другим существенным свойством управления являются процессы регуляции и саморегуляции, обеспечивающие инициацию, завершение или поддержание определенной скорости биологического процесса.
- ♦ *Принцип компромисса* основан на мультиэссенциальности и заключается в необходимости достижения компромисса между различными, иногда диаметрально противоположными, функциональными характеристиками процесса. Принцип компромисса демонстрирует невозможность одновременного поддержания всех функций и подсистем целостного организма на оптимальном уровне, позволяет лучше понять регуляцию отдельных органов и систем этого организма.

С целью систематизации и анализа всего многообразия информации по вопросам питания с единых позиций А. М. Уголевым (1980) была предложена междисциплинарная наука трофология.

Трофология — это «наука о пище, питании, трофических связях и всей совокупности процессов ассимиляции пищи на всех уровнях организации живых систем (от клеточного до биосферного)». Предметом исследования трофологии являются общие закономерности ассимиляции веществ на всех уровнях организации живых систем — от клетки, органа и организма до соответствующих связей в популяции, биоценозах, биосфере. Также сформулированы перспективные направления научного поиска (табл. 1.1).

Таблица 1.1

**Некоторые массовые задачи трофологии
и ожидаемые результаты их решения**

Массовая задача	Ожидаемые результаты
Изучение структуры и уровня производства и потребления пищевых продуктов населением и анализ инфраструктуры, обеспечения производством и потребление пищевых продуктов	Создание банка данных о структуре питания населения, анализ адекватности питания, разработка рекомендаций по коррекции имеющихся нарушений
Изучение и анализ трофического статуса различных групп населения, а также связи показателей здоровья с питанием	Построение алгоритма диагностики нарушений трофического статуса населения, анализ связи полученной информации с состоянием здоровья населения, разработка отечественных антропометрических стандартов, создание автоматизированной системы оценки трофического статуса
Изучение и уточнение физиологических потребностей в пищевых нутриентах различных групп населения в зависимости от возраста, пола, профессии, состояния здоровья и т. д.	Разработка рекомендаций по адекватному питанию различных групп населения в зависимости от возраста, пола, профессии, состояния здоровья и т. д.
Изучение механизмов и закономерностей процессов ассимиляции пищи у человека и животных	Создание классификации нарушений процессов ассимиляции пищи, критериев ее диагностики и методов направленной коррекции
Анализ существующих рационов лечебного питания и изучение физиологических потребностей в пищевых нутриентах больных и раненых	Разработка новых, физиологически обоснованных рационов лечебного питания
Разработка высоко биологически ценных пищевых концентратов модульного типа	Апробация и внедрение в практику лечебного и профилактического питания высоко биологически ценных пищевых концентратов
Разработка новых технологий приготовления различных блюд с добавлением пищевых волокон и биологически активных веществ	Формирование на основе новых технологий приготовления блюд рационов лечебного, профилактического и реабилитационного питания

Трофология и трофологический подход имеют ряд преимуществ. Подход опирается на широкий естественно-научный фундамент, имеет биологическую и эволюционную основу, рассматривающую множество связей различных уровней, представляющих человека как звено в этой системе, учитывает в питании, кроме нутритивных, другие потоки веществ.

Указанный трофологический подход затрагивает многие стороны взаимоотношений человека и биосферы и чрезвычайно плодотворен в теоретическом и практическом отношении.

Во-первых, он позволяет перейти от традиционных теорий питания к *теории адекватного питания*, основываясь на идеях естественных технологий и их эволюции.

Постулаты теории адекватного питания по А. М. Уголеву:

1. Питание поддерживает молекулярный состав организма и возмещает его энергетические и пластические расходы.

2. Необходимые компоненты пищи — нутриенты и балластные вещества.

3. Нормальное питание обусловлено несколькими потоками нутритивных и регуляторных веществ.

4. В трофическом и метаболическом отношении ассимилирующий организм — надорганизменная система.

5. Существующая эндоэкосистема и организм «хозяина» поддерживают сложные симбионтные отношения и осуществляют двойной контроль энтеральной среды.

6. Баланс пищевых веществ в организме достигается освобождением нутриентов за счет полостного, мембранного (в ряде случаев внутриклеточного) пищеварения, а также вследствие синтеза новых веществ, в том числе незаменимых, бактериальной флорой кишечника.

Принципиально важным в теории адекватного питания является выделение не только нутритивных, но и других компонентов пищи, а также роли балластных веществ и эндогенной микрофлоры.

Во-вторых, представляется возможным рассмотреть различные заболевания как нарушения определенных элементов естественных технологий организма (как биосистемы).

В-третьих, можно рассмотреть нарушения в процессе заболеваний элементарных функций (операций), создаваемых элементарными функциональными блоками, как синдромы общих блоков с точки зрения диагностики и лечения.

В-четвертых, осознание технологической природы и логики эволюции природы, где человек — звено, а не вершина иерархии естественных и искусственных взаимодействующих технологий в биосфере, ставит перед человеческим сообществом задачу корректного социального и биологического поведения в биосфере.

В-пятых, дается возможность ввести понятие биологической культуры как свода гуманистических, этических, биологических, физиологических правил, основанных на установленных и рассмотренных выше законах природы.

В дальнейшем теоретически и практически очень плодотворными оказались идеи конструктивной трофологии Д. А. Уголева. Рассматривая проблемы пищевых предпочтений и пищевого поведения, он установил: 1) целостное представление о пище должно учитывать, кроме ее нутритивных свойств, регуляторные, сенсорные, когнитивные свойства; 2) оценка трофологического статуса человека должна включать более широкий спектр различных параметров, кроме привычных роста-весовых показателей.

Трофологический статус (по Д. А. Уголеву):

- ♦ Генетическая характеристика.
- ♦ Образ жизни.
- ♦ Состояние здоровья.
- ♦ Онтогенетические характеристики организма.
- ♦ Семейная традиция.
- ♦ Коллективные паттерны питания.

Конкретными задачами *конструктивной трофологии* являются:

1. Объединение в рамках одного исследования как изучения состава исходной пищи — нутриентов, в том числе микронутриентов, так и регуляторных веществ различной природы и метаболитов. Переход от измерения «концентраций» аналитов к исследованию их «потоков», т. е. изменению концентрации аналитов во времени.

2. Изучение взаимовлияния нутриентов и совместимости субстратов.

3. Анализ не только моно-, но и ди-, три- и других олигомеров. Исследование распределения нутриентов в матрице «балластных веществ», структуры и состава пищевых волокон. «Небалансовый подход» к хеометрической оценке качества рациона.

4. Химический анализ компонентов, формирующих эндозоосистему. Изучение метаболитов микроорганизмов и формируемых потоков вторичных нутриентов.

5. Исследование эндо- и экзогенных управляющих веществ, включая вещества, определяющие вкус, запах, цвет и механические характеристики пищи. Изучение пищевых добавок с точки зрения их эволюционного соответствия «управляющего действия» и реакции управляемого организма.

6. Анализ контаминантов пищевых продуктов (пестицидов, инсектицидов, гербицидов) и их метаболитов. Распределение этих соединений в матрице, транспорт и всасывание в различных отделах пищеварительного тракта, их действие на организм с позиции теории универсальных функциональных блоков.

7. Поиск и целенаправленный синтез соединений, используемых для интенсификации производства пищи, которые разрушаются при кулинарной обработке. Анализ их распределения в матрице «балластных веществ».

8. Исследование связи «состав — биологическая активность» для решения задачи фармакологического действия пищи с позиции теории универсальных функциональных блоков. Построение банков данных предшественников регуляторных веществ.

9. Разработка адекватных методов анализа и математических моделей, интегрирующих содержательную постановку задачи исследования пищеварения, и экспериментальный способ ее решения. Априорная оценка сложности алгоритма решения этих задач.

Теория оптимального питания

В последнее время представления о сущности питания дополнены данными о роли минорных компонентов пищи в развиваемой В. А. Тутельяном теории оптимального питания.

В результате всесторонней оценки питания в различных регионах мира и оценки тенденций в питании человека в процессе его эволюции (на чем ранее уже акцентировалось внимание) было показано, что в современном цивилизованном обществе произошло резкое (в 2—3 раза) снижение количества потребляемой человеком пищи из-за снижения энерготрат. Следствием этого явилось недополучение человеческим организмом некоторых, так называемых минорных, биологически активных компонентов пищи. Достаточное количество минорных компонентов присутствует в объеме пищи, содержащей 5—6 тыс. ккал. Такое количество пищи человек потреблял в более ранний эволюционный период. Дефицит минорных компонентов пищи приводит к снижению качества здоровья. При этом существующая дилемма — уменьшение потребления пищи вследствие снижения энерготрат современного человека или получение всего необходимого набора нутриентов (включая минорные) — может быть разрешена с помощью разработки рекомендаций по рациональному сочетанию в диететике здоровых и больных людей традиционных продуктов с различными биологическими добавками (нутрицевтиками и парафармацевтиками), способными восполнить дефицит нутриентов.

Как уже отмечалось, разработка и внедрение биологически активных добавок к пище относится к одному из наиболее бурно развивающихся направлений современной диететики.

Холистическая теория питания

Кратко рассмотренные выше теории питания принципиально не противоречат, а дополняют друг друга, являясь этапами познания рассматриваемой проблемы, отражают ее различные стороны. Вместе с тем очевидно, что все они (в разной степени) могут быть дополнены сведениями не только о свойствах пищи, но и о ряде биологических и социальных сторон питания.

Кроме того, следует отметить позитивную тенденцию к более широкому использованию так называемых продуктов функционального питания (про-) пребиотического свойства, различных БАД. Обозначились реалии перехода от терапии лекарствами к терапии питанием, проблемы использования в питании генетически модифицированных продуктов и проблемы взаимоотношений человека и природы.

Все сказанное позволяет нам предложить новую теорию питания, которую назвали *холистической* (от гр. *holos* — весь, целый).

Прежде чем перейти к изложению основных положений новой теории, следует сформулировать требования, предъявляемые к современной теории питания (ТП), которая должна:

- 1) удовлетворять всем сторонам человеческого бытия, имеющим отношение к питанию (религия, искусство, кулинария и пр.);
- 2) не противоречить идеям гармонизма человека и природы;
- 3) учитывать не только нутритивные, но и все имеющиеся свойства пищи;
- 4) для восполнения биологической потребности человека использовать перспективные продукты (БАД, генетически модифицированные продукты, (про-) пребиотики, феромоны и т. п.);
- 5) предполагать возможность лечения питанием.

С учетом перечисленных требований основные постулаты холистической теории питания заключаются в следующем:

1. Пища — носитель не только нутритивных, но и регуляторных, сенсорных, информационно-семантических свойств.
2. Питание удовлетворяет биологические, социальные, духовные потребности человека. Оно учитывает онтогенетические, семейные, национальные традиции, образ жизни и состояние здоровья человека.
3. Питание поддерживает молекулярный состав организма и возмещает его энергетические и пластические расходы.
4. Питание обеспечивает баланс потребностей организма и его микробиоты в различных макро- и микронутриентах (в том числе растительных волокнах, минорных компонентах пищи).

5. Организм и его микробиота поддерживают симбионтные отношения и осуществляют двойной контроль энтеральной среды.

6. Баланс пищевых веществ в организме достигается в результате освобождения нутриентов за счет пищеварения, а также синтеза новых веществ (вторичных нутриентов и регуляторных веществ, в том числе незаменимых) его микробиотой.

7. Питание обеспечивает выработанную в процессе эволюции потребность организма во всех нутриентах, в том числе в минорных компонентах пищи. Традиционное питание (натуральные продукты) не в полной мере восполняют потребности организма в нутриентах.

8. Используемые в питании новые продукты, в том числе генетически модифицированные, должны восполнять потребности организма, что невозможно обычными продуктами, и не иметь отрицательных соматических, генетических и экологических последствий.

9. Питание — составляющая часть биологической культуры человека, свода социальных, биологических, физиологических правил, определяющих корректное поведение человека в биосфере и ноосфере.

Применение холистической теории питания имеет значительные теоретические и практические перспективы.

В частности, холистическая теория питания:

- предполагает, что питание — один из основополагающих биологических актов;
- исходит из идей гармонизма человека и природы;
- использует трофологический подход А. М. Уголева;
- оценивает не только пищу, но и все стороны питания;
- не противоречит предшествующим теориям (сбалансированного, адекватного, оптимального) питания;
- определяет отношение к новым видам пищи и питания (БАД, искусственные, генетически модифицированные продукты, минорные компоненты пищи и др.);
- определяет питание как один из элементов биологической культуры человека;
- предполагает новые направления профилактики и терапии заболеваний.

Холистическая теория питания учитывает:

- не только нутритивные, но и регуляторные, сенсорные, знаковые свойства пищи;
- индивидуальные характеристики человека;
- климатические, этнические, социальные, производственные, религиозные, семейные, эстетические, этические условия и традиции;

- условия использования новых в том числе генетически модифицированных, продуктов;
- питание, как часть биологической культуры, определяющей корректное поведение человека в биосфере и ноосфере.

Холистическая теория питания отражает интересы этики, эстетики, религии, искусства, педагогики, психологии, физиологии, биохимии, клинической медицины, диетологии, экологии, кулинарии, химии (феромоны, ароматизаторы и пр.), пищевой промышленности, сельского хозяйства, генетики.

Таким образом, представленная холистическая теория питания отражает гармонические отношения человека и природы в биосфере и ноосфере и не противоречит законам ее эволюции в отношении одного из основополагающих актов живого — питания.

Она обуславливает насущную необходимость рассматривать вопросы питания с междисциплинарных позиций, что в XXI в. должно стать непреложным правилом. Некоторые современные актуальные как теоретические, так и прикладные вопросы питания будут раскрыты в последующих главах.

Л и т е р а т у р а

- Вернадский В. И.* Биосфера и ноосфера. — М.: Айрис-Пресс, 2003. — 575 с.
- Ивашкин В. Т., Минасян Г. А., Уголев А. М.* Теория функциональных блоков и проблемы клинической медицины. — Л.: Наука, 1990. — 303 с.
- Кондратьев К. Я., Крапивин В. Ф., Савиных В. П.* Перспективы развития цивилизации. Многомерный анализ. — М.: ЛОГОС, 2003. — 572 с.
- Покровский А. А.* Роль биохимии в развитии науки о питании. — М.: Наука, 1974. — 127 с.
- Самсонов М. А.* Концепция сбалансированного питания и ее значение в изучении механизмов лечебного действия пищи // Вопросы питания. — 2001. — № 5. — С. 3—9.
- Саркисов Д. С.* Некоторые особенности развития медико-биологических наук в последние столетия // Клиническая медицина. — 2000. — Т. 78. — № 7. — С. 4—8.
- Ткаченко Е. И.* Клиническое питание. Состояние и перспективы развития // Клиническое питание. — 2003. — № 1. — С. 3—7.
- Ткаченко Е. И.* Питание как функция взаимодействия человека и природы в процессе эволюции от биосферы к ноосфере // Клиническое питание. — 2005. — № 1. — С. 2—3.
- Ткаченко Е. И.* Теория адекватного питания и трофология как методологическая основа лечения и профилактики заболеваний внутренних органов // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. — 2001. — Т. XI, Приложение № 14, № 4. — С. 15—22.
- Ткаченко Е. И.* Холистическая теория питания // Клиническое питание. — 2004. — № 1. — С. 2—4.
- Тутельян В. А., Попова Т. С.* Новые стратегии в лечебном питании. — М.: Медицина, 2002. — 144 с.

Уголев А. М. Естественные технологии биологических систем. — Л. : Наука, 1987. — 347 с.

Уголев А. М. Концепция универсальных функциональных блоков и дальнейшее развитие учений о биосфере, экосистемах и биологических адаптациях // Эволюция биохимии и физиологии. — 1990. — Т. 26, № 4. — С. 441–454.

Уголев А. М. Теория адекватного питания и трофология. — СПб. : Наука, 1991. — 271 с.

Уголев А. М. Трофология — новая междисциплинарная наука // Вестник АН СССР. — 1980. — № 1. — С. 50–61.

Уголев Д. А. Пищевые предпочтения (Анализ проблемы с позиции теории адекватного питания и трофологии) // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. — 2001. — Т. XI, Приложение № 14, № 4. — С. 52–63.

Metchnikoff E. The prolongation of life: optimistic studies. — London: William Heinemann, 1907. — P. 161–183.

Глава 2. ПСИХОСОЦИАЛЬНЫЕ, РАСОВО-ЭТНОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПИТАНИЯ И ПИЩЕВЫЕ ПРЕДПОЧТЕНИЯ

ОТ МЫСЛЕЙ О ПИТАНИИ — К НАУКЕ

Человек редко думает о чем-нибудь с большей серьезностью, чем о своем обеде.
С. Джонсон

С давних времен люди задумывались о питании. Можно предположить, что первая возникшая у человека мысль была связана с едой, поскольку этот процесс жизненно важен для человеческого организма: «Мы не для того живем, чтобы есть, а едим для того, чтобы жить» (Сократ).

Издавна человеческая мысль была направлена на понимание процессов, предшествующих питанию: «Я удивляюсь тому, кто допустил на своем столе искаженные формы мертвых тел и потребовал для своего ежедневного питания то, что еще так недавно представляло собою существа, одаренные движением, пониманием и голосом» (Плутарх); последствий приема пищи: «Есть и пить нужно столько, чтобы наши силы этим восстанавливались, а не подавлялись» (Цицерон) или «Лучше время от времени недоедать, чем постоянно переедать... Обильная еда вредит телу так же, как изобилие воды вредит посеву» (Абу-Аль-Фарадж); влияния пищи на каждого отдельно взятого человека: «Скажи мне, что ты ешь, и я скажу, кто ты» (А. Брийя-Саварен); влияния пищи на общественные процессы: «Судьбы наций зависят от того, как они питаются» (А. Брийя-Саварен).

Высказывания многих известных людей были посвящены питанию и пище:

- виду пищи: «Веселый взгляд делает пищу праздником» (Д. Герберт);
- ее вкусу: «Вкус пудинга познается в еде» (Г. Глепторн); «Проба пирога — в его поглощении» (М. Сервантес);
- потреблению пищи: «Если чрезмерное и исключительное увлечение едой есть животность, то и высокомерное невнимание к еде есть неблагоразумие, и истина здесь, как всюду, лежит в середине: не увлекайся, но оказывай должное внимание» (И. П. Павлов).

Постепенно появилась наука о питании, которая постоянно совершенствовалась, в связи с чем изменялись рекомендации по питанию. Некоторые специалисты оценивали потенциальную силу про-

дуктов в калориях, считая, что еда — топливо для организма. По их мнению, «идеальной» пищей должна быть калорийная. Таким образом превозносились жиры, дающие больше всего калорий, а овощи и травы признавались плохой едой вследствие некалорийности. Другие оценивали продукты и пищу по химическому составу, т. е. по процентному соотношению в них воды, минеральных солей, углеводов, белков, жиров, эфирных масел и т. д. Результатом такой оценки стало значительное распространение гастритов и авитаминозов. Это в свою очередь побудило врачей в 1930-х гг. обратить внимание на колоссальное значение витаминов, превратив их на долгие годы в «панацею от всех бед». С ростом благосостояния оба представления привели к увеличению потребления мяса, жиров в виде сливочного масла, колбас, сосисок, копченостей, молочных продуктов, фруктов, ягод, что закончилось проблемой ожирения, тучностью людей, а вследствие этого — увеличением числа сердечно-сосудистых заболеваний (Похлебкин В. В., 1997; 2004).

Новой панацеей и увлечением с середины 1970-х гг. стали белки, а протеиносодержание — одним из важнейших критериев ценности продуктов. Механистическое применение белков столь же наивно, как и витаминов, поскольку они многообразны; их действие избирательно; их надо уметь правильно ввести в организм, чтобы они дали эффект (Похлебкин В. В., 1997; 2004).

СВОЙСТВА ПИЩИ И ЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЧЕЛОВЕКА

*Нет ничего ужаснее
силы воображения без вкуса.
И. Гете*

Мысли о еде могут возникать как при виде ее, так и на расстоянии. *Первая сигнальная система* включается тогда, когда есть контакт с пищей (при помощи анализаторов). Человек как сознательно, так и бессознательно оценивает внешний вид, запах, вкус и другие свойства пищи. Все они определяют восприятие пищи человеком, влияя на аппетит, психологическое состояние.

Этот предварительный этап направлен на подготовку организма к приему пищи: выделение так называемого «запального» желудочного сока, торможение нервной системы, расслабление мускулатуры. И. П. Павлов неоднократно отмечал в своих работах, что железы желудочно-кишечного тракта как бы обладают разумом: они изливают свой сок в соответствии с массой и сортом пищи, дают его именно столько и такого качества, которое нужно для обработки данного количества и сорта. При этом в деятель-