

ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ МЕДИЦИНА, СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА, ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗКУЛЬТУРА,
КУРОРТОЛОГИЯ И ФИЗИОТЕРАПИЯ / REHABILITATION MEDICINE, SPORTS MEDICINE, PHYSICAL
THERAPY, BALNEOLOGY AND PHYSIOTHERAPY

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.158>

КАТЕГОРИЯ «ЦИ» В ТРАДИЦИОННОЙ КИТАЙСКОЙ МЕДИЦИНЕ (ЧАСТЬ 2)

Научная статья

Ванденко В.А.^{1,*}

¹ ORCID : 0000-0001-7232-0028;

¹ Дальневосточный государственный медицинский университет, Хабаровск, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (slava_gloriya[at]mail.ru)

Аннотация

Основной задачей данной статьи является решение актуальной научно-практической проблемы – введение во врачебный профессиональный дискурс и лечебно-диагностическую практику объяснительной модели базовой категории иглорефлексотерапии.

С целью решения основной задачи в центр данного исследования была поставлена фундаментальная категория не только иглорефлексотерапии и традиционной китайской медицины, но и всей китайской культуры – *ци* 气. Автором лично был сделан перевод медицинских текстов с древнекитайского языка в профессиональном разрезе и интерпретирован с позиций современной медицинской науки, а также проведён сравнительный анализ интерпретации данной категории с исследованиями других авторов.

Рассматривая традиционную иглорефлексотерапию во взаимосвязи с теорией классической западной медицины, автор пришёл к аналогичности свойств электролитов живого организма и *ци* в силу того, что они, во-первых, имеют один и тот же источник образования – вода, пища, поступающая в желудок и процесс дыхания; во-вторых, имеют один и тот же способ доставки к тканям – кровь и жидкости организма; в-третьих, обладают одинаковой способностью постоянного и непрерывного движения, заполняя собой все ткани тела и тем самым являясь основой такого свойства как вездесущность; в-четвёртых, обеспечивают функциональную изменчивость отдельных клеток, живых тканей и органов, проявляя своё преобразующее действие и в-пятых, выполняют в организме структурные, схожие энергетические и регуляторные функции. Кроме вышеперечисленного, из приведённых автором рассуждений следует аналогичность механизма «состояния *ци*» минеральному обмену организма в силу их сходного понимания.

Данное исследование будет полезно студентам медицинских университетов, аспирантам и врачам, стремящимся более глубоко понять медицинскую теорию.

Ключевые слова: теория традиционной китайской медицины, иглорефлексотерапия, перевод категориального аппарата, категория «ци».

THE CATEGORY OF "QI" IN TRADITIONAL CHINESE MEDICINE (PART 2)

Research article

Vandenko V.A.^{1,*}

¹ ORCID : 0000-0001-7232-0028;

¹ Far Eastern State Medical University, Khabarovsk, Russian Federation

* Corresponding author (slava_gloriya[at]mail.ru)

Abstract

The main objective of this article is to solve an urgent scientific and practical problem – to introduce an explanatory model of the basic category of acupuncture into medical professional discourse and therapeutic and diagnostic practice.

In order to solve the main problem, the fundamental category not only of acupuncture and traditional Chinese medicine, but also of the whole Chinese culture – *qi* 气 – was put in the centre of this research. The author personally translated medical texts from the ancient Chinese language in the professional context and interpreted them from the standpoint of modern medical science, as well as conducted a comparative analysis of the interpretation of this category with the studies of other researchers.

Examining traditional acupuncture in interrelation with the theory of classical Western medicine, the author came to the similarity of the properties of electrolytes of the living organism and *qi* due to the fact that they, firstly, have the same source of formation – water, food entering the stomach and the process of breathing; secondly, have the same way of delivery to tissues – blood and body fluids; thirdly, have the same ability of constant and continuous movement, filling all tissues of the body and thus being the basis of such a property as ubiquity. In addition to the above, the author's reasoning suggests that the mechanism of the "state of *qi*" is similar to the mineral metabolism of the body due to their similar understanding.

This study will be useful to medical students, postgraduates and physicians seeking a deeper understanding of medical theory.

Keywords: theory of traditional Chinese medicine, acupuncture, translation of categorical apparatus, "qi" category.

Введение

Данная работа является продолжением исследования базовой категории традиционной китайской медицины, помогающей объяснить весь категориальный аппарат и основные положения данной медицинской теории. Речь идёт о категории «ци», которая широко используется в китайской культуре с древних времён. О ней написано огромное количество медицинских и философических статей и книг, её природу исследовали многие учёные, однако с точки зрения западной медицинской науки, содержание и смысл данного термина традиционной китайской медицины остаётся до сих пор не ясен. В первой части исследования было определено, что *ци* является веществом, которое получается из воды, пищи и воздуха, вдыхаемого человеком.

Настоящее исследование было проведено с целью продолжения изучения понятия традиционной китайской медицины «ци» с позиций современной медицинской науки, что позволит глубже проникнуть в смысл как теории китайской медицины, так и современной теории функциональных систем живого организма.

Представления о свойствах и химической природе ци живого организма в рамках нормальной физиологии

2.1. Химическая природа и состав вещества ци живого организма

Для выявления химической природы и состава вещества *ци* рассмотрим её свойства. Поступая с пищей и водой в кровеносные сосуды, *ци* приобретает свойство циклического и непрерывного движения. В разделе «Пятьдесят артерий» (*Уши ин 五十營*) «Канона таинственной сути» указывается:

В сущности, каждый раз при вдохе человека *ци* передвигаясь по сосудам, продвигаясь на расстояние трёх цуней. При каждом выдохе *ци* также передвигается по сосудам, продвигаясь на расстояние трёх цуней. *Ци* за вдох и выдох в равной степени продвигается на шесть цуней. За десять циклов дыхания, *ци* продвигается на шесть чи, проходя за день половину пути (故人一呼脈再動，氣行三寸，一吸，脈亦再動，氣行三寸，呼吸定息，氣行六寸；十息，氣行六尺，日行二分。) [1].

То есть непрерывно циркулируя по сосудам и различным тканям, *ци* заполняет собой всё свободное пространство живого организма, проявляя свойство вездесущности.

В своей книге «Основы китайской медицины» Джованни Мачоча пишет: «*Ци* может принимать различные формы в зависимости от своего агрегатного состояния, и в этом движущая сила всех физиологических процессов. В процессе трансформации *ци* может принимать различные формы: она меняется, движется, конденсируется и рассеивается. Эту функциональную активность называют "трансформацией *ци*", так как постоянная трансформация и трансмутация являются сутью физиологии *ци*. В плотном состоянии *ци* формирует материальное тело и становится *инь* по природе. В рассеянной форме *ци* двигается и трансформируется и в таком случае относится к *ян*. Эти две стороны *ци* – *инь* и *ян* – основа человеческой физиологии. Если *ци* трансформируется правильным образом, имеют место движение, рождение, рост и размножение» [2]. Но в этой же книге он отмечает, что: «Все различные типы *ци*, однако в конечном итоге являются одной *ци*, но проявляющейся в различных формах» [2].

Действительно, деление *ци* на различные виды – это условное деление, что подтверждается в разделе «Образование и взаимодействие артериальной и венозной крови» (*Инвэй шенхуй 營衛生會*) «Канона таинственной сути»:

Артериальная и венозная – это *цзин ци*, кровь – это *шэнь ци*, потому и *ци крови* имеет разные названия, но одинаковую природу (營衛者，精氣也，血者，神氣也，故血之與氣，異名同類焉。) [3].

Это значит, что в человеческом теле существует только одна *ци*, которая была получена из пищи, воды и воздуха. Поэтому Джованни Мачоча был абсолютно прав говоря о существовании единой для всего организма *ци*. По этому поводу доктор медицины Клаус Шнорренбергер также писал: «*ци* может иметь различные названия в зависимости от локализации в различных частях тела и в соответствии с различными функциями: *ци* дыхания, *ци* питательных жидкостей, *ци* пяти накопительных органов и т.д.» [4].

Однако следует обратить внимание на утверждение Джованни Мачоча, что «*ци* может принимать различные формы» [2]. Так ли это? Понимание этого вопроса сводится к решению дилеммы – имеет ли *ци* форму или форма поддерживается благодаря свойствам *ци*.

На Западе проблему отношения формы и материи изучали ещё в средние века и не только учёные. Так Блаженный Августин писал (Исповедь. 12:VI) о своём понимании материи: «То, что я мысленно себе представлял, было бесформенным не по отсутствию всякой формы, но по сравнению с формами более красивыми. И разум мой убеждал меня совлечь начисто всякий остаток формы, если я мысленно хочу представить бесформенное; но я не мог. Я скорее счел бы лишённое всякой формы просто не существующим, чем мысленно представил себе нечто между формой и «ничто»: нечто, не имеющее формы, но и не "ничто" – почти бесформенное "ничто"» [5]. Он утверждал, что у любой материи существует форма, комментируя писание «в начале сотворил Бог небо и землю... для руки Твоей, создавшей мир из необразного вещества» (Прем. 11:18) [6]. И в Ветхом Завете говорится о сотворении всего сущего из «необразного вещества» (Книга Премудрости Соломона. 11:18) [7]. Необразное вещество названо так потому, что оно не было дифференцировано в соответствии с видовыми различиями появившихся позже веществ. Вещество, что называется в китайской культуре *ци* является аналогом Библейского необразного вещества, так как также не дифференцировано в соответствии с видовыми различиями веществ. В разделе «Толкования астрономии» (*Тяньвэнь сюнь 天文訓*) трактата времён династии Ранней Хань «Философы из Хуайнани» (*Хуайнань цз 淮南子*) написано:

Дао явилось истоком рождения нечто пустого и широкого. Пустое и широкое породило вселенную, вселенная породила *ци*, *ци* имеет предел развития. Чистый *ян* – то, что лёгкое и прозрачное является небом. Густое и мутное (чистый *инь*, от автора) – то, что затвердело и образовало почву. Когда *инь* и *ян* в гармонии – возникает всё живое (道

始生虛廓，虛廓生宇宙，宇宙生氣。氣有涯垠，清陽者薄靡而為天，重濁者凝滯而為地。陰陽合和而萬物生。) [8].

Необразное вещество в Библейском понимании и *ци* в понимании традиционной китайской медицины являются материальной основой вещей, близкой по смыслу с философским пониманием «субстрата», неизменного при любых преобразованиях вещества. Определённо, что в китайской традиционной медицине, библейском и Аристотелевском понимании, вещество обладает физическими свойствами. И как следствие этого, имеет структуру и форму, а субстрат является основой формирования вещества.

Современная наука позволяет аристотелевские понятия «материи» и «формы» представить в виде определённой последовательности расположения форм. Форма, по-Аристотелевски, не имеет самостоятельного существования, она существует только в сочетании с материей. Простейшие формы материи имеют определённые физические свойства и из неё состоят все вещи. Более сложные формы материи обладают структурами в виде связей между элементарными формами. Так же и в живом организме, все органы являются системами различных тканей, объединённых функциональной взаимосвязью. Они связаны общностью происхождения, развития и имеют определённую структуру и форму. Благодаря механизмам поддержания структурного и физиологического гомеостаза, внутренние органы и ткани живого организма могут сохранять или восстанавливать как свою форму, так и функционирование. Для этих целей служат физиологическая и репаративная регенерация. Физиологическая регенерация с биологической точки зрения является свойством жизни, называемым самообновлением. Оно обеспечивает жизнь организма во времени и основывается на биогенной миграции атомов, аналогичной процессу непрерывного движения *ци* в рамках биосферы, упомянутое в «Учении о циркуляции *ци*».

И что действительно является интересным, изначально пиктограмма «*ци*» 气 в надписях на костях оракула имитировала появление облаков. В древних книгах иероглиф «*ци*» использовалось для выражения значения облака или пара. В наше время известно, что основные компоненты облачного пара – это неорганические анионы SO_4^{2-} , NO_3^- , Cl^- и катионы NH_4^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} . Над морской поверхностью в облаках преобладают ионы Na^+ и Cl^- , а над континентами их вклад уменьшается, но возрастает концентрация ионов K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , которые имеют в основном континентальное происхождение. А поэтому основываясь на изначальном значении и свойствах *ци*, как представляется автору этих строк, смысл *ци* имел сходство с минеральными веществами, циркулирующими в биосфере.

В конце 19 века российский врач, доктор наук Н.И. Лунин выдвигал идею, что кроме питательных веществ для организма необходимы дополнительные вещества [9]. Позднее В.И. Вернадским было сформулировано учение о биологической роли простого вещества: «миграция химических элементов на земной поверхности и в биосфере в целом осуществляется или при непосредственном участии живого вещества (биогенная миграция), или же она протекает в среде, геохимические особенности которой (O_2 , CO_2 , H_2 и т. д.) обусловлены живым веществом, как тем, которое в настоящее время населяет биосферу, так и тем, которое действовало на Земле в течение всей геологической истории» [10]. Таким образом, «в истории учения о микроэлементах сложилось парадоксальное положение: вызываемые ими патологические процессы стали известны человечеству за несколько тысяч лет до открытия самих микроэлементов» [11]. Учение о биологической роли химических элементов В.И. Вернадского продолжили развивать такие учёные, как А.П. Виноградов, В.В. Ковальский, М.Я. Школьник, и другие исследователи.

Проводя изучение генеза, свойств и функций *ци*, автору действительно удалось определить её аналогию с минеральными веществами, что в свою очередь приводит к аналогии «Учение о циркуляции *ци*» и «Учение о биологической роли химических элементов» В.И. Вернадского. Однако требуется высказать важное уточнение. Атомы в свободном состоянии – это электронейтральные, химически неделимые частицы вещества. При образовании химических связей происходят перераспределение электронной плотности атомов по сравнению со свободным состоянием. То есть происходит образование заряженных частиц – ионов. Если электронная плотности атомов уменьшается, то он превращается в положительный ион – катион. При увеличении электронной плотности атомов они превращаются в отрицательные ионы – анионы. Действие ионов на живой организм отличаются от действия атомов, из которых они образуются. Они очень активно участвуют в деятельности всех элементов организма, а также в нормализации функционирования его систем. Человеческий организм не может самостоятельно синтезировать минеральные соли или газообразные электролиты. В живой организм они попадают посредством употребления с пищей и водой минеральных солей, а газообразные электролиты посредством акта дыхания. Внутри организма пищевые электролиты диссоциируют на анионы и катионы. На сегодняшний день около тридцати элементов считаются биогенными, или крайне необходимыми для жизнедеятельности организма. Поэтому употребление минеральных солей для сохранения здоровья играет важную роль.

В комментариях на книги Святого Писания указывалось: «соль, будучи необходимым пищевым продуктом, без которого не могут обойтись ни люди, ни животные, считалась в древности "благородным, высокоценным веществом"» [12]. Поэтому когда в своей Нагорной проповеди Иисус решил похвалить учеников, то произнес фразу: «Вы – соль земли» (Евангелие от Матфея. 5:13) [13]. Смысл этой фразы состоит в том, что верующие в Христа нужны миру и столь же ценны, как соль.

Кровь и внеклеточная жидкость служит резервуаром для различных ионов, которые при необходимости используются клетками или выделяются как излишки. Во внеклеточном пространстве поддерживается высокая концентрация ионов натрия, хлора, бикарбоната, а во внутриклеточном пространстве главными электролитами являются калий, магний, органические фосфаты. Ионы и *ци* имеет один и тот же источник образования – это вода и пища, поступающая в желудок и воздух, вдыхаемый лёгкими.

В организме человека электролитам принадлежит главенствующая роль в осмотическом гомеостазе, сохранении ионного состава жидкостей, транспорте веществ по нервной сети и регуляция работы внутренних органов. Между ионами, находящимися в крови, поддерживается стабильное равновесие. Содержание бикарбонатных ионов, поддерживается изменением частоты дыхания, а содержание других ионов поддерживается фильтрующей функцией

почек. Неорганические анионы (хлор, бикарбонат, фосфат) и катионы (натрий, калий, магний, кальций) переносятся плазмой крови в виде раствора, они проникают в тканевую жидкость, во все клетки тканей и органов живого тела, а также в лимфатические сосуды. А значит ионы, подобно *ци*, обладают свойством непрерывного движения и вездесущности.

Приводя к аналогии понятия «*ци*» и «минеральные вещества» необходимо заметить, что в «Трактате о внутреннем» выделяется четыре стадии *состояние ци* в процессе её преобразования: начало изменений (*хуаши 化始*), формирование (*ченсин 成形*), распространение (*бусань 布散*) и завершение изменений (*хуачжун 化终*). Это обсуждается в разделе «Глубокие рассуждения о пяти постоянствах» (*Учан чжэнда лунь 五常政大論*) книги «Вопросы о простейшем»:

Ци возникает и порождает изменения, *ци* распределяется и получает форму, *ци* материализуется и множится, *ци* заканчивается и видоизменяется, что одно и то же (*氣始而生化，氣散而有形，氣布而蕃育，氣終而象變，其致一也。*) [14].

Эти четыре этапа преобразования *ци* аналогичны основным этапам минерального обмена – всасывания, распределения, усвоения и выделения минеральных веществ, находящихся в организме преимущественно в виде неорганических соединений.

Фраза «*ци* возникает и порождает изменения» (*Циши эр шэньхуа 氣始而生化*) указывает на стадию получения *ци* и начала биохимических преобразований с её участием. Хочется отметить, что «содержание минеральных веществ также изменяется в зависимости от времени года: весной уровень макро- и микроэлементов понижается, а в начале осени увеличивается» [15]. А отсюда и указания в теории «Высокие рассуждения о шести глубоких замыслах» (*Лю вэйчжи далунь 六微旨大论*) описанной в «Вопросах о простейшем» на корни, – причины внутренних изменений организма снаружи.

Фраза «*ци* распределяется и получает форму» (*Цысань эр ёусин 氣散而有形*) имеет смысл распределения *ци* по внутренним органам в соответствии с её природой, то есть химическим составом веществ, из которых образовалась *ци*. Это аналогично стадии распределения минеральных веществ по различным органам и тканям организма через системный кровоток. Это распределение неравномерно, так как его характер определяется составом ионов, интенсивностью кровотока в отдельных органах и тканях, взаимодействием с другими веществами и так далее.

Фраза «*ци* материализуется и множится» (*Цибу эр фанью 氣布而蕃育*) соответствует стадии усвоения *ци* тканями и органами. Это аналогично процессу усвоения ионов минеральных веществ органами и тканями. Ионы проявляют себя той или иной активностью органов, усвоивших их. «Трактат о внутреннем» выдвигает теорию, что «тело задерживая *ци* накапливает (её)» (*синчжи цисю 形止氣蓄*) утверждая, что сначала *ци* обязательно должна быть поглощена определённой тканью или органом, что приводит к функциональным изменениям их активности. Имея возможность поглощать *ци*, тело в некоторой степени имеет возможность ею запасаться. Если нет места, где *ци* будет поглощена, то *ци* не сможет задержаться и накопиться, а значит не сможет провести никаких изменений функциональной активности. А в разделе «Глубокое толкование шести идей» (*Лю вэй чжи да лю 六微旨大論*) книги «Вопросы о простейшем» сказано:

Поэтому орган – это пристанище жизненных изменений, орган распадается и жизненные изменения прекращаются! (*故器者生化之宇，器散則分之，生化息矣。*) [16].

Хотя в древних китайских медицинских книгах нет в явном виде биохимической теории, её простые диалектические рассуждения о минеральном обмене являются истоком современной теории биологической химии. Эти рассуждения теории традиционной китайской медицины аналогичны рассуждениям современной западной классической медицины, в которой указывается, что «органы – высшие единицы тела» [17].

Фраза «*ци* заканчивается и видоизменяется, что одно и то же» (*Цибу эр фаню, ци чжии е 氣布而蕃育，其致一也*) соответствует стадии прекращения усвоения, накопления *ци* и выделения её избытка из организма. Это фаза *состояния ци* аналогична стадии «выведения избытка макро- и микроэлементов из организма посредством мочи, желчи, потом и кала» [18]. Как писали в своём исследовании Дж.М. Браун, Дж.К. Пфау и А. Холиан: «в желудочно-кишечном тракте блокируется всасывание элементов, и они выводятся с калом» [19].

Таким образом, понятие традиционная китайская медицина «*состояние ци*» аналогично понятию минерального обмена современной западной классической медицины. Ещё в 1946 году в диссертации доктора А.С. Самохоцкого «Опыт определения лечебных закономерностей», было описано и подтверждено на практике существование электролитов крови в живом организме. А в статье кандидата технических наук И.В. Ерохова даётся математическое обоснование корреляции концентрации ионов внутри и снаружи клетки. Он писал: «Мембрана является границей живой клетки, которая отделяет внешнюю среду – сыворотку крови и соседние клетки – от внутренней среды, заполненной определёнными жизненно важными элементами. Кроме защиты внутренней среды, мембрана выполняет и транспортную функцию – пропускает в обоих направлениях вещества, необходимые для жизнедеятельности клетки. Мы не будем обсуждать особенности конструкции этой границы, отметим только, что транспортная функция асимметрична. Главную роль в обеспечении известной избирательности мембраны играют четыре иона, значение которых в функционировании живой клетки никто не оспаривает: ион натрия (Na^+), ион калия (K^+), ион кальция (Ca^{2+}), ион магния (Mg^{2+}). Они распределяются неравномерно по обе стороны мембраны, попарно создавая встречно направленные электрические поля. Очевидно, что эти силы принимают участие в обеспечении транспорта через мембрану, а также в формировании так называемого потенциал покоя живой клетки. Система сил на мембране

здоровой клетки должна поддерживаться в равновесии для того, чтобы обеспечивалось постоянство ее внутренней среды» [20].

На основании вышесказанного можно констатировать: во-первых, *ци* является веществом, аналогичным ионам веществ; во-вторых, наличие *ци* является условием поддержания жизни, так как она выполняет роль регулятора функциональной активности тканей живого организма; в-третьих, *ци* обладает свойствами непрерывного движения и вездесущности; в-четвёртых, понятие «*состояние ци*» по содержанию и биологической роли аналогично минеральному обмену.

Не менее важным значением для живого организма является характер движения *ци*. С позиций трактата «О внутреннем» следует, что скорость движение *ци* в организме являются постоянной величиной и её замедление, остановки или неправильный ток приводит к заболеваниям. В силу свойств постоянства движения и вездесущности, сама *ци* не принимает «различные формы», она заполняет всё пространство живого организма и выполняет роль «субстрата», расходуя часть себя для реализации репаративной регенерации и функциональных реакций. Её потеря может привести к нарушению работы организма, поэтому *ци* постоянно восполняется благодаря пище, воде и процессу дыхания. Эти рассуждения также приводят к аналогии *ци* с электролитами живого организма.

С позиции современных западных исследователей, как правило, «*ци* является энергией, обеспечивающей функциональную активность всех органов и тканей (*ци* внутренних органов, *ци* каналов и коллатералей)» [21]. Однако, электролиты не является питательным веществом и не имеют никакой энергетической ценности, однако учувствуют в процессах преобразования биологической энергии. Кроме того, энергия – это «мера различных форм движения и взаимодействия материи» [22], а *ци* (электролиты) не энергия – это вещество, способное к такому взаимодействию, поэтому не следует подменять одно понятие другим.

2.2. Направление движения *ци* в организме человека

Говоря о направлении движения *ци* по организму, Джованни Мачоча приводил перевод отрывка из главы «Глубокое толкование шести идей» (*Лю вэйчжи далунь 六微旨大論*) из книги «Вопросы о простейшем» ссылаясь на цитату Ван Сюэтая (цит. по Wang Xue Tai (1988) Great Treatise of Chinese Acupuncture. Henan Science Publishing House, p. 398): «Если нет подъема-опускания, то нет рождения, роста, созревания и упадка. Если нет движения наружу-внутри, то нет рождения, роста, преобразования, приёма и хранения. Если механизм *ци* функционирует хорошо, то будет рождение и преобразование, если механизм *ци* нарушен, то будет распад, а не рождение и преобразование» [2]. И далее, способность *ци* к непрерывной циркуляции в организме, он характеризует, как «механизм *ци* состоящий из комплекса движений вверх, вниз, наружу и внутрь». В приведённом переводе термин «*чху жусу*» 出入 был интерпретирован, как «наружу-внутри». Что дало идею движения *ци* «наружу-внутри в каждой части тела». Схожие рассуждения приводятся и в статье «Культурные истоки концепции «входа и выхода» в китайской медицине» (中医 «出入» 观的文化探源, 2017) исследователей Ли Чанлинь 李长琳 и Чен Сяо 陈晓 из Шанхайского университета китайской медицины [23], а также в статье Чэн Даобо 程道波 «Теория китайской медицины о «подъеме и спаде внутри и снаружи» позволяет понять человеческое тело» (中医 «升降出入» 理论, 带你读懂人体, 2019) [24].

Но с точки зрения традиционной китайской медицины фраза «*чху жусу*» означает не «наружу и вовнутрь», как её характеризовал Джованни Мачоча, а «выход и вход» и «выдох и вдох», то есть процесс всасывание необходимой организму *ци* пищи и воды, и выведение ненужной *ци* из организма, а также акт дыхания, имеющий тот же физиологический смысл, то есть работу механизма «*состояния ци*» (минерального обмена). В результате перевода без учёта медицинского смысла текста, он вместо двух направлений движения *ци* по организму (непрерывное циклическое движение электролитов вниз и вверх) и механизма «*состояния ци*» (минерального обмена) получил четыре направления.

Некоторые китайские исследователи, например Ли Чанлинь 李长琳 и Чен Сяо 陈晓 считают, что фраза «выход и вход» должна пониматься и как движение *ци* внутрь и наружу касательно не только организма в целом, но органов и тканей внутри организма. Однако с точки зрения автора данного исследования, термин «*чху жусу*» имеет смысл «*состояния ци*», так как термин «выход и вход» в традиционной китайской медицине по смыслу аналогичен понятиям «выведение и возникновение» *ци*, что характерно именно для *состояния ци*. Поэтому в разбираемой выше цитате главы «Глубокое толкование шести идей» фраза «выход-вход» может быть интерпретирована, как «*состояние ци*» и с этой точки зрения будет читаться следующим образом:

Если *состояние ци* ломается, то тогда механизм *шэнь* прекращает существование. Если (процесс) подъема и опускания угасает, тогда существование *ци* одиноко и беспомощно перед лицом опасности. По существу, не имея *состояния ци* – нет возможности расти, обретать силы, стареть. Без подъема и опускания (*ци*), нет возможности расти, преобразовывать и сохранять. По этой причине, поднимание и опускание (*ци*) и «*состояния ци*» без органов не существуют. В сущности, органы – это пространство рождения и трансформации, а гибель органов приведёт к угасанию биохимических процессов. Поэтому нет ничего, чтобы не имело «*состояния ци*» и нет ничего, чтобы не имело подъема и опускания (*ци*) (出入廢則神機化滅, 升降息則氣立孤危。故非出入, 則無以生長壯老已, 非升降, 則無以生長化收藏。是以升降出入, 無器不有。故器者生化之宇, 器散則分之, 生化息矣。故無不出入, 無木升降。) [16].

В той же главе «Вопросов о простейшем» говорится о непрерывном циклическом движении *ци* вниз и вверх:

Вначале поднимание, после этого опускание. То, что спускается вниз, называется небом. Вначале опускание, после этого поднимание. То, что поднимается вверх, называется землёй. Когда небесная *ци* опускается, оно тяготеет к земле. Когда земная *ци* поднимается, оно возносится к небу. В сущности, высокое и низкое привлекают друг друга, а подъём

и опускание являются причинной взаимных превращений (升已而降, 降者謂天。降已而升, 升者謂地。天氣下降, 氣流于地, 地氣上升, 氣騰于天, 故高下相召, 升降相因, 而變作矣。)[16].

Далее там же говорится:

Небесная *ци* управляет тем, что над небесной основой северного ковша. Земная *ци* управляет тем, что под небесной основой северного ковша. *Ци* человека подчиняет то, что разделяет слившиеся *инь* и *ян*, здесь имеется в виду именно это (天枢之上, 天气主之, 天枢之下, 地气主之, 气交之分, 人气从之, 万物由之, 此之谓也。)[16].

Комментируя данный отрывок, можно привести слова Ван Цзунъюэ 王宗嶽, написанные в трактате «Тайцзи цюань»:

Великий предел рождается из беспредельности, механизм движения и покоя является матерью *инь* и *ян*. Движение разделяет, покой соединяет (太極者, 無極而生, 動靜之機, 陰陽之母也。動之則分, 靜之則合。)[25].

Так как *инь* и *ян* – это взаимодополняющие противоположности, изогнутая линия их раздела показывает, что *тайцзи* находится в движении. В живом организме этим разделом, вызывающим все изменения *инь* и *ян* является *ци* человека. Говоря современным языком, все изменения в организме протекают благодаря электролитам организма человека.

2.3. Отношения между *ци* и тканями живого организма

Рассмотрим приведённое в п. 2.2. данного исследования утверждение Джованни Мачоча, о возможности *ци* принимать формы. Термин «форма», о которой говорит Джованни Мачоча, являющийся не совсем верной интерпретацией иероглифа «син» 形 в контексте трактата «О внутреннем», этот иероглиф следует понимать, как «тело» или «ткани организма», а содержанием упомянутой цитаты является неточное описание механизма *состояния ци* о котором упоминалось ранее.

В силу аналогичности понятия «*состояния ци*» минеральному обмену ясно, что электролиты не образуют ткани организма, но благодаря минеральному обмену входят в состав структурных элементов клеток и тканей тела. Известно, что «наиболее фундаментальный механизм участия минеральных соединений в процессах жизнедеятельности связан прежде всего с их способностью соединяться с высокомолекулярными веществами – белками и нуклеиновыми кислотами. В результате указанного взаимодействия ионы металлов наряду с другими факторами обеспечивают поддержание определенной пространственной конфигурации биополимеров, которая далеко не безразлична для проявления биологической активности макромолекул. Таким образом, нормальное осуществление белками ферментативной, гормональной и других функций, беспрепятственная реализация информации заключенной в нуклеиновых кислотах, образование надмолекулярных комплексов, формирование субклеточных частиц и тому подобное, немислимы без участия катионов и анионов» [26].

Другое высказывание Джованни Мачоча в той же цитате о том, что *ци* может «конденсироваться и рассеивается» также нуждается в уточнении. Известно, что конденсация – это «процесс перехода вещества в жидкое или твёрдое состояние из газообразного» [27], а рассеивание – это «процесс изменение направления движения частиц в результате столкновений с другими частицами» [28]. Или же «общий физический процесс, где некоторые формы излучения, типа света, звука, или перемещения частиц, вызывают отклонения перемещений от прямой траектории одним или более ограниченными неоднородностями в среде, через которую эти явления проходят» [29]. Неясно что подразумевал Джованни Мачоча под «рассеиванием *ци*», если это изменения направления движения *ци* (в соответствии с определением) от нормального, то это патология. Если же под словом «рассеивание», в простонародном понимании, имелось в виду «исчезновение», то куда. А если диссоциация то, каким образом и где? Поэтому остаётся непонятным момент, как упомянутый выше автор понимает изменения происходящие с *ци* в процессе «рассеивания и конденсации». Может быть, проблема состоит в непонимании Джованни Мачоча понятия термина *ци*, ведь как указывалось выше он писал, что «характер *ци* указывает на нечто одновременно материальное и нематериальное».

Однако, во-первых, в китайской медицине есть чёткие указания, что *ци* – это вещество и как сказано автором ранее, оно аналогично понятию электролитов организма. Так как органические соединения организма функционально связаны с электролитами, то их минеральный состав определяется механизмами гомеостаза, кроме того «живые организмы являются термодинамически открытыми системами, способными обмениваться с окружающей средой энергией и веществом» [30]. И как было сказано ранее, электролиты обеспечивают поддержание определенной пространственной конфигурации биополимеров не в результате явления конденсации, а в процессе определённых биохимических реакций организма. Для поддержания данных реакций необходимо пополнение запаса электролитов в процессе дыхания, а также потребления воды и пищи. С позиций современной биофизики ясно, что «живая клетка для построения своей структуры и нормальной жизнедеятельности нуждается в химических элементах, распространенных в атмосфере, воде и земной коре... Все органические макромолекулы (биомолекулы), в конечном счете, происходят из очень простых низкомолекулярных предшественников, а именно: двуокиси углекислого газа (CO₂), воды (H₂O) и азота атмосферы (N₂). Эти предшественники последовательно превращаются, минуя ряд промежуточных продуктов метаболизма, в биомолекулы, играющие роль строительных блоков. В дальнейшем эти строительные блоки связываются друг с другом ковалентными связями, образуя макромолекулы» [30].

Во-вторых, *ци* здорового организма обладает свойствами вездесущности и постоянного движения, то есть *ци* должна присутствовать всегда в любой точке тела и находиться в постоянном движении благодаря сосудам и жидкостям организма, поэтому конденсация (остановка) и рассеивание (изменение направление) *ци* – это уже патология. «По образному выражению Э. Шредингера, биологические системы «питаются» отрицательной энтропией, уменьшая при этом свободную энергию окружающей среды. Это означает, что живая система любого уровня организации способна сохранять свою индивидуальность только за счет постоянного притока энергии, поступающей из окружающей среды. Как только этот приток прекращается, степень дезинтеграции (неупорядоченности) в живой

системе спонтанно возрастает, что, в конечном счете, приводит к гибели системы» [30]. В главе «Артериальная ци» (Инци 營氣) книги «Канон таинственной сути» написано:

Принося артериальной ци внутреннее содержимое, пища становится сокровищем. Пища, входит в желудок и только тогда цзин концентрируется, переполняясь внутри и распространяется вовне, принимается лёгкими. Двигаясь по магистральному пути очередной артерии не иссякаясь, делает полный оборот и начинает путь снова. Таков закон неба и земли (營氣之道，內穀為寶。穀入于胃，乃傳之肺，流溢於中，布散於外，精專者，行於經隧，常營無已，終而復始，是謂天地之紀。) [31].

Таким образом, ци постоянно поступает, благодаря пище, воде и дыханию, в артериальную кровь и непрерывно циркулирует по кровеносным сосудам. Для здорового человека концентрация ци (электролитов) в теле является постоянной величиной, в противном случае человек заболевает.

В-третьих, как выше процитировано, Джованни Мачоча считает, что «ци может принимать различные формы в зависимости от своего агрегатного состояния, и в этом движущая сила всех физиологических процессов». Но в физике известно, что агрегатное состояние – это физическое состояние вещества, зависящее от соответствующего сочетания температуры и давления [32]. «Вещество представляет собой однородный (гомогенный) вид материи, то есть такой материи, каждая частица которой имеет одинаковые физические свойства. В зависимости от условий среды вещество может находиться в твердом, жидком, газообразном и плазменном агрегатных состояниях» [33]. Однако температура и давление (артериальное и осмотическое), химический состав и физико-химические свойства веществ в живом организме величины достаточно постоянные и важнейшие характеристики гомеостаза. Как писал К. Бернард «стабильность внутренней среды является условием свободной и независимой жизни» [34], температура и давление как раз входят в важнейшие показатели гомеостаза. Кроме того, живой организм – это не гомогенный вид материи, а неоднородная (гетерогенная) система, имеющая разные значения свойств в разных местах рассматриваемой системы [35]. В ней участки разделены поверхностями разрыва, которые могут быть мембранными структурами или поверхностями частиц. В силу физических и химических свойства тканей живых организмов и способности живых организмов поддерживать гомеостаз, обеспечивается гомогенность внутренней среды в пределах поверхностей разрывов одной области. В роли таких веществ выступают различные органические, минеральные соединения и газы, выполняющие роль газотрансмиттеров (NO, CO, H₂S) [36], а самые плотные соединения (Ca₃(PO₄)₂, CaCO₃) образуют пластический материал, входящий в состав опорных тканей. Поэтому, живой организм одновременно может содержать газы, жидкости или твёрдые вещества. Таким образом, ци не меняет свои агрегатные состояния, а поступает в наш организм уже обладая различными свойствами. Та часть ци, которая используется в процессе активации репаративных функций для обеспечения целостности тканей организма восполняется в процессе питания и дыхания. Что касается образования газов и воды в живом организме, из курса биохимии известно, что в процессе метаболизма клеток живого организма действительно образуется CO₂, H⁺ и H₂O. Для этого необходимо лишь рассмотреть цикл Кребса. И это происходит не в результате процесса перехода одного и того же вещества в различные агрегатные состояния, а в результате катаболических реакций полимеров организма, так как в норме диапазон показателей давления, температуры, химического состава и электрических полей живого тела является величиной постоянной. Кроме того, «для нормального функционирования мембраны живого организма должна быть в жидкокристаллическом состоянии, поэтому при изменении температуры окружающей среды наблюдается адаптационное изменение химического состава мембран, обеспечивающее изменение температуры фазового перехода» [37].

2.4. Функционирование ци живого организма

В главе «Глубокое толкование шести идей» книги «Вопросы о простейшем» сказано:

Нет рождения, нет и изменений – это период покоя (不生不化，靜之期也。) [16].

Именно смысл «изменений» имела первоначальная древняя форма иероглифа «хуа» 化. Данный смысл позже был расширен до значения «изменять обычаи и сердца людей посредством образования», а также на создание всех вещей в мире, то есть «сотворение». При переходе к официальному письму написание иероглифа изменилось, что привело к замене смысла термина «изменение» на значение «качественный переход из одного состояния в другое». Однако в разделе «Глубокие рассуждения о небесных истоках законов» (Тяньюань цзи далунь 天元纪大论) из книги «Вопросы о простейшем» сказано:

Рождение веществ называется изменением, а предельное развитие веществ называется переменами (物生谓之化，物极谓之变。) [38].

Изменение ци (цихуа 气化) в традиционной китайской медицине – это не то, что подразумевается в современном китайском языке при описании какого-либо физического явления. И не совсем то, что в отношении изменения ци написано в китайской энциклопедии «Baidu»:

Изменение ци человеческого тела относится к движению и изменениям ци в организме (人体的气化是指体内气体的运动变化。) [39].

Или как написано там же:

Под изменением ци, имеется ввиду активное изменение ци различных внутренних органах человеческого тела и большинство из них используются для выражения получения и распределения жидкости организма в тройном обогревателе и мочевыделительной функции почек и мочевого пузыря (气化泛指人体各脏腑器官的气化活动，其中较多用以表示三焦输布水液及肾与膀胱的泌尿功能。) [39].

С позиции автора данного исследования, под термином «изменение ци» надо понимать процесс функционирования электролитов, то есть биохимические процессы и физиологические реакции, направленные на поддержание физико-

химических условий внутренней среды организма. Поэтому, термин «изменение ци» следует понимать, как *функционирование ци*.

В главе «Глубокие рассуждения о переменах ци» (*Ци цзябянь далунь 氣交變大論*) из книги «Вопросы о простейшем» написано:

Всё зависит от *функционирования ци* (各從其氣化也。) [40].

Поэтому в разделе «Глубокие рассуждения о шести истоках праведных законов» (*Лю юаньчжэн ци далунь 六元正紀大論*) из книги «Вопросы о простейшем» Ци Бо 岐伯 сказал:

Отсутствие *функционирования ци* – это также называется несчастьем (非氣化者，是謂災也。) [41].

Метаболизм и взаимодействие *цзин, ци, крови, шэнь* и биологических жидкостей в организме являются основой *функционирования ци*. Активация и поддержание процесса *функционирования ци* неотделимы от функций внутренних органов, так как процесс *функционирования ци* является результатом их скоординированной физиологической деятельности. Так как *ци* организма аналогична электролитам организма, согласно теории западной классической медицины, *функционирование ци* обеспечивает «упорядоченный характер движения жидкости между клетками и внутренней средой, а также внутренней и внешней средой; поддерживает баланс жидкостей и электролитов, а также ионную асимметрию между внутриклеточной и внеклеточной жидкостью; катализирует обмен веществ; стабилизирует структуру тканей организма; обладает иммуномодулирующей активностью; принимает участие в формировании депо биологически доступной формы энергии; принимает участие в регулировании всех процессов протекающих в организме» [42].

Выводы

В отличие от западной медицины, которая развивалась от описательной анатомии к макромикроскопической, приходя к анатомическим, лабораторным и морфологическим аспекты диагностики, китайская медицина развивалась от описательной анатомии к физиологии, основам биофизики и функциональной биохимии, постепенно приходя к анатомической и функциональной диагностике. Отсюда возникли отличия в подходе к описанию медицинских терминов и теории, вследствие этого, западная медицина была не способна понять научность теории традиционной китайской медицины.

Благодаря трудам В.И. Вернадского, который определил закон и принципы биогенной миграции атомов 2 рода для многоклеточных организмов, были созданы условия для понимания связи природных неорганических соединений и электролитов живого организма, а развитие морфологии, биохимии, биофизики и физиологии явилось основой для научного анализа свойств и функций категорий китайской медицины, в том числе категории «ци». Сегодня, рассматривая традиционную китайскую медицину во взаимосвязи с теорией классической западной медициной, возможно понять аналогичность свойств электролитов живого организма и *ци* в силу того, что они:

1. Имеют один и тот же источник образования;
2. Имеют один и тот же способ доставки к тканям;
3. Обладают одинаковой способностью постоянного и непрерывного движения;
4. Обеспечивают функциональную изменчивость отдельных клеток, живых тканей и органов, проявляя своё преобразующее действие;
5. Выполняют в организме одинаковые структурные, энергетические и регуляторные функции.

Кроме вышперечисленного, из приведённых автором рассуждений следует аналогичность механизма «*состояния ци*» минеральному обмену организма в силу их сходного понимания.

Заключение

При исследовании русской и зарубежной литературы, публикаций в периодической печати по теме исследования, впечатлило её огромное количество при очень низком качестве научного содержания или отсутствия такового. Данное исследование привело к заключению о том, что все научные и философские работы, посвящённые поиску тончайшей субстанции, оживляющей организм, приводили к биогенной или духовной, но всё же вещественной материи. Эта вещественная материя схожа по своим свойствам и функциям с понятием «*ци*». Благодаря научным методам анализа древнекитайских медицинских текстов, основанных на знании теории обеих медицинских наук, автором определена аналогичность категории «*ци*» электролитам живого организма.

Само собой разумеется, мы говорим об аналогичности, так как научно-техническое развитие, структура языка и миропонимание древнего Китая и современного общества значительно отличаются друг от друга. Но, по сути, понятия *ци* и электролиты идентичны.

Благодаря метафоричности китайского языка в древности возникла возможность описывать медицинские термины простыми для понимания словами, несущими глубокий научный смысл. Опираясь на научное содержание категории «*ци*», современные врачи могут понять и высокий научный уровень традиционной китайской медицины.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. 五十營. — URL: <https://ctext.org/huangdi-neijing/wu-shi-ying> (已访问 12.09.2023).
2. Мачоча Д. Основы китайской медицины. Подробное руководство для специалистов по акупунктуре и лечению травмами. В 3 т. Т. 1 / Д. Мачоча. — М.: Рид Элсивер, 2011. — 440 с.
3. 營衛生會. — URL: <https://ctext.org/huangdi-neijing/ying-wei-sheng-hui> (已访问 12.09.2023).
4. Шнорренбергер К. Учебник китайской медицины для западных врачей / К. Шнорренбергер. — М: Balbe, 2003. — 560 с.
5. Августин Аврелий. Исповедь / Августин Аврелий. — М.: Дарь, 2005. — 544 с.
6. Августин Аврелий. Творения блаженного Августина епископа Иппонийского. В 11 ч. Ч. 7. О книге бытия, буквально / Августин Аврелий. — Киев, 1895. — 315 с.
7. Книга премудрости Соломона // Моя Библия онлайн. — URL: http://www.my-bible.info/biblio/biblija/prem_solom.html (дата обращения: 12.09.2023).
8. 陈广忠. 中华经典名著全本全注全译丛书: 淮南子(套装共 2 册) / 陈广忠. — 中华书局有限公司, 2014. — 1272 页.
9. Любарев А.Е. Витамины: История букв с цифрами, или что такое провитамин В5 / А.Е. Любарев // Биология: приложение к газете «Первое сентября». — 1998. — № 23.
10. Вернадский В.И. Живое вещество / В.И. Вернадский. — М.: Наука, 1978. — 358 с.
11. Тармаева И.Ю. Минеральные вещества, витамины: их роль в организме. Проблемы микронутриентной недостаточности: учебное пособие / И.Ю. Тармаева, А.В. Боева. — Иркутск: Иркутский государственный медицинский университет, 2014. — 89 с.
12. Толковая Библия, или Комментарии на все книги Св. Писания Ветхого и Нового Завета. В 7 т. / под ред. проф. А.П. Лопухина. — Москва: Дарь, 2009.
13. Евангелие от Матфея // Моя Библия онлайн. — URL: http://www.my-bible.info/biblio/biblija/ev_matf.html (дата обращения: 12.09.2023).
14. 五常政大論. — URL: <https://ctext.org/huangdi-neijing/wu-chang-zheng-da-lun> (已访问 12.09.2023).
15. Радучич О. Азбука здоровья / О. Радучич // Здоров'я України. — 2007. — № 5. — С. 57.
16. 六微旨大論. — URL: <https://ctext.org/huangdi-neijing/liu-wei-zhi-da-lun> (已访问 12.09.2023).
17. Воробьев В.П. Анатомия человека. Руководство и атлас для студентов и врачей. Т. 1 / В.П. Воробьев. — М.: Гос. мед. изд-во, 1932. — 702 с.
18. Агаджанян Н.А. Химические элементы в среде обитания и экологический портрет человека / Н.А. Агаджанян, А.В. Скальный. — М.: Изд-во КМК, 2001. — 83 с.
19. Brown J.M. Immunoglobulin and Lymphocyte Responses Following Silica Exposure in New Zealand Mixed Mice / J.M. Brown, J.C. Pfaу, A. Holian // Inhal. Toxicol. — 2004. — Vol. 16. — № 3. — P. 133-139.
20. Электролиты А.С. Самохоцкого – пять факторов клеточного метаболизма. — URL: https://www.r-5.org/files/books/medicine/electrolites/cellular/Oganes_Saakyan_Igor_Erokhov-K_Ca_Na_Mg_and_H-RU.pdf (дата обращения: 12.09.2023).
21. Белоусов П.В. Теоретические основы китайской медицины (серия «Китайская чжэньцзю-терапия») / П.В. Белоусов. — Алматы, 2004. — 160 с.
22. Энергия // Википедия. — URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Энергия> (дата обращения: 12.09.2023).
23. 李长琳. 中医“出入”观的文化探源 / 李长琳, 陈晓. — URL: <https://www.docin.com/p-1919302596.html> (已访问 12.09.2023).
24. 程道波. 中医“升降出入”理论, 带你读懂人体 / 程道波. — URL: <https://www.jianshu.com/p/8b63353ba184> (已访问 12.09.2023).
25. 李亦畬. 王宗岳太极拳论 / 李亦畬. — 北京科学技术出版社, 2016. — 143 页.
26. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии / Ю.Б. Филиппович. — М.: Агар, 1999. — 512 с.
27. Конденсация // Википедия. — URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Конденсация> (дата обращения: 12.09.2023).
28. Рассеяние частиц // Википедия. — URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Рассеяние_частиц (дата обращения: 12.09.2023).
29. Рассеивание // Fandom. — URL: <https://science.fandom.com/ru/wiki/Рассеивание> (дата обращения: 12.09.2023).
30. Таирбеков М.Г. Физико-химические процессы в биологических системах: Курс лекций / М.Г. Таирбеков. — М.: МИФИ, 2001. — 132 с.
31. 營氣. — URL: <https://ctext.org/huangdi-neijing/ying-qi> (已访问 12.09.2023).
32. Агрегатные состояния вещества // Большая советская энциклопедия. В 30 т. Т. 1. А–Ангоб. — М.: Советская энциклопедия, 1969.
33. Гусейханов М.К. Концепции современного естествознания: учебник / М.К. Гусейханов, О.Р. Раджабов. — М.: Дашков и К°, 2007. — 540 с.
34. Gross C.G. Claude Bernard and the Constancy of the Internal Environment / C.G. Gross // The Neuroscientist. — 1998. — № 4(5). — P. 380-385. — DOI: 10.1177/107385849800400520.
35. Неёлова О.В. Гетерогенные процессы, их биологическая роль и применение в медицине / О.В. Неёлова, А.И. Хугаева // Международный студенческий научный вестник. — 2016. — № 3-3. — С. 465-466.
36. Wang R. Two's Company, Three's a Crowd – Could H2S be a Third Endogenous Gaseous Transmitter? / R. Wang // FASEB Journal. — 2002. — № 16(13). — P. 1792-1798. — DOI: 10.1096/fj.02-0211hyp.

37. Никиян А.Н. Биофизика: конспект лекций / А.Н. Никиян, О.К. Давыдова. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013. — 104 с.
38. 天元纪大论. — URL: <https://ctext.org/huangdi-neijing/tian-yuan-ji-da-lun> (已访问 12.09.2023).
39. 气化. — URL: https://baike.baidu.com/item/%E6%B0%94%E5%8C%96/4361815?fr=ge_ala (已访问 12.09.2023).
40. 氣交變大論. — URL: <https://ctext.org/huangdi-neijing/qi-jiao-bian-da-lun> (已访问 12.09.2023).
41. 六元正纪大论. — URL: <https://ctext.org/huangdi-neijing/liu-yuan-zheng-ji-da-lun> (已访问 12.09.2023).
42. Антонов В.Г. Водно-электролитный обмен и его нарушения. Руководство для врачей / В.Г. Антонов, С.Н. Жерегеля, А.И. Карпищенко [и др.]. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. — 208 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Wǔ shí yíng [Fifty arteries]. — URL: <https://ctext.org/huangdi-neijing/wu-shi-ying> (accessed: 12.09.2023). [in Chinese]
2. Maciocia G. Osnovy kitajskoj mediciny. Podrobnoe rukovodstvo dlya specialistov po akupunktуре i lecheniyu travami. V 3 t. T. 1 [Basics of Chinese Medicine. A Comprehensive Guide for Acupuncture and Herbal Practitioners. In 3 vols. Vol. 1] / G. Maciocia. — М.: Reed Elsevier, 2011. — 440 p. [in Russian]
3. Yíng wèi shēng huì [Formation and Interaction of Arterial and Venous Blood]. — URL: <https://ctext.org/huangdi-neijing/ying-wei-sheng-hui> (accessed: 12.09.2023). [in Chinese]
4. Schnorrenberger C. Uchebnik kitajskoj mediciny dlya zapadnyh vrachej [Textbook of Chinese medicine for Western doctors] / C. Schnorrenberger. — М.: Balbe, 2003. — 560 p. [in Russian]
5. Augustine Aurelius. Isповед' [Confession] / Augustine Aurelius. — М.: Dar, 2005. — 544 p. [in Russian]
6. Augustine Aurelius. Tvorenija blazhennogo Avgustina episkopa Ipponijskogo. V 11 ch. Ch. 7. O knige bytija, bukval'no [The works of St. Augustine, Bishop of Hippo. In 11 pts. Pt. 7. About the Book of Genesis, literally] / Augustine Aurelius. — Kyiv, 1895. — 315 p. [in Russian]
7. Kniga premudrosti Solomona [Book of the Wisdom of Solomon] // My-Bible. — URL: http://www.my-bible.info/biblio/biblija/prem_solom.html (accessed: 12.09.2023). [in Russian]
8. Chen G. Zhōng huá jīng diǎn míng zhù quán běn quán zhù quán yì cóng shū : huái nán zǐ (tào zhuāng gòng 2 cè) [Complete Chinese Classics, Complete Annotations and Translation Series: Huainanzi (2 Volume Set)] / G. Chen. — Zhonghua Book Co, 2014. — 1272 p. [in Chinese]
9. Lyubarev A.E. Vitaminy: Istoriya bukv s ciframi, ili chto takoe provitamin B5 [Vitamins: The History of Letters with Numbers, or What Is Provitamin B5] / A.E. Lyubarev // Biologiya: prilozhenie k gazete «Pervoe sentjabrja» [Biology: appendix to the newspaper "The First of September"]. — 1998. — № 23. [in Russian]
10. Vernadsky V.I. ZHivoe veshchestvo [Living Matter] / V.I. Vernadsky. — М.: Nauka, 1978. — 358 p. [in Russian]
11. Tarmaeva I.Yu. Mineral'nye veshchestva, vitaminy: ih rol' v organizme. Problemy mikronutrientnoj nedostatochnosti: uchebnoe posobie [Minerals, Vitamins: Their Role in the Body. Problems of Micronutrient Deficiency: textbook] / I.Yu. Tarmaeva, A.V. Boeva. — Irkutsk: Irkutsk State Medical University, 2014. — 89 p. [in Russian]
12. Tolkovaja Biblija, ili Kommentarii na vse knigi Sv. Pisanija Vethogo i Novogo Zaveta. V 7 t. [An explanatory Bible, or Commentaries on all books of the Holy Scriptures of the Old and New Testaments. In 7 vols] / edited by prof. A.P. Lopukhin. — Moscow: Dar, 2009. [in Russian]
13. Evangelie ot Matfeya [The Gospel of Matthew] // My-Bible. — URL: http://www.my-bible.info/biblio/biblija/ev_matf.html (accessed: 12.09.2023). [in Russian]
14. Wǔ cháng zhèng dà lùn [Deep Discussions about the Five Constants]. — URL: <https://ctext.org/huangdi-neijing/wu-chang-zheng-da-lun> (accessed: 12.09.2023). [in Chinese]
15. Raduchich O. Azbuka zdorov'ya [ABC of Health] / O. Raduchich // Zdorov'ya Ukraïni [Health of Ukraine]. — 2007. — № 5. — P. 57. [in Russian]
16. Liù wēi zhī dà lùn [Deep Interpretation of Six Ideas]. — URL: <https://ctext.org/huangdi-neijing/liu-wei-zhi-da-lun> (accessed: 12.09.2023). [in Chinese]
17. Vorobyov V.P. Anatomiya cheloveka. Rukovodstvo i atlas dlya studentov i vrachej. T. 1 [Human Anatomy. Guide and atlas for students and doctors. Vol. 1] / V.P. Vorobyov. — М.: State Med. Publishing House, 1932. — 702 p. [in Russian]
18. Agadzhanyan N.A. Himicheskie elementy v srede obitaniya i ekologicheskij portret cheloveka [Chemical Elements in the Environment and the Ecological Portrait of a Person] / N.A. Agadzhanjan, A.V. Skal'nyj. — М.: Publishing House of KMK, 2001. — 83 p. [in Russian]
19. Brown J.M. Immunoglobulin and Lymphocyte Responses Following Silica Exposure in New Zealand Mixed Mice / J.M. Brown, J.C. Pfau, A. Holian // Inhal. Toxicol. — 2004. — Vol. 16. — № 3. — P. 133-139.
20. Jelektrolity A.S. Samohockogo – pjat' faktorov kletocnogo metabolizma [Electrolytes of A.S. Samokhotsky – Five Factors of Cellular Metabolism]. — URL: https://www.r-5.org/files/books/medicine/electrolites/cellular/Oganes_Saakyan_Igor_Erokhov-K_Ca_Na_Mg_and_H-RU.pdf (accessed: 12.09.2023). [in Russian]
21. Belousov P.V. Teoreticheskie osnovy kitajskoj mediciny (seriya «Kitajskaya chzhen'czyu-terapiya») [Theoretical Foundations of Chinese Medicine (series "Chinese Zhenjiu Therapy")] / P.V. Belousov. — Almaty, 2004. — 160 p. [in Russian]
22. Energiya [Energy] // Wikipedia. — URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Энергия> (accessed: 12.09.2023). [in Russian]
23. Li Ch. Zhōng yī “ chū rù ” guān de wén huà tàn yuán [Cultural Origins of the Concept of “Entry and Exit” in Chinese Medicine] / Ch. Li, X. Chen. — URL: <https://www.docin.com/p-1919302596.html> (accessed: 12.09.2023). [in Chinese]

24. Cheng D. Zhōng yī “shēng jiàng chū rù” lǐ lùn, dài nǐ dú dòng rén tǐ [The Theory of Chinese Medicine Is about “Rise and Fall within and without”] / D. Cheng. — URL: <https://www.jianshu.com/p/8b63353ba184> (accessed: 12.09.2023). [in Chinese]
25. Li Y. Wáng zōng yuè tài jí quán lùn [Taiji Theory by Wang Zongyue] / Y. Li. — Beijing Science and Technology Press, 2016. — 143 p. [in Chinese]
26. Filippovich Yu.B. Osnovy biohimii [Fundamentals of Biochemistry] / Yu.B. Filippovich. — M.: Agar, 1999. — 512 p. [in Russian]
27. Kondensacija [Condensation] // Wikipedia. — URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Конденсация> (accessed: 12.09.2023). [in Russian]
28. Rassejanie chastic [Particle Scattering] // Wikipedia. — URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Рассеяние_частиц (accessed: 12.09.2023). [in Russian]
29. Rasseivanie [Dispersion] // Fandom. — URL: <https://science.fandom.com/ru/wiki/Рассеивание> (accessed: 12.09.2023). [in Russian]
30. Tairbekov M.G. Fiziko-himicheskie processy v biologicheskikh sistemah: Kurs lekciy [Physico-chemical Processes in Biological Systems: Course of lectures] / M.G. Taribekov. — M.: MEPhI, 2001. — 132 p. [in Russian]
31. Yíng qì [Arterial qi]. — URL: <https://ctext.org/huangdi-neijing/ying-qi> (accessed: 12.09.2023). [in Chinese]
32. Agregatnye sostoyaniya veshchestva [Aggregate States of Matter] // Bol'shaja sovetskaja jenciklopedija. V 30 t. T 1. A–Angob [Great Soviet Encyclopedia. In 30 vols. Vol. 1. A–Engob]. — M.: Soviet Encyclopedia, 1969. [in Russian]
33. Guseikhanov M.K. Konceptii sovremennogo estestvoznaniya: uchebnik [Concepts of Modern Natural Science: textbook] / M.K. Gusejhanov, O.R. Radzhabov. — M.: Dashkov and Co, 2007. — 540 p. [in Russian]
34. Gross C.G. Claude Bernard and the Constancy of the Internal Environment / C.G. Gross // The Neuroscientist. — 1998. — № 4(5). — P. 380-385. — DOI: 10.1177/107385849800400520.
35. Neyolova O.V. Geterogennyye processy, ih biologicheskaya rol' i primenenie v medicine [Heterogeneous Processes, Their Biological Role and Application in Medicine] / O.V. Neyolova, A.I. Hugaeva // Mezhdunarodnyj studencheskij nauchnyj vestnik [International Student Scientific Bulletin]. — 2016. — № 3-3. — P. 465-466. [in Russian]
36. Wang R. Two's Company, Three's a Crowd – Could H₂S be a Third Endogenous Gaseous Transmitter? / R. Wang // FASEB Journal. — 2002. — № 16(13). — P. 1792-1798. — DOI: 10.1096/fj.02-0211hyp.
37. Nikiyan A.N. Biofizika: konspekt lekciy [Biophysics: lecture notes] / A.N. Nikiyan, O.K. Davydova. — Orenburg: Orenburg State University, 2013. — 104 p. [in Russian]
38. Tiān yuán jì dà lùn [Deep Discussions about the Heavenly Origins of Laws]. — URL: <https://ctext.org/huangdi-neijing/tian-yuan-ji-da-lun> (accessed: 12.09.2023). [in Chinese]
39. Qì huà [Changes in qi]. — URL: https://baike.baidu.com/item/%E6%B0%94%E5%8C%96/4361815?fr=ge_ala (accessed: 12.09.2023). [in Chinese]
40. Qì jiāo biàn dà lùn [Deep Discussions about Changes in Qi]. — URL: <https://ctext.org/huangdi-neijing/qi-jiao-bian-da-lun> (accessed: 12.09.2023). [in Chinese]
41. Liù yuán zhèng jì dà lùn [Deep Discussions on the Six Origins of Righteous Laws]. — URL: <https://ctext.org/huangdi-neijing/liu-yuan-zheng-ji-da-lun> (accessed: 12.09.2023). [in Chinese]
42. Antonov V.G. Vodno-elektrolitnyj obmen i ego narusheniya. Rukovodstvo dlya vrachej [Water-electrolyte Metabolism and its Disorders. Guide for doctors] / V.G. Antonov, S.N. ZHeregelya, A.I. Karpishchenko [et al.]. — M.: GEOTAR-Media, 2022. — 208 p. [in Russian]