

FROM HUMAN TO HUMAN: THE EXPERIENCE OF MULTIDISCIPLINARY STUDIES

ЧЕЛОВЕК БУДУЩЕГО?
ПЕРСПЕКТИВА КОНВЕРГЕНЦИИ ЗНАНИЙ
междисциплинарный международный научный семинар

13-14
ДЕКАБРЯ 2020

Доброград



Институт
информативности
КНЕСКО

Лион, Франция

Национальный
исследовательский
Томский политехнический
университет

Томск, Россия

Национальный
исследовательский
Томский государственный
университет

Томск, Россия

Санкт-Петербургский
национальный исследовательский
университет информационных
технологий, механики и оптики ИТМО

Санкт-Петербург, Россия

Первый Московский
государственный
медицинский университет
имени И. М. Сеченова

Москва, Россия

Российский
университет дружбы
народов

Москва, Россия

Российское
общество медицинской
элементологии

Москва, Россия

Moscow-2021

ОТ ЧЕЛОВЕКА К ЧЕЛОВЕКУ:
ОПЫТ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

Москва - 2021

Editorial board:

S. A. Malenko, Doctor of philosophical sciences, professor of Yaroslav-the-Wise Novgorod State University; *A. A. Chulok*, PhD in Economics, Head of Centre of Higher School of Economics; *I. V. Radysh*, Doctor of Medical Sciences, Professor of Peoples' Friendship University of Russia; *I. N. Kostin*, Doctor of Medical Sciences, Professor of Peoples' Friendship University of Russia; *S. N. Chebotarev*, Doctor of Physics and Mathematics, Professor of Moscow State University of Technology named after K. G. Razumovsky; *Isaac Song-Jeng Huang*, Director Science and Technology Division, Taipei Representative Office in Moscow for the Taipei-Moscow Economic and Cultural Coordination Commission, PhD, Professor; *Jannson Peter Mark*, professor of Bucknell University.

From human to human: the experience of interdisciplinary research / under the editorship of Doctor of Philosophy, Professor N. A. Lukianova; Doctor of Medical Sciences, Professor A. V. Skalny. – Moscow: Peoples' Friendship University of Russia Publishing House, 2021. – 346 p.

This issue is the result of a discussion between the representatives of different scientific fields such as medicine, philosophy, biology, pedagogic studies and chemistry. The discussion was organized in Dobrograd (Vladimir region) within the framework of the international scientific seminar “Man of the Future” (December 13-14, 2020). The problem discussed at the scientific seminar was the processes of a comprehensive study of the issues of the quality of life, the formation of interdisciplinary knowledge based on a common language, understandable to all research groups involved in the development of convergent technologies. This problem has interdisciplinary nature, since each specialist in relation to specialists from other fields acts as a layperson. In this context, the role of interdisciplinary dialogue and socio-philosophical reflection is extremely important. This reflexivity requires the formation of integrative tools for the development of interdisciplinary knowledge, i.e. knowledge of how to translate our knowledge into specific actions.

Addressed to those who are interested in interdisciplinary problems on the study of human nature

Published in the authored edition

© Lukianova N. A., Skalny A. V., academic editing, 2021
© Peoples' Friendship University of Russia 2021

ISBN

Редакционная коллегия:

Доктор философских наук, профессор НовГУ им. Ярослава Мудрого *С. А. Маленко*; директор Центра НИУ ВШЭ, кандидат экономических наук *А. А. Чулок*; доктор медицинских наук, профессор РУДН *И. В. Радыш*; доктор медицинских наук, профессор РУДН *И. Н. Костин*; доктор физико-математических наук, профессор МГУТУ им. К. Г. Разумовского *С. Н. Чеботарев*; Director Science and Technology Division, Taipei Representative Office in Moscow for the Taipei-Moscow Economic and Cultural Coordination Commission, PhD, Professor *Isaac Song-Jeng Huang*; Professor Bucknell University | Lewisburg Jansson Peter Mark.

От человека к человеку: опыт междисциплинарных исследований /
под ред. д-ра мед. наук, проф. А. В. Скального; д-ра филос. наук, проф.
Н. А. Лукьяновой. – Москва: Изд-во РУДН, 2021. – 346 с.

Настоящее издание стало результатом дискуссии представителей разных научных специальностей: медиков, философов, биологов, педагогов, химиков, которая была организована в Доброграде (Владимирская область) в рамках международного научного семинара «Человек будущего» (13–14 декабря 2020 года). Проблема, обсуждаемая на научном семинаре, – процессы комплексного исследования проблем качества жизни, формирование междисциплинарного знания на основе общего языка, понятного всем включенным в развитие конвергентных технологий исследовательским группам. Данная проблема относится к междисциплинарным, поскольку, решая ее, каждый специалист по отношению к специалистам из других областей выступает как дилетант. В этом контексте важной является роль междисциплинарного диалога и социо-философской рефлексии. Именно эта рефлексивность требует формирования интегративных механизмов для развития междисциплинарных знаний, т. е. знаний о том, как перевести наши знания в конкретные действия.

Адресовано всем, кто интересуется междисциплинарными проблемами в исследовании природы человека.

Издается в авторской редакции.

© Лукьянова Н. А., Скальный А. В.

научное редактирование, 2021

© Российский университет дружбы народов
2021

ISBN

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS	6
PREFACE	7
ВВЕДЕНИЕ	9
ГЛАВА I. ЧЕЛОВЕК КАК БИОЛОГИЧЕСКИЙ ВИД: КАК ВЫЖИТЬ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ? .12	
§ 1. Человек и биоэлементы: биоэлементология как интегративный подход к основам жизни и здоровья	12
§ 2. Биогеохимическая социобиология	27
§ 3. Оценка многоэлементного профиля у пациентов с артериальной гипертензией.....	70
§ 4. Особенности обмена токсичных микроэлементов у детей с расстройствами аутистического спектра	82
§ 5. Ребенок будущего: проблемы развития речи в норме и патологии (глазами нейропсихолога и логопеда).....	94
§ 6. Цифровая медицина как основной инструмент для превентивной коррекции микронутриентного статуса лиц с особенностями питания (вегетарианство, сыроедение и др.).....	99
ГЛАВА II. ВЛИЯНИЕ ТЕХНОСФЕРЫ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА	105
§ 1. Жизнь как вызов? Проблемы адаптации и дезадаптации человека	105
§ 2. Стресс и здоровье современного человека.....	111
§ 3. Человек есть, потому что он ест: как встать на путь осознанного питания?	118
§ 4. Мозг и эволюция человека	123
§ 5. О вкладе Московского института психоанализа в решение проблемы «будущее человека»	128
§ 6. Цифровизация образования как индуктор адаптивного ответа организма ребенка	134
§ 7. The world of the future for the Man of the future: what success has humanity already achieved in constructing the environment?	153
§ 8. Оптимизация элементного статуса персонала при работе вахтовым методом как инструмент обеспечения производственной безопасности (социально-психологический аспект).....	174
ГЛАВА III. ЧЕЛОВЕК КАК СУЩЕСТВО СИМВОЛИЧЕСКОЕ	185
§ 1. Человек как антропологическая тайна.....	185
§ 2. Homo significans – творец нового символизма цифрового мира.....	198
§ 3. Эволюция «символизма проблемы»: от античности к новому времени	225
§ 4. Символизм социальных иерархий: «подводные камни» биополитической эволюции	248
§ 5. Манифестация символов телесности в цифровую эпоху	270
§ 6. Альтруизм сегодня: «дилемма заключенного», «пари» Паскаля и заочный диалог с Ричардом Доукинсом	281
ГЛАВА IV. ЧЕЛОВЕК БУДУЩЕГО БУДЕТ ДОЛГОЖИТЕЛЕМ? О НАУЧНЫХ ПРИНЦИПАХ И ЭКОЛОГИИ ДОЛГОЛЕТИЯ	290
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	320
Авторская справка	325

CONTENTS

CONTENTS	6
Preface	7
Introduction.....	9
CHAPTER I. HUMAN AS A BIOLOGICAL SPECIES: HOW TO SURVIVE IN THE MODERN WORLD?	12
§ 1 Man and bioelements: bioelementology as an integrative approach to the basics of life and health	12
§ 2. Biogeochemical sociobiology.....	27
§ 3. Evaluation of multielemental profile of patients with arterial hypertension	70
§ 4. Peculiarities of the metabolism of toxic microelements in children with autism spectrum disorder in children	82
§ 5 Child of the future: problems of speech development in health and disease (view of neuropsychologist and speech therapist).....	94
§ 6 Digital medicine as the main tool for the preventive correction of the micronutrient status of persons with dietary habits (vegetarianism, raw food diet, etc.).....	99
CHAPTER II. THE IMPACT OF TECHNOSPHERE ON HUMAN HEALTH.....	105
§ 1 Life as a challenge? Human's adaptation and disadaptation problems.....	105
§ 2 Stress and health of modern man.....	111
§ 3 The person is because he eats: how to take the path of conscious eating?.....	118
§ 4 Brain and Human Evolution	123
§ 5 About contribution of the Moscow Institute of Psychoanalysis to the solution of the problem "The future of man"	128
§ 6 Digitalization of education as an inducer of the adaptive response of the child's body.....	134
§ 7 The world of the future for the man of the future: what success has humanity already achieved in constructing the environment?.....	153
§ 8 Optimization of the elemental status of personnel when working on a rotational basis as a tool for ensuring industrial safety (socio-psychological aspect).....	174
CHAPTER III. HUMAN AS A SYMBOLIC BEING	185
§ 1 Man as an Anthropological Mystery	185
§ 2 Homo Significans - Creator of the New Symbolism of the Digital World.....	198
§ 3 Evolution of "symbolism of the problem": from antiquity to modern times.....	225
§ 4 Symbolism of social hierarchies: "pitfalls" of biopolitical evolution.....	248
§ 5 The Manifestation of Symbols of Corporeality in the Digital Age.....	270
§ 6 Altruism Today: The Prisoner's Dilemma, Pascal's "Bet" and the Correspondence Dialogue with Richard Dawkins.....	281
CHAPTER IV. WILL THE PERSON OF THE FUTURE LIVE LONGER? ON THE SCIENTIFIC PRINCIPLES AND ECOLOGY OF LONGLIVING.....	290
Conclusion	320
Author's note.....	325

PREFACE

Human being itself consists of body, soul and spirit. Interdisciplinary of human study is important due to its complex and coexisting system for study. Embedding technology into human study is a new trend, such as artificial intellect (AI), things of internet (IoT), 5G, machine learning, augmented reality (AR)... et al could be embedded into human study. There are some examples of embedding technology into human study: (1) Professor Yeu-Kuang Hwu from the Institute of Physics, Academia Sinica and Professor Ann-Shyn Chian lead the international team from Taiwan will directly work with the National Synchrotron Radiation Research Center on constructing the map of the human brain. The coalition will link six synchrotron facilities in the Asia-Pacific area, under a collaboration called “Synchrotron for Neuroscience – an Asia Pacific Strategic Enterprise”; (2) The Sensors IC Lab, led by Distinguished Professor Paul Chao at National Chiao Tung University, has developed successfully the technologies that makes possible the world-first hand-held blood flow volume (BFV) sensor. Based on collected vast amount of data and newly-designed AI algorithm, this sensor offers the hemodialysis patients portable devices to measure ubiquitously, long-time the blood flows of their Arteriovenous Fistulas (AVFs) in a high frequency such that early warnings on the AVF quality degradation can be sent out to doctors and hospitals for imminent treatment and/or operations. (3) Professor Ming-Dou Ker of the Institute of Electronics, National Chiao Tung University, and the attending physician Chiung-Chu Chen of the Department of Neurology, Linkou Chang Gung Memorial Hospital, formed a cross-disciplinary research team. They developed a "prospective miniature system-on-a-chip" using TSMC semiconductor process, which was applied to develop the latest "intelligent adaptive deep brain stimulator". Adaptive deep brain stimulator can deliver electrical stimulation based on the unique pathological signals in the brain of individual Parkinson's patients. Through the feedback control algorithm, it can deliver the required electrical stimulation on the basis of highly efficient and intelligent integrated circuit design to achieve the optimal therapy for Parkinson’s patients.

Besides, international cooperation of human study is important. The statistics of Russian Science Foundation (RSF) show that the performance of scientific projects exhibiting international partners is much better than those having no international

cooperation (2019). The example of international cooperation is that Prof. Chuan-Chou Shen, National Taiwan University led an international team consisted of 17 collaborative affiliations for ten years and published their latest research results about a 2700-yr tropical rainfall record from southern Thailand, mainland Southeast Asia. The newly developed 2000-yr long Intertropical Convergence Zone (ITCZ) shift index record shows an overall southward ITCZ shift in the central Indo-Pacific. Other breakthroughs reveal northern tropical dry trend may just be normal variation and the disappearance of Angkor civilization could result from extreme flood events.

I hope we can have more interdisciplinary human study by benefit of embedding technology into human study and international cooperation after this two day's flourishing and fruitful scientific conference "FROM HUMAN TO HUMAN: THE EXPERIENCE OF MULTIDICIPLINARYSTUDIES".

*Huang Isaac Song-Jeng**

* *Isaac Song-Jeng Huang* – Director of Science and Technology Division, Taipei Representative Office in Moscow for the Taipei-Moscow Economic and Cultural Coordination Commission; PhD, Professor, Department of Mechanical Engineering, National Taiwan University of Science and Technology, ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6582-0339>, e-mail: sjhuang@most.gov.tw.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность развития человека и общества в современном мире заключается в их стратегическом значении для решения вопросов, связанных с демографией. Принципиальную роль играет активизация и расширение спектра междисциплинарных исследований проблемы квалиметрии жизни вообще и человека как биосоциального существа в частности, в особенности человеческого общества как особой формы организации жизни. Именно о человеке и его будущем говорили авторы данной монографии на научном междисциплинарном семинаре «Человек будущего» (13–14 декабря 2020 года) в городе Доброград (Владимирская область). Мы хотим выразить признательность всем, кто поддержал нас и помог в проведении семинара: Институт микроэлементов ЮНЕСКО (Лион, Франция); Национальный исследовательский Томский политехнический университет (Томск, Россия); Национальный исследовательский Томский государственный университет (Томск, Россия); Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова (Москва, Россия); Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (ИТМО) (Санкт-Петербург, Россия); Российский университет дружбы народов (Москва, Россия); Московский государственный университет технологий и управления им. К. Г. Разумовского (Первый казачий университет) (Москва, Россия); Институт биоэлементологии Оренбургского государственного университета (Оренбург, Россия), – а также всем нашим коллегам и друзьям, проявившим интерес к данной теме.

Проблема, заявляемая в данной монографии, – процессы комплексного исследования проблем качества жизни, формирование междисциплинарного знания на основе общего языка, понятного всем включенным в развитие конвергентных технологий исследовательским группам. Данная проблема относится к трансдисциплинарным, поскольку при ее обсуждении каждый специалист по отношению к специалистам из других областей выступает как дилетант. В этом контексте важной является роль междисциплинарного диалога и социо-философской рефлексии в отношении человека как биосоциального существа. Именно эта

рефлексивность требует формирования интегративных механизмов для развития трансдисциплинарных знаний, т. е. знаний о том, как перевести наши знания в конкретные действия. Причем развитие новых технологий, дающих представление о качестве жизни (например, показатели здоровья населения, экологическая ситуация и пр.), понимается как поддержка технологических инноваций, а вызванные ими социальные инновации до сих пор остаются практически не исследованными.

Поиск новых междисциплинарных и методологических ориентиров, способных направить развитие общества в русло гармоничных социоприродных отношений, обусловлен необходимостью переоценки проблем развития современного общества через призму конвергентного знания на основе интеграции идей коэволюции, знаний философии управления, социологии и экономики, знаний о биоэлементном статусе человека и химическом составе окружающей среды. Понимание того, что меняется сегодня в человеке и для человека, является составной частью решения приоритетной государственной задачи – повышения качества жизни населения.

Качество жизни понимается нами как бесконечное множество и переплетение взаимодействий людей. Улучшение качества жизни населения является комплексной задачей. В новых социально-экономических условиях понятие «качество жизни» прочно вошло в клинические, медико-социальные, экономические, социально-философские исследования. По своей природе качество жизни – это объективно-субъективная характеристика условий существования человека, которая зависит от развития потребностей самого человека, от его субъективных представлений и оценок своей жизни и своего здоровья.

Ставя в центр внимания синергетическое взаимодействие между самыми разными областями исследований и разработок, такими как медицина, биология, экология, когнитивные и социальные науки, авторы предлагаемой монографии раскрывают вопросы конвергенции аналогичных процессов при схождении их в однонаправленный процесс. Таким образом, повышение эффективности исследований качества жизни в потенциале междисциплинарности возможно при обращении к кумулятивному эффекту, создаваемому конвергенцией этих технологий, где развитие происходит в сложной социальной системе производства гетерогенных

по своей природе знаний. Это позволит выявить на методологическом уровне технологии и механизмы, определяющие пространство междисциплинарного диалога, что дает выход на новый уровень понимания такого сложного объекта, как качество жизни.

Скальный А. В., Лукьянова Н. А., Костин А. А.

ГЛАВА I. ЧЕЛОВЕК КАК БИОЛОГИЧЕСКИЙ ВИД: КАК ВЫЖИТЬ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ?

§ 1. Человек и биоэлементы: биоэлементология как интегративный подход к основам жизни и здоровья

Скальный А. В., Киричук А. А., Побилат А. В., Мазилина А. Н.

I. Современный человек и актуальность идеи ноосферогенеза в XXI веке

У человека есть отличительная от животных черта: он может жить и развиваться не только инстинктивно, но и благодаря сознанию, которое позволяет ему предвидеть будущее, выбирать варианты развития события и даже создавать их. На этом и строится надежда на закономерность успешной эволюции человека как вида. Но неужели мы создаем себе сложнейшие проблемы, чтобы потом жертвенно из них выпутываться? Как говорится, если бы знал, где упаду, то соломку подстелил бы. Значит, надо знать, на чем можно поскользнуться, где можно упасть, т. е. надо учиться прогнозировать и предвидеть.

Человек, человечество могут неоднократно преодолеть или отвести угрозу своему существованию и найти силы для очередного витка развития (эволюции). Скорее всего, так может произойти и в ближайшее время, в так называемую постковидную эру, несмотря на то, что пока мы семимильными шагами идем навстречу катастрофам (а история пока ничему не учит) антропогенного и природного характера, ускоряя своими неразумными действиями приближение Армагеддона.

Для современного человека в особенно развитых мегаполисах нормой становится модель поведения с определенной редукцией эмоций, связанных с инстинктом размножения и чувством собственности (Безгодов, Бареев, 2019). Миллениалы и те, кто пойдет следом, озабочены больше своим интеллектуальным развитием и личностным ростом, общением, мобильностью, познанием природы и приобретением различных навыков и опыта, чем традиционными семейными ценностями и укладом жизни, ее комфортностью и материальными атрибутами. Старшее поколение их недопонимает, но, в принципе, миллениалы, возможно, будут даже более склонны и к коллективизму, и к общему делу, т. к. много общаются, ценят

общение, свободны от страха голода и нищеты, цифровизированы и легко овладевают новыми навыками, живут в цифровом пространстве, хорошо информированы о внешнем мире, легко объединяются по интересам, любят волонтерство и творчество. Им только надо дать интересную идею, понятную, чистую, открытую к творчеству, без излишней регламентации. Их не надо загонять в колхоз, они сами уходят в экопоселения, в виртуальные площадки для общения, в волонтерство. Дайте им рычаг, и они перевернут мир (Скальный, 2020). Миллениалы являются прообразом социального континуума для антропокосмизма, жаждущего позитива, творчества, полезного участия в решении общих задач; они добровольно готовы к доброте и участию, самоограничению, что является важнейшим качеством для формирования ноосферного человека, появление которого предвосхищал великий российский ученый В. И. Вернадский.

Говоря о ноосферном человеке, мы можем говорить о должном. По нашему мнению, (Скальный, 2020), человек должен стать *homocreator*'ом – настоящим властителем природы, что вызывает потребность в особом искусстве – антропотехнике, которая может превратить человека в более могущественное и жизненно устойчивое существо. Космисты с их учением, тектологией, вероятнее всего, и являются отцами ГОЭЛРО и Госплана, космического и атомного проектов, индустриализации страны. Русский космизм, дополненный учением о ноосфере, по нашему мнению, – идеальная платформа для конструирования будущего не только нашей страны, но и всего мира. Новая культура, основанная на этой платформе, способна помирить народы и стать всемирной культурой, подготавливающей будущее «Всемирное общество» (Муравьев, 1923), а по нашему предложению – Товарищество собственников биосферы, ответственных и рачительных хозяев, думающих о своем будущем.

Представляется, что Человечество за несколько тысячелетий прошло полный цикл возможных форм существования социальной формы материи (организации): от дорелигиозной первобытности, общинности до рабства и господства религии, буржуазного строя и сопутствующих идеологий, даже попытки создать рай на земле в виде коммунистического общества, которое, по сути, было модификацией

мелкобуржуазных представлений или приспособлений элит для своих корыстных целей (дать побольше имущества себе и своим личным потомкам, получив все блага по распределению от всеобщего достояния). Возникло общество потребления с атеизмом, мультикультурализмом и толерантностью. Сейчас, возможно, согласно тем же всеобщим законам организации и движения материи, ему пора побыстрее пересмотреть парадигму своего развития от сверхпотребления к рациональному использованию всех ресурсов. В итоге от потребления к развитию, реализации всех и каждого изменить свое мировоззрение, сделать его опять символическим, тотемическим, природным, т. е. космическим.

II. Биосфера, биоэлементы, жизнь, «человек элементарный»

Основываясь на учении В. И. Вернадского о биосфере (Вернадский, 1993), мы проводим четкую аналогию между предложенными им терминами «косное вещество» и «биокосное вещество», т. е. «биоэлементы», которые являются переходной формой между неживой и живой материей.

Биоэлемент – это комплекс (система) неорганических элементов в виде атомов, ионов и наночастиц с биомолекулами эндогенного или биогенного происхождения.

При рассмотрении биологической роли биоэлементов следует четко разделять два вопроса. Первый – это вопрос первоначального образования и участия биоэлементов в зарождении жизни. Второй вопрос касается роли биоэлементов в условиях современной биосферы.

Если до и в начале формирования биосферы биоэлементы образовались путем обменного синтеза или привносились из Вселенной, то в настоящее время всё более значительную роль приобретает биогенный синтез биоэлементов с помощью живых организмов, которые мы классифицировали как «вторичные» (Скальный, 2004, 2005).

Диверсификация биоэлементов является естественным инструментом эволюции с целью адаптации живых организмов к изменяющимся условиям их существования. Возникновение новых биоэлементов сопровождает процесс эволюции от простой прокариотической клетки (универсальной) к специализированным клеткам в составе многоклеточных организмов, с более длительной продолжительностью индивидуальной жизни при замедлении скорости

размножения. Изменяя состав внеклеточного вещества, например концентрацию ключевых ионов, а также газов, можно вызвать каскад образования новых биоэлементов. Более разнообразный набор биоэлементов отмечается у организмов с относительно низким уровнем репродукции, но с более индивидуальной жизнью.

Таблица. Биоэлементы (Скальный, 2011)

Первичные	Простые	C, H, N, O, P, S, Si, Ca (структурные)
		K, Na, Ca, Cl, Mg (электролитические)
		Mg, Fe, Zn, Cu, Mn, Co, Cr, Mo, Se*, Sn*, F*, I*, Ni*, V*, B** (энзиматические)
		и т. д.
	Сложные	Нуклеиновые кислоты
		Гликаны
		Белки
		Липиды
Вторичные	Сложные (компоненты биоэлементных систем, «омов»)	Метаболом (компоненты)
		Металлом
		Липидом
		Протеом
		Геном
		Транскриптом
		... «ОМЫ»

Первичные биоэлементы (см. таблицу) существовали и до возникновения жизни. Сама жизнь (с момента образования клетки) стала мощным и очень эффективным продуцентом и потребителем новых, так называемых **вторичных биоэлементов** (см. таблицу). Переход от анаэробной и аэробной жизни сопровождается увеличением спектра (ассортимента) биоэлементов. Поэтому не исключено эволюционное или революционное (с помощью новых технологий) образование новых форм клеток, а значит – жизни, которое может открыть перед человечеством как невиданные перспективы развития, так и новые угрозы его существованию, если процесс образования новых форм жизни будет бесконтрольным.

Необходимо помнить, что набор биоэлементов – это необходимое, но не достаточное условие для образования живого. Во многих случаях в медицине, по нашему мнению, возможно использование биоэлементов для поддержания жизнедеятельности органов и тканей вместо использования клеточных культур и

тканей, т. к. не всегда существует необходимость или возможность (в том числе по финансовым соображениям) восстановления функции веществом, органом, тканью, полностью идентичным живому (например, в трансплантологии, ортопедии, при лечении остеопороза, болезней кожи, волос и др.).

Таким образом, жизнь – это особенный феномен, возникший в результате многочисленных реакций и процессов, поддержание и эволюция которых взаимообусловлены и взаимозависимы. «Реакция» образования и развития жизни как феномена природы – это цепь взаимозависимых превращений от химических элементов до биоэлементов и, далее, сложных биомолекул и систем, образующих органы и ткани, целостный организм как часть биосферы.

Биоэлементология как наука, изучающая биоэлементы и их функционирование в живом организме и биосфере в целом, является связующим звеном (своеобразным «мостиком») между химией и биохимией, физикой и биофизикой, другими естественно-научными дисциплинами.

III. Медицинская элементология как инструмент управления жизнедеятельностью и здоровьем человека

Дефицит жизненно важных микроэлементов для человека является одной из глобальных проблем. Такой высокий уровень распространенности микроэлементозов у современного населения земли и обуславливает актуальность медицинской элементологии – новой базовой медицинской дисциплины. Впервые в мире медицинская элементология внедрена в образовательный процесс в Медицинском институте РУДН, где в 2017 г. была создана одноименная кафедра.

Медицинская элементология – это базовая медицинская дисциплина, являющаяся частью биоэлементологии и изучающая причины возникновения заболеваний, связанных с нарушением баланса химических элементов и их соединений в организме человека, элементозов.

В 2009–2013 гг. в рамках Федеральной целевой программы «Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации (2009–2014 гг.)» впервые в Российской Федерации и на постсоветском пространстве проведено комплексное аналитическое исследование элементного статуса населения

страны – «Элементный статус населения России». У 65000 человек было проведено количественное определение химических элементов в волосах (у различных половозрастных групп жителей большинства регионов) – с помощью оригинальной неинвазивной токсиколого-гигиенической донозологической медицинской технологии «Выявление и коррекция нарушений минерального обмена организма человека», утвержденной Федеральной службой по надзору в сфере здравоохранения и социального развития (Рег. № ФС-2007/128). Методологическая основа медицинской технологии и отдельные методические аспекты впервые были изложены в научных публикациях на рубеже 80–90 гг. XX столетия и затем развиты в ряде монографий и руководств, методических рекомендаций и указаний (Маймулов и др., 2000; Скальный и др., 2003, 2009; Токсикологическая химия, 2010; Лимин и др., 2003; Скальная и др., 2004; Элементный статус..., 2010–2014).

До появления данного исследования, естественно, существовали серьезные разработки зарубежных (Ankerish, 1985; Naaranalyze, 1987 и др.) и отечественных (Любченко и др., 1988; Ревич и др., 2004 и др.) ученых, посвященные эпидемиологическим аспектам медицинской элементологии, или учения о микроэлементозах (Авцын и др., 1991). Однако они носили ограниченный характер и касались в основном изучения роли биогеохимических и антропогенных факторов в формировании патологии у человека. При этом подавляющее число работ было посвящено оценке роли одного или реже нескольких химических элементов и их соединений (Голубкина и др., 2002, 2016; Ревич и др., 2004; Ермаков, Тютиков, 2008) в возникновении элементозависимой патологии. Широкое применение в научных исследованиях и практическом здравоохранении в СССР и затем в РФ методов многоэлементного анализа диагностических биосубстратов (волосы, кровь, моча, слюна) нами и нашей школой открыло новый этап системного медико-экологического анализа влияния природных и техногенных факторов и питания на формирование элементного статуса жителей населенных пунктов и отдельных территориальных образований на популяционном уровне, а в дальнейшем создало предпосылки для реализации проекта федерального значения, представленного в многотомном издании и атласе «Элементный статус населения России» (2010–2015).

Основой медицинской элементологии можно считать учение о микроэлементозах, которое дает представление о причинах возникновения заболеваний, связанных с дефицитом, избытком или дисбалансом химических элементов в организме. Однако в практической медицине это учение получило ограниченное распространение, т. к. оно, по нашему мнению, слишком детализирует эти причины. При углубленном (более внимательном) рассмотрении проблемы элементозависимой патологии видно, что терминологическая разнообразность усложняет понимание природы элементозов широкими кругами врачебной и научной общественности и, по большому счету, приводит к парадоксальному эффекту упрощенного понимания проблемы: много-, мало-, моно-, поли-, природный – техногенный и т. д.

Однако, по существу, при рассмотрении проблем, связанных с этиопатогенезом элементозов, видно, что, во-первых, изолированных гипо- или гиперэлементозов, также как и моноэлементозов, не бывает (может быть, за исключением случаев острого отравления); все элементозы – результат дисбаланса биоэлементов в организме; во-вторых, все элементозы могут быть разделены всего лишь на 2 группы по их происхождению – экзогенные и дизрегуляционные (термин Г. Н. Крыжановского, 2002), т. е. эндогенные.

В-третьих, следует всегда отдавать себе отчет, что элементозы – это, как правило, не какие-то вновь открытые заболевания, это обозначение изменений в элементном составе и связанных с ними изменений функций живых организмов, в том числе на фоне хронических процессов, т. е. элементозы в этих случаях являются следствием дизрегуляционной патологии различных органов и систем.

Хронический экзогенный дефицит или избыток химических элементов может длительное время регуляторно компенсироваться в пределах нормальных функций организма, например, вследствие увеличения или снижения степени всасывания в желудочно-кишечном тракте, целенаправленной коррекции поступления химических элементов с пищей (диетотерапия) или путем приема витаминно-минеральных комплексов и других препаратов, содержащих макро- и микроэлементы (Некрасов, Скальный, 2007).

Экзогенный дефицит/избыток химических элементов может быть следствием дефицита/избытка поступления собственно химических элементов и/или различных биологандов, макронутриентов (белки, жиры, углеводы), воды, пищевых волокон, фитатов и др.

При срыве механизмов метаболической компенсации, т. е. возникновении дисрегуляции, экзогенный дисэлементоз превращается в дисрегуляционный, что знаменует собой начало перехода из состояния предболезни в болезнь как стойкую, зачастую необратимую дисрегуляцию на системном уровне. Экзогенный дефицит до наступления этого периода проявлялся только на молекулярном и клеточном, а после – на тканевом, органном и организменном уровнях.

Таким образом, дисбаланс биоэлементов можно рассматривать как пусковой механизм дисрегуляционной патологии, а его коррекцию – как саногенетический механизм.

IV. Подход к решению проблемы коронавируса с позиции биоэлементологии (цинк и коронавирус)

В свете возрастных особенностей клиники COVID-19 особый интерес представляет взаимосвязь между развитием и течением пневмонии и обеспеченностью организма цинком у взрослых и пожилых лиц. Показано, что дефицит цинка является фактором риска развития пневмонии у пожилых, причем увеличение уровня цинка в крови связано с уменьшением частоты пневмонии, а также длительности заболевания и применения антибиотиков по сравнению с лицами с лабораторными признаками дефицита цинка. Результаты мета-анализа, включающего данные обследования более 2200 пациентов, показали, что, несмотря на отсутствие достоверного влияния цинка на динамику клинического течения тяжелой пневмонии, прием цинксодержащих препаратов снижал риск летального исхода у пациентов с тяжелой пневмонией на 57 %. В то же время стоит отметить и роль дефицита цинка и его коррекции в развитии и лечении пневмонии у детей. Концентрация цинка у детей с пневмонией была на 22 % ниже нормальных значений, выявленных у здоровых детей, что указывает на взаимосвязь между дефицитом цинка и риском воспаления легких у детей. В связи с этим целый ряд работ был направлен на изучение

потенциального защитного эффекта приема цинка в отношении пневмонии у детей. Так, наиболее актуальный систематический обзор и мета-анализ данных, опубликованный в базе данных доказательной медицины Cochrane Database, продемонстрировал, что прием дополнительных доз цинка детьми сопровождается достоверным снижением заболеваемости пневмонией на 13 % и снижением распространенности на 41 %, что указывает на доказанный эффект цинка в профилактике пневмоний у детей (Lassi et al., 2016). При этом наряду с профилактикой воспаления легких у детей в ряде работ отмечается эффективность цинка в качестве вспомогательного средства при лечении пневмонии, способствующего улучшению симптоматики, в том числе снижению одышки и восстановлению насыщения крови кислородом, равно как и улучшению иммунологических перестроек организма (Acevedo-Murillo et al., 2019). Наряду с развитием пневмонии как таковой, имеются указания на связь уровня цинка в организме с осложнениями искусственной вентиляции легких, часто применяемой в тяжелых случаях течения COVID-19 инфекции. Так, установлено, что низкая концентрация цинка в крови предрасполагает к ИВЛ-индуцированным повреждениям легких у пациентов интенсивной терапии (Skalny et al., 2020). При этом применение соединений цинка сопровождается снижением риска развития пневмонии при длительной ИВЛ (там же). Также стоит упомянуть о роли цинка в развитии инфекций верхних и нижних дыхательных путей, имеющих вирусную природу. Так, концентрация цинка у детей с пневмонией, вызванной респираторным синцитиальным вирусом (РСВ), также была ниже нормальных показателей (там же). Интересно также отметить результаты анализа, опубликованного в базе доказательной медицины Cochrane Database, указывающие на статистически достоверное снижение длительности и риска развития простудных заболеваний (ОРВИ) при применении цинка (Singh, Das, 2013).

Цинк рекомендован к применению в составе комплексной терапии COVID-19 инфекции в Китае за счет как прямого, так и непрямого (иммуномодулирующего) противовирусного эффекта (Zhang, Liu, 2020). Данные относительно прямого противовирусного эффекта крайне недостаточны, что, безусловно, связано с

недостаточным временем, прошедшим с момента начала эпидемии. В то же время результаты исследования 2010 г. показали, что ионы цинка способны ингибировать РНК полимеразу коронавируса (SARS-CoV), снижая его репликацию (Te Velthuis et al., 2010). На основе этих данных высказано предположение, что препараты, высвобождающие цинк, могут являться одним из средств неспецифической терапии COVID-19 (Zhang, Liu, 2020). Аналогично, разработка цинксодержащих вакцин также может способствовать достижению клинического эффекта как за счет прямого противовирусного действия, так и за счет повышения эффективности иммунизации (Skalny et al., 2020). В отдельных источниках указывается на потенциальную эффективность сочетания хлорохина и цинка при лечении инфекции COVID-19. При этом эффект может достигаться не только за счет суммации противовирусной активности цинка (Te Velthuis et al., 2010) и хлорохина (Skalny et al., 2020), но и за счет взаимного влияния веществ. С одной стороны, хлорохин может выполнять функции ионофора цинка, тогда как с другой – цинк повышает цитотоксическое действие хлорохина (Хуе et al., 2014), таким образом приводя к потенцированию эффекта. В то же время необходимы дальнейшие исследования для изучения механизмов и оценки эффективности использования цинка отдельно или в сочетании с хлорохином в отношении инфекции COVID-19. Так или иначе, литературные данные убедительно свидетельствуют о потенциальной роли цинка в качестве профилактического средства или же средства вспомогательной терапии при лечении инфекции COVID-19 как за счет возможного противовирусного действия, так и за счет отчетливо продемонстрированного защитного эффекта в отношении дыхательной системы и иммуностимулирующего эффекта. Важно также отметить и антисептическое и иммуностимулирующее действие цинка на покровных тканях, в том числе слизистых, являющихся входными воротами SARS-CoV.

Дальше учеными из разных стран мира установлено, что от содержания селена в организме зависит устойчивость организма к вирусной инфекции и тяжесть болезни. Замечено, что высокое диетическое потребление селена приводит к большей устойчивости организма к вирусам. Кроме того, селену принадлежит важная роль в иммунном ответе организма на вирусную инфекцию (Гусейнов и др., 2007).

Согласно исследованиям ученых, в населенных пунктах Китая, где наблюдается самый высокий уровень потребления селена в стране – в городе Энши провинции Хубэй, – показатель выздоровевших от COVID-19 пациентов был почти в три раза выше, чем в среднем по всем другим городам этой провинции. В то же время в провинции Хэйлунцзян, где потребление селена является одним из самых низких в мире, уровень смертности от COVID-19 был почти в пять раз выше, чем в среднем по всем другим провинциям за пределами Хубэя. Аналогичная картина повышенной смертности от COVID-19 была выявлена во всех городах Китая из так называемого «пояса дефицита селена», который простирается с северо-востока на юго-запад страны. В Китае селенодефицитные области известны как «китайский пояс болезни» (Jinsong Zhang et al., 2020).

Нами предложен подход к решению проблемы коронавируса с позиции биоэлементологии.

В то время как на телеканалах и в печатных СМИ большинство связанной с ковидом информации касается ограничительных мер, вакцин и фармацевтических препаратов, эффективность которых в основном еще не доказана и постоянно подвергается сомнениям, в том числе и обоснованным, отчаявшееся от неопределенности население ищет доступные подручные средства для профилактики и лечения коронавирусной инфекции. Логично, что одним из важнейших направлений поиска являются компоненты пищи – витамины, микроэлементы и другие микронутриенты, фитотерапевтические средства, в том числе из традиционной медицины. Многие из них уже давно, столетиями и тысячелетиями, применяются врачами, в том числе для повышения иммунитета, дезинфекции, ослабления симптомов простуды, и даже имеют столетние истории применения при эпидемиях. Свойства большинства из них хорошо известны давно, микроэлементы и некоторые другие микронутриенты являются жизненно важными для организма человека, и доказывать необходимость коррекции их поступления в организм при дефиците, тем более подтвержденном лабораторно, вообще нонсенс. Куда же мы идем? Известно, куда – к конфликту между государством и обществом, между производителями новых лекарств и вакцин и сторонниками альтернативных взглядов на проблему

коронакризиса: консенсуса в обществе нет. И это крайне опасно. С экранов на очень специализированную, как минимум, требующую наличия высшего медицинского или биологического образования, тему вещают политики и чиновники от медицины, а голос экспертов, в том числе международно признанных ученых, слышен реже и тише, а некоторые вообще не общаются с народом, т. к. считают это ниже своего достоинства или не допущены по разным причинам к «ящику». В Интернете же высказываются все, кому не лень, много мусорной информации, среди которой иногда трудно увидеть грамотные суждения, комментарии и рекомендации экспертов. То есть настоящего обсуждения животрепещущей проблемы представителями власти, экспертами с учетом большого спектра мнений пока не наблюдается. В результате с большой вероятностью можно сказать, что мы теряем и время для принятия комплексных решений, и, увы, тысячи наших сограждан из-за неразберихи, ангажированности одних решений и замалчивания других.

Заключение

Таким образом, биоэлементология как интегративное направление наук о жизни (Скальный, 2004; Скальный, Рудаков, 2005; Оберлис, Скарланд, Скальный, 2019) базируется на идеях В. И. Вернадского и позволяет приблизить нас к пониманию происхождения жизни. В отличие от преобладающего в настоящее время молекулярного подхода, к сожалению, не позволившего решить проблему происхождения жизни, несмотря на вовлечение в анализ новых биохимических факторов – нуклеиновых кислот, матричных механизмов преемственности и биохимической памяти (Казначеев, Спиринов, 1991), – биоэлементология, на наш взгляд, поможет более целостно рассмотреть условия возникновения жизни, т. к. наличие биоэлементов уже является самым важным условием ее поддержания.

Биоэлементология является актуальной проблемой, поэтапное решение которой будет способствовать устойчивому развитию нашего общества. Окружающая живое вещество среда планеты (литосфера) и влияющее на нее космическое окружение обеспечивают необходимые материально-энергетические потоки для нормального функционирования и непрерывного возобновления структуры живого вещества.

Мы считаем, что развиваемая нами концепция биоэлементов подводит базу для

интеграции биоорганической, бионеорганической химии, биофизики и молекулярной биологии, а также для структурирования наук о жизни, разделяя их (после интеграции) на «пред-биологию» и биологию.

Элементный портрет человека или популяции, полученный с помощью многоэлементного анализа волос, в определенной степени отражает адаптацию организма или популяции к комплексу природно-климатических, биогеохимических, экологических и социально-экономических факторов, присущих отдельно взятой территории (субъекту РФ) (Агаджанян, Скальный, 2001). То есть элементный статус населения может рассматриваться как показатель благополучия территории проживания, ее комфортности для человека и, следовательно, пригодности для той или иной степени дальнейшего освоения и развития производительных сил.

Следовательно, с помощью данных об особенностях обмена макро- и микроэлементов можно оценить риск распространенности элементозов и формировать программы целенаправленного оздоровления населения конкретных регионов с помощью медико-фармацевтических средств, обогащения пищевых продуктов и питьевой воды, внесения изменений в рационы питания организованных коллективов, развития местной пищевой и аграрной индустрии с учетом присущих недостатков в обеспечении населения конкретными питательными веществами.

Таким образом, нами были впервые обобщены накопленные сведения о состоянии обеспеченности жизненно важными макро- и микроэлементами и нагрузке токсикантами населения регионов России, определены риски развития и масштабы распространенности элементозависимой патологии, которая может быть в значительной степени предупреждена с помощью комплекса управленческих, медико-профилактических и природоохранных мероприятий. Учитывая, что стоимость профилактики неинфекционных, обменных, алиментарно и экологозависимых заболеваний многократно ниже, чем оказание медицинской и социальной помощи хроническим больным, систематизированные и оформленные в виде базы данных и базы знаний сведения об элементном статусе населения региона следует рассматривать как эффективный инструмент управления здоровьем и качеством жизни граждан РФ.

Современный человек стал царем природы потому, что научился делать приспособления, помогающие выжить. Однако он физически слабее человека палеолита, нельзя сравнивать по природной выносливости и выживаемости кочевника из войска Чингисхана и современного солдата. У людей сейчас есть множество технических приспособлений, которые помогают выжить и победить. Сила современного человека в созданной им техносфере, т. к. приспособления стали продолжением человека, его интеллекта и силы.

Как указывает замечательный, с нашей точки зрения, философ В. П. Попов (Скальный, 2020), недостаток физических способностей современный человек компенсировал вначале коллективными действиями, затем силой животных и техническими средствами. В собственном геноме человек хранит опыт своего биосферного прошлого, в книгах и других носителях знаний – опыт своей социализации. Скоро мы сможем увидеть, как созданная человеком техносфера начнет отбирать у него не только физические, но и высшие психические функции, заменяя его интеллект искусственным.

Список литературы

1. Агаджанян, Н. А., Скальный, А. В. (2001). *Химические элементы в среде обитания и экологический портрет человека*. М.: КМК.
2. Безгодов, А., Барезhev, К. (2019). *Начала планетарной этики в философии русского космизма*. Т. 2. СПб.: Питер.
3. Вернадский, В. И. (1993). *Автотрофность человечества. Русский космизм: антология философской мысли*. М.: Педагогика-Пресс.
4. Гусейнов, Т. М., Сафаров, Н. С. (2007). Селен и некоторые вирусные заболевания. *Биомедицина*, 2, 3–7.
5. Казначеев, В. П., Спиринов, Е. А. (1991). *Космопланетарный феномен человека: Проблемы комплексного изучения*. Новосибирск: Наука. Сибирское отделение.
6. Крыжановский, Г. Н. (2002). *Дизрегуляторная патология*. М.: РИТ-Экспресс.
7. Некрасов, В. И., Скальный, А. В. (2006). *Элементный статус лиц вредных и опасных профессий*. М.: РОСМЭМ.
8. Радыш, И. В., Скальный, А. В. (2015). *Введение в медицинскую элементологию*. М.: РУДН.
9. Скальный, А. В. (2020). *Записки философствующего врача. Книга первая. Метроном: как управлять будущим*. М.: Вече.
10. Скальный, А. В. (2020). *Записки философствующего врача. Книга вторая. Манифест: жизнь элементарна*. М.: Вече.
11. Скальный, А. В. (2021). *Записки философствующего врача. Книга третья. Мор? Философия коронакризиса и микроэлементы*. М.: Вече.
12. Скальный, А. В. (2004). *Химические элементы в физиологии и экологии человека*. М.: Издательский дом «Оникс 21 век»: Мир.
13. Скальный, А. В., Рудаков, И. А. (2005). Биоэлементология – новый термин или новое научное направление? *Вестник Оренбургского государственного университета*, 2. Приложение «Биоэлементология», 4–8.

14. Acevedo-Murillo, J. A., León, M. L. G., Firo-Reyes, V., Santiago-Cordova, J. L., Gonzalez-Rodriguez, A. P., Wong-Chew, R. M. (2019). Zinc Supplementation Promotes a Th1 Response and Improves Clinical Symptoms in Fewer Hours in Children with Pneumonia Younger Than 5 Years Old. A Randomized Controlled Clinical Trial. *Frontiers in Pediatrics*, 7, 431. doi:10.3389/fped.2019.00431.
15. Barnett, J. B., Hamer, D. H., Meydani, S. N. (2010). Low zinc status: a new risk factor for pneumonia in the elderly? *Nutrition reviews*, 68(1), 30–37. doi:10.1111/j.1753-4887.2009.00253.x.
16. Lassi, Z. S., Moin, A., Bhutta, Z. A. (2016). Zinc supplementation for the prevention of pneumonia in children aged 2 months to 59 months. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 12, CD005978. doi:10.1002/14651858.CD005978.pub3.
17. Singh, M., Das, R. R. (2013). Zinc for the common cold. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 6, CD001364. doi:10.1002/14651858.CD001364.pub4.
18. Skalny, A. V. (2011). Bioelementology as an interdisciplinary integrative approach in life sciences: terminology, classification, perspectives. *Journal Elements in Medicine and Biology*, 25, 3–10. doi:10.1016/j.jtemb.2010.10.005.
19. Skalny, A. V., Aschner, M., Svistunov, A. A., Aaseth, J., Tsatsakis, A., Tinkov, A. A., Ajsuvakova, O. P., Rink, L., Gritsenko, V. A., Alekseenko, S. I., Petrakis D., Spandidos, D. A. (2020). Zinc and respiratory tract infections: perspectives for covid19 (review). *International journal of molecular medicine*, 46, 17–26.
20. Te Velthuis, A. J., van den Worm, S. H., Sims, A. C., Baric, R. S., Snijder, E. J., van Hemert, M. J. (2010). Zn²⁺ inhibits coronavirus and arterivirus RNA polymerase activity in vitro and zinc ionophores block the replication of these viruses in cell culture. *PLoS pathogens*, 6(11). doi:10.1371/journal.ppat.1001176.
21. Wang, L., Song, Y. (2018). Efficacy of zinc given as an adjunct to the treatment of severe pneumonia: A meta-analysis of randomized, double-blind and placebo-controlled trials. *The clinical respiratory journal*, 12(3), 857–864. doi:10.1111/crj.12646.
22. Xue, J., Moyer, A., Peng, B., Wu, J., Hannafon, B. N., Ding, W-Q. (2014). Chloroquine Is a Zinc Ionophore. *PLoS ONE*, 9(10), e109180.
23. Zhang, L., Liu, Y. (2020). Potential interventions for novel coronavirus in China: a systematic review. *Journal of medical virology*, 92(5), 479–490. doi:10.1002/jmv.25707.
24. Zhang, J., Taylor, E. W., Bennett, K., Saad, R., Rayman, M. P. (2020). Association between regional selenium status and reported outcome of COVID-19 cases in China. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 111, 1297–1299.

§ 2. Биогеохимическая социобиология

Капитальчук М. В.

«Изучение взаимодействий между людьми, основанных на химических и физических сигналах, только начинается» (А. Лима-де-Фария, 1991, с. 345).

В последнее время наблюдается возросший интерес к изучению взаимосвязи общего самочувствия и психоэмоционального состояния человека, его умственных способностей с содержанием определенных химических элементов в организме и обратной связи: эмоциональное состояние (стресс) – содержание элемента в организме (Капитальчук, 2015а). Практически у всех химических элементов, а особенно у металлов, проявление токсичности неразрывно связано с нарушением деятельности нервной системы. Появился термин «металлизация окружающей среды». С другой стороны, многие химические элементы издавна применяются в медицинской практике для лечения и восстановления психического здоровья.

На V Съезде Российского общества медицинской элементологии (2018 г.) большое внимание было уделено влиянию металлов на нервную систему, поведение человека; проанализирована связь с различными заболеваниями нервной системы; представлены новые монографии зарубежных исследователей, посвященные нейротоксикологии металлов (Aschner, 2017). Также было обращено внимание на связь социальной активности с питанием.

Негативное влияние на нервную систему оказывает не только избыток, но и недостаток элементов, а также дисбаланс элементов, с чем связывают ряд заболеваний нервной системы, а также низкий интеллектуальный уровень. В XXI в. исследователям еще предстоит изучение влияния металлов на процесс «цефализации» (по Дана) в «психозойской эре» (по Ле-Контю), на которых ссылался В. И. Вернадский (Вернадский, 1991).

На основе анализа имеющихся научных результатов в этой области был сделан вывод о том, что к настоящему времени сложились предпосылки для становления нового научного направления – биогеохимической социобиологии, изучающей влияние биогеохимических факторов на поведение человека (Капитальчук, 2017а).

В работе (Капитальчук, 2017б) общие социобиологические представления были конкретизированы относительно конкретной биогеохимической обстановки.

Ответы на вопросы, связанные с поведением животных и человека, сложные и противоречивые. Сравнивая поведение животных с поведением человека, одни исследователи восхищаются единством живого мира, другие реагируют явно противоположно, испытывая чувство «оскорбления» за подобное сравнение. Один из основателей науки о поведении, Н. Тинберген, высказался следующим образом о проблемах и методах исследования поведения: «Я сам всего лишь один из тысячи биологов – психологов, зоологов, физиологов, экологов и генетиков, – совместно создающих новую науку. На большинство стоящих перед нами вопросов пока еще нет ответа. Хуже того, мы не всегда уверены, что правильно ставим вопросы и применяем правильные методы их решения» (Тинберген, 1978).

Сейчас сформировался целый ряд научных направлений (бихевиоризм, зоопсихология, этология, социобиология, биополитика, биоэтика, психогенетика, этологическая эндокринология, поведенческая экология, психофизиология, нейрофизиология, нейробиология, психофизика и др.), изучающих поведение человека и животных в разных аспектах (Капитальчук, 2015а).

Если учесть, что естествознание изучает природу, а гуманитарные науки изучают духовные произведения человека (Горелов, 2000), то нам предстоит произвести сложный синтез материального и духовного в человеке и попытаться разобраться, что же такое Человек.

Человек – высшая ступень живых организмов на Земле, субъект общественно-исторической деятельности и культуры (Большая медицинская энциклопедия, 1981). Отличительная особенность человека заключается в способности производить орудия труда, использовать их для воздействия на окружающий мир; сущность человека – «совокупность общественных отношений» (Советский энциклопедический словарь, 1987). Человек – общественное существо, отличительной чертой которого является сознание, сформировавшееся на основе общественно-трудовой деятельности (Биологический энциклопедический словарь, 1986). Человек – носитель жизни, которая определяется ее продолжительностью от рождения до его смерти (Прохоров,

2007). Человек – загадочное соединение двух начал: биологического и социального. Главная биологическая особенность его – сексуальность. Главное социальное качество человека – способность к труду (Новоженков, 1991).

В настоящее время в науке утвердилось представление, что человек – *биосоциальное существо*, соединяющее в себе биологическую и социальную компоненты. С этим можно согласиться, не забывая, во-первых, что человека можно рассматривать и с физической точки зрения, и изучать происходящие в нем химические процессы, и, во-вторых, что не только человек обладает социальной формой существования. С каждым годом этология накапливает всё больше данных, свидетельствующих о том, что социальное поведение человека во многом генетически детерминировано (Горелов, 2011).

Поведение – эволюционно сложившийся комплекс безусловных и условных рефлексов, лежащих в основе реакции животных на воздействие внутренних и внешних факторов (Дедю, 1990). «Двух видов животных, которые вели бы себя одинаково, не существует» (Тинберген, 1978). Но и у животных одного вида много разных типов поведения. Накопление индивидуального опыта обеспечивает так называемое опережающее отражение действительности, получившее максимальное развитие у высших позвоночных и проявляющееся в способности экстраполировать прежний опыт на сложившуюся ситуацию. У человека в основе поведения лежит уникальная способность – планирование будущих действий и использование языка (*языковое поведение*) для фиксации долговременных планов и для передачи их от поколения к поколению. В индивидуальном поведении условно выделяют повседневное поведение (самосохранительное, пищевое, комфортное, исследовательское и др.), способствующее поддержанию жизнедеятельности, и сигнальное, обеспечивающее общение особи с себе подобными (биокоммуникация). Систему взаимодействий между особями принято называть социальным поведением (Биологический энциклопедический словарь, 1986).

Если мы говорим о «социальной форме существования», то следующее, в чем нам предстоит разобраться, это что такое социальное поведение. И можно ли,

приписывая человеку такую характерную черту, как социальность, говорить, что это нечто отличительное от всего живого?

Социальное поведение животных, общественное поведение животных – совокупность этологических механизмов, регулирующих пространственно-демографические характеристики группы особей, определяющих специфическую для каждого вида поведенческую структуру и организацию. Социальное поведение проявляется в виде различных взаимоотношений между особями и между их группировками, осуществляемых коммуникативным поведением (биокоммуникация) (Дедю, 1990). Исследованием биологических основ социального поведения животных и человека занимается социобиология (Биологический энциклопедический словарь, 1986). Стало быть, несоциального поведения в животном мире не бывает.

В последние годы активно развивающаяся биополитика вбирает в себя всё то ценное, что может дать наука для объяснения политического (в узком понимании) и социального (в широком понимании) поведения человека, исходя из биологической сущности человека, включая химизм взаимодействия людей через сигнальные вещества (Олескин, 2007; Терминологический словарь, 2009; Капитальчук, 2015а). Таким образом, если в биокоммуникации (коммуникация в животном мире) лидирующую роль играют химические сигналы, то тогда ставятся вопросы: 1) какую роль играют химические элементы и сигнальные вещества в человеческом обществе? и 2) какой фактор является лидирующим в коммуникации человека? И на этом этапе рассуждений мы вновь наталкиваемся на ключевой вопрос: в чем же мы схожи и в чем отличны от животных, и насколько корректно определять человека как биосоциальное существо, если учесть, что животные и биологичны, и социальны? Следующий принципиальный вопрос, на который необходимо ответить: насколько те или иные элементы определяют человеческое поведение, и можно ли говорить о подобном влиянии? Следующие рассуждения именно этому вопросу и будут посвящены.

Влияние некоторых элементов на психику и поведение. Не зря в народе говорят, что всё хорошо в меру. Отклонения от этой меры как в сторону нехватки (дефицита), так и в сторону избытка всегда чреватны отрицательными последствиями. Если в организме человека все элементы сбалансированы, т. е. находятся в

оптимальном количестве и соотношении, то такой человек, как правило, не жалуется на свое здоровье, а дисбаланс в организме по тем или иным химическим элементам вызывает различного рода недомогания, а затем – заболевания (Скальный, 2003). Очевидно, что эмоциональное состояние, мотивации, потребности и стили поведения, напрямую зависят от наличия тех или иных болезней (хронически или остро протекающих).

Таким образом, мы понимаем, что все элементы в той или иной степени влияют на наше поведение. Либо прямо, либо косвенно. С другой стороны, наше психоэмоциональное состояние, образ жизни, особенности питания могут влиять на метаболизм элементов. Одни элементы могут задерживаться в организме, более активно включаться в метаболизм, вытеснять другие элементы, а какие-то элементы могут более интенсивно выводиться и не включаться в биохимические превращения.

Избыток в организме многих химических элементов сопровождается различными патологическими состояниями, такими как: слабость, тошнота, рвота, расстройства сна и речи, повышенная возбудимость, депрессия, головные боли, снижение памяти, неврологические нарушения и т. д. Недостаток жизненно необходимых элементов также способствует развитию патологических состояний, которые в итоге приводят к развитию различных заболеваний и нарушению функций тех или иных органов или систем органов, что не может не отразиться на общем самочувствии и стиле поведения.

На примере некоторых достаточно изученных элементов попробуем проследить взаимосвязь: содержание элемента в организме человека – его общее самочувствие, умственные способности и психоэмоциональное состояние; и обратную связь: эмоциональное состояние (стресс) – содержание элемента в организме.

Магний

Магний является важнейшим внутриклеточным элементом. Магний участвует в обменных процессах, тесно взаимодействуя с калием, натрием, кальцием; является активатором для множества ферментативных реакций. Нормальный уровень магния в организме необходим для обеспечения «энергетики» жизненно важных процессов, регуляции нервно-мышечной проводимости, тонуса гладкой мускулатуры (сосудов,

кишечника, желчного и мочевого пузыря и т. д.). Магний стимулирует образование белков, регулирует хранение и высвобождение АТФ, снижает возбуждение в нервных клетках. Магний известен как противострессовый биоэлемент, способный создавать положительный психологический настрой (Скальный, Рудаков, 2004).

Установлено, что сильный стресс – не важно, вызван ли он неприятностями или головокружительным успехом, – всего за десять минут приводит к потере половины магния, необходимого организму в сутки (Скальный, 2010). При массовых обследованиях работников промышленных предприятий и организаций была выявлена закономерность: чем выше на служебной лестнице стоит человек, тем выше у него риск развития дефицита магния и возникновения сердечно-сосудистых и нервно-психологических заболеваний. Среди топ-менеджеров крупных компаний доля лиц с дефицитом магния достигает 90 % (Скальный, 2010).

Нет, пожалуй, другого такого микронутриента, который бы обладал столь универсальным профилактическим действием в отношении сердечно-сосудистых заболеваний, каким обладают ионы магния. Между тем, в основе большинства многообразных эффектов магния лежит общий физиологический механизм. Несколько упрощая, можно сказать, что магний выполняет функцию естественного антагониста кальция. Чтобы понять, насколько велико значение магния в этом качестве, достаточно вспомнить, сколь широкое распространение получили в кардиологии синтетические блокаторы кальциевых каналов (Гичев Ю. Ю., Гичев Ю. П., 2012).

В медицине карбонат магния и окись магния применяют в качестве средств, нейтрализующих соляную кислоту желудка, и как легкие слабительные. Перекись магния назначают в качестве дезинфицирующего средства. Сульфат магния («английская соль») применяется в качестве слабительного, желчегонного и болеутоляющего средства при спазмах желчного пузыря. Раствор сернокислой магнезии вводят парентерально в качестве противосудорожного средства, эпилепсии, тетании и в качестве антиспазматического лекарства при задержке мочеиспускания, бронхиальной астме, гипертонической болезни. Аспарагинат, цитрат и другие органические соли магния используются при изготовлении БАД и лекарственных

препаратов с широким спектром лечебно-профилактического действия при хроническом стрессе, заболеваниях сердечно-сосудистой системы, мочекаменной болезни и др. (Скальный, Рудаков, 2004).

Долговременное употребление богатой магнием пищи или биологически активной добавки (БАД), содержащей магний, сопровождается достоверным снижением риска артериальной гипертензии, внезапной сердечной смерти, ишемической болезни сердца, инсульта и инсулиннезависимого сахарного диабета (Гичев Ю. Ю., Гичев Ю. П., 2012).

Достоверно установленная связь обеспеченности людей магнием и стрессовых состояний, заболеваний (сердечно-сосудистой системы, сахарного диабета и т. д.) и, наоборот, между стрессовыми состояниями и содержанием магния в организме дает право заключить, что магний влияет на поведение людей.

Бром

Препараты брома благодаря сильному влиянию на центральную нервную систему получили широкое применение в медицине. И. П. Павлов неоднократно говорил: «Человечество должно быть счастливым тем, что располагает таким драгоценным для нервной системы элементом, как бром». Замечены интересные факты, указывающие на колебания содержания элемента в гипофизе и крови в зависимости от физиологического состояния организма. При некоторых психических заболеваниях количество брома в крови у пациентов уменьшается на 40–60 %. В гипофизе во время сна содержание брома понижается в 2–3 раза, в то время как продолговатый мозг значительно обогащается этим микроэлементом. Эти и ряд других фактов позволяют рассматривать гипофиз как железу, регулирующую обмен брома в организме (Добролюбский, 1956).

При введении в организм бромид-ионы способствуют восстановлению нарушенного равновесия между процессами возбуждения и торможения. Они легко всасываются в пищеварительном канале (Калибабчук и др., 2008).

И. П. Павлов и его ученики точно установили, что для успеха лечения наибольшее и решающее значение имеет правильный выбор доз соединений брома. Небольшие количества соединений брома оказывают тормозящее действие, а

большие – возбуждают. Чем слабее нервная система организма, тем доза микроэлемента должна быть меньше.

Таким образом, бром приписывается важная физиологическая функция – регулирование нервной деятельности.

Наиболее высокие концентрации брома отмечены также в почках и щитовидной железе. Исследования физиологической роли брома выявили его влияние на деятельность щитовидной железы. Бром сопутствует йоду, вступает с ним в конкурентные отношения в щитовидной железе и оказывает значительное воздействие на нее.

По данным Ф. Я. Беренштейна (1965), бром в виде солей благоприятно действует на половую функцию организма. Бромиды, воздействуя на центральную нервную систему, оказывают регулирующее влияние на процессы эякуляции у баранов и быков; под воздействием бромидов наблюдается увеличение семени и количества сперматозоидов. Бромиды оказывают также регулирующее действие на течение полового цикла у самок экспериментальных животных (Коломийцева, Габович, 1970).

Почему-то в середине XX в. биогенной роли брома уделяли больше внимания, он был отнесен в группу незаменимых элементов для организма человека. В современных изданиях, рассматривающих физиологическое значение элементов, он, в лучшем случае, отнесен в группу условно жизненно необходимых элементов, а может вообще не рассматриваться. Возможно, это связано с чрезмерным употреблением бромсодержащих препаратов.

Авторы издания «Микроэлементы в медицине» отмечают, что «избыток брома имеет, как правило, ятрогенное происхождение» (греч. ятрос – врач) (Скальный, Рудаков, 2004). Может, поэтому бром стали уделять меньше внимания как биогенному элементу. Работы по биогеохимии брома не так часто можно встретить, как работы по другим элементам.

Влияние брома на центральную нервную систему изучено достаточно для того, чтобы заявить, что бром влияет на поведение животных и человека.

Йод

Общеизвестно, что йодсодержащие гормоны – тироксин, дийодтирозин, трийодтиронин – повышают окислительные процессы и влияют на рост, на общее физическое и психологическое состояние.

Йод относится к числу незаменимых биогенных элементов, его соединения играют важную роль в процессе обмена веществ. Йод влияет на синтез некоторых белков, жиров, гормонов щитовидной железы. Йод, также как и хлор, заменяет атомы водорода возле атомов азота в молекулах белков микроорганизмов, что приводит к их гибели (Калибабчук и др., 2008).

Йод поступает в организм с пищевыми продуктами растительного и животного происхождения, и лишь не большая его доля поступает с водой и с воздухом. Потребность в йоде зависит от возраста и физиологического состояния: в период полового созревания, во время беременности и лактации она повышается (Скальный, 2010).

Дефицит йода вызывает уменьшение синтеза тиреоидных гормонов и появление симптомов гиперплазии и гипертрофии щитовидной железы, вызываемых тиреотропным гормоном (ТТГ), кретинизма у детей и развитие состояния взрослых, называемого микседемой. Классическим симптомом тиреоидного дефицита и дефицита йода является зоб, который характеризуется увеличением щитовидной железы, обусловленным попыткой компенсировать пониженные уровни свободного тироксина (T_4) увеличением секреции ТТГ (Оберлис и др., 2008).

Более чем для 1,5 миллиарда жителей Земли существует повышенный риск недостаточного потребления йода, у 600 миллионов имеется увеличенная щитовидная железа (эндемический зоб), а у 40 миллионов – выраженная умственная отсталость в результате йодной недостаточности (Скальный, 2010).

Дефицит йода в организме человека и животных проявляется замедлением окислительных механизмов и обменных процессов. Длительный дефицит йода в детском возрасте ведет к кретинизму, дети резко отстают в умственном и физическом развитии. По данным исследований, проведенных эндокринологическим центром РАМН, распространенность эндемического зоба у детей и подростков в центральной

части России составляет 10–25 %, а по отдельным регионам – до 40 % (Сусликов, 2002).

М. В. Вильданова отмечает, что медико-социальное и экономическое значение йодного дефицита в России состоит в существенной потере интеллектуального, образовательного и профессионального потенциала нации. Стоимость этих потерь невозможно оценить (Вильданова, 2000).

Согласно данным ВОЗ (Iodine Study, 2004), во многих странах эндемический зоб продолжает оставаться серьезной проблемой. Зоб встречается в горных (Альпы, Алтай, Гималаи, Кавказ, Карпаты, Кордильеры, Памир, Тянь-Шань) и в равнинных (Тропическая Африка, Южная Америка) районах. В СНГ эндемический зоб наблюдается в центральных областях России, в Западной Украине, Белоруссии, Закавказье, Средней Азии, в районах Забайкалья и Дальнего Востока, в низовьях сибирских рек (Ермаков, Ковальский, 2013). Известны многочисленные данные о существовании йододефицитных биогеохимических регионов Нечерноземной зоны России (Сусликов, 2002).

Е. С. Фельдман, проводя медико-географическое районирование Молдавии, выделил 77 медико-географических районов, из которых 14 были отнесены к районам с повышенной опасностью возникновения эндемического увеличения щитовидной железы и эндемического зоба, 30 районов со средней опасностью, а остальные 33 не попадали в разряд потенциальной опасности заболевания зобом (Атлас МССР, 1978). Необходимо отметить, что районы с повышенной опасностью в основном располагаются в лесной части территории (Центральнокодринский и Кодринский районы), а средняя опасность заболеваний зобом характерна для населения лесостепных районов.

Эндемический зоб может наблюдаться в районах, благополучных по содержанию йода в компонентах окружающей среды. Так, например, В. В. Ермаков отмечает: «Существуют зобогенные факторы, которые усиливают развитие зоба. Так, известны места распространения зоба в ряде приморских районов с достаточным содержанием йода. Установлено отрицательное влияние на этот процесс

неполноценного однообразного питания, в особенности дефицит белков и витаминов» (Ермаков, Ковальский, 2013).

Первые сведения о существовании в пище зобогенных веществ были получены в 1928 г. А. М. Chesney: при вскармливании кроликов свежей капустой сформировался зоб, который был назван «капустный зоб». Впоследствии было показано, что зоб может развиваться при употреблении различных видов крестоцветных, маниоки, кукурузы, побегов бамбука, батата, проса, семян рапса, некоторых сортов бобовых и даже морских водорослей. Из большинства перечисленных продуктов были выделены зобогенные вещества – гойтерогены. Так, крестоцветные содержат производные тиоцианата (синальбин, синигрин), маниока, кукуруза и другие продукты содержат цианогенные гликозиды, гуминовые вещества воды, которые затрудняют поступление йода в щитовидную железу. Многие зобогенные вещества способны переходить в грудное молоко и влиять на функциональное состояние щитовидной железы грудных детей. Зобогенные вещества содержатся и в морских растительных продуктах, достаточно насыщенных йодидами: несмотря на высокое содержание йода в морепродуктах, в некоторых прибрежных районах Японии у лиц, питающихся морской пищей, развивается настоящий зоб (Сусликов, 2002).

Л. И. Надольник, обобщая имеющиеся современные данные о причинах развития зоба, выделяет следующие дополнительные факторы:

1) нерациональное питание – недостаточное содержание белков, витаминов (А, Е, С и др.), микроэлементов (цинка, железа, селена, кобальта, меди и др.);

2) прием лекарственных препаратов – сульфаниламидов, антибиотиков (бензилпеницилин, эритромицин, стрептомицин и др.), производных тиомочевины, перхлоратов, солей лития;

3) хронический стресс (психоэмоциональный, радиационный, гипокинезия и др.);

4) курение и пассивное курение;

5) избыточное поступление йода в организм с пищей и йодированными ксенобиотиками (амидоран, мурдан и др.);

б) вещества, используемые в сельском хозяйстве и промышленности, содержащиеся в пищевых продуктах: тицианаты, флавоноиды, фенолы, дисульфиды, нитраты и нитриты;

7) нарушения гормонального статуса организма (гипофункция половых желез, дисфункция гипофиз-адреналовой системы), связанные с возрастом или генетически обусловленные (Надольник, 2013).

Напомним, что В. В. Ковальский обращает внимание на то, что недостаточное или избыточное содержание в среде определенных химических элементов не только вызывает нарушения обмена веществ и эндемические заболевания (в среднем у животных до 10–20 %), но и приводит к выработке устойчивых форм адаптации – в среднем 80–90 % поголовья. Адаптированность, следовательно, представляется как универсальное явление, которое следует учитывать как важное условие при нормировании микроэлементов (Коломийцева, Габович, 1970).

Известно, что недостаток йода в компонентах окружающей среды чаще встречается в высокогорных или болотистых местностях, где в почвах и водах содержится мало йода. Но именно высокогорные местности известны долгожителями. Может быть, именно возможности организма человека, рожденного в конкретной биогеохимической обстановке, наилучшим образом адаптироваться к этой среде объясняют тот факт, что среди самых известных долгожителей нет «кочевников». Как отмечают авторы учебника по геронтологии: «Характерно, что все долгожители живут оседло. По законам геронтологии долгожительство не терпит перемен» (Филатова и др., 2009).

Заболевания эндемическим зобом – явление многофакторное. Искать причины можно в наличии в пище йода, его органических и неорганических форм и других макро- и микроэлементов, витаминов, белков, многих зобогенных факторов (известных и неизвестных), в способности организма усваивать этот элемент, в гормональном статусе, образе жизни (физическая активность, курение и др.) и, наконец, в психоэмоциональном состоянии. Стоит также обратить внимание на время пребывания больных в данной биогеохимической обстановке.

Многие факты противоречивы, и пока нет ответа на все вопросы. Так, например, увеличение числа заболеваний щитовидной железы среди лиц, проживающих в экологически неблагоприятных районах (Jacob et al. 2006), не находит и в настоящее время однозначного объяснения.

Еще один вопрос: каким образом психоэмоциональный стресс оказывает влияние на развитие эндемического зоба? Можно только предположить, что это связано с тиреотропным гормоном, который контролирует активность щитовидной железы, т. к. его уровень в крови увеличивается под действием физических и психических факторов и уменьшается при стрессе, травмах, нагреве и т. д. (Hetzel, Maberly, 1986).

Очевидно, что йод играет очень важную роль в физиологических и психоэмоциональных процессах, а поиски причин заболеваний, связанных с йодом, и путей устранения этих причин должны быть индивидуальны.

Йод – это один из наиболее известных химических элементов, влияющих на физическое, психическое здоровье, а также на умственные способности человека, что, в свою очередь, может сказываться и на поведении. Но с другой стороны, существует много противоречий по биогеохимии йода и причинам заболеваний, связанных с йодом (Капитальчук М. В., Капитальчук И. П., 2020).

Цинк

Цинк входит в состав активного центра более 80 ферментов и непосредственно регулирует активность еще более 200 ферментных систем. В результате его влияние распространяется на протекание многочисленных метаболических процессов, обеспечивая нормальное функционирование практически всех клеток организма. Синтез и деградация углеводов, жиров, белков и нуклеиновых кислот непосредственно связаны с уровнем обеспеченности организма цинком. Очевидно, поэтому некоторые авторы называют цинк «вездесущим» (Голубкина и др., 2013).

Впервые естественный цинкдефицитный атомовитоз был идентифицирован у молодых иранских мужчин в виде синдромов гипогонадизма, карликовости и железodefицитной анемии (Сусликов, 2002). Дефицит цинка у человека встречается намного чаще, чем его избыток (Скальный, 2003). Низкий уровень цинка в волосах,

признанный в качестве индикатора дефицита цинка, встречается в России в среднем у 20–40 % детей, тогда как низкий уровень железа и меди – в 6–22 % случаев (Скальный, 2010).

Чрезвычайно важным представляется стимулирующее действие цинка на развитие нервной системы. При дефиците цинка у матери дети, как правило, имеют плохую память, повышенную агрессивность, нарушение моторики. Дети с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью часто испытывают дефицит цинка. Недостаток потребления цинка способствует снижению интеллектуального потенциала и адаптационных возможностей в пубертатном возрасте и у взрослых. При старческом слабоумии (болезнь Альцгеймера) достаточно снижена обеспеченность организма цинком (Голубкина и др., 2013).

Американские исследователи, определяя содержание цинка в организме людей различных социальных групп, обратили внимание на тот факт, что у значительной части студентов отмечалась интересная закономерность распределения этого элемента. Те студенты, которые хорошо успевали по всем дисциплинам, имели более высокий уровень цинка (исследования проводились на волосах), чем те, кто имел «хвосты» или просто занимался очень слабо (Скальный, 2003).

На содержание в организме цинка, также как на содержание магния, сильно влияют стрессовые состояния. А к многочисленным негативным последствиям дефицита цинка относятся депрессивные состояния, раздражительность, утомляемость, потеря памяти, нарушение сна и др.

К дефициту цинка может приводить курение, т. к. с сигаретным дымом выделяются свинец и кадмий, которые являются антагонистами цинка (Голубкина и др., 2013).

При недостатке цинка могут возникать головные боли, которые локализуются в висках, макушке, но часто в корне носа и нередко сопровождаются тошнотой, рвотой, ухудшаются при приеме некрепких алкогольных напитков. Ухудшение чаще всего наступает во второй половине дня, вечером. По мнению ученых, с нехваткой цинка в организме связаны некоторые психические заболевания, в частности шизофрения и депрессия (Скальный, 2003).

Наконец, чрезвычайно интересна роль цинка в выведении алкоголя из организма. В состав активного центра фермента, расщепляющего алкоголь (алкогольдегидрогеназа), входит 4 атома цинка. Низкое потребление цинка приводит к неполному расщеплению спирта и образованию аналога морфина, вызывающего эффект алкогольной зависимости. В целом большинство детей, родившихся от алкоголиков, имеют алкогольную предрасположенность, связанную в значительной степени с выраженным дефицитом цинка. Потребление алкоголя, в свою очередь, способствует развитию дефицита цинка (Голубкина и др., 2013).

А. В. Скальным было установлено, что при ежедневном поступлении алкоголя в организм у животных в первые 2–3 недели усиливается выведение из организма цинка, меди, железа, лития с калом, а затем медь и железо начинают удерживаться в организме в повышенных количествах, тогда как отрицательный баланс (преобладание выведения над поступлением) цинка и лития сохраняется. В результате формируется стойкое нарушение соотношения между цинком и медью, выражающееся, в первую очередь, в обеднении цинком печени, почек, головного мозга, семенников, кожи и в избыточном накоплении в мозге и печени меди. Необходимо отметить, что это явление характерно для иммунодефицитных состояний, включая СПИД, для многих хронических заболеваний печени и мозга, таких как цирроз печени, хронический гепатит, в том числе вирусной природы, для шизофрении, депрессий, ревматизма.

А. В. Скальный также обнаружил в экспериментах с использованием радиоактивного изотопа Zn^{65} , что при хроническом поступлении алкоголя цинк медленнее и в меньших количествах поступал в яички и, особенно, в придатки яичек самцов. Учитывая роль цинка в выработке и функционировании мужских половых клеток – сперматозоидов – и мужского полового гормона тестостерона, с помощью этого научного факта можно объяснить относительно высокую частоту заболеваний в половой сфере, импотенции, бесплодия; рождение больных детей у лиц, злоупотребляющих алкоголем (Скальный, 2003).

Как показывают результаты многочисленных исследований как искусственных, так и естественных атомовитозов, дефицит цинка влияет на репродуктивную

функцию не только самцов. Так, в условиях экспериментального моделирования было доказано, что у коз, находящихся на кормовом рационе с искусственным дефицитом цинка, почти в 2 раза снижалась первая оплодотворяемость, на 12 % повысилась частота аборт, на 30 % снижалось число родившихся козлят. В условиях цинкдефицитной биогеохимической провинции в Узбекистане были описаны эндемические нарушения кожно-волосного покрова у 15–30 % скота. У животных с нарушениями кожных покровов отмечены затрудненные роды, задержка последа, перегулы, яловость, снижения удоя, угнетения сперматогенеза у быков, нарушение роста и развития молодняка, поносы (Сусликов, 2002).

Выполняя очень важную роль во многих физиологических процессах, связанных в том числе и с репродуктивными способностями, очевидно, цинк влияет на поведение как животных, так и человека.

Элементы первой группы

Элементы первой группы необходимо рассматривать совместно, т. к. все они в той или иной степени влияют на состояние нервной системы и психологический настрой. Практически все элементы этой группы нашли применение в качестве фармакологических средств, используемых в психиатрии, несмотря на их «малоустановленную» роль (за исключением хорошо изученных жизненно необходимых органогена – водорода, макроэлементов – калия и натрия) для организма человека.

Прежде чем перейти к обсуждению влияния микроэлементов первой группы на процессы, связанные с нервной деятельностью, необходимо напомнить, что основными инструментами мембраны аксона, создающими нервный импульс, являются натриевый насос (Na/K-АТФаза) и два типа ионопроводящих каналов – натриевые каналы и калиевые каналы. Каждое из этих устройств представляет собой самостоятельную структурную единицу, построенную из специальных белков. Функционально все три устройства связаны друг с другом. Натриевый насос перекачивает ионы Na^+ наружу, а K^+ внутрь, создавая трансмембранный градиент концентраций этих ионов за счет энергии АТФ.

Литий

Сейчас литий относят к условно жизненно необходимым микроэлементам. Имеются данные о влиянии лития на нейроэндокринные процессы, жировой и углеводный обмен.

В организме литий, по-видимому, способствует высвобождению магния из клеточных «депо», тормозит передачу нервного импульса, тем самым снижая возбудимость нервной системы. Одним из органов-мишеней лития может быть скелет и щитовидная железа (Скальный, Рудаков, 2004).

Литий может конкурировать с ионами натрия или имитировать их действие в процессах возбуждения, тем самым «мягко» влияя на натрий-зависимые процессы. Недостаток этих ионов является фактором, предрасполагающим к артериальной гипертензии, подагре, бронхиальной астме, сахарному диабету, ряду психических заболеваний (Подколзин, Гуревич, 2002).

Некоторые авторы считают, что избыток ионов лития не ведет к развитию значимых патологических процессов. Несмотря на высокое содержание лития в пищевой биогеохимической цепи, у жителей литиевой провинции и у крупного рогатого скота не было обнаружено каких-либо признаков литиевой интоксикации (Сусликов, 2002).

Данные о клинических проявлениях, вызываемых дефицитом лития, ограничены. А. В. Скальным обнаружено, что у больных хроническим алкоголизмом наблюдаются пониженные концентрации лития. Возможно, дефицит лития встречается при иммунодефицитных состояниях и некоторых новообразованиях. В литературе приводятся данные о связи между содержанием лития в питьевой воде и частотой депрессий у населения различных регионов (Скальный, Рудаков, 2004).

В современной классификации лекарственных средств соли лития относятся к нейролептическим препаратам. Они оказывают нормолитическое, антипсихотическое и седативное действие. В острых клинических ситуациях соли лития используются для лечения маниакально-депрессивного психоза, шизофрении и других аффективных психозов (Подколзин, Гуревич, 2002).

Рубидий и цезий

Ионы рубидия и цезия сходны по своему действию с литием, но еще более сходны с эффектами калия. Они также могут участвовать в процессах калий-натриевого обмена клеток и регулировать мембранные потенциалы. Эти микроэлементы также нашли применение в качестве фармакологических седативных средств, широко используемых в медицине.

Еще в XIX в. в связи с их нейротропным действием, основанным на конкурентном взаимодействии с ионами калия, соли рубидия использовали для укрепления нервной системы, а позже и как противоэпилептическое и гипнотическое средство. В последние десятилетия в экспериментальной медицине и биологии изучаются перспективы применения солей рубидия в лечении многих заболеваний нервной и мышечной систем (Скальный, Рудаков, 2004).

Серебро и золото

В побочной подгруппе I группы находятся металлы, содержащие один электрон на внешней орбите. Эти металлы также могут участвовать в химических реакциях. Типичным представителем этой группы является медь (мы ее рассмотрим ниже). Два других элемента этой группы – хорошо всем известные драгоценные металлы серебро и золото. Оба эти элемента обнаруживаются в нервной ткани и являются антисептиками. Но участие этих микроэлементов в построении каких-либо биомакромолекул не доказано, поэтому их относят к токсическим элементам.

С древнейших времен люди применяют серебро для изготовления посуды и емкостей для хранения воды и пищи, поскольку оно обладает бактериостатическим действием (так называемым «олигодинамическим эффектом»). В медицине используется бактерицидное, антацидное, вяжущее действие серебра. В VIII–XIX вв. препараты серебра применялись в качестве средств лечения при нервных болезнях (невралгии и эпилепсии) и желудочно-кишечных заболеваниях (холера, диареи). В настоящее время лекарства на основе серебра (протаргол, колларгол и др.) используются при эрозиях, язвах, остром конъюнктивите и других заболеваниях.

Вопрос о физиологической роли серебра изучен недостаточно. На сегодняшний день серебро относят к потенциально токсичным и к потенциально канцерогенным

элементам. Некоторые авторы предполагают, что серебро играет важную роль в обеспечении процессов, связанных с высшей нервной деятельностью и функциями периферической нервной системы.

Механизм действия золота до конца не ясен, однако в настоящее время известно, что золото может входить в состав металлопротеидов, взаимодействовать с медью, может вовлекаться в процессы связывания гормонов в тканях. В средние века золото использовали при лечении больных с самыми разнообразными заболеваниями, такими, например, как эпилепсия, глазные болезни, злокачественные опухоли, туберкулез. В настоящее время в терапии также используются препараты на основе различных солей золота. Как правило, применение препаратов золота связано с большим числом побочных эффектов и противопоказаний (Скальный, Рудаков, 2004).

Медь

Медь издавна известна человечеству, и на протяжении тысячелетий этот металл, а также его сплавы были одними из наиболее используемых человеком не только в качестве орудий труда, но и в качестве лечебных браслетов и препаратов. Медь влияет на активность более 30 ферментов, ответственных за окисление веществ в организме и клеточное дыхание, стимулирующих выработку женских половых гормонов и тироксина. Медь необходима для синтеза гемма, из которого образуется гемоглобин, а также нейромедиаторов. Ионы меди облегчают процесс передачи возбуждения в мозге. Медь необходима и для синтеза миелина – основного белка нервной ткани. Таким образом, медь является жизненно необходимым элементом, при её недостатке развивается мальадсорбция, анемия, психомоторная заторможенность, апноэ, снижается пигментация. При избытке меди увеличивается вероятность развития ишемической болезни сердца, тревожно-депрессивных синдромов (Подколзин, Гуревич, 2002).

В литературе описано множество негативных влияний на нервную систему как дефицита, так и избытка меди. Как указывалось ранее, при алкоголизме, шизофрении и других заболеваниях наблюдается высокое содержание меди в мозге.

В отличие от цинка, гиперкупремия (повышенное содержание меди в организме) встречается чаще, чем гипокупремия (Большая медицинская энциклопедия, 1980).

Рассмотренные выше элементы первой группы влияют в первую очередь на нервную систему. Все они в той или иной форме используются и/или использовались в историческом прошлом для лечения заболеваний нервной системы, поэтому есть основание говорить, что элементы первой группы достаточно сильно могут влиять на поведение человека в зависимости от их концентраций в организме.

Сигнальные вещества и поведение. Как известно, на поведение животных и человека влияют определенные вещества, синтезированные организмом или попадающие в организм извне. Убедительный пример влияния химического соединения на поведение и животных, и человека – это алкоголь. Стоит отметить, что влияние это разное для людей, но относительно одинаковое для животных одного вида, что подтверждает существенные различия внутри самой человеческой популяции. Одни люди при употреблении алкоголя могут контролировать свое поведение вплоть до пищевого отравления, другие – не подконтрольны своему собственному сознанию, ведут себя таким образом, что сами порой удивляются своим проявлениям. Обратим внимание еще на один момент – память. У одних она сохраняется, у других сохраняется до определенного момента, у третьих – при потреблении алкогольных напитков способность фиксировать происходящее быстро теряется.

Надо полагать, что с влиянием других химических веществ и химических элементов в частности дело обстоит так же. Другими словами, есть категория людей, которые более подвержены негативному влиянию конкретных химических веществ и элементов, поллютантов, например, тяжелых металлов или стойких органических загрязнителей, а есть категория людей, более устойчивых к тем или иным загрязнителям, и проявления токсичности для них не столь заметны. Пожалуй, изучение данных категорий и является наиболее сложной задачей.

Так, например, жесткая питьевая вода с высокими концентрациями солей Са и Mg влияет на содержание этих элементов в организме жителей, употребляющих ее.

Однако влияние это особенно сильно проявляется в организме людей с выраженными нарушениями функционирования организма (заболевания сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, эндокринные), в то время как у здоровых людей (без явно выраженных нарушений функционирования организма) в результате гомеостаза содержание этих элементов находится в пределах нормы (Капитальчук и др., 2020). Остается важным выявить причины нарушения гомеостаза, связанного с содержанием элементов в организме людей, употребляющих жесткую воду, или механизмов адаптации, о которых говорил В. В. Ковальский, как было указано выше.

Исследования механизмов адаптации и гомеостаза в конкретной неблагоприятной биогеохимической обстановке сложны и противоречивы. На данный момент приходится констатировать, что подобные изучения идут по схеме «черный ящик», когда мы можем оперировать информацией на входе системы (количество элемента в окружающей среде) и на выходе – сколько его в самом организме (кровь, моча, волосы и т. д.), а о механизмах регуляции и распределения мы почти ничего не знаем, т. к. сам процесс аккумуляции является многофакторным и не изученным системно по схеме «белый ящик», когда можно было бы расписать закономерности вплоть до определенных формул.

С сигнальными веществами дело обстоит так же, как и с влиянием химических элементов: информации о процессах, связанных с «сигнализацией», недостаточно. С одной стороны, нарушение баланса элементов и веществ вне и внутри организма приводит к возмущению и далее к перестройке обменных процессов, а с другой – изменение деятельности нервной системы запускает механизмы, влияющие на усвоение и выделение элементов и веществ.

Может быть, более полным ответ на вопрос о приоритетном влиянии чего-либо на наше поведение будет после того, как мы обратим внимание на учение о сигнальных системах.

Сигнальные системы – системы условнорефлекторных связей, формирующихся в коре больших полушарий головного мозга при поступлении в нее импульсов от внешних и внутренних раздражителей, обеспечивающих точное взаимодействие частей организма с окружающей средой. Термин «сигнальные системы» введен

И. П. Павловым, который выделил общую для животных и человека *первую сигнальную систему* и специфическую только для человека *вторую сигнальную систему*. Обе сигнальные системы рассматривались И. П. Павловым применительно к человеку как различные уровни единой высшей нервной деятельности. Обладая качественными различиями, сигнальные системы человека функционируют в тесном взаимодействии и единстве, причем вторая сигнальная система играет ведущую роль.

Биокоммуникация в животном мире в первую очередь включает химический канал коммуникации. Этот канал, который еще называют ольфакторный, самый древний и эволюционно консервативный. Сам термин *сигнализация* трактуется как обмен информацией между особями одного и того же вида или нескольких видов химическими веществами или другими специфическими средствами сигнального поведения (Капитальчук, 2015а). Существенное отличие сигнальных веществ, которые мы будем рассматривать ниже, – это их эндогенное (внутреннее) происхождение. То есть организм синтезирует определенные сигнальные вещества, одни из них попадают в окружающую среду и вызывают изменения в поведении других живых организмов (биокоммуникация), другие синтезируются в организме и влияют только на тот организм, в котором они синтезированы (рассматривает нейрофизиология), – именно на эти вещества мы сейчас и обратим внимание.

Иерархия регуляторных систем

В механизмах регуляции, обеспечивающих гомеостаз, а также время, направления и величину изменений, выделяют обычно три уровня (Николаев, 2001). Первый уровень – внутриклеточные механизмы регуляции. Сигналами для изменения состояния клетки служат вещества, образующиеся в самой клетке или поступающие в нее извне. Второй уровень регуляции – эндокринная система. Она представлена железами (иногда отдельными клетками), синтезирующими гормоны – химические сигналы. Третий уровень регуляции – нервная система с рецепторами сигналов как внешней, так и внутренней среды. Все три уровня регуляции теснейшим образом взаимосвязаны и функционируют как единая система.

Таким образом, для человека можно выделить два основных вида сигнальных веществ: гормоны (второй уровень регуляции) и медиаторы (третий уровень регуляции).

Для гормонов животных характерны дистантность и специфичность действия, высокая биологическая активность (оказывают влияние в очень низких концентрациях, например 1 г гормона экдизона может вызвать линьку у $2 \cdot 10^8$ особей насекомых), образование в специализированных железах внутренней секреции (эндокринных железах) или клетках. Гормоны, вырабатываемые клетками ЦНС, называются *нейрогормонами*.

О важности гормонов в эволюции живых организмов можно судить по тому, что гормон щитовидной железы млекопитающих (тироксин, трийодтиронин) присутствует в одних из самых древних организмов на Земле – цианобактериях (Биологический энциклопедический словарь, 1986).

С биосоциальной точки зрения существенное значение имеет мозговой слой надпочечников, вырабатывающий адреналин и норадреналин. Выброс в кровь данных гормонов происходит под воздействием компонента лимбической системы мозга – гипоталамуса – и симпатической нервной системы; они повышают кровяное давление, учащают сердечный ритм и вызывают состояние эмоционального возбуждения, связанного со страхом, гневом или, наоборот, ликованием. Адреналин и норадреналин, таким образом, участвуют в различных формах агонистического и неагонистического социального поведения. Более узко, в рамках биополитики, интересно было бы исследовать вклад гормонов надпочечников в различные формы политического поведения (акции протеста, речи кандидатов во время выборов, политическая деятельность в военное время) (Олескин, 2007).

Гормоны половых желез (мужской гормон тестостерон и женские гормоны эстроген, прогестерон) участвуют в различных формах человеческого поведения. Так, тестостерону приписывают существенную роль в повышенной агрессивности мужчин по сравнению с женщинами, хотя женский организм также вырабатывает некоторое количество мужского гормона.

Высказано предположение о стимулирующей роли мужских гормонов и в ходе эволюционного становления человеческого мозга. Одна из основательниц современной женской психологии К. Хорни считает, что психоанализ односторонен, потому что его объектом являлась преимущественно психика мужчин, в то время как психология женщин имеет существенные отличия. Вся наша цивилизация, по мнению К. Хорни, мужская цивилизация. Создатели ее – мужчины, и поэтому реальное наполнение социальных идей – мужское. Мужчина более важен в современной цивилизации, потому что она основана на силе. И стремление женщин к равенству стимулирует в них комплекс маскулинности (мужественности) (Горелов, 2011).

Учитывая, что многие элементы определяют гормональный статус, необходимо обратить внимание на вопрос о влиянии тех или иных элементов на гендерное поведение и определение своего «гендера» в том числе. В данном контексте стоит вспомнить слова А. В. Скального: «Зная элементный состав организма человека, можно с высокой долей вероятности описать ... и даже сказать, насколько мужчина или женщина любвеобильны» (Скальный, 2010). Обеспечение организма химическими элементами, влияющими на гормональный статус, и их дополнительное употребление также могут иметь определенное биополитическое значение. Стоит отметить, что современная женщина стала как более активной во всех сферах человеческой деятельности в сравнении с недавним историческим прошлым, так и более агрессивной, в связи с чем стоит вопрос о возможном влиянии металлов, поступающих в организм и женщин, и мужчин, т. к. мы живем в век металлизации окружающей среды.

Сейчас активно ведутся исследования миграции тяжелых металлов в компонентах окружающей среды. Так, например, представленные в Трудах биогеохимического Симпозиума (Биогеохимические инновации, 2020) материалы можно поделить на две группы: одна группа связана с изучением антропогенного влияния на содержание и миграцию элементов, другая – с изучением метаболических процессов в живых организмах, обусловленных недостаточным содержанием эссенциальных элементов. Причем и в первом, и во втором случае часто рассматриваются одни и те же элементы. Так, например, большое внимание уделено

цинку: и как токсиканту, который может превышать ПДК в почвах и растениях больше, чем остальные металлы, и как жизненно необходимому микроэлементу, при недостатке которого развиваются патологии различного характера. Вопрос о миграции и аккумуляции тяжелых металлов, которые являются одновременно и токсикантами, и жизненно необходимыми элементами, особенно таких металлов, как медь и цинк, напрямую связанные с половыми гормонами, остается открытым.

Не только гормоны влияют на социальное поведение и политическую деятельность, но и наоборот, социальная ситуация оказывает воздействие на эндокринную систему и, соответственно, на всё соматическое состояние индивида. У обезьян-верветок самец высокого ранга имеет больше тестостерона в крови, чем самец более низкого ранга. Что касается самок, то низкий социальный статус подавляет у них овуляцию, поскольку социальный стресс вызывает нарушения в работе отделов мозга, отвечающих за нормальный ритм выработки лютеинизирующих гормонов. Наиболее стабильные менструальные циклы, обуславливающие высокую вероятность беременностей (в соответствующий период цикла), характерны для самок высокого социального ранга (Олескин, 2001).

Медиаторы (от лат. mediator – посредник), нейротрансмиттеры – физиологически активные вещества, посредством которых в нервной системе осуществляются контактные межклеточные взаимодействия, – вырабатываются нервными и рецепторными клетками.

Молекулы медиаторов выделяются в межклеточную среду (синаптическую щель) специализированным для секреции участком поверхностной мембраны пресинаптической клетки и диффундируют к рецепторной мембране постсинаптической клетки. Реакция между медиатором и рецептором служит начальным звеном синаптической передачи. Этот процесс может быть очень быстрым (единицы мс) и может повторяться с высокой частотой.

Нервным и рецепторным клеткам, продуцирующим медиатор, присуща химическая специфичность, т. е. способность синтезировать, накапливать и выделять секрет определенного состава. Медиаторы концентрируются в цитоплазматических пузырьках, скопления которых характерны для пресинаптических участков нейрона.

Выделяются они из клетки благодаря механизму, называемому экзоцитозом: мембрана везикулы соединяется с поверхностной секреторной мембранной так, что образуется отверстие, через которое содержимое пузырька попадает в межклеточную среду. Интенсивность секреторного процесса регулируется ионами Ca^{2+} (Биологический энциклопедический словарь, 1986).

Медиаторы, выявленные к настоящему времени у животных и человека, составляют довольно разнородную группу веществ. Это:

- моноамины: ацетилхолин, дофамин, норадреналин, адреналин, серотонин, гистамин;
- аминокислоты: гамма-аминомасляная кислота (ГАМК), глутамат (глутаминовая кислота), глицин, таурин и др.;
- нейропептиды – большая группа веществ, которые могут быть отнесены к медиаторам, хотя некоторые из них играют скорее роль гормонов, «модуляторов» синаптической передачи, действующих через кровотоки. Это эндорфин, энкефалины (метэнкефалин, лейэнкефалин), нейротензин, аденокортикотропин (АКТГ), окситоцин, вазопрессин, соматостатин, вазоактивный кишечный пептид, холецистокинино-подобный пептид и т. д.;
- к медиаторам относится хорошо известное макроэргическое вещество – АТФ (аденозинтрифосфат) (Общий курс физиологии, 1991).

А. В. Олескин выделяет дополнительную группу медиаторов – летучие неорганические соединения – и в этой группе медиаторов придает немаловажное биополитическое значение окиси азота. Окись азота (NO) – летучее соединение, выполняющее (помимо многочисленных функций) функцию нейромедиатора. Предполагается определенная роль этого простого соединения при взаимных ласках (груминге) у животных и человека. Улучшение самочувствия и настроения в этой ситуации связывают с эффектами NO. Мутация по гену *Nos1*, кодирующему NO-синтетазу (фермент, необходимый для образования NO из аргинина), выражается у мышей в повышенной агрессивности по отношению к чужакам и друг к другу, а также в частых попытках копулировать с сексуально неактивными самками. Вполне

возможно, что в человеческом обществе сексуальные маньяки и серийные убийцы также имеют дефект по NO-синтетазе (Олескин, 2007).

В конце прошлого века большое внимание стали уделять связи некоторых медиаторов с процессом обучения и формирования долговременной памяти. В основе долговременной памяти лежат сложные структурно-химические преобразования на системном и клеточном уровне головного мозга. Естественно при этом рассматривать нейромедиаторные системы, являющиеся посредниками в синаптической передаче.

Так, например, серотонин ускоряет обучение и удлиняет сохранение навыков, выработанных на эмоционально положительном подкреплении, нарушая выполнение и сохранение защитно-оборонительных реакций. Согласно концепции Е. А. Громовой (1980), моноамины участвуют в процессах обучения и памяти опосредованно, через нейрохимическое обеспечение положительных и отрицательных эмоций. Серотонин причастен к формированию эмоционально положительных, а норадреналин – эмоционально отрицательных состояний. Специальные исследования на животных с генетическим дефицитом вазопрессина и нарушением памяти обнаружили ее улучшение после инъекции дополнительных количеств этого гормона. Противоположное действие, т. е. нарушение сохранения выработанных навыков, оказывает другой гормон гипофиза – окситоцин. Эндорфины и энкефалины оказывают выраженное влияние на обучение и память – замедляют угашение условных рефлексов, улучшают их сохранение, хотя и ухудшают их формирование (Общий курс физиологии, 1991).

Особое биополитическое внимание А. В. Олескин уделяет медиаторам: дофамину и серонину. Недостаточность *дофамина* в соответствующих участках мозга ведет к потере инициативы (к «сидению и мечтанию»), более серьезный дефицит – к полной невозможности совершить активное действие; дальнейшее развитие этого состояния может привести к синдрому Паркинсона. Избыток дофамина способствует поведению, связанному с «поиском наслаждений» (гедонистическое поведение) – от вкусной еды до интересного видеофильма, но слишком существенный избыток этого нейротрансмиттера рассматривается, по одной из гипотез, как причина шизофрении.

Приводятся данные о взаимосвязи высокого уровня серотонина с высоким рангом в иерархии у разных видов животных. Отмечается, что дефицит серотонина в мозгу – предпосылка депрессии, тревожности, злобной тоски, импульсивного поведения. Изучена роль серотониновой системы мозга в таких патологических состояниях, как сезонное функциональное расстройство (СФР) и предменструальный синдром (ПМС). В обоих случаях к симптомам болезни относятся депрессия, тревога, нередко та или иная степень ослабления контроля за импульсами. При СФР эти явления наступают в осенне-зимний период, сопровождаются удлинением сна и связаны с активацией синтеза мелатонина, который предположительно подавляет активность серотониновой системы. ПМС наступает в последние дни менструального цикла, причем смена гормонального фона в этот период также сказывается на уровне серотонина в мозгу. Дефицит серотонина способствует алкоголизму (алкоголь временно повышает уровень серотонина, но в долгосрочной перспективе понижает его). Ожидание важной победы или сексуальная фантазия вызывают повышение уровня серотонина; уровни норадреналина и дофамина при этом могут снижаться (Олескин, 2001; Олескин, 2007).

Эндорфины (эндогенные «морфины») **и энкефалины** – пептиды с морфиноподобным действием, вырабатываемые в ЦНС позвоночных (преимущественно в лимбической системе, гипофизе и гипоталамусе), – участвуют в нейрохимических механизмах болеутоления, уменьшают двигательную активность желудочно-кишечного тракта. Обезболивающее действие эндорфинов и энкефалинов наблюдается лишь при их введении непосредственно в мозг. Действуя на ЦНС, эндорфины вызывают седативный (успокаивающий) и каталептический («оцепеняющий») эффекты. Эндорфины могут стимулировать или подавлять секрецию гормонов гипофиза. Некоторые синтетические аналоги энкефалинов проявляют морфиноподобную активность при внутривенном введении. В нервных процессах регуляции боли и обезболивания, наряду с эндорфинами и энкефалинами, может участвовать субстанция Р (пептид), вырабатываемая в нервной системе и кишечнике (Биологический энциклопедический словарь, 1986).

В настоящее время эндорфины и энкефалины в научно-популярной литературе часто называют «гормонами счастья», «веществами удовольствия и эйфории». Эти пептиды вырабатываются, когда индивид доволен результатом своего поведения и достиг общественного признания и уважения. Очевидно, что химическое сродство эндорфинов и энкефалинов с морфином обуславливает наркотическую привязанность людей к синтетическим или природным опиатам.

Таким образом, человек может использовать свой природный ресурс, свой собственный мозг, который вырабатывает «гормоны счастья», и быть естественно счастливым, а может использовать морфиноподобные средства и тоже временно быть «счастливым». Разница лишь в том, что для естественного счастья необходимо много работать и добиваться результата, и, когда добился определенного высокого результата, быть довольным, но не один час, день, месяц, а, может, годы или всю жизнь.

А. В. Олескин отмечает связь эндорфинов и энкефалинов с альтруистическим поведением, что важно для стыка биологии и юриспруденции. Данные вещества вырабатываются у законопослушных людей, вознаграждая их за соблюдение законов, даже если оно чревато отрицательными последствиями с эгоистической точки зрения. Интересно, что некоторые из «веществ удовольствия» являются эволюционно-консервативными. Например, один из эндорфинов содержится у одноклеточных существ, таких как инфузория и амеба.

Стоит заметить, что с «гормонами счастья», которые вырабатываются в нашем организме, складывается такая же обратная связь, как и с другими веществами. То есть, с одной стороны, эндорфины и энкефалины способствуют благоприятному поведению и хорошему самочувствию, с другой стороны, хороший настрой и благоприятное отношение к людям и ко всему происходящему способствуют выработке определенного количества «гормонов счастья», которые «вознаграждают» человека за хорошее поведение и формирование позитивных и конструктивных отношений ко всему происходящему.

Наряду с эндорфинами и сходными с ними соединениями, имеются и пептидные факторы, оказывающие противоположное действие на мозг, что также представляет

биополитический интерес. Так, пептид холецистокинин вызывает у людей состояние паники. Подобные пептиды, вероятно, вовлечены в поведение мечущихся в испуге толп людей; в то же время холецистокинин и его более стабильные аналоги могут быть использованы для преднамеренной модификации поведения людей в тех или иных целях (Олескин, 2007).

В связи с пандемией и происходящими в современном мире массовыми процессами дезинфекции стоит отметить влияние паров этилового спирта и хлорсодержащих соединений на организм человека, что также может иметь биополитическое значение. Пары этилового спирта приводят к раздражению слизистых оболочек глаз и носа, к головным болям, сонливости, усталости, а хлорсодержащие соединения, кроме раздражения слизистых оболочек глаз, носа, гортани, также способствуют поражению легких. Примечательно, что именно эти признаки считаются первыми при поражении COVID-19.

Биогеохимические концепции в социобиологии. Все виды поведения, как в животном, так и в человеческом мире, по проявлениям можно отнести к двум противоположным группам: агрессивное (агонистическое) поведение и лояльное (гедонистическое) поведение (Олескин, 2007). Проблема не только в наличии агрессивности, а в особенностях ее проявления, которые напрямую зависят от врожденных свойств высшей нервной деятельности. Так, известно, что агрессия может проявляться внутри (болезни, недомогание, злость, смерть) и внешне (проблема вытесняется на других людях) (Концепции современного естествознания, 1991).

Есть некоторые особенности в проявлении и причинах агрессии, которые сильно отличаются в животном мире и в мире Homo Sapiens (Капитальчук, 2016). Как гласит китайская пословица: «В человеке можно найти животное, но в животном не найдешь человека». Другими словами, то, что свойственно животным, может быть свойственно человеку, но в человеке есть что-то такое, чего нет у животных (Капитальчук, 2015б). Одна из отличительных черт человека от животных – это наличие членораздельной речи. Примечательно, что этот фактор обусловил особого рода агрессию – вербальную, выражающуюся в известной фразе «словом можно

убить». В преломлении этого фактора к большим социальным группам в философской среде появился даже термин «язык вражды» (Сычев и др., 2018). Некоторые авторы выделяют различные категории агрессии в человеческом обществе (таблица).

Таблица. Категории агрессии по Бассу (Горбунова, 2006, с. 196)

Тип агрессии	Примеры агрессии
Физическая – активная – прямая	Нанесение другому человеку ударов холодным оружием, избиение или ранение при помощи огнестрельного оружия
Физическая – активная – непрямая	Закладка мини-ловушек; сговор с наемным убийцей с целью уничтожения врага
Физическая – пассивная – прямая	Стремление физически не позволить другому человеку достичь желаемой цели или заняться желаемой деятельностью (например, сидячая демонстрация)
Физическая – пассивная – непрямая	Отказ от выполнения необходимых задач (например, отказ освободить территорию во время сидячей демонстрации)
Вербальная – активная – прямая	Словесное оскорбление или унижение другого человека
Вербальная – активная – непрямая	Распространение злостной клеветы или сплетен о другом человеке
Вербальная – пассивная – прямая	Отказ разговаривать с другим человеком, отвечать на его вопросы и т. д.
Вербальная – пассивная – непрямая	Отказ дать определенные словесные пояснения или объяснения (например, отказ высказаться в защиту человека, которого незаслуженно критикуют)

Как было рассмотрено выше, на поведение животных и человека влияют химические элементы, входящие в состав определенных соединений, которые попадают в организм извне. При изучении вопросов, связанных с этим влиянием, перед нами вновь встает вопрос: насколько те или иные элементы определяют поведение человека? Или все-таки всё зависит от нашего сознания? Философы и биополитики современности не однозначно и не единогласно отвечают на этот вопрос. С одной стороны, влияние определенных элементов достаточно хорошо изучено и используется в медицинской практике для лечения и восстановления «психического» здоровья. С другой стороны, далеко не всем надо «лечиться» и подвергаться дополнительному влиянию каких-либо элементов. Так же, как и с эндемическими заболеваниями: от избытка или недостатка какого-либо элемента в окружающей среде никогда не страдает всё население. Как было указано выше, недостаточное или избыточное содержание в среде определенных химических

элементов не только вызывает нарушения обмена веществ и эндемические заболевания (в среднем у животных до 10–20 %), но и приводит к выработке устойчивых форм адаптации – в среднем в 80–90 % случаев (Коломийцева, Габович, 1970).

На данном этапе развития наук, изучающих поведение животных и человека, говорить об однозначном влиянии каких-либо факторов на поведение невозможно. Одна из основных проблем в науках о поведении – это проблема понимания соотношения влияния наследственных факторов, факторов окружающей среды и собственного сознания. Исследователи признают существенное влияние на поведение человека и генов, и среды, и сознания. Однако подобные утверждения нуждаются в конкретизации.

И мы снова упираемся в главный вопрос о влиянии факторов на поведение человека (рисунок 1).



Рисунок 1. Факторы, влияющие на поведение

Взаимосвязь содержания элементов в организме с поведением можно представить в виде схемы, представленной на рисунке 2.

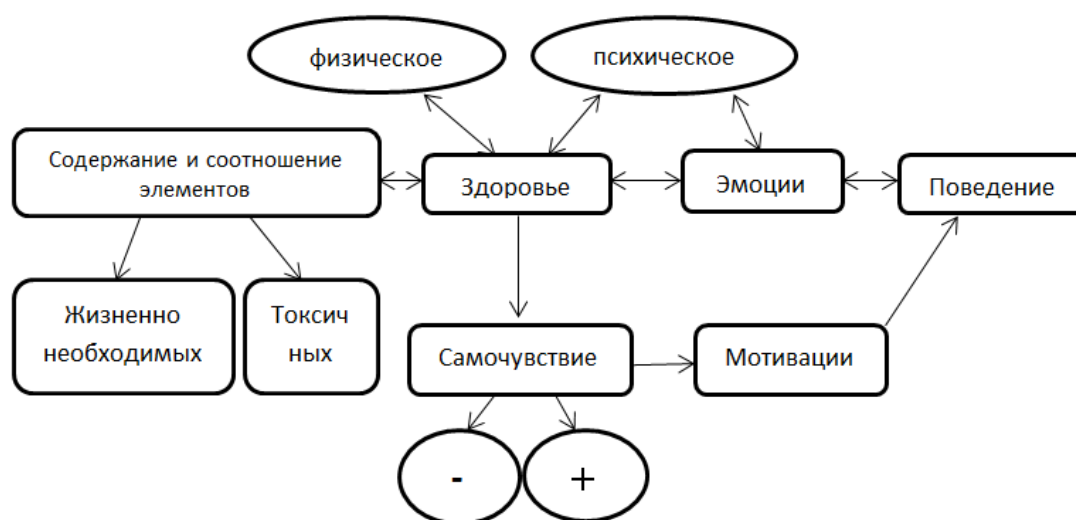


Рисунок 2. Взаимосвязь химических элементов с поведением человека
(Капитальчук, 2018)

Очень уместно снова привести слова А. В. Скального: «Зная элементный состав организма человека, можно с высокой долей вероятности описать его конституцию – он худой или толстый, высокий или маленький, ширококостный или субтильный. Можно узнать о его темпераменте – веселый он или склонный к депрессии. Определить характер работы – занимается он умственным трудом или физическим. Установить пищевые пристрастия – перед вами мясоед или вегетарианец...» (Скальный, 2010).

При оценке взаимосвязи химических элементов с поведением человека следует учитывать, что избыточная или недостаточная концентрация тех или иных элементов в организме будет зависеть не только от их содержания в окружающей среде, но и от индивидуальных особенностей организма, влияющих на метаболизм элементов. В значительной мере на содержании химических элементов в организме сказываются особенности питания, в частности употребление алкоголя и других химических соединений (Капитальчук, 2015а).

Термин «среда» включает, по Н. Ф. Реймерсу (Реймерс, 1994), собственно природную среду, преобразованную, искусственную и социальную. Все среды взаимосвязаны между собой, и все имеют свой химический состав, даже когда мы говорим о социальной среде, то тоже вопрос касается так называемой

биокоммуникации или сигнализации, когда акцентируется внимание на влиянии химических веществ на социальное поведение (Дедю, 1990, с. 333; Олескин, 2007).

Исследователи в области биогеохимии обычно выделяют следующие биогеохимические регионы: 1) таежно-лесной нечерноземный регион с преимущественным недостатком Са, F, К, Со, Си, I, В, Мо, Zn, почвы характеризуются повышенной кислотностью; 2) лесостепной, степной черноземный регион, в котором содержание химических элементов и их соотношение близки к оптимальному, почвы нейтральные или слабощелочные; 3) сухостепной, полупустынный, пустынный регион с преимущественным повышенным содержанием Na, Са, В, хлоридов, сульфатов, иногда Мо, почвы нейтральные и щелочные; 4) горные регионы, в которых биологические реакции разнообразны и определяются изменчивой концентрацией и соотношением многих химических элементов – это различные горные регионы (Карпатский, Кавказский, Крымский, Тянь-Шаньский и др.) (Сусликов, 2002). Обратим внимание, что, перемещаясь с севера на юг, наблюдаем следующую тенденцию: повышение солнечной радиации, уменьшение увлажненности, уменьшение кислотности, увеличение случаев с избытком элементов в окружающей среде.

Общепринято мнение о том, что южные народы более эмоциональны, процессы возбуждения у них преобладают над торможением, они быстро и громко говорят, их язык более мелодичный. А северным народам более свойственен так называемый нордический (выдержанный) характер, отличающийся особой эмоциональной сдержанностью, язык более резкий, отрывистый. Возможно, причина этих различий – не только климат сам по себе, но и обусловливаемые им биогеохимические условия среды обитания народов.

На миграцию элементов в значительной степени, прежде всего, влияют два фактора – наличие воды и солнечной энергии. Поскольку распределение тепла и влаги на земной поверхности имеет зональный характер, то и биогеохимические процессы приобретают зональные черты (рисунок 3).

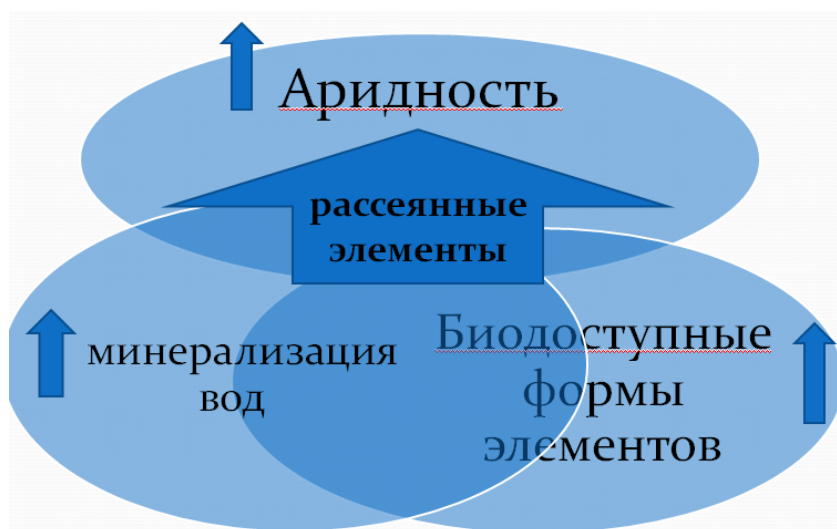


Рисунок 3. Влияние факторов среды на миграцию элементов

Связь исторических событий с солнечной активностью пытаются установить гелиобиология, основателем которой является А. Л. Чижевский. Однако ее идеи не завоевали широкого научного признания (Концепции современного естествознания, 1997).

Проведем очевидную связь: солнечная активность влияет на увлажнение – увлажнение влияет на характер растительности и кислотность почв – кислотность почв влияет на миграцию и биодоступность элементов – биодоступность сказывается на концентрациях элементов в растительности, а они, в свою очередь, на содержание элементов в организме животных и человека, которые и определяют уровень здоровья, самочувствия, склонность к депрессии, проявлению агрессии и т. д. Содержание элементов в поверхностных и грунтовых водах также будет зависеть от pH почв и подвижности элементов.

В лесостепи и степи, в отличие от других природных зон, наблюдается наиболее благоприятное содержание и соотношение химических элементов. Степные почвы способствуют не мобилизации и выносу, а связыванию и аккумуляции тяжелых металлов и других элементов с переменной валентностью в верхнем гумусовом горизонте профиля. Особые формы рассеянных элементов существуют только в почвах аридных ландшафтов, они связаны с карбонатными, гипсовыми, хлоридно-сульфатными водорастворимыми новообразованиями. С увеличением аридности в

почвах сухих степей и пустынь увеличивается содержание легкорастворимых (и, следовательно, биодоступных) форм элементов (Добровольский, 2003).

Одним из существенных компонентов пищевого рациона является вода, хотя ее роль как источника химических элементов часто недооценивается (Капитальчук и др., 2020). Между тем, вода – это «кровь ландшафта», она находится в сложных обратимых взаимоотношениях с организмами, горными породами, атмосферой. В водах ландшафта находятся растворенные вещества в виде ионов, среди которых преобладают Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- (Перельман, 1975).

С усилением засушливости возрастает минерализация природных вод. Несмотря на уменьшение количества атмосферных осадков по сравнению с лесной зоной, лесостепные и степные ландшафты получают из атмосферы больше солей, чем районы избыточного увлажнения. Кроме того, в приземном слое тропосферы общая масса рассеянных элементов над аридными регионами значительно больше, чем над гумидными (Добровольский, 2003).

Если версия о влиянии биогеохимического фактора на физическое и психическое здоровье человека (и, в конечном счете, на его поведение) верна, то степные и лесостепные ландшафты являются наиболее благоприятными с точки зрения социобиологической обстановки.

Примечательно, что на IV международном симпозиуме «Степи Северной Евразии» (Оренбург, 2006) прозвучал доклад (к сожалению, не опубликованный в материалах симпозиума) с демонстрацией карты рождения известных русских писателей и карты мест рождения руководителей СССР и Российской Федерации за период с 1917 по 2006 гг. Была продемонстрирована локализация мест рождения писателей, и руководителей – преимущественно в степи и лесостепи, что подтверждает уникальность этих природных зон (Капитальчук, 2018).

Академик Л. С. Берг в своей теории «Номогенеза» уделяет большое внимание влиянию ландшафта на живые организмы. Рассмотренные им примеры показывают, как перенесенные в новый ландшафт животные до некоторой степени принимают облик животных своего нового места обитания (Берг, 1977). Л. С. Берг, рассматривая ландшафтное влияние на человека, приводит интересные данные известного

американского антрополога Ф. Боаса (Берг, 1977). Речь идет об изменении головного указателя, который отражает изменения в сторону брахицефалии или долихоцефалии. Восточноевропейские евреи имеют череп округлый, брахицефалистический (головной указатель у них в среднем 83), их дети, которые родились в Америке, сделались более длинноголовыми (у них средний показатель 81). Сицилийцы у себя на родине длинноголовы (долихоцефалистический тип, их головной указатель 78). В Америке же их потомки делаются круглоголовыми (приобретая указатель 80). Франц Боас также исследовал переселенцев чехов, словаков, поляков и венгров. Все они показывают изменения в одном направлении: у них у всех головной указатель уменьшается. Любопытно, что поколение переселенцев, которое родилось в Европе, сколько бы оно ни прожило в Европе, не обнаруживает никаких изменений по головному указателю. Ф. Боас исследовал только изменение телесных признаков, не изучая изменение типа поведения, но, тем не менее, необходимо обратить внимание на эти результаты, отражающие, по Бергу, ландшафтное влияние, а по-нашему – влияние биогеохимической обстановки.

Человек как самостоятельный вид существует более 1 млн лет, но он начал вести войны лишь в последние 8 тыс. лет, когда перешел от кочевого образа жизни к земледелию. Война сопровождает только человеческое сообщество. Обычно животные убивают только тогда, когда они голодны. Современные исследования поведения животных не выявили ни одного примера войны, ведущейся животными. Исключением является, пожалуй, лишь воинственное поведение муравьев, и то у исследователей существуют различные точки зрения о наличии «войны» у муравьев (Лима-де-Фария, 1991).

Исследователи до сих пор не могут однозначно ответить на вопрос: почему существуют войны? Разработаны различные теории происхождения войн. Психологи утверждают, что человеку по природе вещей свойственна агрессия, но многие не согласны с положениями этой теории, поскольку часто вовлеченными в войну оказываются далеко не агрессивные по своей природе люди. Но всё же источник войны – это действительно агрессия. Существуют также социологические, демографические, рационалистические, экономические и т. д. теории возникновения

войн (рисунок 4), однако автору не удалось найти биогеохимические или биохимические причины возникновения войн. Хотя, что касается биохимических, известно, что первобытный человек уже хорошо знал и использовал наркотические, психотропные и другие свойства растений (Найдыш, 2002).



Рисунок 4. Теории происхождения войн

Как известно, в практически любом регионе, государстве, мегаполисе имеются районы с повышенным уровнем агрессии. Известны исследования, которые связывают уровень преступности с содержанием элементов в окружающей среде. Так, Р. Мастерс выявил тройственную корреляцию между 1) загрязнением окружающей среды тяжелыми металлами, 2) снижением активности серотониновой системы мозга и 3) количеством импульсивных преступлений (акты насилия над личностью, поджоги, убийства) под влиянием неконтролируемого приступа агрессивного поведения в разных штатах США (Masters, 2001). Обратим внимание, что это не просто агрессия, а «неконтролируемый приступ агрессии», т. е. что-то такое, с чем не каждый Homo Sapiens может справиться. По сути, это психически больные люди (чаще молодые и злоупотребляющие алкоголем и другими наркотическими средствами), которым необходимо медикаментозное вмешательство. Можно предположить, что негативному влиянию неблагоприятной (загрязненной) среды более подвержены люди, употребляющие наркотики, алкоголь и другие психотропные средства, а также люди в критический период жизни.

Вода реки Днестр загрязнена многими токсическими веществами, причем максимальный уровень загрязнения приходился на 1980–1991 гг. (Капитальчук и др., 2009), также как и в бывшем СССР (Изменение природной среды России в XX веке, 2012). Может, этот факт как-то (если не прямо, то косвенно) связан с особым психологическим настроением советских людей, проживающих на загрязненных территориях? Известно также, что техногенное загрязнение вызывает нарушение репродуктивных показателей в природных популяциях (Никонов и др., 2004). В период с 1990 г. в человеческой популяции резко снизилась рождаемость.

Напомним, что практически у всех элементов, особенно у металлов, проявления токсичности неразрывно связаны с нарушением деятельности нервной системы. Основными проявлениями избытка в организме человека металлов, будь то биогенный или токсичный элемент, являются: признаки поражения нервной системы, головные боли, бессонница, нестабильное эмоциональное состояние, депрессия, усталость, слабость или возбужденность и т. д. (Скальный, Рудаков, 2004).

В окружающей среде часто имеют место превышения многих металлов: свинца, железа, никеля, марганца, меди, цинка, хрома, кадмия и др. Рассмотрим один из самых известных металлов, необходимый как в производстве, так и для нормального функционирования организма, – медь. С соединениями этого элемента *Homo Sapiens* начал раньше всего контактировать, и даже в честь этого «элемента» был выделен период – «Медный век», или «Энеолит». Появление первых металлических орудий труда и оружия неразрывно связано с металлами: медь, олово, свинец, цинк, серебро, позже железо. Как известно, неолитическая революция заключается в переходе от присваивающего производства к производящему, а производящее производство неизбежно связано с появлением орудий труда, которые всё в большей мере становятся металлическими. Заметим, что с зарождением металлургии начинается история войн. С соединениями меди контактировали не только воины, но любители украшений, получивших широкое распространение в Энеолите на побережье Средиземного моря (рисунок 5).

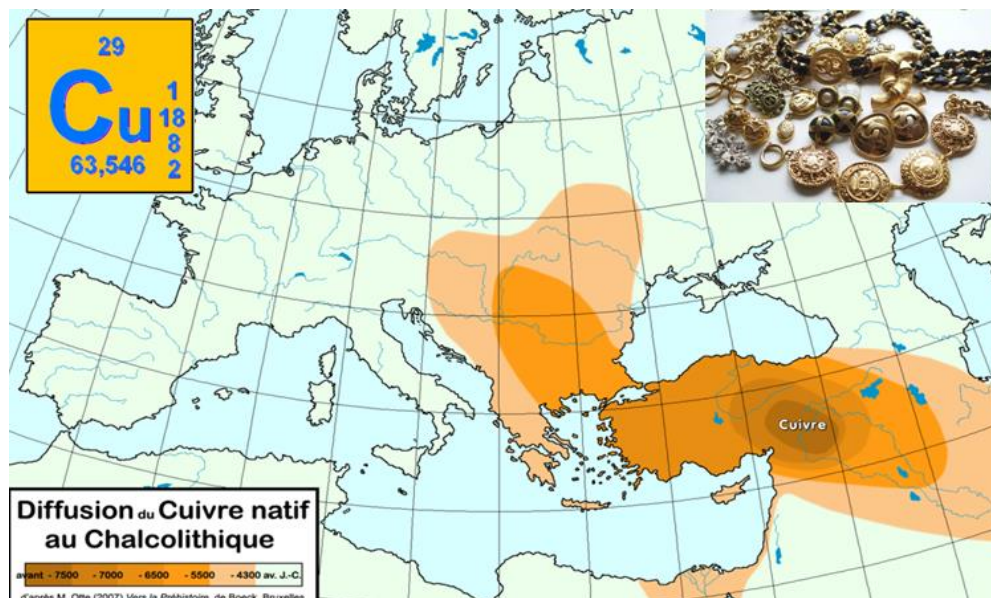


Рисунок 5. Распространение украшений из меди в начале медного века
(карта заимствована из Википедии в разделе «Медный век»)

В почвах старых русских городов наблюдаются высокие уровни содержания металлов, не связанные с современными (XX–XXI вв.) источниками выбросов. Культурные слои исторических городов содержат медь, серебро, олово, свинец, цинк. Уровень загрязнения культурного слоя сопоставим с загрязнением почв от современных промышленных выбросов (Изменение природной среды России в XX веке, 2012).

При полном отсутствии поступления загрязнителей временной интервал существенного снижения содержания тяжелых металлов в загрязненных почвах естественным путем – тысячи лет. Поэтому считается, что почвы практически не обладают способностью к самоочищению (там же).

Как показывают исследования, если даже скорость загрязнения почв замедляется, то уровни загрязнения по-прежнему остаются высокими. Содержание металлов в почвах загрязненных территорий может оставаться на прежнем уровне, но могут увеличиваться их биодоступные формы в случае выпадения кислотных дождей.

Недостаток биогенных элементов в организме вызывает также очень серьезные патологии, именно поэтому распространены минерально-витаминные комплексы, содержащие металлы. Неорганические соединения металлов (сульфаты железа, цинка, меди, магния и т. д.) также могут ежедневно поступать в организм с

обогащенными продуктами питания: солью, зерновыми хлопьями, соками, детским питанием, БАДами и т. д. Важно помнить, что неорганические соединения обладают более выраженным токсическим эффектом и менее выраженным лечебным эффектом (Капитальчук, 2014).

В условиях уже достаточно загрязненных сред обитания необходимо детально изучить миграцию и аккумуляцию тяжелых металлов в биогеохимической цепи и контролировать поступление тяжелых металлов в организм человека, особое внимание необходимо обратить на формы соединений элементов и их подвижность в компонентах окружающей среды.

Закончить рассматриваемые вопросы, связанные с биогеохимической социобиологией, хотелось бы словами А. Лима-де-Фария: «Социобиология всё еще остается областью исследований, о большинстве явлений и процессов в которой почти ничего не известно; поэтому всякий, кто попытается проникнуть в нее, будет справедливо обвинен в упрощенстве» (Лима-де-Фария, 1991).

Список литературы

1. *Атлас Молдавской ССР.* (1978). М.: ГУГиК СССР.
2. Берг, Л. С. (1977). *Труды по теории эволюции.* Л.: Наука.
3. *Биогеохимические инновации в условиях коррекции техногенеза биосферы.* (2020). Труды Международного биогеохимического Симпозиума, посвященного 125-летию со дня рождения академика А. П. Виноградова и 90-летию образования Приднестровского университета. В 2-х томах. Том 1. Тирасполь: ПГУ им. Т. Г. Шевченко.
4. *Биогеохимические инновации в условиях коррекции техногенеза биосферы.* (2020). Труды Международного биогеохимического Симпозиума, посвященного 125-летию со дня рождения академика А. П. Виноградова и 90-летию образования Приднестровского университета. В 2-х томах. Том 2. Тирасполь: ПГУ им. Т. Г. Шевченко.
5. *Биологический энциклопедический словарь.* (1986). М.: Советская энциклопедия.
6. *Большая медицинская энциклопедия.* (1980). В 30-ти т. М.: Советская Энциклопедия. Т. 14.
7. *Большая медицинская энциклопедия.* (1981). В 30-ти т. М.: Советская Энциклопедия. Т. 27.
8. Вернадский, В. И. (1991). *Научная мысль как планетарное явление.* М.: Наука.
9. Вильданова, М. В. (2000). Дефицит йода у человека. *Микроэлементы в медицине*, 2(1), 6–10.
10. Гичев, Ю. Ю., Гичев, Ю. П. (2012). *Новое руководство по микронутриентологии (биологически активные добавки к пище и здоровье человека).* М.: «Триада-Х».
11. Голубкина, Н. А., Пивоваров, П. Ф., Надежкин, С. М., Лосева, Т. А., Соколова, А. Я. (2013). *Глобальный экологический кризис. Проблемы и решения.* М.: Изд-во ВНИИССОК.
12. Горбунова, М. Ю. (2006). *Социальная психология.* М.: ВЛАДОС-ПРЕСС.
13. Горелов, А. А. (2011). *Концепции современного естествознания: Учебное пособие.* М.: ИД Юрайт.
14. Дедю, И. И. (1990). *Экологический энциклопедический словарь.* Кишинев: Гл. ред. Молд. сов. энцикл.
15. Добровольский, В. В. (2003). *Основы биогеохимии: Учебник для студ. высш. учеб. заведений.* М.: Издательский центр «Академия».

16. Добролюбский, О. К. (1956). *Микроэлементы и жизнь*. М.: Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».
17. Ермаков, В. В., Ковальский, Ю. В. (2013). Роль биогеохимии в развитии концепции микроэлементозов. В кн.: *Биогеохимия и биохимия микроэлементов в условиях техногенеза биосферы*: Материалы VIII международной Биогеохимической Школы, посвященной 150-летию со дня рождения академика В. И. Вернадского. М.: ГЕОХИ РАН. С. 6–12.
18. *Изменение природной среды России в XX веке*. (2012). М.: Молнет.
19. Калибачук, В. А., Грищенко, В. И., Галинская, В. И., Гождинский, С. М., Овсянникова, Т. А., Самарский, В. А. (2008). *Медицинская химия*. Киев: Медицина.
20. Капитальчук, И. П., Кирста, Д. Г., Ершов, Л. А. и др. (2009). Динамика гидрохимических показателей загрязнения вод Днестра в районе Бендер за период 1984–2008 гг. В кн.: *Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья*: Материалы III Международной научно-практической конференции. Тирасполь: Изд-во ПГУ. С. 79–81.
21. Капитальчук, М. В. (2014). Биогеохимический аспект экологического состояния региона. В кн.: *Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья*: Материалы III Международной научно-практической конференции. Тирасполь: Изд-во ПГУ. С. 120–122.
22. Капитальчук, М. В. (2015а). *Биополитика и биоэтика*: Учебное пособие. Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та.
23. Капитальчук, М. В. (2015б). К вопросу о причинах агрессии в человеческом обществе. В кн.: *Совершенствование системы подготовки кадров в высшем учебном заведении в контексте современных вызовов*: сб. науч. ст. Гродно: ГрГУ. С. 222–225.
24. Капитальчук, М. В. (2016). *Экологическая этика*: Учебное пособие. Тирасполь: Изд-во ПГУ.
25. Капитальчук, М. В. (2017а). Биогеохимическая социобиология – миф или реальность? В кн.: *Современные проблемы состояния и эволюции таксонов биосферы*. М.: ГЕОХИ РАН. С. 144–149.
26. Капитальчук, М. В. (2017б). Возможное влияние загрязнения окружающей среды металлами на человека в бассейне реки Днестр. В кн.: *Интегрированное управление трансграничным бассейном Днестра: платформа для сотрудничества и современные вызовы*: Материалы Международной конференции. Тирасполь: Изд-во «ElanPoligraf». С. 155–160.
27. Капитальчук, М. В. (2018). Особенности степи в аспекте биогеохимической социобиологии. В кн.: *Степи Северной Евразии*: Материалы VIII международного симпозиума. Оренбург: ИС УрО РАН, РАН. С. 450–453.
28. Капитальчук, М. В., Капитальчук, И. П. (2020). Проблемные вопросы биогеохимии йода в Молдавии. В кн.: *Биогеохимические инновации в условиях коррекции техногенеза биосферы*: Труды Международного биогеохимического Симпозиума, посвященного 125-летию со дня рождения академика А. П. Виноградова и 90-летию образования Приднестровского университета. В 2-х томах. Том 1. Тирасполь: ПГУ им. Т. Г. Шевченко. С. 105–117.
29. Капитальчук, М. В., Зубко, Н. В., Драгомарецкий, Ю. Д. (2020). Отличия в содержании некоторых элементов в организме здоровых и больных жителей города Каменка. В кн.: *Биогеохимические инновации в условиях коррекции техногенеза биосферы*: Труды Международного биогеохимического Симпозиума, посвященного 125-летию со дня рождения академика А. П. Виноградова и 90-летию образования Приднестровского ун-та. В 2-х томах. Том 1. Тирасполь: ПГУ им. Т. Г. Шевченко. С. 298–302.
30. *Концепции современного естествознания*: Сер. «Учебники и учебные пособия». (1997). Ростов н/Д: «Феникс».
31. Коломийцева, М. Г., Габович, Р. Д. (1970). *Микроэлементы в медицине*. М.: Изд-во «Медицина».
32. Лима-де-Фария, А. (1991). *Эволюция без отбора: Автоэволюция формы и функции*: Пер. с англ. М.: Мир.
33. Надольник, Л. И. (2013). Биологическая роль йода: проблемы профилактики и коррекции йодного дефицита. В кн.: *Биогеохимия и биохимия микроэлементов в условиях техногенеза биосферы*: Материалы VIII международной Биогеохимической Школы, посвященной 150-летию со дня рождения академика В. И. Вернадского. М.: ГЕОХИ РАН. С. 133–136.

34. Найдыш, В. М. (2002). *Концепции современного естествознания: Учебное пособие*. М.: Гардарики.
35. Николаев, А. Я. (2001). *Биологическая химия*. М.: Медицинское информационное агентство.
36. Никонов, В. В., Лукина, Н. В., Безель, В. С. и др. (2004). *Рассеянные элементы в бореальных лесах*. М.: Наука.
37. Новоженев, Ю. И. (1991). *Статус-секс и эволюция человека*. Свердловск: Издательство Уральского университета.
38. Оберлис, Д., Скарланд, Б., Скальный, А. (2008). *Биологическая роль макро- и микроэлементов у человека и животных*. СПб.: Наука.
39. *Общий курс физиологии человека и животных*. (1991). В 2 кн. Кн. 1. Физиология нервной, мышечной и сенсорной систем: Учеб. для биол. и медич. спец. вузов. М.: Высш. шк.
40. Олескин, А. В. (2001). *Биополитика. Политический потенциал современной биологии: философские, политологические и практические аспекты*. М.: МГУ.
41. Олескин, А. В. (2007). *Биополитика. Философский фундамент. Эволюционно-биологический подход к политическим системам политической деятельности. Применение к политической практике*. М.: Научный мир.
42. Перельман, А. И. (1975). *Геохимия ландшафта: Учеб. пособие для студентов географ. и геолог. специальностей ун-тов*. М.: «Высшая школа».
43. Подколзин, А. А., Гуревич, К. Г. (2002). *Действие биологически активных веществ в малых дозах*. М.: Изд-во КМК.
44. Прохоров, Б. Б. (2007). *Экология человека: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений*. М.: Изд. центр «Академия».
45. Реймерс, Н. Ф. (1994). *Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы)*. М.: Журнал «Россия Молодая».
46. Скальный, А. В. (2003). *Цинк и здоровье человека (книга для современных думающих врачей и любознательных пациентов)*. Оренбург: РИК ГОУ ОГУ.
47. Скальный, А. В. (2010). *Микроэлементы: бодрость, здоровье, долголетие*. М.: Эксмо.
48. Скальный, А. В., Рудаков, И. А. (2004). *Биоэлементы в медицине*. М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век»: Мир.
49. *Советский энциклопедический словарь*. (1987). М.: Советская Энциклопедия.
50. Сусликов, В. Л. (2002). *Геохимическая экология болезней: В 4 т. Т. 3: Атомовитозы*. М.: Гелиос АРВ.
51. Сычев, А. А., Жадунова, Н. В., Коваль, Е. А. (2018). Язык вражды в контексте проблем общественной безопасности. *Strategia supraviețuirii din perspective bioeticii, filosofiei și medicine. Culegere de articole științifice, 24*, 138–140.
52. *Терминологический словарь (тезаурус). Гуманитарная биология*. (2009). М.: Изд-во МГУ.
53. Тинберген, Н. (1978). *Поведение животных*. Пер. с англ. О. Орлова и Е. Панова. М.: «Мир».
54. Филатова, С. А., Безденежная, Л. П., Андреева, Л. С. (2009). *Геронтология: учебник*. Ростов н/Д: Феникс.
55. Aschner, M., Costa, L. G. (2017). *Neurotoxicity of Metals*. New York: Springer.
56. Hetzel, B. S., Maberly, G. F. (1986). Iodine. In: *Trace Elements in Human and Animal Nutrition, Vol. 2*. New York: Academic Press. P. 139–208.
57. *Iodine Study Worldwide. WHO Global Database on Iodine Deficiency*. (2004). Geneva: WHO.
58. Jacob, P. et al. (2006). Thyroid cancer among Ukrainians and Belarusians who were children or adolescents at the time of the Chernobyl accident. *J. Radiol. Prot.*, 26, 51–67.
59. Masters, R. D. (2001). Biology and politics: linking nature and nurture. *Ann. Rev. Polit. Sci.*, 4, 345–369.

§ 3. Оценка многоэлементного профиля у пациентов с артериальной гипертензией

Тармаева И. Ю., Богданова О. Г., Баглушкина С. Ю.

Одними из наиболее распространенных заболеваний, связанных с нарушением питания, являются сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ), составляющие существенную проблему современной медицины. На протяжении многих лет ССЗ занимают первое ранговое место в структуре первичной заболеваемости населения. Более того, по прогнозам ВОЗ, в 2030 г. от ССЗ, в основном от болезней сердца и инсульта, погибнет порядка 23,6 млн человек, эти болезни останутся основными причинами смерти¹. В настоящее время артериальная гипертензия (АГ) является неинфекционной пандемией, определяющей структуру сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности во всем мире (Lloyd-Jones et al., 2010; Perk et al., 2012; Чазова, Ощепкова, 2013; Тутельян и др. 2015; Сидоров, Совершаева, 2015; Хамитова и др., 2017; Демкина, Бойцов, 2018).

В современной кардиологии общепринято представление о необходимости комплексного подхода к профилактике ССЗ. В большинстве случаев факторы риска (ФР), вызывающие АГ или способствующие развитию АГ, имеют экзогенную природу и в значительной степени социально опосредованы (Мельникова, 2014; Чабанова и др., 2018; Фролова и др., 2018). До настоящего времени нет однозначного ответа на вопрос о необходимости обогащения микроэлементами продуктов питания для предотвращения АГ среди населения (Скальный, 2010; Таюпова, 2015; Тармаева и др., 2019).

Повышенного внимания заслуживают региональные особенности нутриентных, витаминных и микроэлементных нарушений, обусловленных вариабельностью местного пищевого рациона, качеством питьевой воды и другими факторами (Шибанова, 2011; Василковский, Куркатов, 2012; Турчанинов и др., 2013; Безгодов, 2015). В последние годы накопилось значительное количество исследований, посвященных изучению влияния микроэлементов на обмен веществ, а также на особенности клинического течения нарушений пищеварительной, эндокринной и

¹ https://www.who.int/cardiovascular_diseases/about_cvd/ru/

других систем (Курамшина и др., 2012; Громова и др., 2013). Вместе с тем не нашел своего отражения такой аспект данной проблемы, как гигиеническая оценка содержания химических элементов в биосубстратах обследуемых больных в зависимости от уровня их потребления с пищей, особенно с позиции влияния элементных дисбалансов на риск развития АГ.

В связи с этим углубленное изучение региональных особенностей пищевого статуса населения, степени контаминации, оценка риска здоровью населения, связанного с потреблением пищевых продуктов, и изучение элементного статуса лиц, страдающих АГ, имеют вполне определенное и важное гигиеническое и социально-экономическое значение, а также необходимы для выработки научно обоснованных гигиенических рекомендаций, уменьшающих риск развития АГ.

Многоэлементный анализ волос является адекватным методом неинвазивной эколого-гигиенической и токсикологической диагностики состояния минерального обмена как на индивидуальном, так и на популяционном уровнях. Данный метод хорошо коррелируется с большинством накопленных к настоящему времени сведений о связи избыточного накопления или недостаточного содержания в организме значимых макро- и микроэлементов с формированием как донозологических, так и клинически манифестировавших состояний и болезней (Grabeklis et al., 2011; Скальный и др., 2016).

Объектом настоящего исследования явилось взрослое трудоспособное население г. Иркутска. В процессе изучения элементного статуса больных АГ обследованы 55 пациентов с АГ: 40 женщин в возрасте 41–66 лет и 15 мужчин в возрасте 52–66 лет. Анализ исследуемых образцов выполнен в лаборатории АНО «Центр биотической медицины», аккредитованной в Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии (аттестат аккредитации РОСС RU.0001.22ПЯ05), методом атомной эмиссионной и масс-спектрометрии с индуктивно-связанной аргонной плазмой на приборах Optima 2000 DV и Elan 9000 (PerkinElmer, США). Было проведено определение содержания в волосах 25 элементов: Ca, Co, Cr, Cu, Fe, I, K, Mg, Mn, Na, P, Se, Si, Zn (эссенциальные и условно эссенциальные); Al, As, B, CdHg, Li, Ni, Pb, Sn, Sr, V (токсичные и условно токсичные)

(мг/кг и мкг/мл). Образцы волос подвергали пробоподготовке, согласно требованиям МА-ГАТЭ, методическим рекомендациям «Скрининговые методы для выявления групп повышенного риска среди рабочих, контактирующих с токсичными химическими элементами», утвержденным МЗ СССР (1989), методическим рекомендациям № 41 «Выявление и коррекция нарушений обмена макро- и микроэлементов», утвержденным КЗ г. Москва (2000), методическим рекомендациям «Методика определения микроэлементов в диагностируемых биосубстратах методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-МС)», утвержденным ФЦГСЭН (2003), методическим рекомендациям «Методика определения микроэлементов в диагностирующих биосубстратах атомной спектрометрией с индуктивно-связанной аргоновой плазмой», утвержденным ФЦГСЭН 29.01.2003, а также МУК 4.1.1482-03, МУК 4.1.1483-03 «Определение химических элементов в биологических средах и препаратах методами атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой и масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой», утвержденным МЗ РФ в 2003 г.

В крови ион-селективным методом определено семь элементов: К, Na, Mg, Fe, Cl, Ca, P. Проведен корреляционный анализ между содержанием химических элементов в биосубстратах и лабораторно-инструментальными показателями.

При оценке факторов риска АГ учитывали данные антропометрии. Так, ожирение диагностировалось у лиц с индексом массы тела (ИМТ) $> 30 \text{ кг/м}^2$, абдоминальное ожирение – при окружности талии более 102 см у мужчин и более 88 см у женщин. В положении стоя измерялись окружность талии, масса тела и рост. Индекс массы тела рассчитывали по формуле Кетле.

Статистическую обработку материала проводили с использованием программ Microsoft Office 2010 (лицензия № 47881813) и Statistica 10 (лицензионное соглашение ВХ 103E909731FAC). Статистическая обработка данных строилась с учетом вида распределения полученных данных, определенного методом Шапиро-Уилка. При нормальном распределении вычисляли средние величины, и ошибка средней ($M \pm m$), при ненормальном – медиана и интерквартильный размах ($Me(Q25-Q75)$). Сравнение двух независимых групп по количественным данным проводили с использованием

критерия Манна-Уитни (Реброва, 2003). Сопоставление частотных характеристик качественных показателей осуществляли с помощью непараметрического метода χ^2 Пирсона. При проведении корреляционного анализа использовали метод ранговой корреляции по Спирмену. Определение влияния факторов риска на развитие события (исхода) в группах оценивали с помощью вычисления отношения шансов (OR) и 95%-ного доверительного интервала (ДИ). Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимали равным 0,05.

Согласно полученным данным в элементном статусе больных АГ, проживающих в г. Иркутске, отмечаются выходы средних и медианных значений по ряду элементов за пределы нормы (таблица 1).

Таблица 1. Минеральный состав волос и крови больных АГ

Элемент	Min	Max	Me (Q ₂₅ –Q ₇₅)	M ± m	Допустимые уровни*	
					нижний	верхний
<i>Сыворотка крови</i>						
К (ммоль/л)	3,1	4,9	4,1 (3,6–4,4)	4,0 ± 0,1	3,5	5,1
Na (ммоль/л)	136	156	140 (138–154)	149 ± 1,06	136	145
Ca (ммоль/л)	1,92	2,7	2,32 (2,13–2,47)	2,01 ± 0,05	2,1	2,55
Mg (ммоль/л)	0,48	1,39	0,96 (0,87–1,11)	0,64 ± 0,04	0,78	1
Cl (ммоль/л)	84,3	137,1	109,8 (98,7–120)	119,4 ± 2,8	98	107
P (ммоль/л)	0,57	2,04	1,19 (0,96–1,46)	1,24 ± 0,08	0,71	1,52
Fe (мкмоль/л)	4,1	32,2	17,1 (15,3–24,7)	18,9 ± 1,5	11,6	31,3
<i>Волосы</i>						
Al (мг/кг)	1,84	21,8	4,72 (4,01–5,58)	5,60 ± 0,80	0	40
As (мг/кг)	< 0,042	0,21	< 0,042 (0,042–0,07)	0,053 ± 0,009	0	1
B (мг/кг)	0,98	72,89	8,42 (2,07–20,86)	1,31 ± 0,05	0	5
Ca (мг/кг)	161	5036	991 (363–2048)	482 ± 31,2	600	3000
Cd (мг/кг)	< 0,0012	0,610	< 0,0012 (0,006–0,04)	0,049 ± 0,024	0	0,25
Co (мг/кг)	0,004	0,380	0,010 (0,008–0,01)	0,032 ± 0,015	0,01	0,5
Cr (мг/кг)	0,34	1,58	0,79 (0,61–1,06)	0,84 ± 0,07	0,15	1

Cu (мг/кг)	8,3	50,5	11,6 (10,1–14,9)	14,1 ± 1,7	11	17
Fe (мг/кг)	8,7	51,5	23,2 (17–31)	24,5 ± 2,1	10	50
Hg (мг/кг)	0,06	1,45	0,3 (0,2–0,49)	0,38 ± 0,06	0	2
I (мг/кг)	< 0,3	19,45	0,51 (0,3–0,63)	1,26 ± 0,76	0,3	10
K (мг/кг)	4,6	605	88,3 (25,4–277)	106,7 ± 39,3	25	110
Li (мг/кг)	< 0,012	0,08	< 0,012 (0,012–0,02)	0,018 ± 0,004	0	0,1
Mg (мг/кг)	13,6	603	96,8 (45,5–216)	154 ± 3,3	60	200
Mn (мг/кг)	0,17	10,24	0,65 (0,47–1,53)	1,57 ± 0,46	0,25	1,8
Na (мг/кг)	12	3192	266 (108–555)	553 ± 156	50	250
Ni (мг/кг)	0,06	1,55	0,17 (0,13–0,28)	0,29 ± 0,06	0	2
P (мг/кг)	130	208	160 (147–185)	165 ± 54	140	170
Pb (мг/кг)	0,03	7,8	0,25 (0,1–0,55)	1,00 ± 0,37	0	3
Se (мг/кг)	< 0,099	1,1	0,47 (0,25–0,51)	0,46 ± 0,05	0,2	1,8
Si (мг/кг)	9,1	69,1	29 (18,1–47,5)	34,1 ± 3,8	13	50
Sn (мг/кг)	0,03	18,35	0,15 (0,09–0,3)	1,16 ± 0,73	0	2,5
Sr (мг/кг)	0,64	27,05	4,37 (1,33–13,62)	8,28 ± 1,74	0	20
V (мг/кг)	0,09	0,33	0,15 (0,14–0,22)	0,18 ± 0,01	0	0,3
Zn (мг/кг)	50	293	161 (120–194)	164 ± 12	180	230

Примечание: M – среднее значение; m – стандартная ошибка среднего; Max – максимальное значение в выборке; Min – минимальное значение в выборке; Me – медиана; Q_{25} – нижний квартиль; Q_{75} – верхний квартиль; * – по данным А. В. Скального (2003).

Анализ имеющихся данных о количественном содержании химических элементов в биосубстратах показал, что в целом характерен значительный дисбаланс эссенциальных элементов: в минеральном составе крови у больных АГ отмечалось снижение Mg на 18 %, Ca – на 4,3 %, повышение, в сравнении с нормой, содержания Na на 3 %, Cl – на 11,2 %; в волосах ниже нормативных значений были уровни Mg – на 74,4 %, Ca – на 20 %, Zn – на 9 %, а также отмечалось повышение Na на 121 % от нормы.

Отмечалось снижение уровня Ca в крови на 4,3 % от нормы ($2,01 \pm 0,05$ ммоль/л), в волосах – на 20 % ($482 \pm 31,2$ мг/кг). Источником Ca являются многие пищевые продукты, он поступает в организм с пищей ежедневно. Значительное

количество Са содержится в молочных продуктах. Кальций – это макроэлемент, который играет важную роль в формировании костей, мышц, миокарда, кожи, нервной ткани. Дефицит кальция в рационе питания и питьевой воде приводит к тому, что гладкомышечные клетки стараются захватить и накопить как можно больше ионов кальция, повышается активность гладкомышечных клеток, которые вызывают спазмирование артерий и артериол и повышают АД.

В волосах наблюдалось снижение уровня Zn на 9 % от нормы, что составляет 164 ± 12 мг/кг. Цинк – эссенциальный элемент, который жизненно необходим, в организм он попадает с пищей. Большое количество Zn содержится в говядине, печени, морепродуктах, зародышах пшеницы, риса, овса, в моркови, горохе, луке, шпинате, орехах. Он необходим для нормального протекания многих биохимических процессов, для синтеза белков, в том числе коллагена, и формирования костей (Скальный, Сальникова, 2016; Bornhorst, Kipp, Haase, Meyer, Schwerdtle, 2018).

В волосах и крови выявлен низкий уровень Mg – $154 \pm 3,3$ мг/кг и $0,64 \pm 0,04$ ммоль/л соответственно. По результатам многочисленных исследований выяснено, что дефицит Mg увеличивает частоту АГ (Annapurna, Sujatha, Sudha, 2015; Tehrani et al., 2020). Бедная магнием пища и мягкая вода вызывают дефицит этого элемента. Магний вместе с другими эссенциальными микроэлементами участвует в регуляции АД, влияет на осмотический баланс за счет выраженного мочегонного эффекта. Известный дилатирующий эффект ионов Mg происходит из-за снижения реакции артерий на воздействие эндогенных вазоконстрикторов, таких как адреналин, альдостерон, вазопрессин, ангиотензин-2. Спазм сосудов происходит из-за низкой концентрации Mg. Чем выше содержание магния внутри клетки у пациентов с АГ, тем выше АД. Назначение препаратов, содержащих магний, совместно с гипотензивными препаратами позволяет повысить чувствительность сосудистого русла (Громова, 2013). При дефиците Mg активируется ренин-ангиотензин II-альдостерон; повышается активность симпато-адреналовой системы (Itoh et al., 1995), снижаются эластические свойства аорты.

Также отмечалось повышение Na в крови ($149 \pm 1,06$ ммоль/л) и волосах (553 ± 156 мг/кг), Cl – в крови ($119,4 \pm 2,8$ ммоль/л). Источник Na – поваренная соль.

В организм человека натрий поступает ежедневно в виде NaCl, содержится во многих пищевых продуктах: колбасных изделиях, икре, соленых и т. д. Так, по условиям производства некоторых пищевых продуктов, в них закладывается большое количество соли. Натрий играет важную роль в регуляции осмотического давления и водного обмена. Избыток Na увеличивает объем циркулирующей крови, что ведет к повышению АД. Увеличение объема циркулирующей крови ведет к переполнению венозного русла, усиливается венозный возврат крови к сердцу, что приводит к компенсаторной вазоконстрикции, растет периферическое сопротивление, повышается АД. Отечность, набухание, уменьшение просвета артерий и капилляров, отек и набухание сосудистой стенки, рост периферического сопротивления происходят из-за повышенного поступления Na. Накопление Na в сосудистой стенке резко повышает ее чувствительность к сосудосуживающему влиянию симпатической нервной системы (Ivanov, Ivanova, Kalinovsky, Niedzwiecki, Rath, 2016).

Содержание токсичных и условно токсичных элементов (Al, As, B, Cd, Hg, Li, Ni, Pb, Sn, Sr, V) находилось ближе к нижней границе нормы: Al – $5,60 \pm 0,80$ мг/кг; As – $0,053 \pm 0,009$ мг/кг; B – $1,31 \pm 0,05$ мг/кг; Li – $0,018 \pm 0,004$ мг/кг; Ni – $0,29 \pm 0,06$ мг/кг; Sn – $1,16 \pm 0,73$ мг/кг; Sr – $8,28 \pm 1,74$ мг/кг; V – $0,18 \pm 0,01$ мг/кг, что свидетельствует о сниженной антропогенной нагрузке на организм человека.

Таким образом, анализ имеющихся данных о количественном содержании химических элементов показал, что в целом характерна значительная недостаточность эссенциальных элементов, в первую очередь Ca, Zn, Mg, за исключением Na и Cl, уровни которых превышали норму. Для каждого региона характерен свой «элементный портрет», изучение которого может оказать существенную помощь в понимании эпидемиологических данных, в разработке, проведении профилактических мероприятий, направленных на снижение риска развития заболеваний, связанных с изменениями обеспеченности населения макро- и микроэлементов.

Также была проведена оценка корреляционных взаимосвязей между антропометрическими показателями, содержанием химических элементов в сыворотке крови и волосах пациентов, обследованных по различным параметрам

(таблица 2).

Результаты свидетельствуют о том, что возраст пациентов значимо положительно связан с уровнем Са в крови и уровнем К в волосах и отрицательно – с содержанием Со, Fe и Mn в волосах (Da Silva, Urbano, Lopes et al., 2017; Baudry, Kopp, Boeing et al., 2019; Zhu, Yao, Ning, Zhao, 2019). Рост отрицательно коррелирует с уровнем Са, Mg, Si в волосах и положительно – с содержанием К.

Таблица 2. Результаты расчета корреляции между антропометрическими показателями, содержанием химических элементов в сыворотке крови и волосах обследованных пациентов

Параметр 1	Параметр 2	Spearman <i>r</i>	<i>p</i> *
Возраст	Со_волосы	-0,45	0,024
Возраст	Fe_волосы	-0,51	0,01
Возраст	К_волосы	0,41	0,041
Возраст	Mn_волосы	-0,53	0,006
Возраст	Са_кровь	0,47	0,018
Рост	Са_волосы	-0,56	0,003
Рост	К_волосы	0,34	0,092
Рост	Mg_волосы	-0,59	0,002
Рост	Si_волосы	-0,51	0,009
Рост	Hg_волосы	0,052	0,008
Рост	Sr_волосы	-0,61	0,001
Масса тела	Са_волосы	-0,5	0,011
Масса тела	Mg_волосы	-0,51	0,008
Масса тела	Hg_волосы	0,44	0,027
Масса тела	Sr_волосы	-0,52	-0,008
Масса тела	Na_кровь	0,29	0,013
ИМТ	К_волосы	0,44	0,028
К_кровь	Li_волосы	0,46	0,022
Na_кровь	As_волосы	0,45	0,024

Примечание: * – приведены только значимые корреляции.

Сходные связи отмечаются и для массы тела: пациенты с более высокой массой тела характеризуются относительно более низким содержанием Са, Mg, Sn в волосах и более высоким – Hg. Вместе с тем у них отмечается и более высокое содержание К в волосах, которое коррелирует с ростом только на уровне тенденции ($p < 0,092$). Следует отметить, что достоверная положительная корреляция наблюдается между содержанием К в волосах и индексом массы тела. Среди параметров элементного состава биологических образцов значимых корреляций практически не наблюдается.

Отмечается лишь положительная связь между уровнем К в крови и Li в волосах, а также между уровнем Na и As в волосах.

Оценивая риски развития АГ, связанные с дисбалансом эссенциальных элементов, проводили статистическую обработку персонифицированных результатов химического анализа. Гендерных и возрастных особенностей выявлено не было, поэтому материалы по оценке риска развития АГ представлены для групп, включающих как мужчин, так и женщин (таблица 3).

Таблица 3. Отношения микро- и макроэлементов в биологических матрицах

Биологическая матрица	Отношения элементов	Степень АГ		
		I	II	III
Кровь	Ca / Mg / P	2,43	2,09	1,96
	Ca / P	2,29	1,86	1,9
	K / Mg	4,63	4,69	3,85
Волосы	Ca / Mg / P	0,09	0,16	0,08
	Ca / P	10,1	11,1	3,8
	K / Mg	4,33	5,55	3,23
Кровь / волосы	K	0,047	0,074	0,043
	Na	1,12	0,73	0,72
	Ca	0,004	0,004	0,005
	Mg	0,015	0,023	0,023
	P	0,007	0,008	0,009
	Fe	0,79	0,90	0,75

В связи с выявленным дисбалансом химических элементов в крови и по отношению концентраций в крови и волосах рассчитаны показатели отношения шансов и относительного риска (таблицы 4 и 5).

Результаты оценки дисбаланса ключевых элементов в крови более информативны, чем данные по отдельным элементам. Вероятно, наличие дисбаланса отражает либо комплексность воздействия фактора, либо выраженность дефицита или избытка одного элемента, повлекшего сдвиги микроэлементного пейзажа в целом (Тармаева и др., 2016). Кроме того, изученные индикаторы содержания ключевых элементов в волосах не имеют статистически значимых характеристик, что может являться следствием способности волос отражать длительное воздействие, в отличие от такой биологической матрицы, как кровь (Скальный и др., 2016; Alvarez, Lasne, Etting et al., 2018; Chen, Zhang, Chen et al., 2019; Zakrzewska, Kuczynska, Dermanowski

et al., 2019).

Содержание химических элементов в волосах определяется не только воздействием постоянно действующих экологических факторов и образом жизни, но и накоплением транзитной экспозиции, связанной с приемом лекарственных средств, биологически активных добавок и т. п. (Скальный и др., 2016).

Таблица 4. Отношение шансов развития АГ (II) у взрослого населения Иркутска

Биологическая матрица	Дисбаланс элементов	Характеристики риска		
		RR	95%-ный ДИ (min-max)	χ^2, p
Кровь	К	0,508	0,1–2,6	1,31; $p > 0,05$
	Ca	0,611	0,1–4,3	7,39; $p < 0,05$
	Na	0,314	0,05–1,9	7,39; $p < 0,05$
	Mg	0,619	0,1–4,3	1,42; $p > 0,05$

Таблица 5. Относительный риск развития АГ у взрослого населения Иркутска

Биологическая матрица	Дисбаланс элементов	Характеристики риска			
		RR	95%-ный ДИ (min-max)	Чувствительность	Специфичность
Кровь	Ca / Mg / P	2,3	1,0–8,3	0,81	0,50
	Ca / P	2,3	1,0–8,4	0,58	0,75
	K / Mg	1,7	0,9–3,0	0,44	0,81
Волосы	Ca / Mg / P	0,5	0,3–1,1	0,44	0,25
	Ca / P	1,0	0,5–2,0	0,56	0,44
	K / Mg	1,1	0,6–2,4	0,44	0,63

Результаты исследований элементного статуса у больных АГ показали снижение уровня Ca в крови на 4,3 % от нормы, что составляет $2,01 \pm 0,05$ ммоль/л, в волосах – на 20 % ($482 \pm 31,2$ мг/кг). В волосах отмечалось снижение уровня Zn на 9 % от нормы, что составляет 164 ± 12 мг/кг, снижение Mg в волосах ($154 \pm 3,3$ мг/кг) и крови ($0,64 \pm 0,04$ ммоль/л). Также отмечалось повышение содержания Na в крови ($149 \pm 1,06$ ммоль/л) и волосах (553 ± 156 мг/кг), содержания Cl в крови ($119,4 \pm 2,8$ ммоль/л). Содержание токсичных и условно токсичных элементов (Al, As, В, Cd, Hg,

Li, Ni, Pb, Sn, Sr, V) находилось ближе к нижней границе нормы: Al – $5,60 \pm 0,80$ мг/кг; As – $0,053 \pm 0,009$ мг/кг; B – $1,31 \pm 0,05$ мг/кг; Cd – $0,049 \pm 0,024$ мг/кг; Hg – $0,38 \pm 0,06$ мг/кг; Li – $0,018 \pm 0,004$ мг/кг; Ni – $0,29 \pm 0,06$ мг/кг; Pb – $1,00 \pm 0,37$ мг/кг; Sn – $1,16 \pm 0,73$ мг/кг; Sr – $8,28 \pm 1,74$ мг/кг; V – $0,18 \pm 0,01$ мг/кг, что свидетельствует о сниженной антропогенной нагрузке на организм человека.

Таким образом, по результатам изучения элементного статуса как фактора риска АГ отмечается дисэлементоз (снижение уровня Ca, Zn, Mg при существенно более высоком содержании Na в волосах, снижение уровня Mg, Ca, повышение уровня Na, Cl в крови), что требует проведения профилактических мероприятий.

Список литературы

1. Безгодов, И. В. (2015). Качество питьевой воды и риск для здоровья населения сельских территорий Иркутской области. *Гигиена и санитария*, 2, 15–17.
2. Васильевский, А. М., Куркатов, С. В. (2012). Гигиеническая оценка производства продуктов питания в Красноярском крае. *Вопросы питания*, 81(2), 46–50.
3. Громова, О. А., Калачева, А. Г., Торшин, И. Ю. (2013). Недостаточность магния – достоверный фактор риска коморбидных состояний: результаты крупномасштабного скрининга магниевого статуса в регионах России. *Фарматека*, 6(256), 14–24.
4. Демкина, А. Е., Бойцов, С. А. (2018). Жиры или углеводы укорачивают наши жизни? Что говорит исследование риге? *Российский кардиологический журнал*, 6, 202–206.
5. Курамшина, Д. Б., Новикова, Л. Б., Никонов, А. А. (2012). Нарушение баланса микроэлементов у пациентов с ишемическим инсультом на фоне артериальной гипертензии. *Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова*, 112(3-2), 42–46.
6. Мельникова, М. М. (2014). Несбалансированное питание как фактор риска развития алиментарно-зависимых заболеваний. *Вестник НГПУ*, 1(17), 197–202.
7. Сидоров, П. И., Совершаева, Е. П. (2015). Синергетическая биопсихосоциодуховная концепция артериальной гипертензии. *Экология человека*, 1, 49–60.
8. Скальный, А. В. (2010). *Микроэлементы: бодрость, здоровье, долголетие*. М.: Эксмо.
9. Скальный, А. В., Березкина, Е. С., Демидов, В. А., Грабеклис, А. Р., Скальная, М. Г. (2016). Эколого-физиологическая оценка элементного статуса взрослого населения Республики Башкортостан. *Гигиена и санитария*, 95(6), 533–538.
10. Скальный, А. В., Сальникова, Е. В., Кван, О. В., Сизенцов, А. Н., Сальников, И. А. (2016). Изучение взаимосвязи биоаккумуляции цинка в продуктах питания и организме человека на территории Оренбургской области. *Вестник ОГУ*, 10(198), 79–81.
11. Тармаева, И. Ю., Баглушкина, С. Ю., Ефимова, Н. В. (2016). Оценка дисбаланса химических элементов у пациентов с артериальной гипертензией. *Казанский медицинский журнал*, 4, 501–507.
12. Тармаева, И. Ю., Скальный, А. В., Богданова, О. Г., Грабеклис, А. Р., Белых, А. И. (2019). Элементный статус взрослого трудоспособного населения Республики Бурятия. *Медицина труда и промышленная экология*, 5, 308–313.
13. Таюпова, И. М. (2015). К вопросу рационального питания, коррекции микронутриентного статуса, профилактики и лечения дефицита железа у беременных. *Вопросы питания*, 84(2), 25–33.
14. Турчанинов, Д. В., Вильмс, Е. А., Турчанинова, М. С., Шупина, М. И. (2013). Нарушения структуры питания населения Западной Сибири как фактор риска формирования болезней кровообращения. *Профилактическая и клиническая медицина*, 2(47), 56–61.
15. Тутельян, В. А., Погожева, А. В., Егоренкова, Н. П. и др. (2015). Диагностика риска неинфекционных заболеваний. *Якутский медицинский журнал*, 3, 74–76.

16. Фролова, О. А., Тафеева, Е. А., Фролов, Д. Н., Бочаров, Е. П. (2018). Алиментарно-зависимые заболевания населения и гигиеническая характеристика факторов риска их развития на территории республики Татарстан. *Гигиена и санитария*, 97(5), 470–473.
17. Хамитова, Р. Я., Сабирзянов, А. Р., Зиатдинов, В. Б. (2017). Региональные факторы риска смертности взрослого населения от ведущих неинфекционных заболеваний. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*, 4, 203–207.
18. Чабанова, Н. Б., Матаев, С. И., Василькова, Т. Н., Шевлюкова, Т. П., Трошина, И. А. (2017). Роль алиментарных факторов и ожирения у беременных женщин в развитии акушерской и перинатальной патологии. *Вопросы питания*, 86(4), 6–21. doi:10.24411/0042-8833-2017-00055.
19. Чазова, И. Е., Ощепкова, Е. В. (2013). Итоги реализации Федеральной целевой программы по профилактике и лечению артериальной гипертензии в России в 2002–2012 гг. *Вестн. РАМН*, 2, 4–11.
20. Шибанова, Н. Ю. (2011). Гигиеническая оценка особенностей пищевого поведения и антропометрических показателей шахтеров Кузбасса. *Гигиена и санитария*, 3, 44–47.
21. Alvarez, J. C., Lasne, L., Etting, I., Cheron, G., Abadie, V., Fabresse, N., Larabi, I. A. (2018). Hair analysis does not allow to discriminate between acute and chronic administrations of a drug in young children. *International journal of legal medicine*, 132(1), 165–172. doi:10.1007/s00414-017-1720-5.
22. Annapurna D., Sujatha, P., Sudha, J. (2015). A study of oral magnesium supplementation in patients with essential hypertension. *Journal of evolution of medical and dental sciences-jemds*, 4(10), 1591–1597. doi:10.14260/jemds/2015/224.
23. Baudry, J., Kopp, J. F., Boeing, H., Kipp, A. P., Schwerdtle, T., Schulze, M. B. (2020). Changes of trace element status during aging: results of the EPIC-Potsdam cohort study. *European journal of nutrition*, 59, 3045–3058. doi:10.1007/s00394-019-02143-w.
24. Bornhorst, J., Kipp, A. P., Haase, H., Meyer, S., Schwerdtle, T. (2018). The crux of inept biomarkers for risks and benefits of trace elements. *Trends in Analytical Chemistry*, 104(SI), 183–190. doi:10.1016/j.trac.2017.11.007.
25. Chen, Z., Zhang, Q., Chen, S. H., Wang, W. W., Liu, G. X., Deng, H. H. (2019). Determination, intercorrelation and intraindividual stability of five steroids in hair, saliva and urine among Chinese college students. *Steroids*, 149 (108418). doi:10.1016/j.steroids.2019.05.010.
26. Da Silva, A. L. C., Urbano, M. R., Lopes, A. C. B. D., Carvalho, M. D. H., Buzzo, M. L., Peixe, T. S., Aschner, M., Mesas, A. E., Paoliello, M. M. B. (2017). Blood manganese levels and associated factors in a population-based study in Southern Brazil. *Journal of toxicology and environmental health-part a-current issues*, 80(19–21), 1064–1077. doi:10.1080/15287394.2017.1357354.
27. Grabeklis, A. R., Skalny, A. V., Nechiporenko, S. P., Lakarova, E. V. (2011). Indicator ability of biosubstances in monitoring the moderate occupational exposure to toxic metals. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 25(1), S41–44. doi:10.1016/j.jtemb.2010.10.014.
28. Itoh, A., Goto, H., Hayakawa, T., Hayashi, S., Kanoh, J. (1995). Osteosarcoma of the liver. *Ryoikibetsu Shokogun Shirizu*, 7, 360–362.
29. Ivanov, V., Ivanova, S., Kalinovskiy, T., Niedzwiecki, A., Rath, M. (2016). Inhibition of collagen synthesis by select calcium and sodium channel blockers can be mitigated by ascorbic acid and ascorbyl palmitate. *American journal of cardiovascular disease*, 6(2), 26–35.
30. Lloyd-Jones, D. M., Hong, Y., Labarthe, D., Mozaffarian, D. et al. (2010). Defining and setting national goals for cardiovascular health promotion and disease reduction: the American Heart Association's strategic Impact Goal through 2020 and beyond. *Circulation*, 121(4), 586–613. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192703.
31. Perk, J., De Backer, G., Gohlke, H., Graham, I. et al. (2012). European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). The Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts). *Eur Heart J.*, 33(13), 1635–1701. doi:10.1093/eurheartj/ehs092.
32. Tehrani, S. S., Khatami, S. H., Saadat, P., Sarfi, M., Ahangar, A. A., Daroie, R., Firouzjahi, A., Maniati, M. (2020). Association of serum magnesium levels with risk factors, severity and prognosis in is-

chemic and hemorrhagic stroke patients. *Caspian journal of internal medicine*, 11(1), 83–91. doi:10.22088/cjim.11.1.83.

33. Zakrzewska, A., Kuczynska, J., Dermanowski, M., Wyszogrodzka, E., Dominiak, M., Mierzejewski, P. (2019). Levetiracetam concentration in hair is associated with the time schedule of administration: Study on rats. *Basic & Clinical pharmacology & Toxicology*, 126(1), 51–58. doi:10.1111/bcpt.13292.

34. Zhu, Q., Yao, Y., Ning, C. X., Zhao, Y. L. (2019). Trace element levels in the elders over 80 from the Hainan province of China. *Journal of nutrition health & aging*, 23(9), 883–889. doi:10.1007/s12603-019-1239-1.

§ 4. Особенности обмена токсичных микроэлементов у детей с расстройствами аутистического спектра

Чернова Л. Н.

Группу расстройств аутистического спектра (РАС) можно рассматривать в контексте болезней XXI в. или болезней цивилизации, под которыми понимают заболевания, связанные с духовным неблагополучием и нарушением процессов адаптации к неблагоприятным факторам антропогенно-измененной среды в условиях непрекращающегося роста научно-технического прогресса (Агаджанян и др., 2003).

До сих пор ведутся жаркие споры относительно того, что же представляет собой аутизм. Сам по себе аутизм не классифицируется как психическое заболевание и определяется как расстройство развития нервной системы, влияющее на поведенческие, социальные и когнитивные навыки (Ripamonti, 2016). К РАС относится широкий круг состояний с разнообразными клиническими проявлениями. По этой причине один и тот же диагноз может быть у людей, обладающих очень разными способностями и в то же время ограничениями, например, сочетанием высокого интеллекта и склонностью к систематизации с полной неспособностью к эффективному общению. Аутизму могут сопутствовать и другие состояния, например, задержка речевого развития, умственная отсталость, синдром дефицита внимания и гиперактивности, дислексия, моторная диспраксия, эпилепсия (Baron-Cohen, 2000). Интересно, что исключительные навыки в таких областях, как музыка, искусство, математика, в 10 раз чаще встречаются у людей с аутизмом, чем при других нейропсихических расстройствах. Одно из возможных объяснений предполагает, что аутизм характеризуется своеобразным перцептивно-когнитивным стилем, ориентированным на локальную, а не на глобальную обработку информации. Мозг

людей с РАС стремится систематизировать разрозненную детальную информацию, а не сформировать общее представление о чем-либо (Happé, 1999).

Кроме того, было замечено, что частота встречаемости аутизма в Силиконовой долине в Калифорнии в разы выше по сравнению с общей популяцией, что может быть свидетельством наличия взаимосвязи между генами, способствующими развитию РАС, и генами, лежащими в основе технических способностей. Британский клинический психолог Simon Baron-Cohen с коллегами исследовали и сравнили распространенность РАС в Эйндховене – крупном технологическом центре Нидерландов, с двумя другими городами аналогичного размера – Утрехтом и Харлемом. Было обнаружено, что частота встречаемости аутизма среди школьников в Эйндховене была почти в 3 раза выше (229 на 10 000), чем в Харлеме (84 на 10 000) или Утрехте (57 на 10 000) (Baron-Cohen, 2012).

Многие аутичные люди не принимают во внимание чувства и взгляды других людей и испытывают трудности межличностного взаимодействия. Но следует ли это считать значимым дефицитом или это необходимое дополнение к некоторым другим исключительным навыкам? Simon Baron-Cohen говорил о том, что способность к эмпатии, возможно, далеко не единственный путь приобретения социальных и этических правил поведения. Он наблюдал группу людей с аутизмом, которые были неспособны распознавать социальные подсказки, но при этом в большинстве случаев не вели себя жестоко или эгоистично. Одним из объяснений исследователь назвал то, что эти люди ранее сформировали для себя некую личную версию морального кодекса, основанную на уважении правил и чувстве справедливости (Ripamonti, 2016).

История человечества всегда преломлялась через призму механизмов естественного отбора и непрерывной адаптации к меняющимся условиям существования. Начиная с первобытных времен, люди, фенотипически и поведенчески отличные от общей популяции, зачастую не могли выжить в условиях постоянной турбулентности внешней среды, нередко объявлялись изгоями, а то и вовсе устранились в раннем возрасте. В эпоху средневековья научные представления о психическом, ранее сформированные древнегреческими философами и врачами, были преданы забвению по идеологическим и религиозным соображениям.

Психически ненормальный человек в то время расценивался демонической сущностью и передавался инквизиторам. Эпоха Просвещения характеризовалась изменением отношения общества к человеку в целом, в том числе и к нейронетипичным людям. В это время зародились первые гуманистические тенденции (Замский, 2008). С развитием теории гуманизма произошло переосмысление места человека в мире. Отношение современного общества к синдромальной патологии и нейропсихическим расстройствам стало еще более толерантным. Правительства экономически развитых стран стремятся создать для таких людей условия для их по возможности полноценной адаптации к существованию в социуме.

В последние годы активисты призывают подходить к аутизму с точки зрения концепции нейроразнообразия – принятия РАС как особого вида мышления и мировосприятия и избегания таких негативных выражений, как «расстройство», «дефицит» и «нарушение» (Bölte, Richman, 2019). Предлагается рассматривать аутичные черты как неотъемлемую часть личности, а не как следствие когнитивной дисфункции, ведь зачастую то, как аутизм в большинстве случаев воспринимается социумом, и определяет стигму, связанную с диагнозом (Ripamonti, 2016).

Интересно, что руководства многих крупных технологических корпораций стремятся придерживаться идеи нейроразнообразия, в т.ч. нанимая в штат нейронетипичных людей. Видные ученые – Альберт Эйнштейн, Исаак Ньютон, Барбара МакКлинтон – имели РАС. Влияние, которое эти люди оказали на человечество, свидетельствует о потенциале нейроразнообразия на рабочем месте. Уход от архаичного, ненаучного представления о том, что нейронетипичные люди страдают от чего-то, что требует лечения, – это первый шаг к избавлению от стигматизации людей с РАС (Varley, 2019).

Диагноз РАС в настоящее время приобрел в какой-то мере особый привилегированный статус. Отчасти именно в этой связи частота выявления аутизма за последние 20 лет увеличилась более чем в 10 раз. Для сравнения в 1970-х гг. частота РАС в США составляла от 1 до 3 на 10 000. В начале 2000-х распространенность в детской популяции составляла 1 на 150. Последние данные Центра контроля за

заболеваниями и профилактики США говорят о том, что у 1 из 54 детей диагностируется РАС и примерно в 4,5 раза чаще данные состояния встречаются среди мальчиков (1 из 42), чем среди девочек (1 из 189) (from CDC (the Center of Control and Disease Prevention) website). Данные заболевания встречаются во всех расовых, этнических и социально-экономических группах. Непонятно, является ли увеличение частоты РАС результатом фактического роста числа случаев или результатом повышенного внимания со стороны специалистов, однако остается очевидным, что аутизм создает серьезные проблемы для семей и общества в целом (Elder, 2008).

Более 50 миллионов людей в мире страдают РАС (Baxter et al., 2015) – пожизненным расстройством, которое ложится тяжелым финансовым бременем на правительства и семьи пострадавших детей (Lavelle et al., 2014).

РАС в настоящее время рассматривается как чрезвычайно гетерогенное состояние, имеющее в своей основе генетические, иммунные, средовые причины. Последние оценки показывают, что генетические дефекты составляют лишь небольшую часть случаев аутизма и что возникновение РАС – это, скорее всего, результат сложного взаимодействия между генетическими факторами и окружающей средой. В частности, одним из ведущих патогенетических факторов РАС являются эпигенетические изменения, вызванные токсичными металлами Cd, Pb, Hg, Al и As (Filon et al., 2020).

Первые признаки РАС впервые проявляются через 6–12 месяцев после рождения, что указывает на узкое возможное окно для воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды (Arora, 2017). Наблюдающийся рост числа диагностированных случаев РАС позволяет предположить, что химическое загрязнение окружающей среды влияет на такого рода нарушения развития (Deisher et al., 2014).

Недавние исследования показали, что воздействие нейротоксичных металлов во время беременности и в раннем возрасте может увеличить риск развития РАС (Frye et al., 2020). Кроме того, дети в большей степени подвержены воздействию токсичных микроэлементов окружающей среды, и скорость абсорбции таких элементов у них выше, чем у взрослых (Jafari Mohammadabadi et al., 2020).

Неоднократно сообщалось о нейротоксическом воздействии ряда микроэлементов на процессы клеточного деления и дифференцировки клеток, индукцию окислительного стресса, уровень нейромедиаторов и функции основных металлопротеинов (Filon et al., 2020).

Последние данные свидетельствуют о том, что у детей с РАС нарушены механизмы детоксикации, что приводит, в частности, к индукции хронического окислительного стресса. Так, в работе Parellada et al. было показано снижение антиоксидантной способности у подростков с синдромом Аспергера по сравнению с контролем. Кроме того, эти пациенты имели низкую способность к детоксикации (Parellada et al., 2012).

Патофизиологические механизмы влияния обмена токсичных микроэлементов на развитие нервной системы остаются не до конца ясными. Frye et al. предположили, что воздействие токсичных металлов на нейрогенез опосредовано нарушением регуляции биоэнергетики. Одним из важных механизмов воздействия окружающей среды на биологические системы является митохондриальный метаболизм. От 30 до 50 % людей с РАС демонстрируют биомаркеры аномальной митохондриальной функции, а до 80 % людей с РАС имеют аномальную активность дыхательной цепи переноса электронов в лимфоцитах и гранулоцитах. Более того, в подавляющем большинстве случаев у людей с РАС и митохондриальными заболеваниями не выявлены причинно-значимые генетические мутации, что позволяет предположить, что изменения в функции митохондрий могут быть вызваны негенетическими влияниями – такими, как окружающая среда (Frye et al., 2020).

В текущем исследовании изучались особенности обмена токсичных микроэлементов у детей от 1,5 до 13 лет с РАС. Группу исследования составили дети с подтвержденным психиатром и неврологом диагнозом. Общие расстройства психологического развития – РАС (F84). Общее количество детей составило 878 человек, из них мальчиков и девочек с РАС – 258 (средний возраст – 5 лет), контроль – 620 (средний возраст – 5 лет). Все дети были разделены на 2 возрастные категории – от 1,5 до 3 лет и от 4 до 13 лет. Контрольную группу составили дети из Москвы и области, отнесенные к 1–2 группам здоровья без психоневрологических отклонений.

Количественные характеристики групп сравнения и контроля приведены в таблице 1.

Таблица 1. Количество пациентов, принявших участие в исследовании

Группа	Девочки	Девочки	Мальчики	Мальчики
	от 1,5 до 3 лет	от 4 до 13 лет	от 1,5 до 3 лет	от 4 до 13 лет
РАС	39	78	51	90
Контроль	102	162	136	220
Всего	141	240	187	310

Исследование было выполнено в соответствии с этическими нормами, установленными Хельсинкской декларацией (1964 г.) и ее поправками. Перед выполнением настоящего исследования было получено добровольное информированное согласие родителей на участие детей в исследовании. Для комплексной оценки были сданы и исследованы анализы волос детей. Содержание микроэлементов в волосах является интегральным показателем минерального обмена, а микроэлементный анализ волос отвечает целям массовой неинвазивной оценки элементного статуса и гомеостатической емкости металлов (методическое пособие Российского общества медицинской элементологии «Выявление и амбулаторная коррекция нарушений минерального обмена», Москва, 2009).

Образцы волос в количестве 0,05–0,1 г забирали с затылочной части головы с использованием ножниц из нержавеющей стали, предварительно обработанных этанолом. Для анализа использовали только проксимальные части прядей, менее подверженные экзогенному загрязнению. Образцы волос до момента анализа хранили при 25°C в бумажных конвертах. В лаборатории образцы волос подвергали предварительному промыванию в ацетоне и дистиллированной деионизированной воде (18 МΩ · см) с последующим микроволновым разложением в присутствии азотной кислоты в системе Bergh of Speed Wave-4 DAP-40 (Bergh of Products + Instruments GmbH, 72800 Eningen, Германия) при частоте 2.46 GHz и мощности 1450 W.

Анализ волос выполнялся с применением методики определения микроэлементов методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной аргоновой

плазмой (прибор NexION 300D, PerkinElmer, Waltham, Massachusetts, США) в клинико-диагностической лаборатории ООО «Микронутриенты».

В таблицах ниже наглядно продемонстрирован результат расчета медианы и референтных интервалов, а также достоверность различий (p-value) между группой РАС и контролем. Жирным выделены значения, параметр p которых меньше 0,05, а курсивом – значения, параметр p которых лежит в интервале 0,05–0,1 на уровне статистической тенденции. Во всех таблицах данные округлены в допустимых пределах.

Статистический анализ данных осуществляли с использованием программного обеспечения Statistica 12.0 (Statsoft, ОК, PaloAlto, California, США). Достоверность погрупповых различий оценивали с использованием непараметрического U-критерия Манна-Уитни (Mann-Whitney U-test) для данных, характеризующихся отличным от нормального распределением.

В таблице 2 отражены результаты расчета содержания токсичных микроэлементов в волосах мальчиков от 1,5 до 3 лет и от 4 до 13 лет с установленным диагнозом РАС и группы контроля.

Таблица 2. Содержание токсичных микроэлементов в волосах мальчиков с диагнозом РАС в возрастной категории от 1,5 до 3 лет и от 4 до 13 лет

Элемент	Мальчики от 1,5 до 3 лет			Мальчики от 4 до 13 лет		
	РАС Медиана (референтный интервал)	Контроль Медиана (референтный интервал)	p-value (РАС- Контроль)	РАС Медиана (референтный интервал)	Контроль Медиана (референтный интервал)	p-value (РАС- Контроль)
	n=51 мг/кг волос	n=136		n=90 мг/кг волос	n=220	
<i>Токсичные микроэлементы</i>						
Al	9 (6,5 – 11,3)	10,3 (5,9 – 15,3)	<i>0,0502</i>	6 (3,5 – 16,8)	7,7 (4,6 – 14,6)	0,0000
Be	0,00061 (0,0004 – 0,00167)	0,00042 (0,00041 – 0,00204)	0,2726	0,00018 (0,0004 – 0,00034)	0,0005 (0,0004 – 0,00139)	0,0000
Cd	0,027 (0,013 – 0,049)	0,032 (0,018 – 0,067)	0,1911	0,021 (0,012 – 0,07)	0,026 (0,016 – 0,063)	0,1454
Hg	0,12 (0,058 – 0,346)	0,144 (0,04 – 0,379)	0,2877	0,074 (0,0071 – 0,4333)	0,16 (0,031 – 0,301)	0,0034
Pb	0,82 (0,39 – 1,25)	0,87 (0,33 – 1,48)	0,0376	0,57 (0,27 – 1,02)	0,57 (0,34 – 1,43)	0,0062
Sn	0,23 (0,18 – 0,45)	0,31 (0,18 – 0,66)	0,0002	0,15 (0,058 – 0,353)	0,18 (0,068 – 0,333)	0,0108

У младших мальчиков с РАС установлено достоверное снижение уровня токсичных микроэлементов Pb (на 30 %) и Sn (на 27 %) по сравнению с контрольной группой. У старших мальчиков с РАС выявлено достоверное снижение в волосах уровня токсичных микроэлементов: Al (на 22 %), Be (на 60 %), Hg (на 53 %), Pb (на 10 %) и Sn (на 15 %) по сравнению с контрольной группой.

В таблице 3 отражены данные по девочкам с диагнозом РАС в возрасте от 1,5 до 3 лет и от 4 до 13 лет и контрольной группы. У младших девочек с РАС отмечено достоверное снижение в волосах уровней всех определяемых токсичных микроэлементов: Al (на 15 %), Be (на 28 %), Cd (на 49 %), Hg (на 47 %), Pb (на 48 %), Sn (на 58 %) по сравнению с контрольной группой. У старших девочек с РАС среди токсичных микроэлементов выявлено достоверное снижение содержания Al (на 25 %), Hg (на 39 %) и Sn (на 15 %) по сравнению с контрольной группой.

Таблица 3. Содержание токсичных микроэлементов в волосах девочек с диагнозом РАС в возрастной категории от 1,5 до 3 лет и от 4 до 13 лет

Элемент	Девочки от 1,5 до 3 лет			Девочки от 4 до 13 лет		
	РАС Медиана (референтный интервал)	Контроль Медиана (референтный интервал)	p-value (РАС-Контроль)	РАС Медиана (референтный интервал)	Контроль Медиана (референтный интервал)	p-value (РАС-Контроль)
	n=39 мг/кг волос	n=102		n=78 мг/кг волос	n=162	
Токсичные микроэлементы						
Al	7,7 (4,8 – 21,7)	9,1 (6,8 – 16,6)	0,0193	5,2 (6,2 – 16,8)	7 (5 – 14,3)	0,0027
Be	0,00037 (0,0004 – 0,00053)	0,00052 (0,0004 – 0,00212)	0,0344	0,00055 (0,0004 – 0,0023)	0,00066 (0,00035 – 0,00187)	0,4125
Cd	0,014 (0,0086 – 0,0422)	0,027 (0,017 – 0,075)	0,0005	0,016 (0,02 – 0,035)	0,016 (0,0096 – 0,0488)	0,4122
Hg	0,091 (0,022 – 0,254)	0,174 (0,066 – 0,366)	0,0175	0,1 (0,1 – 0,425)	0,17 (0,058 – 0,332)	0,0014
Pb	0,79 (0,23 – 1,42)	0,92 (0,38 – 1,74)	0,0004	0,42 (0,36 – 1,07)	0,43 (0,24 – 1,03)	0,4736
Sn	0,13 (0,071 – 0,432)	0,33 (0,2 – 0,7)	0,0000	0,12 (0,11 – 0,31)	0,14 (0,085 – 0,372)	0,0446

Как у мальчиков, так и у девочек с РАС просматриваются значимые дисбалансы токсичных микроэлементов в волосах.

Интересно, что практически во всех сравниваемых группах было выявлено значимое понижение уровней токсичных микроэлементов Pb, Sn, Hg в волосах ($p < 0,05$).

Holmes et al. ранее сообщали о сниженном содержании Hg в волосах детей с аутизмом. При этом тяжесть проявлений РАС у детей была тем выраженнее, чем ниже была концентрация Hg в волосах (Holmes et al., 2003). В текущем исследовании также было выявлено понижение уровня Hg в волосах практически во всех исследуемых группах.

Согласно исследованиям, проведенным в этой области, предполагается, что Hg и другие токсичные микроэлементы участвуют в патогенезе аутизма, выступая в качестве нейротоксикантов (Vlaurock-Busch et al., 2012).

Кроме того, у мальчиков всех возрастов с РАС и у младших девочек с РАС было выявлено достоверное снижение уровня Pb в волосах (на 10–30 % и 48 % соответственно) по сравнению с контролем. При этом у старших девочек с РАС не было выявлено достоверных отклонений содержания Pb в волосах, а у старших мальчиков процент снижения его содержания в волосах уменьшился с 30 % до 10 %, по сравнению с младшими мальчиками.

Pb – широко известный нейротоксикант, способный проникать через гематоэнцефалический барьер и оказывать влияние на развитие нервной системы. Интоксикация Pb может иметь неблагоприятные последствия для здоровья детей, приводя к нарушению интеллектуального развития и возникновению поведенческих и неврологических проблем (Frye et al., 2020). Исследования сообщали о положительной корреляции между содержанием Pb в волосах и нарушением вербальной коммуникации (Vlaurock-Busch et al., 2012).

В работе Arora et al. в случаях РАС были продемонстрированы более высокие уровни Pb в биомаркерах зубного матрикса в пренатальный период и в первые 5 месяцев после рождения. Достоверные различия с контролем также были продемонстрированы и для Sn и Sr (Arora et al., 2017). Кроме того, в недавнем мета-анализе была обнаружена значимая взаимосвязь между концентрацией Hg и Pb и аутизмом ($p < 0,006$) (Jafari Mohammadabadi et al., 2020).

У мальчиков с РАС с возрастом отмечалась тенденция к увеличению количества токсичных микроэлементов с понижением уровня в волосах. У младших мальчиков с РАС отмечалось достоверное снижение уровней токсичных микроэлементов Pb (на 30 %) и Sn (на 27 %) в волосах по сравнению с контрольной группой. У старших мальчиков с РАС, по сравнению с младшими, выявлено большее количество значимых отклонений по токсичным микроэлементам – помимо снижения уровней Pb (на 10 %) и Sn (на 15 %) добавилось понижение уровней Al, Be и Hg (на 22, 60 и 53 % соответственно).

У младших девочек с РАС отмечалось достоверное снижение уровней всех исследованных токсичных микроэлементов, в то время как у старших отклонений стало существенно меньше.

Skalny et al. ранее уже отмечали более низкое содержание токсичных микроэлементов в волосах детей с РАС по сравнению с контрольной группой. В частности, было выявлено значимое понижение уровней Be и Sn в волосах на 50 % и 34 % в общей когорте детей с РАС по сравнению с контролем. В возрастной группе 2–4 года у детей с РАС были обнаружены на 34 %, 42 % и 73 % более низкие уровни As, V и Be. В возрастной группе 5–9 лет было обнаружено значимое снижение содержания Pb на 25 % (Skalny et al., 2017).

Снижение содержания Al в волосах также было отмечено практически во всех возрастных группах у детей с РАС (на 15–25 %) по сравнению с контролем. Ранее было показано, что содержание Al в тканях головного мозга при болезни Альцгеймера, РАС и рассеянном склерозе значительно повышается (Exley et al., 2020).

Hg и Al часто используются в качестве консервантов и адъювантов в ряде вакцин. При этом в настоящее время нет доказательств того, что Hg- и Al-содержащие вакцины являются причиннозначимыми в возникновении РАС (Madsen et al., 2002). Однако, вероятно, такие вакцины могут быть пагубны для небольшой категории пациентов с нарушенной экскрецией токсичных металлов. Несмотря на то, что крупномасштабные эпидемиологические исследования в целом опровергли какую-либо связь между вакцинными антигенами и нарушением нейрогенеза, опасения относительно безопасности различных компонентов вакцины, включая адъюванты и

консерванты, по-прежнему существуют (Geoghegan et al., 2020).

В недавнем мета-анализе была показана тесная взаимосвязь между уровнем Al, Hg, Cd и PAC. Так, была обнаружена положительная корреляционная связь между концентрацией Hg в волосах и крови и PAC. Концентрация Al в волосах и моче также оказалась положительно связана с PAC, в то время как уровень Al в крови, напротив, имел отрицательную корреляцию с PAC. Кроме того, была обнаружена отрицательная корреляция между уровнем Cd в волосах и PAC. Эти результаты предполагают, что, хотя все эти микроэлементы и являются нейротоксичными, их влияние на развитие PAC может быть различным (Sulaiman et al., 2020).

Интересно, что в некоторых работах, напротив, сообщалось о повышении концентраций токсичных металлов (Pb, Hg, Cd, As, Sb, Al) в волосах детей с PAC (Fido et al., 2005; Vlaurock-Busch et al., 2012; Lakshmi et al., 2011; Fiłon et al., 2020).

Низкий уровень токсичных микроэлементов в волосах, обнаруженный в текущем исследовании, может отражать нарушение механизмов их экскреции и накопления в тканях, в том числе в головном мозге. Учитывая данные о существующем гендерном дисбалансе в частоте встречаемости PAC (отношение девочек к мальчикам 1 к 4), можно предположить, что с возрастом у мальчиков накопление токсичных металлов в тканях усугубляется, в то время как у девочек, напротив, процессы выведения нейротоксикантов улучшаются.

Таким образом, в соответствии с вопросами, поднятыми в настоящем исследовании, было бы вполне разумно рекомендовать предотвращение воздействия токсичных микроэлементов на материнский и детский организм. Необходимы дальнейшие исследования для изучения потенциальных последствий избыточного накопления токсичных металлов у детей и их матерей и для разработки эффективных стратегий коррекции обмена элементов.

Список литературы

1. Агаджанян, Н. А., Чижов, А. Я., Ким, Т. А. (2003). *Болезни цивилизации. Экология человека*, 4, 8–11.
2. Замский, Х. С. (2008). *Умственно отсталые дети: История их изучения, воспитания и обучения с древних времен до середины XX века: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений*. М.: Издательский Мир «Академия».

3. Скальный, А. В., Скальная, М. Г., Дубовой, Р. М., Демидов, В. А., Нотов, О. С. (2009). *Выявление и амбулаторная коррекция нарушений минерального обмена: Методические рекомендации Российского общества медицинской элементологии*. М.
4. Arora, M., Reichenberg, A., Willfors, C., Austin, C., Gennings, C., Berggren, S. et al. (2017). Fetal and postnatal metal dysregulation in autism. *Nat Commun*, 8, 15493. doi:10.1038/ncomms15493.
5. Baron-Cohen, S. (2000). Theory of mind and autism: A fifteen year review. In S. Baron-Cohen, H. Tager-Flusberg, & D. J. Cohen (Eds.), *Understanding other minds: Perspectives from developmental cognitive neuroscience* (p. 3–20). Oxford University Press.
6. Baron-Cohen, S. (2012). Are Geeky Couples More Likely to Have Kids with Autism? *Scientific American*. URL: <https://www.scientificamerican.com/article/are-geeky-couples-more-likely-to-have-kids-with-autism>.
7. Baxter, A. J., Brugha, T. S., Erskine, H. E., Scheurer, R. W., Vos, T., Scott, J. G. (2015). The epidemiology and global burden of autism spectrum disorders. *Psychol Med.*, 45, 601–613. doi:10.1017/S003329171400172X.
8. Blaurock-Busch, E., Amin, O. R., Dessoki, H. H., Rabah, T. (2012). Toxic Metals and Essential Elements in Hair and Severity of Symptoms Among Children With Autism. *Maedica (Buchar)*, 7(1), 38–48.
9. Bölte, S., Richman, K. A. (2019). Hard talk: Does autism need philosophy? *Autism*, 23(1), 3–7. doi:10.1177/1362361318808181.
10. Deisher, T. A., Doan, N. V., Omaiye, A., Koyama, K., Bwabye, S. (2014). Impact of environmental factors on the prevalence of autistic disorder after 1979. *J Public Health Epidemiol.*, 6(9), 271–284. doi:10.5897/JPHE2014.0649.
11. Elder, J. H. (2008). The gluten-free, casein-free diet in autism: An overview with clinical implications. *Nutr Clin Pract.*, 23, 583–588. doi:10.1177/0884533608326061.
12. Exley, C., Clarkson, E. (2020). Aluminium in human brain tissue from donors without neurodegenerative disease: A comparison with Alzheimer's disease, multiple sclerosis and autism. *Sci Rep.*, 10(1), 7770. doi:10.1038/s41598-020-64734-6.
13. Fido, A., Al-Saad, S. (2005). Toxic trace elements in the hair of children with autism. *Neurosciences (Riyadh)*. *Autism*, 9(3), 290–298. doi:10.1177/1362361305053255.
14. Fiłon, J., Ustymowicz-Farbiszewska, J., Krajewska-Kułak, E. (2020). Analysis of lead, arsenic and calcium content in the hair of children with autism spectrum disorder. *BMC Public Health*, 20(1), 383. doi:10.1186/s12889-020-08496-w.
15. Frye, R. E., Cakir, J., Rose, S., Delhey, L., Bennuri, S. C., Tippett, M., Palmer, R. F., Austin, C., Curtin, P., Arora, M. (2020). Early life metal exposure dysregulates cellular bioenergetics in children with regressive autism spectrum disorder. *Transl Psychiatry.*, 10(1), 223. doi:10.1038/s41398-020-00905-3.
16. Geoghegan, S., O'Callaghan, K. P., Offit, P. A. (2020). Vaccine Safety: Myths and Misinformation. *Front Microbiol.*, 11, 372. doi:10.3389/fmicb.2020.00372.
17. Happé, F. (1999). Autism: cognitive deficit or cognitive style? *Trends Cogn Sci.*, 3(6), 216–222. doi:10.1016/s1364-6613(99)01318-2.
18. Holmes, A. S., Blaxill, M. F., Haley, B. E. (2003). Reduced levels of mercury in first baby haircuts of autistic children. *Int J Toxicol.*, 22(4), 277–285. doi:10.1080/10915810305120.
19. Jafari Mohammadabadi, H., Rahmatian, A., Sayehmiri, F., Rafiei, M. (2020). The Relationship Between the Level of Copper, Lead, Mercury and Autism Disorders: A Meta-Analysis. *Pediatric Health Med Ther.*, 11, 369–378. doi:10.2147/PHMT.S210042.
20. Lakshmi, P., Geetha, A. (2011). Level of trace elements (copper, zinc, magnesium and selenium) and toxic elements (lead and mercury) in the hair and nail of children with autism. *Biol Trace Elem Res.*, 142(2), 148–158. doi:10.1007/s12011-010-8766-2.
21. Lavelle, T. A., Weinstein, M. C., Newhouse, J. P., Munir, K., Kuhlthau, K. A., Prosser, L. A. (2014). Economic burden of childhood autism spectrum disorders. *Pediatrics*, 133, e520–e529. doi:10.1542/peds.2013-0763.
22. Madsen, K. M., Hviid, A., Vestergaard, M., Schendel, D., Wohlfahrt, J., Thorsen, P. et al. (2002). A population-based study of measles, mumps, and rubella vaccination and autism. *N Engl J Med.*, 347, 1477–1482. doi:10.1056/NEJMoa021134.

23. Parellada, M., Moreno, C., Mac-Dowell, K., Leza, J. C., Giraldez, M., Bailón, C., Castro, C., Miranda-Azpiazu, P., Fraguas, D., Arango, C. (2012). Plasma antioxidant capacity is reduced in Asperger syndrome. *J Psychiatr Res.*, 46(3), 394–401. doi:10.1016/j.jpsychires.2011.10.004.
24. Ripamonti, L. (2016). Disability, Diversity, and Autism: Philosophical Perspectives on Health. *The New Bioethics*, 22:1, 56–70. doi:10.1080/20502877.2016.1151256.
25. Roelfsema, M. T., Hoekstra, R. A., Allison, C., Wheelwright, S., Brayne, C., Matthews, F. E., Baron-Cohen, S. (2012). Are autism spectrum conditions more prevalent in an information-technology region? A school-based study of three regions in the Netherlands. *J Autism Dev Disord.*, 42(5), 734–739. doi:10.1007/s10803-011-1302-1.
26. Skalny, A. V., Simashkova, N. V., Klyushnik, T. P., Grabeklis, A. R., Bjørklund, G., Skalnaya, M. G., Nikonorov, A. A., Tinkov, A. A. (2017). Hair toxic and essential trace elements in children with autism spectrum disorder. *Metab Brain Dis.*, 32(1), 195–202. doi:10.1007/s11011-016-9899-6.
27. Sulaiman, R., Wang, M., Ren, X. (2020). Exposure to Aluminum, Cadmium, and Mercury and Autism Spectrum Disorder in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Chem Res Toxicol.*, 33(11), 2699–2718. doi:10.1021/acs.chemrestox.0c00167.
28. *The Center of Control and Disease Prevention (CDC)* URL: <https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/data.html>.
29. Varley, G. (2019). Neurodiversity in Silicon Valley. *Women of Silicon Valley*. URL: <https://www.womenofsiliconvalley.com/blog/neurodiversity-in-silicon-valley>.

§ 5. Ребенок будущего: проблемы развития речи в норме и патологии (глазами нейропсихолога и логопеда)

Клевцова С. В., Зайцева С. А., Морозова Е. В.,
Кондратова М. Г., Пингос Е. В.

Факт радикального изменения мира не требует дополнительного раскрытия и пояснений. Дети с рождения оказываются в среде, которая требует особых адаптационных механизмов, соответствующих возрастающей символизации и виртуальности жизни. В связи с этим меняются возрастные нормативы когнитивного статуса детей. Это прямым образом отражается на когнитивном статусе детей и на особенностях нарушений их психо-речевого развития.

В настоящей работе в инновационном ключе обсуждаются вопросы патогенеза наиболее актуальных расстройств восприятия речи детьми и их способности говорить. Для этого привлекаются данные литературы о фактах убыстренного когнитивного развития детей в настоящее время. Эксперименты на младенцах (С. Амод, С. Вонг и др.) показывают, что они значительно раньше начинают узнавать близких людей, понимать форму предметов, различать облик знакомых животных и понимать речь. Ускоренное развитие детей нормы подтверждается также собственным изучением детского контингента, проведенным в 2019–2020 гг. на базе нескольких дошкольных

учреждений.

Наряду с этим в рамках консультирования (совместно с Т. Г. Визель) большого числа детей различных категорий нами выявлены дети с грубыми нарушениями речи, вплоть до безречия. Для интерпретации причинных мозговых механизмов, обусловивших эти нарушения, нами привлечены фундаментальные положения выдающегося отечественного нейрофизиолога Н. А. Бернштейна, относящиеся к уровневой организации различных видов двигательных и психических функций человека. В отношении речи основное внимание обращено на два из них: гностико-праксический и символический (языковой).

Такой дифференциальный уровневый подход к изучению нарушений речи у детей остается, на наш взгляд, недостаточно разработанным. В частности, в отечественной литературе и практике в области нейропсихологической диагностики (А. Н. Симерницкая, Ж. М. Глозман, Н. Я. Семаго, М. М. Семаго и др.) не делается специального акцента на дифференциацию различных видов слуховых агнозий у детей и их последствий, а именно неречевых и речевых. Между тем, именно различия в их проявлении являются наиболее значимыми в диагностическом отношении, особенно в ранний период речевого онтогенеза. Кроме того, не обозначаются отличия агностических алалий от импрессивных алалий языкового уровня.

Практика показывает, что дети со слуховыми агнозиями – неречевыми и речевыми – составляют основную часть детей с безречием. Впервые в отечественной литературе дети со «странными» нарушениями слуха замечены Н. Н. Трауготт и С. И. Кайдановой (1975). Данное нарушение названо указанными авторами «замыкательной акупатией». Несмотря на то, что с тех пор прошел значительный период времени, таким нарушениям слухового восприятия не уделяется достаточного внимания, и в первую очередь со стороны *практических* специалистов разного профиля. Еще более важно, что нередко дети со слуховыми агнозиями принимаются за детей с расстройствами аутистического спектра (РАС). Основанием для такого смещения является то, что эти дети, неспособные воспринять звучащий мир, проявляют сходные с аутистическими черты частичной отрешенности от происходящего вокруг, не откликаются на имя и пр. Однако это недопустимо,

поскольку между данными категориями детей имеются принципиальные различия по этиологии и патогенезу. Так, при *неречевой* слуховой агнозии отстает созревание проводниковых систем (покрытие миелином), соединяющих первичные и вторичные поля правого полушария мозга, что делает полностью невозможным развитие речи. Патогенезом же *речевых* агнозий является незрелость проводящих путей между полушариями мозга или непосредственно между первичными и вторичными полями левого полушария. О принципиальной важности нормативного состояния белого вещества мозга существует множество современных публикаций. В частности, можно назвать работы и видеолекции известного американского психолога Патрисии Куль (2020).

В контексте темы о Человеке будущего важно, что в современных нейронауках всё большее внимания уделяется межзональным связям мозга детей, а не состоянию серого вещества. Это можно связать с тем, что по мере эволюции когнитивной сферы человека в нейроны мозга генетически закладывается всё больший объем информации, и, соответственно, способ передачи ее из одной области в другую за счет проводниковых систем всё более усложняется.

Касаясь проблемы грубых расстройств речи у детей, еще более важно отметить то, что неправомерный диагноз в отношении конкретного нарушения психо-речевого развития ребенка чреват ошибочным выбором коррекционной программы. Слуховые агнозии требуют незамедлительной стимуляции слуховой сферы, а основным направлением в помощи детям с РАС является их социальная адаптация. Упущенное время, в которое слуховая стимуляция может решить проблему слуховой агнозии в положительном ключе, может оказаться невозможным. Это является серьезным препятствием формирования человека новой формации, т. е. человека, достойного идти в будущее.

Между тем, нормативное состояние у детей слухового гнозиса демонстрирует то, что современный ребенок быстрее и легче переходит на символический уровень речевой деятельности. Это означает, что у него набирают силу третичные поля височных долей мозга. Дети стали способными гораздо оперативнее осваивать знаки, в том числе и речевые. С грудного возраста они имеют дело с разнообразной

семиотической информацией (смайлики, компьютерные игры, рисунки, виртуальные программы, голограммы и пр.). Здесь, в свою очередь, легко просматривается тенденция будущих преобразований основных когнитивных, включая и речевые, способностей человека.

Аналогичным образом обстоит дело с нарушениями речи, радикал которых составляют расстройства артикуляционного праксиса. В рамках артикуляционного праксиса так же, как и в рамках слухового гнозиса, следует различать два вида: один из них обеспечивает способность повторять звуки речи и слова, а другой – произносить их спонтанно (от себя). Проблема осложняется тем, что не учитываются принципиальные различия в специфике артикуляционного праксиса повторной и спонтанной речи. Между тем, четкая дифференциация между ними служит критерием для различия разных форм экспрессивной алалии. Это утверждение является инновационным. Оно появилось недавно и принадлежит Т. Г. Визель (2020). Автором указывается, что радикалом повторной речи является перешифровка в артикулемы звуков речи (единиц фонетического уровня), а в повторной речи в артикулемы необходимо перешифровать фонемы (единицы фонологического уровня). С точки зрения мозговых механизмов, артикуляционные операции в рамках фонетики (повторная речь) обеспечиваются проводниковыми связями между вторичными полями височной (слуховой) коры мозга и собственно речедвигательными зонами (теменной и премоторной областями мозга). Для операций же в рамках фонологии (спонтанная речь) недостаточно участия вторичной височной коры, поскольку необходимо задействование связей между *третичными* полями височной области мозга и речедвигательными областями. Реализация такого алгоритма спонтанной речи возможна лишь в рамках произнесения осмысленных слов. Задержка в способе выражения смысла слов средствами артикулированной речи может вылиться со временем в интеллектуальное недоразвитие, особенно если в речи ребенка присутствуют эхолалии. Отсутствие специального внимания к патогенетическим факторам повторного и спонтанного артикулирования в значительной мере осложняет важнейшие моменты диагностик и состояния таких детей.

Представляется, что дифференцированный подход к грубым нарушениям речи

у детей с точки зрения уровневой отнесенности лежащих в их основе причинных факторов важен для специалистов самого разного профиля. Именно он может помочь избежать тех ошибок, которые встречаются на практике. Прежде всего, важно внимание к тому, что неполноценность гностико-праксической сферы может вылиться в тяжелые формы дизонтогенеза. Это послужит тому, чтобы дети с вовремя диагностированными речевыми агнозиями и апраксиями не были отнесены к психиатрическому контингенту, несмотря на то что у них, как правило, имеются вторичные изменения поведения и личности в целом.

Итак, примеры становления речевой способности ребенка речевой *нормы* делают очевидным, что процессы символизации и абстрагирования становятся всё более ранними и усложненными. Это обусловлено их более высокой эволюционной предуготованностью, что одновременно имеет более высокое, чем прежде, приспособительное значение. Тем более очевидна драматичность *патологии* становления когнитивной сферы ребенка, и в первую очередь речи. Речь – психическая функция, которую трудно заменить какой-либо другой. Выход один: необходимы совместные усилия специалистов разных профилей в поиске инновационных путей профилактики и терапии грубых нарушений развития речи детей. Это устранил непреодолимые препятствия на пути в Будущее детской популяции в целом.

Список литературы

1. Амоут, С., Вонг, С. (2012). *Тайны мозга вашего ребенка: как, о чем и почему думают дети и подростки от 0 до 18*. М.: Эксмо.
2. Визель, Т. Г. (2020). *Прикладная нейролингвистика: монография*. М.: Московский ин-т психоанализа.
3. Трауготт, Н. Н., Кайданова, С. И. (1975). *Нарушение слуха при сенсорной алалии и афазии: Эксперим.-клинич. исследование*. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние.
4. Douglas, F. (2015). A new mechanism of nervous system plasticity: activity-dependent myelination. *Nat Rev Neurosci*, 16(12), 756–767.
5. Kulikova, S. Hertz-Pannier, L., Dehaene-Lambertz, G. et al. (2015). Multi-parametric evaluation of the white matter maturation. *Brain Struct Funct.*, 220(6), 3657–3672.
6. Ramírez, N. F., Kuhl, P. K. (2020). Early Second Language Learning through SparkLing™: Scaling up a Language Intervention in Infant Education Centers. *Mind Brain and Education*, 14(2). URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/mbe.12232>.
7. Wiesmann, C. G., Schreiber, J., Singer, T. et al. (2017). White matter maturation is associated with the emergence of Theory of Mind in early childhood. *Nat Commun.*, 8, 14692.

§ 6. Цифровая медицина как основной инструмент для превентивной коррекции микронутриентного статуса лиц с особенностями питания (вегетарианство, сыроедение и др.)

Астраханцев А. Ю.

Междисциплинарный подход предназначен, прежде всего, для решения конкретных проблем, в решении которых какая-либо конкретная методика испытывает концептуальные и методологические трудности. Одной из таких проблем является превентивная коррекция микронутриентного статуса лиц с особенностями питания (вегетарианцев).

Популярность вегетарианства как здорового образа жизни растет во всем мире. Активный рост показывает и индустрия вегетарианства: специализированные продукты питания, магазины, точки общественного питания, мобильные приложения и вэбсайты.

Известно, что нормальный уровень обеспеченности населения эссенциальными микроэлементами (железо, цинк) характеризуется взаимосвязью с повышением рождаемости и снижением смертности в популяции (Элементный статус населения России..., 2011). Помимо ухудшения здоровья населения, развитие дефицитных состояний сопровождается увеличением экономических расходов государства. В связи с этим предотвращение формирования дефицита эссенциальных микроэлементов является экономически эффективным мероприятием. Установлено, что манипуляции, направленные на оптимизацию диеты, в том числе и включающие поддержание оптимального поступления в организм микроэлементов, значительно превосходят по своей экономической эффективности целый ряд мероприятий организации здравоохранения (Wethli, 2014). Так, для мероприятий, направленных на коррекцию уровня железа в организме, соотношение доходов и расходов составляет 10:1, а с учетом долгосрочных эффектов – 36:1 (1\$ затрат приводит к экономии 36\$) (The economics of iron deficiency..., 2003). Аналогично, соотношение экономии и расходов при проведении коррекции обмена йода варьирует от 40 до 400 на 1\$ расходов (Wethli, 2014).

Наряду с этим токсичные микроэлементы также оказывают существенное влияние на здоровье человека и популяции в целом (Элементный статус населения России..., 2011). Так, наиболее ярким примером является употребление рыбы и морепродуктов, содержащих высокие количества метилртути. Основным экономическим следствием токсического действия метилртути на мозг является утрата трудоспособности, которая в масштабах США варьирует от 2,2 до 43,8 млрд долларов (Public health and economic consequences of methyl..., 2005). В связи с этим обеспечение адекватного поступления в организм микроэлементов является экономически эффективным инструментом не только организации рационального питания, но и превентивной медицины.

Несмотря на относительную сбалансированность современных вегетарианских диет, необходим постоянный мониторинг элементного статуса вегетарианцев с целью своевременной коррекции (Vegetarian nutrition, 2005). Это связано с риском недостаточного поступления с растительной пищей ряда микронутриентов, в частности микро- и макроэлементов и витаминов.

Так, было продемонстрировано меньшее потребление цинка и кальция (Clarys et al., 2014) при вегетарианских диетах. При этом потребление кальция и йода вегетарианцами развитых стран составляет 81 % и 40 % от рекомендованной нормы (Waldmann et al., 2003). Также отмечено достоверно более низкое поступление с пищей натрия, калия, кальция, цинка, марганца, магния. В этой связи у вегетарианцев отмечается повышенный риск дефицита селена, цинка, йода, железа (Hunt, 2003). Например, в условиях низкой обеспеченности селеном вегетарианство связано с более выраженным дефицитом селена, чем традиционная диета, что повышает риск развития колоректального рака (Sobiecki et al., 2016).

Особенно выражен риск развития железодефицита у молодых женщин, придерживающихся вегетарианской диеты. В частности, у вегетарианцев концентрация ферритина в среднем на 30 мкг/л ниже по сравнению с контрольными значениями (Haider et al., 2016).

Помимо дефицита эссенциальных элементов, у строгих вегетарианцев отмечается риск избыточного поступления токсичных металлов, таких как свинец,

ртуть, кадмий, алюминий. Аналогично было показано, что избыток кадмия более выражен у веганов по сравнению с вегетарианцами.

Восполнение алиментарных дефицитов у вегетарианцев не может быть решено рекомендациями по увеличению количества потребляемых элементов за счет продуктов животного происхождения, являющихся естественными источниками ряда эссенциальных элементов. Стоит отметить, что даже самостоятельное употребление (без консультации и обследования) витаминно-минеральных добавок не приводило к нормализации поступления селена (на 33 % ниже нормы) (Lightowler et al., 2011). С целью нормализации обмена микроэлементов и витаминов необходимо употребление хорошо сбалансированной диеты, в том числе обогащенных продуктов, биологически-активных добавок (Schüpbach et al., 2017) или же суперфудов, являющихся натуральными концентраторами химических элементов и других биологически активных соединений. Так, к примеру, бразильские орехи являются богатым источником селена.

Элементный статус организма определяется не только поступлением элементов в организм и их балансом, но и совокупностью факторов, влияющих на уровень микроэлементов в организме, а также мультилатеральными взаимодействиями между отдельными элементами. В этой связи обоснованным представляется использование инструментов цифровой медицины для принятия решения о необходимости коррекции элементного статуса и ее формате. Более того, в связи со значительной ролью эссенциальных и токсичных элементов в организме человека, адекватная оценка и коррекция элементного статуса является мощным инструментом превентивной медицины.

Несмотря на наличие многочисленных исследований относительно особенностей элементного статуса вегетарианцев, отсутствует комплексная система поддержки принятия решений о необходимости и возможностях коррекции обмена микроэлементов у вегетарианцев на основании данных мониторинга элементного статуса.

Использование возможностей цифровой медицины и разработка системы поддержки принятия решений по фармаконутрицевтической коррекции (препараты

микроэлементов, суперфуды) вновь выявленных нарушений у лиц, придерживающихся различных диет (на основании результатов мониторинга), позволяет своевременно предотвращать развитие заболеваний, связанных с дефицитом отдельных или многих микроэлементов, являясь, таким образом, воплощением превентивной и персонализированной медицины.

Компьютерные автоматизированные цифровые системы, оказывающие помощь при принятии решений для обеспечения полноценного анализа имеющихся данных, используются в медицине с целью диагностики, для обработки результатов анализов, клинической фармакологии, для прогнозирования взаимодействия лекарственных средств, а также эпидемиологии. Таким образом, применение цифровых медицинских систем обосновано при наличии большого количества переменных и их взаимодействий, определяющих то или иное решение.

В связи с этим мониторинг элементного статуса лиц, придерживающихся специфических диет (вегетарианство, сыроедение и др.), позволяет прогнозировать наиболее вероятные нарушения здоровья, ассоциированные с особенностями питания. Более того, комплексная оценка элементного статуса организма и микронутриентной ценности потребляемых продуктов питания будет не только способствовать оценке фактического состояния обмена микроэлементов, но и прогнозировать относительно долгосрочные тренды при таком типе питания.

Цифровая медицинская платформа для превентивной коррекции микронутриентного статуса лиц с особенностями питания (вегетарианство, сыроедение и др.) должна обладать следующим набором характеристик:

- работа системы основана на результатах исследований особенностей элементного статуса репрезентативной выборки вегетарианцев, сыроедов и лиц, придерживающихся других диет;
- данные об элементном статусе организма получены высокочувствительными методами атомной эмиссионной и масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой;
- содержание микроэлементов в продуктах и суперфудах исследовано методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой;

- в качестве нормальных значений (значений сравнения) используются региональные референтные значения, учитывающие территориальные биогеохимические и экологические особенности, рассчитанные в соответствии с рекомендациями ИЮПАК;
- в качестве входящих данных используются результаты многоуровневой оценки элементного статуса (опросник / анализ волос на содержание микроэлементов / содержание микроэлементов в основных продуктах рациона);
- выходные данные представляют собой заключения по результатам двух уровней (пользовательский, профессиональный);
- выходные данные включают рекомендации по коррекции выявленных нарушений или превентивному снижению рисков с помощью продуктовой диеты, суперфудов или биологически активных препаратов.

Использование междисциплинарного подхода, предназначенного помочь специалисту в диагностике и коррекции нарушения обмена микроэлементов, а также предусматривающего привлечение самих пациентов к контролю над этой проблемой и возникающими состояниями, играет ключевую роль в процессе составления правильного плана питания и коррекции выявленных дисбалансов у описываемых групп риска, особенно у вегетарианцев.

Разработанная таким образом цифровая медицинская платформа позволит предоставить специалисту информацию, необходимую для принятия решения и ведения каждого обследуемого с целью своевременного предотвращения нарушений обмена микроэлементов, ассоциированных с изменением диеты с традиционной на вегетарианскую, и, как следствие, предотвратит развитие патологических состояний и заболеваний.

Список литературы

1. *Элементный статус населения России*. (2011). Ч. 2. Элементный статус населения Центрального федерального округа. СПб.: Медкнига «ЭЛБИ-СПб».
2. Clarys, P., Deliens, T., Huybrechts, I. et al. (2014). Comparison of Nutritional Quality of the Vegan, Vegetarian, Semi-Vegetarian, Pesco-Vegetarian and Omnivorous Diet. *Nutrients*, 6(3), 1318-1332.
3. Haider, L. M., Schwingshackl, L., Hoffmann, G., Ekmekcioglu, C. (2016). The effect of vegetarian diets on iron status in adults: A systematic review and meta-analysis. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 58(8), 1359–1374.

4. Horton, S., Ross, J. (2003). The economics of iron deficiency. *Food Policy*, 28(1), 51–75.
5. Hunt, J. R. (2003). Bioavailability of iron, zinc, and other trace minerals from vegetarian diets. *American Journal of Clinical Nutrition*, 78 (3 Suppl), 633S-639S.
6. Lightowler, H. J., Davies, G. J. (2000). Micronutrient intakes in a group of UK vegans and the contribution of self-selected dietary supplements. *J. Roy. Soc. Promotion Health*, 120, 117–124.
7. Phillips, F. (2005). Vegetarian nutrition. *Nutrition Bulletin*, 30(2), 132–167.
8. Schüpbach, R., Wegmüller, R., Berguerand, C., Bui, M., Herter-Aeberli, I. (2017). Micronutrient status and intake in omnivores, vegetarians and vegans in Switzerland. *Eur. J. Nutr.*, 56(1), 283–293.
9. Sobiecki, J. G., Appleby, P. N., Bradbury, K. E., Key, T. J. (2016). High compliance with dietary recommendations in a cohort of meat eaters, fish eaters, vegetarians, and vegans: results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition-Oxford study. *Nutr. Res.*, 36(5), 464–477.
10. Trasande, L., Landrigan, P. J., Schechter, C. (2005). Public health and economic consequences of methyl mercury toxicity to the developing brain. *Environ Health Perspect.*, 113(5), 590–596.
11. Waldmann, A., Koschizke, J. W., Leitzmann, C., Hahn, A. (2003). Dietary intakes and lifestyle factors of a vegan population in Germany: results from the German Vegan Study. *European Journal of Clinical Nutrition*, 57, 947–955.
12. Wethli, K. (2014). *Benefit-Cost Analysis for Risk Management: Summary of Selected Examples*. Background Paper for the World Development Report 2014, World Bank. Washington, DC.

ГЛАВА II. ВЛИЯНИЕ ТЕХНОСФЕРЫ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

§ 1. Жизнь как вызов? Проблемы адаптации и дезадаптации человека

Оптимальная потребность организмов в химических элементах соответствует уровню удовлетворенности всех возможных физиологических состояний и требований организма на различных уровнях развития.
В. В. Ковальский (1974)

Нотова С. В.

Современное развитие общества характеризуется глобальными кризисами – экологическими, социально-политическими, экономическими. В такой ситуации развития общества перед человеком стоит непростая задача – задача выживания и гармонизации отношений с окружающей средой.

В опубликованных в последние годы научных исследованиях широко представлены оригинальные данные по многим аспектам адаптации человека в разных экологических условиях жизнедеятельности. Однако многие из этих аспектов всё еще остаются мало разработанными. Необходимы комплексные исследования изменений на всех уровнях функционирования организма с изучением связей между отдельными звеньями иерархической системы (Глебов и др., 2010). Согласно современным данным, до 80 % населения РФ находится в состоянии психоэмоционального напряжения и сниженных функциональных резервов организма (преморбидная форма нарушения здоровья) (Санаторно-курортное и восстановительное лечение, 2004; Бобровницкий, 2017), что ведет к повышению заболеваемости и смертности населения, снижению рождаемости и угрожает демографической ситуации в стране.

В этой связи особую актуальность приобретают исследования, направленные на изучение механизмов адаптации и дезадаптации человека к быстро меняющимся условиям среды обитания. Успешное решение этой проблемы возможно лишь при учете эколого-физиологической роли химических элементов (Агаджанян и др., 2000).

Как известно, реализация физиологических механизмов адаптивной

перестройки организма в экстремальных климатогеографических и экологических условиях сопровождается сдвигами элементного гомеостаза и возникновением гипер- и гипозэлементозов (Бабенко, 2002; Anke, 2004; Мирошников и др., 2008). Причиной этого является существенная роль макро- и микроэлементов в молекулярных механизмах адаптации.

С этих позиций и в соответствии с результатами многолетних исследований А. П. Авцына, В. В. Ковальского, Г. А. Бабенко, В. С. Райцеса и др., разработка и применение методов диагностики и коррекции элементозов в восстановительной медицине являются одним из наиболее перспективных направлений развития существующих подходов к воздействию на преморбидные формы нарушения здоровья (Скальный, Быков, 2003).

При этом на фоне большого числа научных исследований, посвященных оценке распространенности гипо- и гиперэлементозов у населения различных регионов России (Мирошников, 2008; Скальный, 2014), обеспеченности рационов питания микронутриентами (Спиричев и др., 2002; Скальный и др., 2014), имеются лишь единичные работы, посвященные физиологическому обоснованию и изучению методов и средств коррекции элементного статуса различных контингентов и социально-демографических групп населения с целью повышения их функциональных резервов. До настоящего времени не разработаны научно обоснованные схемы нормирования и коррекции элементного статуса организма с учетом региональных и возрастных особенностей населения. Вместе с тем, в регионах России должны проводиться мероприятия, направленные на снижение отрицательного влияния дефицита йода и других микронутриентов на здоровье населения. Отсутствие адекватных современному методическому уровню систем мониторинга и целенаправленной коррекции гипо- и гиперэлементозов, фрагментарность большинства выполненных в регионах России исследований существенно уменьшают эффективность мероприятий по снижению отрицательного влияния биогеохимических и техногенных факторов на состояние здоровья населения.

Известно, что неблагоприятные факторы техногенного характера

преимущественно влияют на элементный статус населения, занятого на вредных производствах или проживающего вблизи промышленных предприятий, в первую очередь, горнодобывающих, металлургических, машиностроительных. В то же время природно-обусловленные факторы, включая биогеохимические и климатогеографические особенности местности, приводят к дезадаптации, снижению функциональных резервов населения, в том числе за счет дисбалансов йода, селена, железа, кальция, магния, стронция.

Оренбургская область относится к числу неблагоприятных в биогеохимическом и экологическом плане областей России с развитой нефте-, газо- и горнодобывающей и перерабатывающей промышленностью, металлургией и машиностроением и эндемичной по зобу территорией, испытавшей воздействие испытаний ядерного оружия. Вместе с тем, она является одной из основных житниц страны. По этим причинам Оренбургская область была избрана нами в качестве территории для проведения обстоятельных эколого-физиологических исследований и поисков методов коррекции элементного статуса для создания региональной системы оценки и коррекции элементного статуса населения с учетом природно- и техногенно-обусловленных особенностей территории и их влияния на физиологические параметры.

В результате комплексного эколого-физиологического исследования выявлены особенности элементного статуса населения Оренбургской области, позволяющие обосновать корректирующие мероприятия. Установлено, что Оренбургская область эндемична по гипоселенозу и гиперэлементозам магния, а также никеля, железа, марганца, лития и кремния у населения.

Для жителей Оренбургской области, независимо от возраста, характерно избыточное накопление магния (от 83,4 мг/кг в возрасте 7–10 лет до 245,7 мг/кг в юношеском возрасте) и дефицит селена (от 0,2 мг/кг в возрасте 3–6 лет и до 0,4 мг/кг в 46–60 лет) в волосах. Выделена также группа элементов, повышенное содержание которых определяется практически во всех группах: никель, железо, литий, марганец, кремний. Для детского населения характерен также избыток алюминия, бериллия и дефицит фосфора.

Выявлена зависимость элементного гомеостаза от возрастных и половых факторов. В процессе онтогенеза наблюдается увеличение содержания в волосах натрия (от $425,1 \pm 267,8$ до $638,9 \pm 90,0$ мг/кг), фосфора (от $103,8 \pm 9,2$ до $149,0 \pm 2,3$ мг/кг), кобальта (от $0,03 \pm 0,002$ до $0,07 \pm 0,005$ мг/кг), цинка (от $92,2 \pm 18,5$ до $172,9 \pm 2,9$ мг/кг), кадмия (от $0,2 \pm 0,03$ до $0,3 \pm 0,06$ мг/кг), лития и снижение марганца, никеля, алюминия, бериллия.

Установлено, что, начиная с периода полового созревания и до пожилого возраста, элементный состав волос женщин достоверно отличается повышенным содержанием кальция (в 1,8 раза), магния (в 1,7 раза), меди и цинка, а элементный состав волос мужчин – повышенным содержанием натрия, калия (в 1,6 раза), железа (в 2 раза), хрома (в 1,4 раза), мышьяка (в 1,3 раза), алюминия (в 2,3 раза), свинца (в 1,5 раза) и кадмия (в 1,4 раза). При этом содержание в волосах йода, марганца, селена от пола не зависит.

Обосновано и предложено применение относительных коэффициентов накопления различных элементов в волосах, позволяющих проводить сравнительный анализ содержания как отдельных элементов, так и их групп, отличающихся биологическими свойствами (макроэлементов, эссенциальных и токсичных микроэлементов).

Показано, что одним из ведущих факторов, влияющих на элементный статус населения региона в целом, является занятость в промышленном производстве. Выявлено, что наибольшую токсическую нагрузку испытывают рабочие, связанные с металлообработкой, за счет увеличения доли содержания свинца, кадмия, бериллия и олова. На втором месте по уровню токсической нагрузки – работники ТЭК. Минимальная суммарная токсическая нагрузка выявлена в группе служащих. Выявлены конкурентные взаимоотношения между токсичными микроэлементами и макроэлементами при анализе профессиональных групп обследованных, что необходимо учитывать при разработке специальных оздоровительных мероприятий на конкретных производствах.

Установлено, что повышенная распространенность гипер- и гипоелементозов у жителей Оренбургской области обусловлена, в том числе, и алиментарным фактором,

т. е. количественным и качественным составом рационов питания населения. Так, в рационах питания учащейся молодежи и взрослого населения преобладает недостаток кальция (46–50 % от адекватной нормы потребления), йода (32–38 % от адекватной нормы потребления), селена (10–64 %), цинка (68–93 %). В результате с пищей население получает недостаточное количество макро- и микроэлементов.

В сравнительных исследованиях выявлена зависимость между значениями ИМТ и элементного статуса обследуемых различного пола. У мужчин с повышенным ИМТ значения содержания алюминия достоверно ниже (в 3,5 раза) по сравнению с нормотрофиками, кремния – в 2,1 раза, и имеется тенденция к снижению калия, фосфора, мышьяка и повышению кальция, йода и магния. Тогда как у женщин с повышенным ИМТ достоверно выше содержание лития, натрия, свинца, ртути и ниже содержание алюминия, титана и цинка, также имеется тенденция к увеличению уровня кобальта, хрома и снижению кальция, железа, йода, магния и марганца, по сравнению с нормотрофиками.

В клинико-лабораторных исследованиях выявлен существенный дисбаланс химических элементов при различных видах неспецифических адаптационных реакций организма человека. Установлено, что стресс ассоциируется со значительным повышением содержания в волосах калия, натрия, магния, лития, никеля, кремния, ванадия и снижением марганца, что, вероятно, свидетельствует о напряжении адаптационных механизмов. Показано, что динамика содержания большинства элементов в волосах и крови имеет однонаправленный характер. Выявлена взаимосвязь между изменениями клинико-биохимических параметров крови и элементным статусом организма, причем отклонения в биохимических показателях, характерные для патологических процессов, сопровождаются, в основном, снижением содержания химических элементов в волосах, что может указывать на истощение функциональных резервов организма.

Установлено, что при хронических заболеваниях происходит изменение элементного статуса организма. В частности, при заболеваниях желудочно-кишечного тракта достоверно снижается содержание меди на 15 %, кобальта на 25 %, хрома на 27 %, никеля на 16 %; аллергические заболевания сопровождаются

повышением содержания в волосах магния на 16 %, хрома на 12 %, никеля на 23 % и снижением ртути на 17 %; частые острые респираторные инфекции – повышенным содержанием кальция на 23 %, магния на 24 % и пониженным содержанием калия на 36 % и фосфора на 5 %; при миопии снижается содержание калия на 39–41 %, кобальта на 16–30 %, меди на 16–30 %, цинка на 14 % и повышается содержание железа на 15 %.

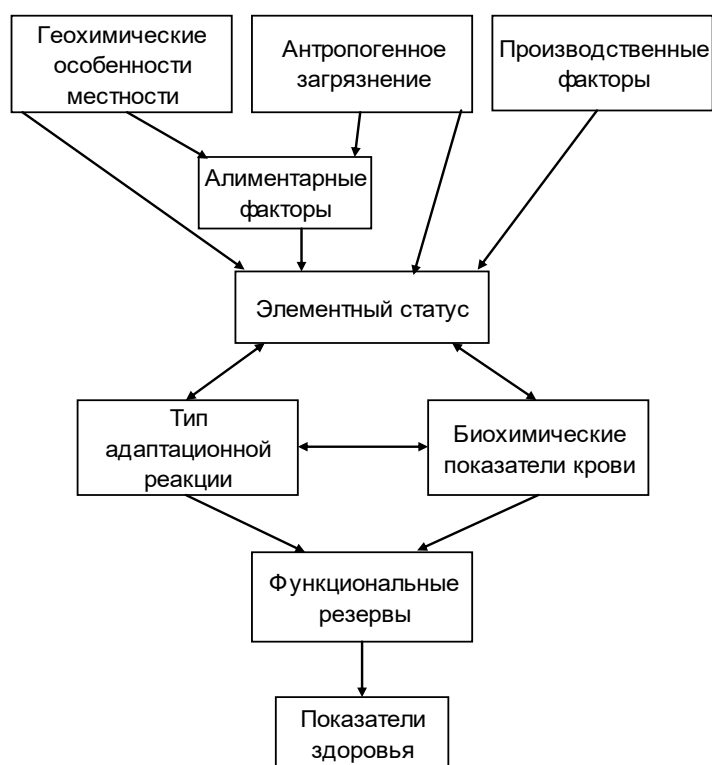


Рисунок. Схема изучения нарушений элементного гомеостаза и их влияния на здоровье человека

Таким образом, исследование показывает, что при рассматриваемых хронических заболеваниях нарушается баланс содержания элементов, в основном в сторону понижения содержания микроэлементов. При различных патологических процессах существуют общие закономерности изменения этого баланса, которые требуют проведения целенаправленной коррекции с использованием препаратов, влияющих, в том числе, на элементный статус.

Список литературы

1. Агаджанян, Н. А., Сусликов, В. Л., Ермакова, Н. В., Капланова, А. Ш. (2000). Эколого-биогеохимические факторы и здоровье человека. *Экология человека*, 1, 3–5.
2. Бабенко, Г. А. (2002). *Микроэлементы в экспериментальной и клинической медицине*. Киев: Здоровье.
3. Бобровницкий, И. П., Яковлев, М. Ю., Нагорнев, С. Н., Худов, В. В., Скальный, А. В., Рахманин, Ю. А. (2017). Научные и организационно-методологические основы реализации

приоритетных проектов медицины окружающей среды как интегративного профилактического направления медицинской науки и практического здравоохранения. *Микроэлементы в медицине*, 18(2), 3–9.

4. Глебов, В. В., Аникина, Е. В., Рязанцева, М. А. (2010). Различные подходы изучения адаптационных механизмов человека. *Мир науки, культуры, образования*, 5, 135–136.

5. Мирошников, С. А., Бурцева, Т. И., Голубкина, Н. А., Нотова, С. В., Скальный, А. В., Бурлуцкая, О. И. (2008). Гигиеническая оценка селенового статуса Оренбургского региона. *Вестник Оренбургского государственного университета*, 12, 95–98.

6. *Санаторно-курортное и восстановительное лечение*. (2004). Сборник нормативно-правовых и методических материалов / Сост.: Разумов, А. Н., Иванова, Л. В. М.: МЦФЭР.

7. Скальный, А. В., Быков, А. Т. (2003). *Эколого-физиологические аспекты применения макро- и микроэлементов в восстановительной медицине*. Оренбург: РИК ГОУ ОГУ.

8. Скальный, А. В., Мирошников, С. А., Нотова, С. В., Болодурина, И. П., Мирошников, С. В., Алиджанова, И. Э. (2014). Региональные особенности элементного гомеостаза как показатель эколого-физиологической адаптации. *Экология человека*, 9, 14–17.

9. Тутельян, В. А., Спиричев, В. Б., Суханов, Б. П., Кудашева, В. А. (2002). *Микронутриенты в питании здорового и больного человека*. М.: Колос.

10. Anke, M. K. (2004). Essential and toxic effects of macro, trace and ultratrace elements in the nutrition of man. In: *Elements and their compounds in the environment. Occurrence, analysis and biological relevance*. Wiley-VCH Verlag GmbH. P. 343–367.

§ 2. Стресс и здоровье современного человека

Любые достаточно сильные стрессы, позитивные или негативные, равно способны искалечить наш рассудок и даровать нам идеи и способности, которые мы не можем обрести никаким иным способом.

Ч. Палланик

Нотова С. В., Кияева Е. В.

Стресс – слово, которое в настоящее время широко используется, однако не все правильно понимают его смысл. Стресс – это состояние напряжения, мобилизации резервов, возникающее под влиянием чрезвычайных и интенсивных воздействий. Говоря о стрессе, обязательно надо учитывать соотношение между собственно проблемой и способностью человека с нею справиться. Событие, приводящее одного человека в состояние стресса, для другого может промелькнуть совершенно незаметно. В стрессовой ситуации происходит стимуляция всех систем организма. Как только мозг воспринял сигнал из окружающей среды, начинается выработка гормонов адреналина и кортизола. Нервная система без всяких сознательных усилий с нашей стороны рассылает по всему телу сигналы о необходимости приготовиться к действиям в данной ситуации, которая может быть чрезвычайна для конкретной личности. В результате происходящих в организме химических преобразований резко повышается уровень энергии, и человек чувствует возбуждение и напряжение и готов

к преодолению возникших трудностей или решению поставленной задачи. Стрессовая реакция приводит к следующим физиологическим изменениям в организме: усиливается потоотделение, учащается дыхание и расширяются дыхательные пути, печень увеличивает выброс сахара в кровь, мышцы напрягаются, пересыхает во рту, сердце бьется учащенно, повышается давление и т. д. Если стрессовая ситуация повторяется часто, тело начинает испытывать некий дискомфорт. Любая часть нашего организма в ответ на стресс может проявить себя неприятными ощущениями.

Студенческая жизнь не так беззаботна и легка, как кажется на первый взгляд. И, окунувшись в этот новый мир, вчерашний школьник теряет: от него требуется намного больше, чем во время учебы в школе.

Умение быть собранным и дисциплинированным, запоминать большое количество информации в короткие сроки, правильно организовывать свой учебный день, научиться общению с большим количеством новых людей, принимать верные решения в самых различных ситуациях – всё это требует от студента большой выдержки, эмоционального напряжения и внутренней стойкости.

У многих студентов на фоне такой нагрузки и повышенных требований развивается стресс. Как выясняют психологи, стресс в жизни студента – явление совсем не редкое, многие молодые люди подвержены этой болезни, особенно в период сессии. Страдает, в первую очередь, нервная система, ее ресурсы истощаются, заставляя организм работать на пределе. Что же расшатывает нервную систему, приводит ее к срыву и возникновению болезни? Принято считать, что невроз возникает тогда, когда человек длительное время находится в состоянии стресса. Невроз – это не болезнь, а разновидность «нормальных» реакций личности в необычных стрессовых условиях. В свою очередь, к стрессу приводят ссоры, неудачи и другие события жизни, которые психиатры обозначают как психические травмы. Период обучения оказывает значительное влияние на формирование личности, поэтому проблемы психического здоровья студентов весьма актуальны.

Длительное пребывание студента в состоянии стресса приводит к истощению его нервной системы, что ведет за собой негативные последствия: разлад в работе

органов и систем, обострение хронических заболеваний, нежелание учиться и общаться со сверстниками и т. д.

В качестве одного из индикаторов адаптационно-приспособительных реакций целостного организма можно рассматривать показатели деятельности сердечно-сосудистой системы, большое влияние на которые оказывает вегетативный статус. Кардиоинтервалография является одним из методов, позволяющих оценить адаптационные процессы организма человека, связанные с вегетативной регуляцией сердечной деятельности (Баевский, Берсенева, 1997; Давлетьярова, 2011; Савельева, 2009). Маркерами адаптационных реакций на молекулярном уровне могут служить гормональный и элементный статусы организма. Исследованием взаимосвязи элементного состава различных биосубстратов организма человека и изменений в гормональном профиле занимаются многие ученые (Ubaјaka, 2015). Кроме того, исследователей привлекает и изучение изменения элементного статуса при различных проявлениях расстройства адаптации (Schörpfer, 2011), а также выявление возможных путей коррекции нарушений адаптации (Никулина, Пахомова, 2015).

Целью исследования явилось изучение особенностей элементного состава волос студентов с разным уровнем адаптации. Выполнено одномоментное наблюдательное исследование студентов мужского пола ($n = 60$), обучающихся в Оренбургском государственном университете. Все обследуемые студенты были разделены на две группы в зависимости от показателей кардиоинтервалографии. Метод кардиоинтервалографии, в основу которого положена концепция Р. М. Баевского, может применяться для изучения адаптационно-компенсаторных реакций организма (Баевский, Берсенева, 1997). В первой группе студентов средние данные индекса напряжения соответствовали зоне адаптивных изменений, т. е. нормотонии (50–150 условных единиц). У юношей второй группы фоновый индекс напряжения был достоверно выше в 1,65 раза, чем у юношей первой группы (более 150 условных единиц). Таким образом, вегетативный тонус юношей второй группы можно описать как симпатикотонию, что является свидетельством перенапряжения регуляторных систем.

Известно, что в регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы

принимают участие многие факторы, в том числе гормоны щитовидной железы и тестостерон (Tambo, 2016). Поэтому некоторые параметры гормонального профиля студентов оценивали с помощью определения содержания уровня тиреотропного гормона, свободного тироксина и тестостерона в сыворотке крови. Элементный статус студентов оценивали по содержанию 25 химических элементов в волосах.

При анализе полученных данных достоверных межгрупповых отличий для тиреотропного гормона, свободного тироксина и тестостерона выявлено не было (таблица 1). Все полученные значения находились в пределах нормы.

Таблица 1. Гормональные показатели студентов

Показатели	Норма Q1 – Q3	I группа		II группа		p
		Me	Q1 – Q3	Me	Q1 – Q3	
Тестостерон нмоль/л	12–42	18,2	15,3 – 21,3	18,49	15,3 – 21,4	0,85
T4 (тироксин) свободный пмоль/л	9–22	15,8 5	12,2 – 18,3	16,3	12,5 – 19,6	0,23
ТТГ мЕд/л	0,4 – 4,0	2,97	2,6 – 3,7	3,34	2,8 – 3,5	0,68

На следующем этапе исследования был изучен элементный состав волос респондентов. При сравнении исследуемых групп выявлено, что содержание кобальта было достоверно выше в волосах студентов первой группы в 1,47 раза по сравнению со второй группой (таблица 2). Недостаток кобальта в организме человека может проявляться вегето-сосудистыми нарушениями, общей слабостью, утомляемостью, выраженный дефицит кобальта приводит к развитию анемии. Существуют данные, демонстрирующие влияние кобальта на регуляцию деятельности сердечно-сосудистой системы (Святова и др., 2013).

Кроме того, обнаружено, что содержание марганца в волосах студентов первой группы было достоверно ниже в 2 раза по сравнению со второй группой. Повышенное содержание марганца в волосах может свидетельствовать об интенсивном выведении элемента из организма, что происходит, в том числе, при психоэмоциональных перегрузках. Также отмечено увеличение марганца в волосах людей с неврологическими расстройствами (Arain, 2015). Достоверных межгрупповых отличий для остальных исследуемых эссенциальных элементов получено не было.

Таблица 2. Содержание эссенциальных элементов в волосах студентов, мг/кг

Элементы	Среднероссийские значения	I группа		II группа		p
		Me	Q1 – Q3	Me	Q1 – Q3	
	Q1 – Q3					
Co	0,04 – 0,16	0,025	0,018 – 0,101	0,017	0,015 – 0,023	0,0007
Cr	0,32 – 0,96	0,79	0,52 – 1,08	0,78	0,53 – 1,08	0,9233
Cu	9,00 – 14,0	10,7	10,0 – 12,8	10,9	10,1 – 12,7	0,9000
Fe	11,0 – 24,0	33,6	27,2 – 40,2	34,2	23,6 – 37,5	0,5105
I	0,27 – 4,20	1,00	0,73 – 1,70	0,84	0,73 – 1,32	0,5297
Li	0,00 – 0,02	0,04	0,03 – 0,05	0,04	0,026 – 0,049	0,8302
Mn	0,32 – 1,13	0,73	0,56 – 1,36	1,44	0,763 – 1,36	0,0076
Ni	0,14 – 0,53	0,28	0,20 – 0,31	0,27	0,172 – 0,294	0,2488
Se	0,69 – 2,2	0,31	0,26 – 0,33	0,33	0,27 – 0,39	0,2197
Si	11,0 – 37,0	26,1	21,6 – 32,2	28,8	21,8 – 33,4	0,5543
Zn	155,0 – 206,0	165,2	122,8 – 179,3	177,2	157,5 – 188,1	0,0441

При изучении макроэлементного состава волос юношей обнаружено, что содержание магния в волосах студентов второй группы было достоверно ниже в 1,27 раза (таблица 3). Снижение содержания магния в организме человека проявляется утомляемостью, раздражительностью, заболеваниями сердечно-сосудистой системы (Скальный, 2004).

Таблица 3. Содержание макроэлементов в волосах студентов, мг/кг

Элементы	Среднероссийские значения	I группа		II группа		p
		Me	Q1 – Q3	Me	Q1 – Q3	
	Q1 – Q3					
Ca	494–1619	786,5	481,8 – 1510,1	705,9	471,7 – 1193,2	0,329
K	29–159	110,9	57,5 – 168,5	97,4	49,2 – 171,5	0,842
Mg	39–137	117,5	89,5 – 190,3	92,9	59,5 – 131,3	0,034
Na	73–331	369,5	273,1 – 479,7	375,5	327,2 – 459,7	0,877
P	135–181	154,0	138,9 – 161,3	150,4	141,4 – 163,1	0,911

Полученные данные о содержании макро- и микроэлементов в волосах студентов также сравнивались со среднероссийскими значениями (Skalny, 2013). Практически все значения находились в пределах рекомендованных центильных интервалов, и обнаруженные отклонения были незначительными. Однако обращает на себя внимание низкое содержание селена в волосах обследованных. Значение медианы для селена было ниже 25-го центиля среднероссийских значений в 2,3 раза в волосах юношей обеих групп. Полученные данные согласуются с проведенными ранее исследованиями (Мирошников и др., 2008; Скальный и др., 2014).

Содержание токсичных элементов (алюминия, кадмия, ртути, свинца, олова) в

волосах юношей обеих групп не превышало нормальных значений (Skalny, 2015). Существенных межгрупповых отличий для токсичных элементов также не было выявлено.

При проведении корреляционного анализа были выявлены некоторые межэлементные корреляции. В первой группе обследованных выявлены положительные корреляции между содержанием в волосах магния и кальция ($r = 0,63$), а также калия и натрия ($r = 0,85$). Для второй группы получены аналогичные результаты: выявлена взаимосвязь между содержанием магния и кальция ($r = 0,76$), калия и натрия ($r = 0,76$). Полученные данные согласуются с многочисленными исследованиями, демонстрирующими сопряженность обменных процессов данных элементов.

Таким образом, в исследовании выявлены различия в элементном составе волос юношей с разным уровнем адаптации. Обнаружено достоверное повышение уровня кобальта и снижение содержания марганца и магния в волосах студентов, вегетативный статус которых характеризовался симпатикотонией.

Медицина будущего должна стать предупредительной, активной и персонализированной, осознанной, т. е. ноомедициной. Своевременная персонализированная диспансеризация, тотальный экомониторинг мест проживания и трудовой деятельности, пищи должны быть регулярными и обязательными. Все эти вопросы решаются законами и вполне осуществимы в современной ситуации.

Также важен вопрос морального здоровья населения – родителей. Эгоизм, пониженная социальная ответственность мам и пап, стремление к сомнительным удовольствиям – свободному сексу, бездетности, алкоголю, наркотикам, праздности – показатель низкого уровня развития человека, его бессознательного и сознательного (Скальный, 2020).

Список литературы

1. Баевский, Р. М., Берсенева, А. П. (1997). *Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний*. М.: Медицина.
2. Давлетьярова, К. В., Капилевич, Л. В., Солтанова, В. Л., Баранова, Е. В., Андреев, В. И. (2011). Адаптационные возможности организма студентов, занимающихся лечебной физической культурой. *Бюллетень сибирской медицины*, 3, 116–119.

3. Мирошников, С. А., Бурцева, Т. И., Голубкина, Н. А., Нотова, С. В., Скальный, А. В., Бурлуцкая, О. И. (2008). Гигиеническая оценка селенового статуса Оренбургского региона. *Вестник Оренбургского государственного университета*, 12, 95–98.
4. Никулина, А. В., Пахомова, И. Ю. (2015). Влияние биопрепарата «Селенес+» и дополнительных физических упражнений на адаптацию студентов младших курсов к условиям обучения в высшей школе. *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины*, 159(2), 192–195.
5. Савельева, А. В., Сабурцев, С. А. (2009). Особенности адаптации студентов медицинского колледжа к процессу обучения по данным кардиоинтервалографии. *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина*, 4, 149–153.
6. Святова, Н. В., Ситдииков, Ф. Г., Егерев, Е. С. (2013). Влияние кобальта на показатели сердечно-сосудистой системы детей младшего школьного возраста. *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины*, 155(3), 286–288.
7. Скальный, А. В. (2004). *Магний: энергия жизни, уверенность, сила*. М.: Медэкспертпресс.
8. Скальный, А. В. (2020). *Записки философствующего врача. Книга первая. Метроном: как управлять будущим*. М.: Вече.
9. Скальный, А. В. (2020). *Записки философствующего врача. Книга вторая. Манифест: жизнь элементарна*. М.: Вече.
10. Скальный, А. В., Мирошников, С. А., Нотова, С. В., Болодурина, И. П., Мирошников, С. В., Алиджанова, И. Э. (2014). Региональные особенности элементного гомеостаза как показатель эколого-физиологической адаптации. *Экология человека*, 9, 14–17.
11. Скальный, А. В., Рудаков, И. А. (2004). *Биоэлементы в медицине*. М.: ОНИКС 21 век.
12. Arain, M. S., Afridi, H. I., Kazi, T. G., Talpur, F. N., Arain, M. B., Kazi, A., Ali, J. (2015). Correlation of aluminum and manganese concentration in scalp hair samples of patients having neurological disorders. *Environmental monitoring and assessment*, 187(2), 1–10.
13. Schöpfer, J., Schrauzer, G. N. (2011). Lithium and other elements in scalp hair of residents of Tokyo Prefecture as investigational predictors of suicide risk. *Biological trace element research*, 144(1), 418–425.
14. Skalny, A. V., Skalnaya, M. G., Tinkov, A. A., Serebryansky, E. P., Demidov, V. A., Lobanova, Y. N., Nikonorov, A. A. (2015). Reference values of hair toxic trace elements content in occupationally non-exposed Russian population. *Environmental toxicology and pharmacology*, 40(1), 18–21.
15. Skalny, A. V., Skalnaya, M. G., Tinkov, A. A., Serebryansky, E. P., Demidov, V. A., Lobanova, Y. N., Nikonorov, A. A. (2015). Hair concentration of essential trace elements in adult non-exposed Russian population. *Environmental monitoring and assessment*, 187(11), 1–8.
16. Tambo, A., Roshan, M. H., Pace, N. P. (2016). Testosterone and cardiovascular disease. *The open cardiovascular medicine journal*, 10, 1–10.
17. Ubajaka, C. F., Meludu, S. C., Dioka, C. E., Onah, C. E., Osuji, C. U., Modebe, I. A., Nnebue, C. C. (2015). Evaluation of male sex hormones and trace elements in male type 2 diabetic patients attending Nnamdi Azikiwe University teaching hospital diabetic clinics. *Nigerian journal of medicine: journal of the National Association of Resident Doctors of Nigeria*, 24(2), 162–168.

§ 3. Человек есть, потому что он ест: как встать на путь осознанного питания?

*Если бы мы могли дать каждому человеку
правильное количество пищи и физических упражнений,
не слишком мало и не слишком много,
у нас был бы самый безопасный путь к здоровью.
Гиппократ*

Баранова О. В.

Питание является одним из основных аспектов современного образа жизни. Нам нужна мотивация, чтобы достигать поставленных целей в жизни. Формирование приверженности к здоровому образу жизни и отказ от нездоровой пищи могут быть трудными для большинства из нас. В современном мире обилие и разнообразие пищи соперничает только с обилием информации о ней. Совершенно очевидно, что требуется новый подход к правильному питанию. Нельзя унифицировать правила питания для всех. Время универсальных диет уходит в прошлое. То, что подходит одному человеку, может быть совершенно бесполезно и даже вредно для другого. Человек есть, потому что он ест. Что он ест? Как он ест? Зачем он ест? Что делает с человеком еда?

Несомненно, рациональное питание обеспечивает сохранение здоровья и высокую трудоспособность, служит мощным фактором профилактики заболеваний. Недостаточное поступление микронутриентов с пищей – общая проблема всех цивилизованных стран. Она возникла как неизбежное следствие снижения энергозатрат и соответствующего уменьшения общего количества пищи, потребляемой современным человеком (Коденцова и др., 2017). Анализ фактического питания и оценка пищевого статуса населения в различных регионах России свидетельствует о том, что рацион питания россиян характеризуется избыточным потреблением жиров животного происхождения и легко усваиваемых углеводов, но в то же время для большинства населения рацион питания существенно дефицитен в отношении пищевых волокон, витаминов (группы В, Е и др.), макроэлементов (Са и др.), микроэлементов (Fe, I, Se, Zn и др.) (Скальный и др., 2008).

Недостаточное потребление жизненно важных микронутриентов в настоящее время является массовым и постоянно действующим фактором, отрицательно

влияющим на здоровье, рост, развитие и жизнеспособность всей нации. Дефицит потребления витаминов и эссенциальных микроэлементов в детском и юношеском возрасте, который может развиваться на фоне достаточной обеспеченности организма углеводами, белками, жирами, отрицательно сказывается на показателях физического развития, успеваемости, сопротивляемости различным заболеваниям, усиливает отрицательное воздействие на организм неблагоприятных экологических условий, нервно-эмоционального напряжения и стресса, что в целом препятствует формированию здорового поколения (Спиричев, Шатнюк и др., 2004, 2010; Скальный и др., 2014).

Проблема несбалансированного, неадекватного питания, в том числе дефицита микронутриентов, остается недостаточно изученной среди отдельных групп населения. В большей степени это касается студентов, составляющих значительную часть молодого населения. Адаптация в коллективе, умственные и чрезмерные нагрузки, физиологические изменения, присущие студентам, повышают потребности молодого организма в основных пищевых веществах, в первую очередь, в витаминах и минеральных веществах. По данным авторов (Баранова и др., 2004), значительная часть студентов страдают гипотрофией (36 %), ожирением (около 4 %). Вместе с тем отмечен избыток в рационе жиров (52 %), низкое потребление молочных, зерновых продуктов, овощей и фруктов, что согласуется с данными проведенных в 2015–2016 гг. выборочных обследований трудоспособного населения (Коденцова и др., 2017).

Оренбургская область достаточно хорошо затронута исследованиями, направленными на установление особенностей элементного статуса детского населения (Боев, 2002). Однако не до конца постигнуты исследователями такие аспекты проблемы, как взаимосвязи между особенностями элементного статуса студенческой молодежи и содержанием химических элементов в местных пищевых продуктах и питьевой воде.

Целью исследования явилась гигиеническая оценка фактического питания и изучение особенностей элементного статуса студентов. В исследовании приняли участие 199 студентов в возрасте от 19 до 23 лет, обучающихся на различных

факультетах Оренбургского государственного университета. На основании анкетного метода была получена информация о характере питания обследуемых лиц. Для изучения фактического питания студентов был применен метод суточного воспроизведения питания. Среднесуточное потребление основных групп пищевых продуктов сравнивали с минимальным набором продуктов питания. Исследования продуктового набора из основных групп продуктов и биосубстратов (волос) на содержание биоэлементов проводились в лаборатории АНО «Центр биотической медицины» в соответствии с утвержденными методиками (Skalny, 2015).

Результаты проведенных исследований позволили выявить выраженный дефицит молочных продуктов (на 67 % ниже рекомендуемой величины), зерновых (на 28 %), овощей и фруктов (на 28 %). Отмечен избыток потребления студентами высококалорийных продуктов питания (сахар, масла, жиры, сладости) и мясопродуктов, представленных в основном мясными полуфабрикатами, колбасами и пр., превышающий рекомендуемый объем в среднем в 1,3 и 3,2 раза.

Анализ полученных данных показал, что для всех студентов характерен полигиповитаминоз. Дефицит витамина А испытывают 57 % студентов, поступление витамина D снижено почти в 4 раза, и его дефицит выявлен у 96 % студентов, поступление фолиевой кислоты снижено почти в 3 раза, и дефицит выявлен у 100 % обследованных, количество биотина снижено более чем в 2 раза (у 98 % респондентов), витамина В₁ – в 1,6 раза (у 88 %), витамина В₂ примерно в 1,5 раза (у 91 %), витамина РР – в 1,5 раза (у 88 %). Известно, что в рационе жителей России обнаружен дисбаланс потребления минеральных веществ, прежде всего, калия, кальция, магния, железа (Коденцова и др., 2017). Среднее поступление Са у обследуемых составило 577 мг/сутки, что на 54 % ниже рекомендуемого уровня потребления, и дефицит характерен для 97 % студентов. Это связано, в первую очередь, с выраженным дефицитом в структуре питания молочных продуктов. Среднесуточное потребление Fe студентами составило 28 мг, и его избыток выявлен у 41 % обследованных. Поступление Se с рационами питания студентов составило 45 мкг, что на 36 % ниже адекватного уровня потребления, при этом дефицит Se испытывают 100 % студентов. Среднесуточное потребление I студентами составило

48 мкг, что на 68 % ниже рекомендуемой величины. Среднее содержание I в рационах студентов меньше рекомендуемой величины в среднем в 3 раза, и его дефицит испытывают 95 % студентов. Zn поступает с пищей в среднем 8 мг, что на 32 % ниже адекватного уровня потребления, его недостаток испытывают 85 % студентов.

При оценке элементного состава волос выявлено, что как для юношей, так и для девушек характерно накопление в волосах Ca (у 45 и 57 % соответственно), Mg (у 72 и 65 % соответственно), Mn (у 31 и 17 % соответственно) и Fe (у 52 и 31 % соответственно). Результаты исследований продемонстрировали, что повышенное содержание Ca в волосах, исходя из имеющихся литературных данных, указывает не на его избыток в организме, а на его повышенное выведение (Скальный, Рудаков, 2004; Skalny, 2015). Данное положение может свидетельствовать либо о риске развития дефицита кальция в организме, либо о вытеснении кальция из депо токсичными веществами. Доказано, что у девушек повышена концентрация Ca, Mg и понижено содержание Fe (Grabeklis, Skalny, 2003). Помимо выявленных общих закономерностей, только у юношей показана высокая частота повышенного содержания K (у 34 %) и Cr (у 31 % юношей). Спектр элементов, содержание которых понижено в волосах как юношей, так и девушек, включает Co (у 90 и 63 % соответственно), I (у 62 и 63 %, что характерно для Оренбургской области), Zn (у 31 и 53 %), Cu (у 48 и 32 %) и P (у 48 и 52 % соответственно). Отличительной особенностью девушек можно считать относительно высокую распространенность пониженного содержания в волосах Cr (у 51 %) и K (у 41 % девушек), а у юношей – Se (у 48 %). Анализ системы «питание – содержание химических элементов в биосреде» позволил высказать предположение о том, что выраженный дисбаланс в поступлении нутриентов питания способствовал, с одной стороны, выведению из организма Ca, Mg, с другой – накоплению P, Cr и K в волосах.

В результате исследования установлено относительно высокое содержание в волосах студентов Ca, Mg, Fe, Cu, Mn и низкое содержание K, Se и Co. При этом у девушек наиболее часто встречается избыток в волосах Mg (до 65 % обследованных), Ca (до 58 %), Mn (до 43 %), у юношей – Mg (до 73 % обследованных), Fe (до 52 %), Ca (до 45 %), K (до 35 %), Cr (до 31 %). Установлена достоверная зависимость между

элементным составом волос (Ca, Mg, P, K, Cr) и отдельными элементами питания (белками, жирами, углеводами, витаминами B₁, B₆, PP, фосфором, кобальтом, марганцем, цинком). Сочетание одновременного анализа волос с оценкой фактического питания может рассматриваться в качестве достаточно объективного инструмента при дальнейшем изучении пищевого статуса индивидуума.

Следовательно, с помощью данных об особенностях обмена макро- и микроэлементов можно оценить риск распространенности элементозов и формировать программы целенаправленного оздоровления населения конкретных регионов с помощью медико-фармацевтических средств, обогащения пищевых продуктов и питьевой воды, внесения изменений в рационы питания организованных коллективов, развития местной пищевой и аграрной индустрии с учетом присущих недостатков в обеспечении населения конкретными питательными веществами (Скальный, 2020).

Список литературы

1. Баранова, О. В., Нотова, С. В., Скальный, А. В. (2004). Сравнительный анализ содержания эссенциальных микроэлементов в волосах студентов, проживающих в различных зонах Оренбургской области. *Микроэлементы в медицине*, 5(4), 8–10.
2. Боев, В. М. (2002). Среда обитания и экологически обусловленный дисбаланс микроэлементов у населения урбанизированных и сельских территорий. *Гигиена и санитария*, 5, 5–7.
3. Коденцова, В. М., Вржесинская, О. А., Рисник, Д. В., Никитюк, Д. Б., Тутельян, В. А. (2017). Обеспеченность населения России микронутриентами и возможности ее коррекции. Состояние проблемы. *Вопросы питания*, 86(4), 113–124.
4. Скальный, А. В. (2020). *Записки философствующего врача. Книга вторая. Манифест: жизнь элементарна*. М.: Вече.
5. Скальный, А. В., Мирошников, С. А., Нотова, С. В., Болодурина, И. П., Мирошников, С. В., Алиджанова, И. Э. (2014). Региональные особенности элементного гомеостаза как показатель эколого-физиологической адаптации. *Экология человека*, 9, 14–17.
6. Скальный, А. В., Рудаков, И. А. (2004). *Биоэлементы в медицине*. М.: ОНИКС 21 век.
7. Скальный, А. В., Тармаева, И. Ю., Скальная, М. Г., Решетник, Л. А. (2008). *Питание и элементный статус детского населения Восточной Сибири*. Иркутск: РИК ИВВАИУ.
8. Спиричев, В. Б., Шатнюк, Л. Н. (2010). Обогащение пищевых продуктов микронутриентами: научные принципы и практические решения. *Пищевая промышленность*, 4, 20–24.
9. Спиричев, В. Б., Шатнюк, Л. Н., Позняковский, В. М. (2004). *Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами*. Наука и технология. Новосибирск: Сибирское университетское издательство.
10. Grabeklis, A. R., Skalny, A. V. (2003). Hair elemental content of teenagers: influence of physiological and ecological factors. *Микроэлементы в медицине*, 4(3), 25–31.
11. Skalny, A. V., Tinkov, A. A., Grabeklis, A. R., Berezkina, E. S., Skal'naya, M. G., Serebryansky, E. P., Demidov, V. A., Lobanova, Y. N., Gryazeva, I. V., Skalny, A. A., Skal'naya, O. A., Nikonov, A. A., Zhivaev, N. G. (2015). Hair concentration of essential trace elements in adults nn-expsed Russian population. *Environmental Monitoring and Assessment*, 187(11). doi:10.1007/s10661-015-4903-x.

12. Skalny, A. V., Tinkov, A. A., Skalnaya, M. G., Serebryansky, E. P., Demidov, V. A., Lobanova, Y. N., Grabeklis, A. R., Berezkina, E. S., Gryazeva, I. V., Skalny, A. A., Nikonorov, A. A. (2015). Reference values of hair toxic trace elements content in occupationally non-exposed Russian population. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 40(1), 18–21.

§ 4. Мозг и эволюция человека

Визель Т. Г.

В настоящее время изображения Мозга Человека всё чаще используются в качестве символа Науки в целом.

Науки, изучающие когнитивную сферу человека в норме и патологии, многочисленны, и каждая из них многогранна. К ним относятся: психология, спецпсихология, педагогика, спецпедагогика, дефектология, логопсихология, психиатрия, неврология, лингвистика и нейролингвистика, антропология и др. Чаще всего их становление имеет длительную гуманистическую и драматическую историю (Руссо, Дидро, Песталоцци, Брайль, Гаюи, Сеген, Бине, Векслер, Ф. А. Рау, В. П. Кащенко, И. А. Соколянский, Л. С. Выготский (Выготский, 1930; 2005), Лурия и его школа и многие другие). Наиболее важным на сегодняшний день является то, что большая часть этого набора дисциплин неизбежно преобразуется под знаком «нейро» (Визель, 2020). Это главная инновация, определяющая все остальные важнейшие достижения, т. к. нейронауки – знамение времени. «Первой ласточкой» явилась нейропсихология. Ее создателем в нашей стране стал А. Р. Лурия (Леонтьев, 2003), который обобщил, систематизировал и развил фундаментальные достижения прошлого в области анатомии и физиологии человека (А. Везалий, К. Бродман, У. Пенфилд, Кляйст), классической неврологии (Ф. Галль, П. Брока, К. Вернике, Л. Лихтгейм, Х. Джексон, Х. Хэд, Х. Липманн, В. М. Бехтерев), педиатрии (А. Куссмауль, Коэн), физиологии (И. П. Павлов, И. М. Сеченов, П. К. Анохин, Н. А. Бернштейн), психологии (Л. С. Выготский, А. Н. Леонтьев), психофизиологии (Б. Милнер).

Путь к изучению человека будущего идет через интеграцию разных дисциплин, каждая из которых вносит в него свой специфический вклад. Создаются такие дисциплины, как нейропсихиатрия, нейродефектология, нейропедагогика, нейропедиатрия и др., качественно меняющие свой облик и содержание. Остается

удивляться, что психиатрия, педагогика, педиатрия, дефектология долгое время развивались без специального внимания к мозговым механизмам изучаемых в них феноменов. Тем более что проект человека будущего может рассматриваться только в варианте соединения самых разных дисциплин с нейронауками.

Современный период развития нейронаук отмечен революционным взрывом интереса к белому веществу мозга (Визель, 2016). Специальное внимание к «умной глии» в совокупности структур мозга человека проявила еще Н. П. Бехтерева (Бехтерева, 2007; 2008). В настоящее время огромная роль проводящих систем мозга полностью подтверждается и уточняется в многочисленных исследованиях, выполненных с привлечением техники нейровизуализации (Kulikova, 2015; Wiesmann, 2017).

Особое место в ряду наук, преобразуемых в ключе «нейро», занимает медицинская микроэлементология. Многолетнее сотрудничество с профессором А. В. Скальным, пионером этой области в нашей стране и основателем Центра биотической медицины (Москва), а также с А. А. Скальным позволило получить убедительные данные относительно важной положительной роли включения этого направления в комплексы лечебно-коррекционных программ помощи детям с грубыми нарушениями когнитивного развития. Путь к признанию этого также был тернистым, насыщенным скепсисом, недоверием, а нередко и отрицанием. Сегодня правомерность и продуктивность обращения к данному направлению терапии уже не оспаривается. Диагностика отклонений в микроэлементном составе нейронов мозга, выявление их специфики при разных дизонтогенезах, а также успешные меры по устранению выявленных дисбалансов оказывают существенную помощь в постановке дифференциального диагноза и выборе оптимальных методов терапии (Скальный, 2019). Так, отечественные академические неврологи, в частности Н. Н. Заваденко, уверенно заявляют об отрицательном воздействии на поведение ребенка превышения свинца и одновременно дефицита магния (Заваденко, 2017).

Теперь о самом субстрате, благодаря которому возможен человек будущего, – о мозге. На данном периоде эволюции человечества замечено, что в нем функционально слабеют структуры, обеспечивающие инстинкты, и набирают силу нейроны,

способные отражать мир на символическом уровне. Да, современный человек всё меньше похож на своих «меньших братьев» и всё более сближается с героями фантастических фильмов и романов. Он способен к невероятным научно-творческим открытиям, но одновременно у него слабеют чувственные стороны психики, например, непосредственная ориентация в пространстве. Это означает, что теменная доля правого полушария мозга становится у современного человека менее компетентной в реализации способности, которая так важна была в прежние времена его жизни на земле. Такие изменения объясняются появлением большого числа пространственных указателей в виде современных электронных навигаторов и др. Приоритет символизации вообще – общая тенденция преобразования психики современного человека. Соответственно, повышается степень зрелости третичной коры мозга (Визель, 2013).

Становится всё более очевидным, что человек «уходит» в тонкий мир: дети раньше осваивают сотовый телефон, компьютер, решают сложные уравнения и т. п. Нынешняя «удаленка» и онлайн-общение тоже мощный показатель этого направления. Эволюция «знает» планы высших закономерностей и изменяет мозг людей. Даже речь, это мощнейшее средство взаимодействия людей в реальном мире, постепенно сворачивается. Витиеватые, многословные красивые фразы перестали быть во всеобщем употреблении. Им на смену приходят сленг и смайлики. Видный отечественный философ Марр высказывал удивительные предположения, так и оставшиеся неопубликованными по идеологическим причинам. Одно из них состоит в том, что речь станет в будущем таким же вспомогательным средством выражения мысли, каким теперь является жест, сопровождающий звучащее слово. Основным же способом общения явится телепатия, т. е. «мысль на мысль» (Бехтерев, 1994; 2014). Нельзя при этом отрицать того, что нам до боли жаль расставаться со многими зримыми и осязаемыми удовольствиями жизни. Однако нашему предку электрический свет тоже не казался способным заменить солнечный. Все «великие вещи», созданные мозгом человека, уводили его от собственно земного: колесо, часы, радио, телевизор... и, конечно, компьютер. Как только его ни ругают, а обойтись без него не могут. Гаджеты, уверена, путь не назад, а вперед, они ведь созданы

функционально усложнившимся мозгом, а использование их – другое дело! Мудрец Ларошфуко сказал, что ум – это чувство меры. То-то и оно!

Проблема будущей жизни и человека в ней может быть гипотетически рассмотрена также в плане аналогий Земли и Мозга. Наша планета Земля и человеческий мозг удивительным образом похожи друг на друга:

- Восточное / Западное полушария Земли – правое / левое полушария мозга;
- Северное / Южное полушария Земли – «передний» (лобный) / «задний» (затылочный) мозг;
- четыре океана на Земле – четыре желудочка в мозге;
- колыбель земной жизни – океан, вещество мозга развивается из желудочков;
- три самые крупные реки на Земле (водные бассейны) – три мозговые артерии (передняя, средняя, задняя);
- огонь в недрах Земли сродни огню в глубине мозга, называемому биоэнергией. Без него уделом коры мозга был бы вечный сон.

Поиск этих удивительных аналогий можно было бы продолжать и продолжать. Всё больше, например, зреет уверенность, что доминирование полушарий мозга имеет отношение к полу и расам, а доминирование отдельных участков внутри полушарий – к нациям.

Может быть, аналогия Земли и Мозга – это еще одно библейское «по образу и подобию»? Нет предела мудрости библейских истин! Если мозг «повторяет» устройство Земли, можно предположить, что Земля сама устроена по другому, неведомому нам образу и подобию, а тот, другой, еще по другому, и так далее, до бесконечности... Земля и мозг... перестаешь понимать, где кончается одно и начинается другое. Ясно одно: меняется Земля, меняется мозг человека. Отсюда следует, что Человек должен беречь Землю как «зеницу ока». Этим самым он сбережет самого себя.

Наконец, остановимся на том, что мозг человека, приобретая всё новые и новые возможности и способности, становится всё более могучим функционально. Однако происходит это не за счет анатомических изменений: внешне этот орган

человеческого тела – наш мозг – остается в течение долгого времени неизменным (Гиппократ, Аристотель, Гален, Рамон-и-Кахал, Монаков, Бец, В. М. Бехтерев, Н. П. Бехтерева, П. К. Анохин и др.). В обозримых периодах количество нейронов не нарастает, и сами нейроны не изменяют свою цитоархитектонику. Меняется не облик мозга, а его качественные возможности. Удивительно и то, что мозг сам создает предметы, объекты, понятия, которые ему необходимы для совершенствования, а затем, на этой основе, рождает всё более сложные стимулы для собственного дальнейшего прогресса.

Так и человек будущего, наверное, не будет радикально отличаться от нас нынешних по внешнему облику, но по своим когнитивным способностям станет таким, каким его представить себе сегодня практически невозможно. Правда, кое-что в этом отношении подсказывает сказка: «Ударился добрый молодец о Землю и обернулся ясным Соколом». Или: любовь Красавицы превратила Чудовище в прекрасного Принца. Или: надела девушка колечко на палец, и тут же оказалась в родительском доме. И т. д., и т. д.

Таким образом, похоже, что возможности нашего мозга бесконечны, а значит, и нет конца дороги, которая впереди... Доброго пути тебе в Будущее, мой современник!

Список литературы

1. Бехтерев, В. М. (1994). *Гипноз. Внушение. Телепатия*. М.: Мысль.
2. Бехтерев, В. М. (2014). *Феномены мозга*. М.: АСТ.
3. Бехтерева, Н. П. (2007). *Магия мозга и лабиринты жизни*. М.; СПб.: Аст; Сова.
4. Бехтерева, Н. П. (2008). Магия Творчества и психофизиология. Факты, соображения, гипотезы. В кн.: *Когнитивные исследования*. Вып. 2. М.: Издательство «Институт психологии РАН». С. 9–31.
5. Визель, Т. Г. (2013). *Основы нейропсихологии: теоретические положения современной нейропсихологии, высшие психические функции человека и процессы их развития, патология речи: методы диагностики и коррекции*: Учебник для студентов вузов. М.: В. Секачев.
6. Визель, Т. Г. (2016). *Приобретение и распад речи*: монография. Барнаул: АлтГПУ.
7. Визель, Т. Г. (2020). *Прикладная нейролингвистика*: монография. М.: Московский ин-т психоанализа.
8. Выготский, Л. С. (1930). Психика, сознание, бессознательное. В кн.: *Элементы общей психологии (Основные механизмы человеческого поведения)*. Вып. 4. М.: Изд-во БЗО при педагогическом факультете 2-го МГУ. С. 48–61.
9. Выготский, Л. С. (2005). *История развития высших психических функций (психология развития человека)*. М.: Изд-во Смысл; Изд-во Эксмо.
10. Заваденко, Н. Н., Немкова, С. А. (2017). Нарушения развития и когнитивные дисфункции у детей с заболеваниями нервной системы. М.: ЛитРес.

11. Леонтьев, А. Н. (2003). Развитие памяти. Экспериментальное исследование высших психологических функций. В кн.: Леонтьев, А. Н. *Становление психологии деятельности: ранние работы*. М.: Смысл. С. 27–198.
12. Лурия, А. Р. (1962). *Высшие корковые функции и их нарушение при локальных поражениях мозга*. М.: Издательство Московского университета.
13. Скальный, А. В. (2019). *Микроэлементы: бодрость, здоровье, долголетие*. М.: Перо.
14. Kulikova, S., Hertz-Pannier, L., Dehaene-Lambertz, G. et al. (2015). Multi-parametric evaluation of the white matter maturation. *Brain Struct Funct*, 220(6), 3657–3672.
15. Wiesmann, C. G., Schreiber, J., Singer, T. et al. (2017). White matter maturation is associated with the emergence of Theory of Mind in early childhood. *Nat Commun*, 8, 14692.

§ 5. О вкладе Московского института психоанализа в решение проблемы «будущее человека»

Кулешова Э. В.

Будущее человека зависит от бесчисленного множества факторов, которые описываются и анализируются на страницах самых разных публикаций. При этом вклад дефектологии как единства специальной педагогики и психологии обсуждается крайне редко. Между тем, именно этот вид помощи лицам с врожденными и приобретенными дефектами в рамках не только физической, но и когнитивной сферы составляет важнейшую задачу подготовки человечества в целом к Будущему. Помимо решения дефектологией общих задач «улучшения» человечества, принципиально важно то, что она, благодаря своей специфике, позволяет накопить бесценный опыт, отражающий значение основных механизмов приспособления к жизни на Земле, данных людям Природой. Дети с врожденным отсутствием зрения, слуха, с грубыми врожденными нарушениями мышления и речи «высвечивают» те ракурсы анализаторных систем, которые не видны на лицах нормы. В контексте настоящей конференции еще более важно то, что такие врожденные дефекты приводят к фантастическим способам компенсации отсутствующих каналов восприятия мира. Это явление названо выдающимся отечественным психологом Л. С. Выготским гиперкомпенсацией (Выготский, 2003). То, что сегодня наблюдается в рамках гиперкомпенсации, завтра может явиться насущной необходимостью и, соответственно, нормой выживания. Именно дефектология, ее уникальный теоретический и практический опыт, окажется здесь одним из бесценных ориентиров в адаптации человека к будущему. К такому опыту следует отнести наследие великих гуманистов дефектологического профиля (Г. Песталоцци, Л. Брайль, В. Гаюи,

Э. Сеген, А. Бине, Д. Векслер, Ф. А. и Н. А. Рау, В. П. Кащенко, И. А. Соколянский).

Еще важнее тот факт, что в настоящее время дефектология преобразуется в нейродефектологию. Это означает, что ее теоретические исследования и их практические воплощения получили тенденцию к их рассмотрению с позиций достижений классической неврологии и психиатрии (Ф. Галль, П. Брока, К. Вернике, Л. Лихтгейм, Д. Джексон, Г. Хэд, Ф. Липманн, В. М. Бехтерев, А. Куссмауль, Д. Коэн), а также с учетом инноваций современных нейронаук (Kulikova, 2015; Wiesmann, 2017). Реальным воплощением тенденции к расширению знаний о лицах с ограниченными возможностями здоровья является появление такой области научного знания, как нейродефектология. Не вызывает сомнений, что интеграция в ней дефектологических и медицинских знаний откроет новые горизонты проблемы пути Человека в Будущее.

Любая научная дисциплина, появившаяся в ряду наук, требует того, чтобы ей овладевало как можно больше специалистов, особенно тех, от которых зависит помощь тем, кто остро нуждается в ней. В современном мире это уже не просто дефектолог, а нейродефектолог. Следовательно, такая специальность должна быть введена в число предметов, изучаемых в вузе. Исходя из этого, в рамках направления «Специальное (дефектологическое) образование» Московского института психоанализа поставлена задача подготовки востребованных и конкурентоспособных специалистов – нейродефектологов. С этой целью в Институте разработана специальная магистерская программа «Нейродефектология» (О магистерской программе «Нейродефектология»...). Ее автором и руководителем реализации является доктор психологических наук Т. Г. Визель. Программа ориентирована на овладение студентами инновациями по собственно дефектологии, психологии, педагогике, а также основами знаний из областей медицины и нейропсихологии, доказавших к настоящему времени необходимость своего участия в решении проблем дефектологии. К ним относятся, в частности, работы классических неврологов и психиатров (Брока, Вернике, Куссмауль), нейропсихологии (Лурия и представители его школы (Лурия, 1962)), современные нейровизуализационные исследования (Kuhl, 2020). Уделяется внимание и достижениям микроэлементологии (Заваденко, 2017;

Скальный, 2019), значение которой в рамках комплексной помощи лицам дефектологического контингента всё более возрастает. В учебный материал включено и такое направление, как анализ традиционных работ в области непосредственно дефектологии (Рау, Хватцев, Левина, Боскис) с позиции нейронаук.

Инновационный авторский вариант данной образовательной программы был поддержан прогрессивным сообществом профессорско-преподавательского состава вуза и утвержден ректором Л. И. Суратом. На заседании Ученого совета было отмечено, что программа обеспечивается высокопродуктивным многолетним научно-практическим и преподавательским опытом Т. Г. Визель (Визель, 2016; 2020). Кроме того, важным мотивом утверждения данной программы явилось то, что профиль нефродефектолога может обеспечить формирование у студентов способность к осуществлению профессиональной деятельности в организациях не только системы образования, но и здравоохранения. Специалисты, усвоившие основные положения нейродефектологии, смогут, независимо от конкретного ведомства их работы, успешно решать вопросы обучения, воспитания и социализации детей с различными нарушениями слуха, зрения, речи, опорно-двигательного аппарата, интеллекта, эмоционально-волевой сферы и поведения, а также с различными сочетанными нарушениями.

Магистерская программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования. Объектами профессиональной деятельности будущих выпускников являются коррекционно-развивающее обучение, воспитание, развитие, психолого-педагогическая реабилитация, образовательные системы, адаптированные образовательные программы, в том числе индивидуальные.

Внедряя программу, мы рассчитывали, что такой подход позволит подготовить специалистов, готовых к профессиональной карьере дефектолога: не только высококомпетентных теоретически, но и умеющих выносить диагностические и коррекционные решения, опираясь на знание основных законов работы мозга ребенка, особенно в случаях нарушений в его развитии.

Следует отметить и то, что специфика программы «Нейродефектология»

поставила перед каждым преподавателем задачу пересмотра содержания читаемых курсов. Это оказалось нелегкой, но выполнимой задачей, что и отражено в разработанных программах: «Дефектология (нейродефектология) как интегративная научная дисциплина», «Основы нейропсихологии», «Основы нейродиагностики и нейрокоррекции», «Нейрореабилитация и междисциплинарное взаимодействие», «Методы коррекционного обучения в нейродефектологии», «Практикум по основам нейропсихологии», «Арт-терапия в нейродефектологии», «Нейродефектологическая диагностика» и др. Представленный перечень дисциплин позволяет сделать вывод, что содержание описываемой программы достаточно широко раскрывает сущность актуальных направлений программы магистерской подготовки «Нейродефектология».

Таким образом, представляемая магистерская программа по «Нейродефектологии» предусматривает формирование компетенций, позволяющих выпускникам решать профессиональные задачи, связанные с осуществлением научно-исследовательской деятельности. Поэтому наряду с содержательными трудностями внедрения программы неизбежно возникли вопросы организационного характера. Так, возникла проблема подбора преподавателей, работающих именно в междисциплинарном понимании содержания дисциплины. На современном этапе внедрения программы под чутким руководством ее идейного вдохновителя Т. Г. Визель ее реализуют такие известные в вузовском преподавании персоналии, как О. Н. Усанова, Е. Е. Шевцова, К. М. Шипкова и другие высококвалифицированные научно-педагогические работники: представители профессионального сообщества – руководители и работники организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) нейродефектологии. Московский институт психоанализа осуществляет также продуктивные контакты с другими вузами, где читаются курсы нейродефектологии, в частности с МПГУ, МГПУ, МПСУ.

В магистратуру по нейродефектологии можно поступить, не имея профильного (педагогического, психологического, дефектологического) образования. Обязательным условием является лишь документ о наличии высшего образования. Для устранения этого пробела в институте разработаны и уже доказали свою

востребованность дополнительные экспресс-курсы повышения квалификации «Основы дефектологии и логопедии». Слушатели этих программ не только получают базовые знания в области коррекционной педагогики и специальной психологии, а также приобретают бесценный практический опыт, но и имеют льготные условия для поступления в магистратуру по профилю «Нейродефектология». Результаты итогового комплексного тестирования по названным программам приравниваются к вступительному испытанию в магистратуру Московского института психоанализа, которым является междисциплинарное тестирование.

Принимая во внимание востребованность разработанной инновационной программы со стороны абитуриентов и понимая одновременно, что обучение по ней должно осуществляться в немногочисленных группах, администрация института приняла гибкое решение о периодичности набора в три потока. Таким образом, студент может быть зачислен на обучение в октябре, а также во время дополнительного набора в ноябре и марте.

Опыт первого года обучения показал, что программа действительно востребована со стороны специалистов различных структур и ведомств: среди студентов есть имеющие и педагогическое, и психологическое, и медицинское образование. Многие из нынешних студентов уже несколько лет работают на разных ступенях образования как специалисты дефектологического профиля и отмечают существенное увеличение количества детей с различными нарушениями развития. Среди них значительное место занимают повреждения центральной нервной системы, которые возникают в пренатальный и перинатальный периоды и в течение первых месяцев жизни ребенка. К сожалению, в таких случаях не всегда удается добиваться положительной динамики традиционными дефектологическими методами и подходами. Именно этот факт чаще всего приводится в качестве мотива в пользу решения изучения программы «Нейродефектология».

Многочисленные положительные отзывы магистрантов свидетельствуют о том, что освоение дисциплин данного профиля подготовки позволяет им внедрять в свою практику новые технологии нейрореабилитации и нейрокоррекции. Это помогает, по их свидетельствам, оказывать эффективную помощь, основанную именно на

использовании знаний современных нейронаук.

Надеемся, что наш опыт окажется полезным для других вузов страны, стран ближнего и дальнего зарубежья, а также послужит стимулом для организации нейродефектологического обучения в разных регионах. Это представляется крайне актуальным для решения злободневных задач помощи детскому и взрослому населению страны.

В заключение важно отметить и то, что на сегодняшний день наш Институт имеет высокий уровень обеспеченности учебно-методической документацией и материалами. В образовательном процессе широко применяются возможности электронно-информационной образовательной среды, разработанной Московским институтом психоанализа, которая используется, в том числе, и для организации обучения студентов с применением дистанционных образовательных технологий. Представляется, что интенсивное подключение виртуального мира к образовательному процессу в существенной мере меняет мировоззрение обучающихся, «поворачивая» его в сторону виртуального мира, поставленного на службу нынешнему, еще вполне реальному. Приобщенные к онлайн-способам обмена информацией, магистранты в дальнейшем естественным образом приобщат к нему и тех, с кем будут работать. Это, в свою очередь, явится важным вкладом в условия трансформации человека Настоящего в Человека Будущего.

Список литературы

1. Визель, Т. Г. (2016). *Приобретение и распад речи*: монография. Барнаул: АлтГПУ.
2. Визель, Т. Г. (2020). *Прикладная нейролингвистика*: монография. М.: Московский ин-т психоанализа.
3. Выготский, Л. С. (2003). *Основы дефектологии*. СПб.: Лань.
4. Заваденко, Н. Н., Немкова, С. А. (2017). *Нарушения развития и когнитивные дисфункции у детей с заболеваниями нервной системы*. М.: ЛитРес.
5. Лурия, А. Р. (1962). *Высшие корковые функции и их нарушение при локальных поражениях мозга*. М.: Издательство Московского университета.
6. О магистерской программе «Нейродефектология» Московского института психоанализа. URL: http://inpsycho.ru/magistratura_psychologiya/profil_nejrodefektologiya/about.
7. Скальный, А. В. (2019). *Микроэлементы: бодрость, здоровье, долголетие*. М.: Перо.
8. Kulikova, S., Hertz-Pannier, L., Dehaene-Lambertz, G. et al. (2015). Multi-parametric evaluation of the white matter maturation. *Brain Struct Funct*, 220(6), 3657–3672.
9. Ramírez, N. F., Kuhl, P. K. (2020). Early Second Language Learning through SparkLing™: Scaling up a Language Intervention in Infant Education Centers. *Mind Brain and Education*, 14(2). URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/mbe.12232>.
10. Wiesmann, C. G., Schreiber, J., Singer, T. et al. (2017). White matter maturation is associated with the emergence of Theory of Mind in early childhood. *Nat Commun*, 8, 14692.

§ 6. Цифровизация образования как индуктор адаптивного ответа организма ребенка

Карганов М. Ю., Панкова Н. Б., Мавренкова П. В.

Внедрение цифровых технологий во все аспекты жизни современного человека – процесс необратимый, и, безусловно, он во многом облегчает коммуникации в социально-экономической среде. Цифровая интеграция объявлена одним из приоритетных направлений развития общества (EU, 2020). Не обошла она и систему образования: за последние 15 лет мы прошли путь сначала компьютеризации, потом – информатизации, сейчас идет новый этап – цифровизация. И если всё начиналось с простых вещей в виде перевода на компьютер привычных средств образования с привычным содержанием, то сейчас мы вошли в период использования действительно новых технологий, меняющих представления о содержании и путях реализации образовательного процесса.

Соответственно, на первых этапах мы считали, что потенциально опасным для здоровья детей может быть «железо» – сами компьютеры и их миниатюрные производные или аналоги (различные планшеты, смартфоны, гаджеты). Поэтому основное внимание врачей-гигиенистов было обращено на изучение влияния электромагнитного излучения и последствий длительного «сидения за компьютером» на показатели соматического здоровья. Естественно, такие негативные последствия были обнаружены (Кучма и др., 2019). Показано, что длительное использование цифровых экранов может приводить к нарушению зрения – «цифровому напряжению глаз», которое в течение последнего десятилетия стало проблемой общественного здравоохранения (Sheppard et al., 2018), в том числе в педиатрической практике (Screen time and young children..., 2017). Однако риск развития миопии и степень нарушения зрения при мультимедийном воздействии некоторые авторы связывают с уровнем освещенности в классах, но не с частотой использования компьютерных методик (Hinterlong et al., 2019). Проводимые параллельно исследования психического здоровья показали, что компьютеры представляют опасность не только для физического здоровья, но и для функций головного мозга (Вятлева, 2020; Грекова, 2019).

Сейчас мы продолжаем изучать показатели соматического и психического здоровья детей и подростков в условиях массированного внедрения цифровых технологий во всю нашу жизнь. Однако для школьников именно образовательная среда является существенным фактором, определяющим их здоровье. Естественно, что цифровизация образования оказывает воздействие на различные аспекты состояния организма обучающихся – детей и подростков. Это своего рода стрессорный фактор, вызывающий адаптивный ответ растущего и развивающегося организма. И исследователи могут интерпретировать такой ответ как позитивные или как негативные последствия цифровизации образования – в зависимости от многих объективных и субъективных установок.

Положительные аспекты применения цифровых технологий в школе связаны, с одной стороны, с увеличением академических успехов учащихся. У школьников имеется постоянная возможность доступа к информации при подключении через мобильные или стационарные устройства к образовательным платформам, на базе которых проводятся занятия. Они могут взаимодействовать с педагогом и с одноклассниками в виртуальном пространстве, в том числе в условиях социальной изоляции (Восconi, Ott, 2014). Исследования показывают, что в начальной и средней школе внедрение в учебный процесс компьютерных программ, направленных на решение когнитивных задач, способствует развитию невербального интеллекта, навыков чтения и математики (Sánchez-Pérez et al., 2019). Сканирование мозга с использованием протокола фМРТ в состоянии покоя до и через 6 месяцев после компьютерной тренировки показало, что в нейросетях внимания, отвечающих за исполнительный контроль, усиливается взаимодействие между структурами (средняя лобная извилина, теменные и верхне-височные области) по сравнению с контрольной группой, обучающейся по стандартным методикам. Отмечается, что для достижения таких результатов компьютерная программа должна быть интегрирована в школьный распорядок. В этом случае дети воспринимают тренировку с использованием компьютера как дополнительный обязательный предмет, а не как внешкольную деятельность. По мнению авторов, эффект такого переноса приводит к усилению коркового тормозного контроля и улучшению когнитивных навыков. Кроме того,

информационные технологии обладают значительным потенциалом для повышения у школьников мотивации к усвоению навыков здорового образа жизни и гигиены (Toratti et al., 2020).

С другой стороны, нельзя недооценивать возможные негативные последствия внедрения цифровых образовательных технологий для соматического и психического здоровья школьников. Опасность сводится к чрезмерной интенсификации учебных нагрузок, способных нарушить естественные механизмы физиологического развития организма. Недавние исследования показали, что время, затрачиваемое на учебные занятия с компьютером, увеличилось в будние и выходные дни, что сопровождалось сокращением таких же занятий без использования компьютера (Velázquez-Romero et al., 2020). Еще одним негативным последствием увеличения компьютерной нагрузки (в будние дни это могут быть домашние задания, связанные с использованием Интернета, в выходные дни мальчики чаще играют в видеоигры) является гиподинамия и набор избыточной массы тела вплоть до ожирения (Velázquez-Romero et al., 2020).

В качестве инструмента объективной оценки достижений учащихся и эффективности системы образования в целом часто используют Международную программу по оценке образовательных достижений учащихся (Programme for International Student Assessment – PISA). Концепция программы предполагает, что современное образование способствует росту благополучия школьников. При этом благополучие определяется как качество жизни учащихся, основанное на их психологических, когнитивных, социальных и физических возможностях. Рассматриваются различные аспекты благополучия, включая жизнь в целом, самооценку, благополучие, связанное и не связанное со школой (OECD, 2019). В рамках программы благополучие учащихся оценивают (анкетируют) по четырем векторам: 1) *когнитивное благополучие*: успешное участие в жизни общества в качестве студентов, продуктивных работников, активных граждан, обладающих знаниями и компетенциями, необходимыми для эффективного выполнения этих ролей; 2) *психологическое благополучие*, связанное с чувствами учащихся по поводу своей жизни, учебной деятельности и личных целей; 3) *физическое благополучие*:

уровень здоровья и способность вести здоровый образ жизни; 4) *социальное благополучие*: отношения с семьей, одноклассниками и педагогами, а также восприятие школьной социальной среды (Suldo et al., 2009; Moore et al., 2017; Littlecott et al., 2018).

Однако объективные количественные исследования по оценке влияния цифровизации на функциональное состояние организма детей как в плане когнитивных возможностей, так и в плане их соматического обеспечения («цены адаптации») проводят профильные медико-биологические организации и структуры в форме многопараметровых мониторинговых исследований.

Цифровизация образования и физическое развитие детей

Одним из часто применяемых показателей физического развития детей является индекс массы тела (ИМТ), рассчитываемый как отношение массы тела к квадрату длины тела ($\text{кг}/\text{м}^2$).

В 2016–2019 гг. мы провели мониторинг показателей физического развития младших школьников московского региона ($n = 214$) (Панкова, Карганов, 2019а), с оценкой ИМТ. ВОЗ рекомендует в детских популяциях следующую интерпретацию: масса тела считается избыточной, если ИМТ превышает $Me+1SD$ (или процентиль 84) соответствующей условно-нормальной пологовозрастной выборки (данные по ним приведены на сайте ВОЗ – [BMI]). Заключение о наличии ожирения делается при превышении величины ИМТ $Me+2SD$ (или процентиля 97,5). Величину ИМТ ниже 15-го процентиля (или $Me-1SD$) считают проявлением недостаточности массы тела. Для получения корректного заключения мы использовали возраст детей с точностью до 1 месяца, как и предполагают референтные таблицы. Анализ распространенности разных величин ИМТ в обследованной нами выборке показал, что доля детей с ожирением была относительно невелика на протяжении всего лонгитюдного наблюдения (хотя и превышала показатели в условно-нормальной выборке, рекомендованные ВОЗ) (рисунок 1). Однако мы показали увеличение доли детей с избыточной массой тела к окончанию начальной школы.

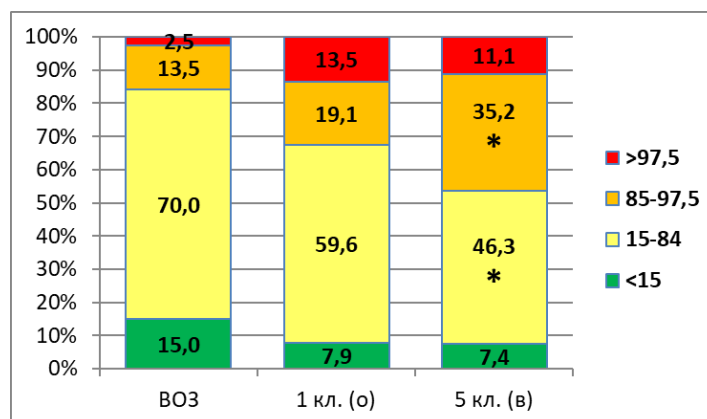


Рисунок 1. Доли детей с разными величинами ИМТ в условно-нормальной выборке ВОЗ, в начале (1 кл. (о) – осень) и в конце мониторинга (5 кл. (в) – весна) наших испытуемых. * – $p < 0,05$ по сравнению с данными начала мониторинга (точный критерий Фишера)

Можно предположить, что одной из причин повышения ИМТ учащихся в начальной школе являются внедряемые в систему образования цифровые технологии. Компьютерные методики обучения требуют со стороны ребенка значительных временных затрат на их освоение и применение, что приводит к снижению двигательной активности детей (Velázquez-Romero et al., 2020), которое может опосредованно изменить и динамику их физического развития. Компьютерные нагрузки для школьников нормируются требованиями СанПиН (Гигиенические требования..., 2003). В особых условиях возможен пересмотр нормативов в сторону их увеличения, как это произошло в ситуации вынужденного дистанционного обучения во время пандемии COVID-19 (Рекомендации по организации дистанционного обучения..., 2020). Однако, судя по результатам анкетирования родителей, реальное экранное время у детей значительно больше рекомендованного (Карпова, 2019; Tanskey et al., 2019), в то время как физическая активность снижена (особенно в выходные дни учебного года) (Бутко, 2015).

Мы оценили физическое развитие учащихся младшей школы ($n = 4525$) по ИМТ в зависимости от уровня компьютерной нагрузки (Панкова и др., 2020а). Исследование было проведено в рамках программы «Здоровье школьника» Департамента образования г. Москвы (2006–2011 гг.) в 66 образовательных организациях. Обследования проводили дважды в год (октябрь, март–апрель) на независимых выборках. Объем школьной компьютерной нагрузки оценивали учителя на основании требований СанПиН: 0 баллов – нет нагрузки, 1 балл – соответствие

требованиям СанПиН (15 минут в день, только на одном уроке), 2 балла – 30–40 минут в день, 3 балла – 45 и более минут в день. Внешкольные компьютерные нагрузки оценивали на основании анкетирования родителей по тому же принципу: 0 – нет нагрузки, 1 – до 1 часа в неделю, 2 – 1–2 часа в неделю, 3 – 3 часа и более. Корреляционный анализ не выявил статистически значимых связей ИМТ с уровнем школьной компьютерной нагрузки. Однако оказалось, что существует связь между ИМТ, измеренным в начале учебного года, и уровнем внешкольной компьютерной нагрузки в 1–2-м классах. Причем эта связь противоположна у девочек и мальчиков: у девочек в 1-м классе $R = 0,010$, $p = 0,820$; во 2-м классе $R = -0,127$, $p = 0,063$; у мальчиков в 1-м классе $R = 0,104$, $p = 0,013$; во 2-м классе $R = 0,328$, $p = 0,001$.

Обнаружено, что с возрастом доля детей с высокими внешкольными компьютерными нагрузками имеет тенденцию к росту, хотя статистически значимых различий между выборками не обнаружено ни по одной градации (рисунок 2).

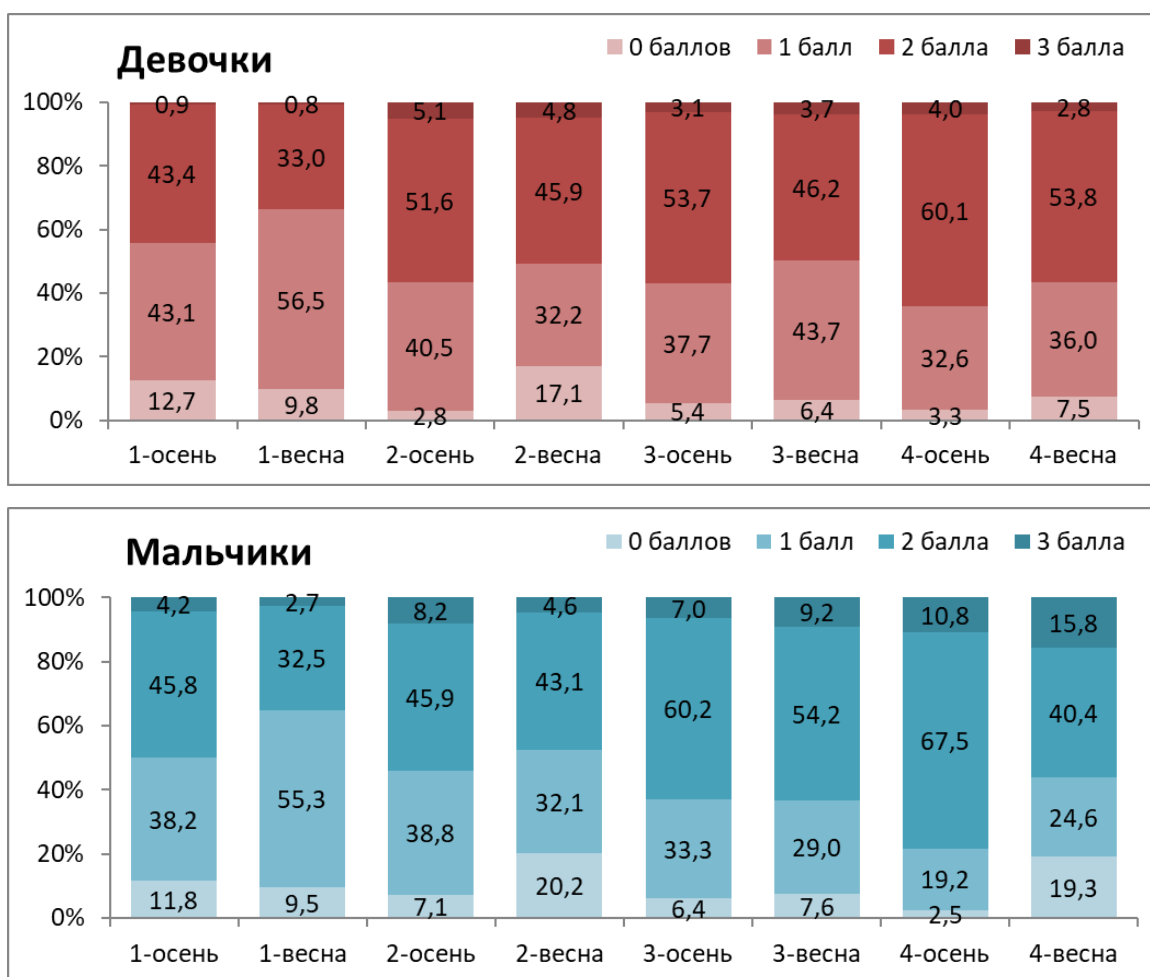


Рисунок 2. Распределение детей по уровню внешкольных компьютерных нагрузок

По вертикальной оси – доля (в %) учащихся с разным уровнем внешкольной компьютерной нагрузки; по горизонтальной оси – сроки тестирования (цифрами обозначен класс)

Наиболее интересные результаты показали дети с максимальным уровнем нагрузки (3 балла) (рисунок 3):

- выявлены различия между мальчиками и девочками – только у мальчиков величина ИМТ оказалась чувствительной к уровню внешкольной компьютерной нагрузки;

- в группе с максимальной компьютерной нагрузкой (3 балла) у мальчиков в 1–3-м классах обнаружены значимо более высокие величины ИМТ.

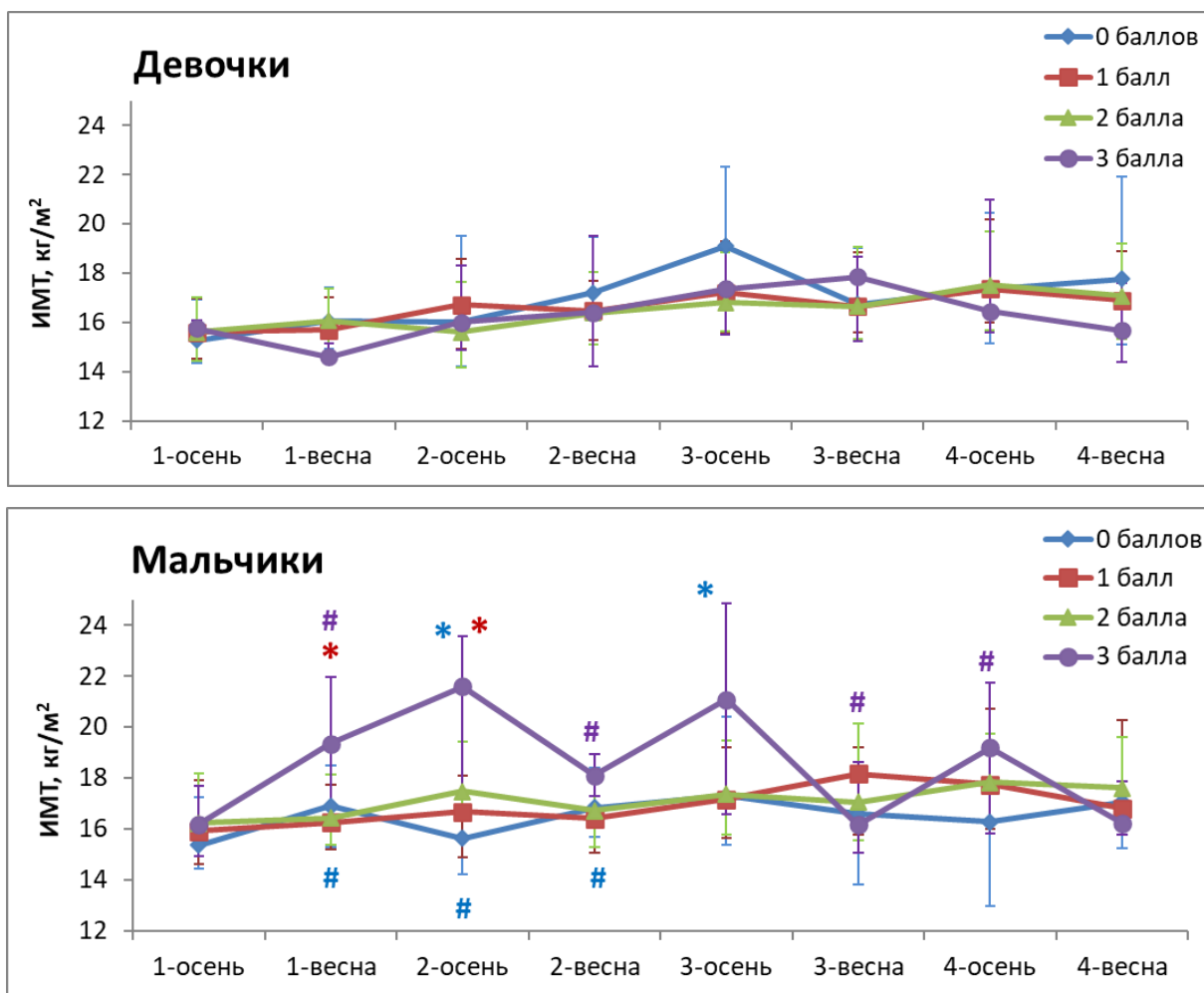


Рисунок 3. ИМТ у учащихся с разным уровнем внешкольной компьютерной нагрузки (вверху – среди девочек, внизу – среди мальчиков)

По горизонтальной оси указаны сроки тестирования (цифрами обозначен класс). Статистически значимые отличия от предыдущей точки тестирования обозначены значком «#» соответствующего цвета (по критерию Манна-Уитни). Статистически значимые отличия от других групп на той же точке тестирования обозначены звёздочкой соответствующего цвета (по критерию Краскелла-Уоллеса)

Полученные результаты опираются на данные мониторинга здоровья школьников 2006–2011 гг. В этот период процесс массового внедрения цифровых технологий в повседневную жизнь только начинался: далеко не во всех школах

существовали компьютерные классы, еще не получили столь широкого развития социальные сети, доступность интернет-контента для детей была ограничена. Это позволило нам выявить самое начало адаптивных перестроек в организме детей при повышении внешкольных компьютерных нагрузок – возрастание ИМТ у мальчиков и переход сезонной вариабельности данного показателя на паттерн, характерный для детей с ожирением (Moreno et al., 2017; Brazendale et al., 2018).

Перспективным подходом к профилактике ожирения среди детей считают структурирование свободного времени учащихся и ограничение их самостоятельности при выборе форм внешкольной деятельности (Чанчаева и др., 2019; Franckle et al., 2014). По нашему мнению, снижение двигательной активности детей может и должно быть компенсировано (хотя бы частично) средствами системы образования, в том числе на уроках физической культуры, на занятиях в школьных спортивных и танцевальных секциях. В наших исследованиях оценивалась динамика показателей физического развития детей с 1-го по 4-й классы (n = 214), часть из которых занимались по традиционной учебной программе физического воспитания, а часть – по экспериментальной, с дополнительной 12-минутной беговой разминкой с достижением частоты сердечных сокращений 160–170 ударов в минуту (Панкова, Романов, 2013). У девочек при обучении по экспериментальной методике к концу 4-го класса доля обследованных с нормальными величинами ИМТ была выше – за счет снижения доли детей с избыточной массой тела (рисунок 4).

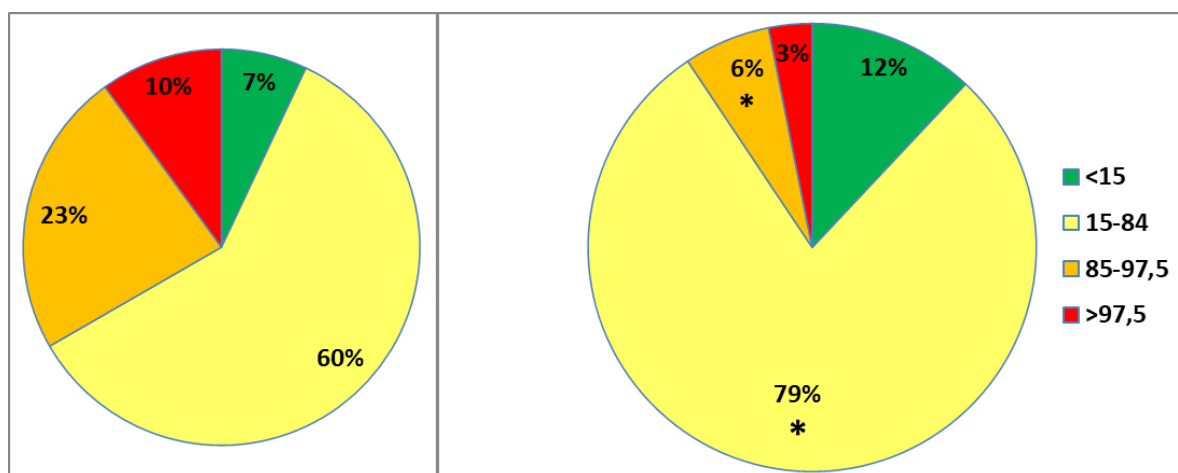


Рисунок 4. Доли детей (девочки) с разными величинами ИМТ в конце 4-го класса (границы процентильных диапазонов указаны справа)

Слева – классы со стандартной программой физического воспитания, справа – классы с беговой разминкой.

* – значимые различия между группами (точный критерий Фишера)

Цифровизация образования и психофизиологические показатели у школьников

Цифровые образовательные технологии меняют структуру информации и, соответственно, способы ее восприятия у детей (Байгужин и др., 2019). Для человека ведущим каналом для восприятия информации из внешней среды является зрение (Zhu et al., 2017). В то же время слуховой информационный канал необходим для восприятия речевых коммуникативных сигналов, что способствует адаптации индивида к социуму, развитию когнитивных функций и обеспечению оптимальной работы мозга. В исследованиях ряда авторов показано, что у дошкольников и первоклассников работа на компьютере вызывает дозо-зависимое повышение уровня активации ЦНС (Криволапчук и др., 2019), однако негативного влияния интернет-технологий на когнитивные процессы не обнаружено (Каменская, Томанов, 2019). У подростков и молодых людей изменения в интенсивности компьютерных нагрузок (например, в период сессии) сопровождаются значимыми сдвигами в физической активности, метаболизме и даже индексе массы тела (Jaremków et al., 2020).

Для оценки функционального состояния ЦНС в психофизиологии широко применяют сенсомоторные тесты, в том числе регистрацию времени реакции на стимулы разной модальности (Нехорошкова и др., 2015; Меренкова, 2018). В наших исследованиях для оценки психофизиологических показателей, которые могут изменяться под влиянием уровня компьютерной нагрузки, у учащихся начальной школы ($n = 4205$) измеряли латентные периоды (ЛП) простой сенсомоторной реакции на световой (ЛПС) и звуковой (ЛПЗ) стимулы с помощью приборного комплекса «компьютерный измеритель движений» – КИД (рисунок 5) (Панкова, Карганов, 2019б, Панкова и др., 2020б). Кроме того, рассчитывали соотношение ЛПЗ/ЛПС, поскольку, как известно, ЛПЗ более чувствительны к влиянию социальных средовых факторов – стрессовых ситуаций, утомления (Гузій и др., 2020; Pankova et al., 2015).



Рисунок 5. Прибор для оценки ЛП простой сенсомоторной реакции на световой (мигание светодиода) и звуковой (щелчок) стимулы

В ответ на предъявление стимула необходимо отодвинуть фиксированный в крайнем положении рычаг в направлении «от себя» (10 попыток на каждый вид стимула для каждой руки). Для исключения влияния на результат фактора функциональной асимметрии мозга и периферии использовали усредненные по обеим рукам величины оцениваемых параметров

Обнаружено, что существует корреляционная связь между ЛП (как ЛПС, так и ЛПЗ) и общим уровнем компьютерной нагрузки (суммарно – школьной и внешкольной). Она различна у девочек и мальчиков, различна в разные сезоны и различна (противоположна) для ЛПС и ЛПЗ. В частности:

- уровень корреляции (значения коэффициента корреляции Спирмена) выше у мальчиков, чем у девочек;
- в случае ЛПС выявлена положительная корреляционная связь весной, тогда как в случае ЛПЗ – положительная корреляционная связь осенью и отрицательная корреляция весной;
- для соотношения ЛПЗ/ЛПС отрицательная корреляционная связь с уровнем компьютерной нагрузки (чем больше нагрузка, тем короче ЛПЗ) в 1-м классе сменяется на сезонную вариабельность (отрицательные корреляции весной и положительные – осенью), что наиболее выражено у мальчиков (рисунок 6).

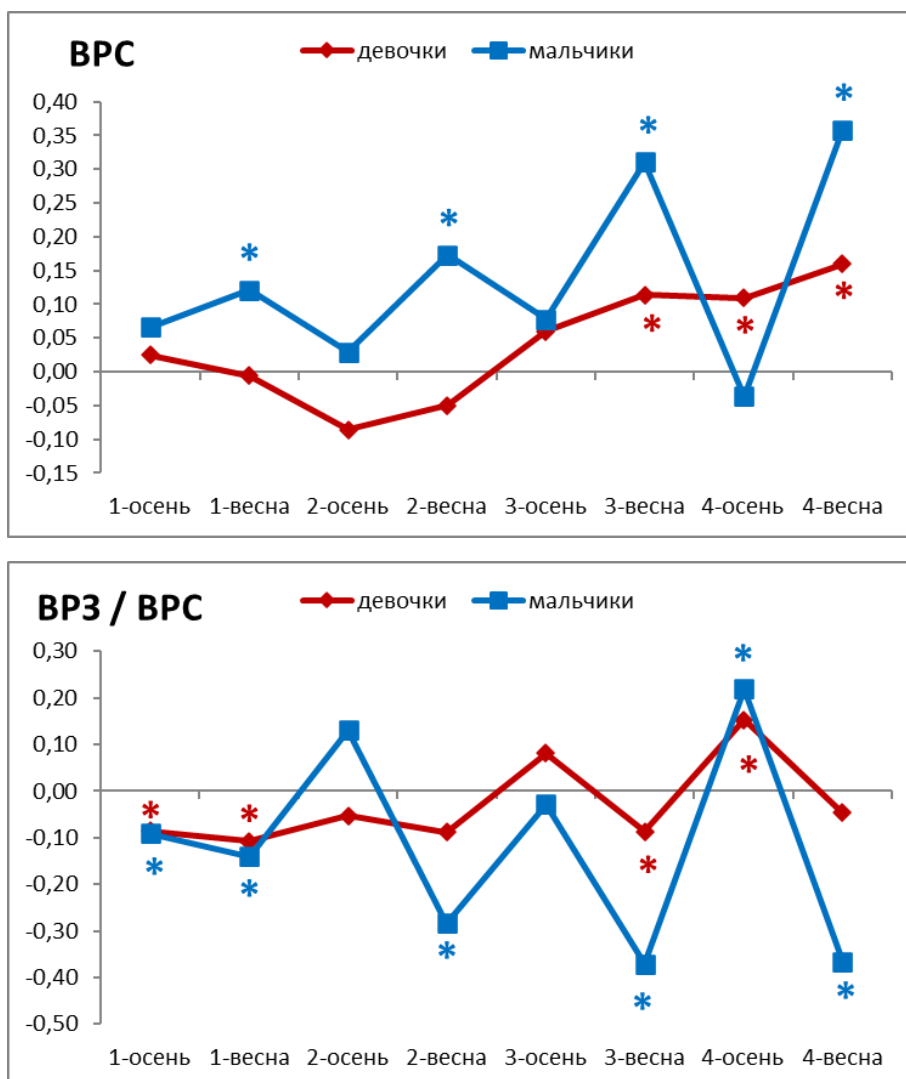


Рисунок 6. Коэффициенты корреляции (по Спирмену) между уровнем компьютерной нагрузки и ЛПС и отношением ЛПЗ/ЛПС

Статистически значимые величины отмечены звездочкой соответствующего цвета

При детальном изучении показателей ЛПС (рисунок 7) было обнаружено, что и у девочек, и у мальчиков есть сезонная вариабельность данного показателя, но она меняется с возрастом. Так, если в 1–2-м классах мы отмечаем возрастание ЛПС осенью, то в 3–4-м классах – весной. Влияние компьютерной нагрузки на данный показатель оказалось более значимым у девочек – к концу 4-го класса отличия группы 4 от групп 1 и 2 достигают уровня статистической значимости.

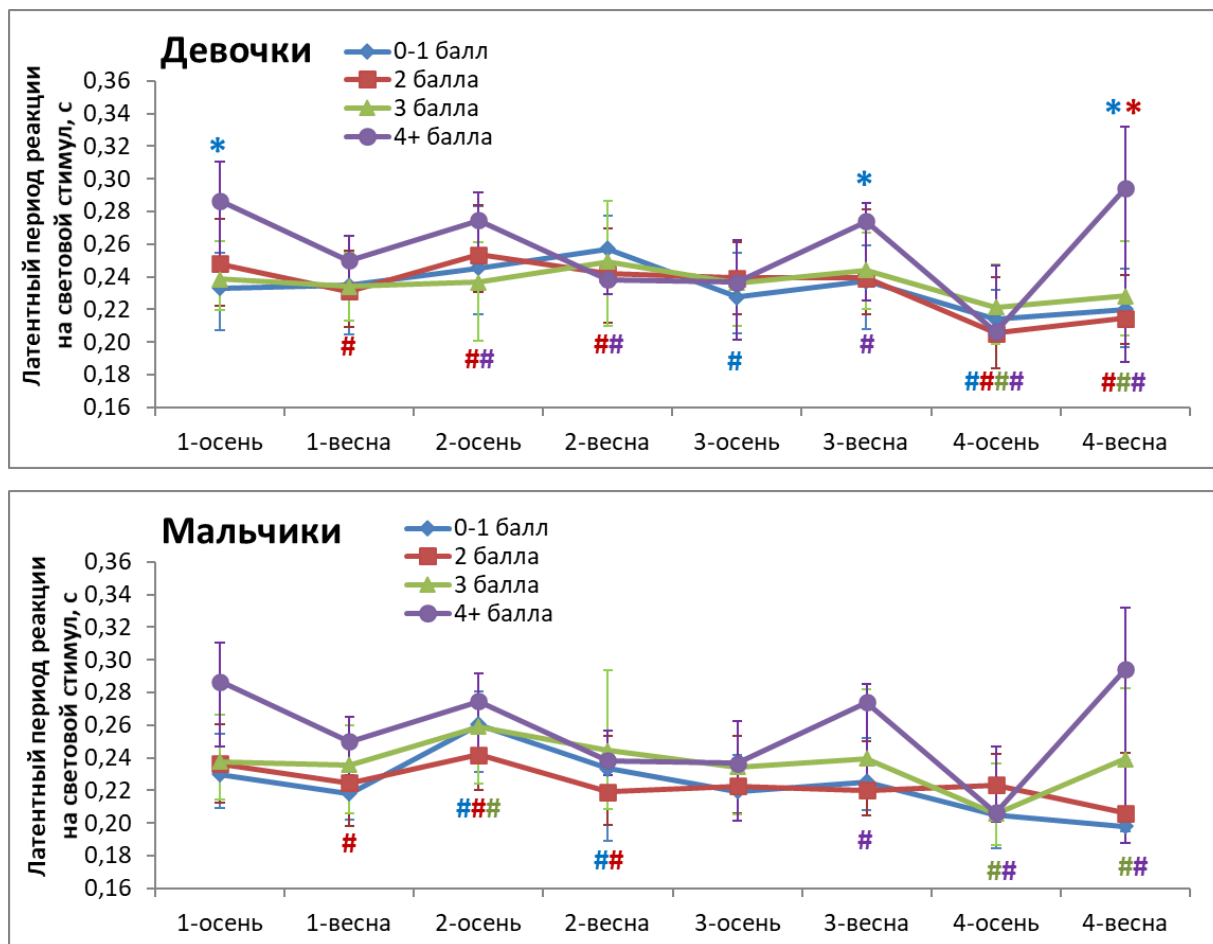


Рисунок 7. ЛПС (в секундах) у учащихся с разным уровнем компьютерной нагрузки
Обозначения – как на рисунке 6

Влияния общей компьютерной нагрузки на ЛПЗ в нашем исследовании не выявлено, однако оно оказалось значимым при анализе соотношения ЛПЗ/ЛПС. Выявлено следующее (рисунок 8):

- у девочек в 1-м классе – чем выше компьютерные нагрузки, тем ближе величины ЛПЗ и ЛПС (в группе 4 нет «затягивания» ЛПЗ),
- у мальчиков в 3–4-м классах – наличие выраженной (и дозо-зависимой) сезонной вариабельности (снижение показателя в весенних тестированиях, возрастание осенью, максимально – в точке «4-весна»); у девочек – аналогичная тенденция.

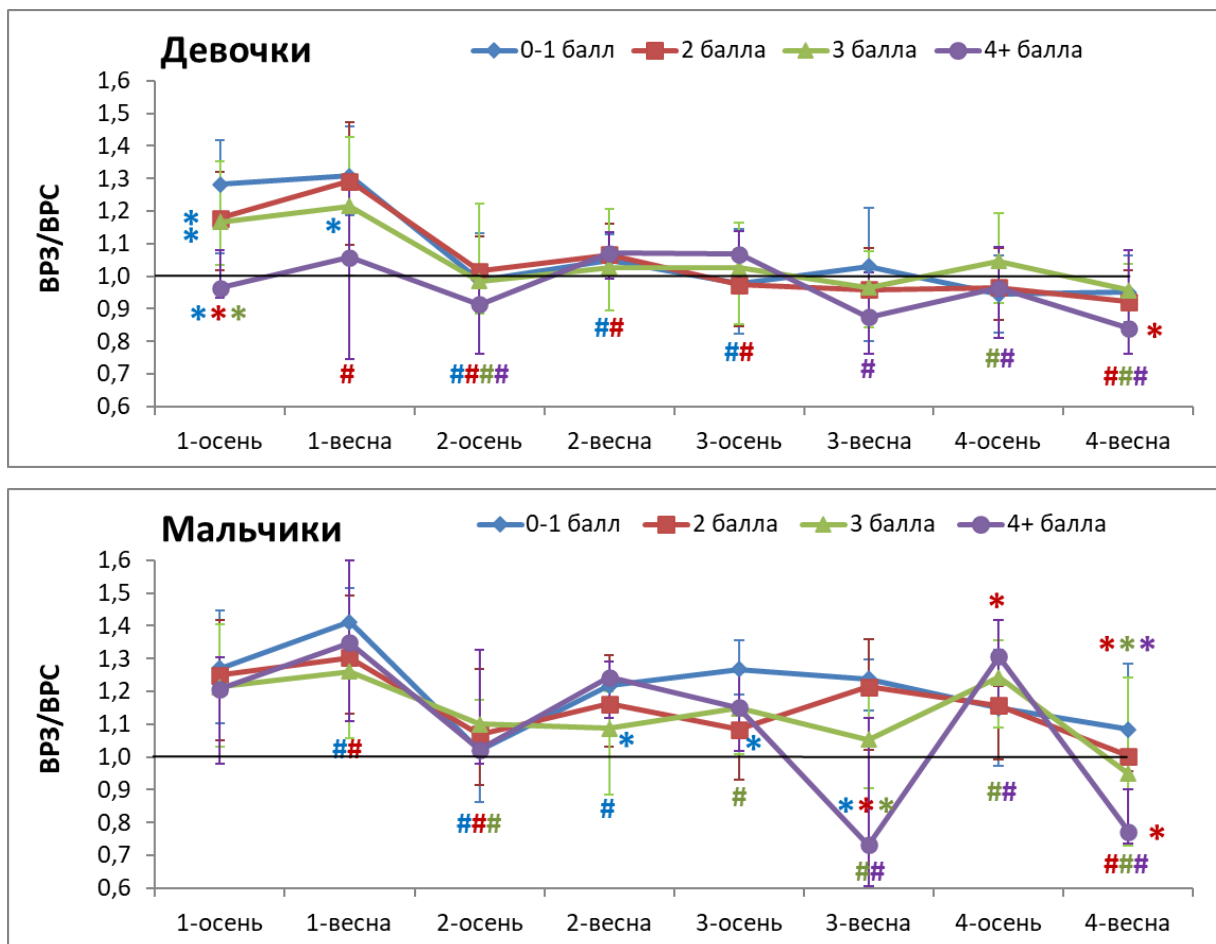


Рисунок 8. Степень превышения ЛПЗ над ЛПС у учащихся с разным уровнем компьютерной нагрузки
 Обозначения – как на рисунке 7

В целом приведенные результаты свидетельствуют о том, что компьютерные нагрузки, превышающие требования СанПиН (главным образом, за счет внешкольных занятий с использованием цифровых устройств), оказывают заметное влияние на показатели психомоторной координации, которые, в свою очередь, отражают состояние ЦНС. Сверхнормативные компьютерные нагрузки усиливают сезонную вариабельность ЛПС в виде возрастания данного показателя в весенних тестированиях, в большей степени – у девочек. Данный факт мы связываем с развитием состояния утомления. Однако под влиянием высоких компьютерных нагрузок изменяется и соотношение ЛПЗ/ЛПС – формируется сезонная вариабельность в виде ускорения реакции на звуковой стимул по сравнению с таковой на световой стимул в весенних тестированиях, в большей степени – у мальчиков. Мы предполагаем, что это эффект тренировки, к сожалению, исчезающий за лето.

Цифровизация среды и психическое здоровье обучающихся

Широкая цифровизация среды может воздействовать не только на показатели физического здоровья, но и на уровень психического благополучия. При этом направленность таких изменений может быть различной. Так, определенные видеоигры вызывают положительные пластические изменения мозга: повышение контрастной чувствительности, пространственного разрешения зрения, улучшение функции памяти и сосредоточенного внимания. Однако существует опасность развития интернет-зависимости. Исследования аддиктивного поведения в сети и офлайн привели к включению подкатегории игрового расстройства в МКБ-11 (WHO, 2019). Имеются данные, позволяющие предположить, что симптомы неупорядоченного использования игр и социальных сетей приводят к снижению психосоциального благополучия и успеваемости школьников, тем самым отвечая одному из основных критериев поведенческой зависимости (van den Eijnden et al., 2018).

Факторами, способствующими развитию зависимости, являются: принадлежность к мужскому полу, ожирение, использование социальных сетей, владение игровой консолью. Обнаружена связь частоты возникновения зависимости от типа игр (военные или стратегические) и способа участия в них: сетевые и многопользовательские связаны с более высокими показателями шкалы зависимости у учащихся средних школ (Karayağiz Muslu et al., 2020). Интернет-зависимость чаще встречается у тех школьников, которые начали еженедельно использовать Интернет в более младшем возрасте (до пяти лет) по сравнению с теми, кто еженедельно использовал Интернет после 12 лет. Владение смартфоном значительно увеличивает риск формирования аддикции (Nakayama et al., 2020). Профилактика поведенческих проблем в условиях компьютеризации должна быть связана как с оценкой общего экранного времени, так и с выявлением причин формирования зависимостей (индивидуальных различий, семейных отношений, социализации), обусловленных внедрением цифровых технологий (Mylona et al., 2020; Orben, 2020).

В этом направлении мы провели пилотное психологическое тестирование молодых людей – пациентов клиники Rehab-Family, поступивших с диагнозом «неуточненное расстройство личности» ($n = 5$, возраст 17–20 лет, студенты

зарубежных колледжей с 12 лет). Для характеристики степени зависимости от компьютерных игр использовали PVP-опросник (Problem Video Game Playing Questionnaire), основанный на критериях DSM, и тест на аддикцию Г. В. Лозовой (таблица 1). Высокие показатели выявлены для игровой компьютерной (интернет) зависимости, зависимости от межполовых отношений. У имеющих опыт употребления психологически активных веществ отмечается наркотическая зависимость. Ни у одного респондента не выявлено религиозной и трудовой зависимости, а также зависимости от здорового образа жизни.

Таблица 1. Результаты психологического тестирования пациентов с игровой компьютерной зависимостью

Степень созависимости	Тип акцентуации	Самооценка	Память 10 слов, через 1 ч	PVP	Социальный интеллект	Внимание, вработываемость							
Высокая	Застревающий	Завышенная	9	Легкая 2 балла	Средний	Высокая							
Высокая	Тревожный	Завышенная	10	Средняя 3 балла	Высокий	Устойчивая							
Высокая	Застревающий	Полярная	5	Средняя 4 балла	Низкий	Низкая							
Высокая	Возбудимый	Завышенная	9	Тяжелая 7 баллов	Средний	Низкая							
Высокая	Возбудимый	Завышенная	10	Легкая 2 балла	Средний	Высокая							
Тест на общую склонность к аддикциям Г. В. Лозовой													
Алкогольная	Телевизионная	Любовная	Видеоигровая	От межполовых отношений	Пищевая	Религиозная	Трудовая	Лекарственная	Компьютерная (Интернет, социальные сети)	Никотиновая	От здорового образа жизни	Наркотическая	Общая склонность к зависимостям
19	20	17	18	19	19	7	8	7	22	5	5	10	19
13	15	20	22	20	10	5	7	8	24	24	8	22	22
12	10	15	22	24	9	6	5	22	25	22	6	18	23
18	9	9	19	22	8	5	6	19	19	19	5	19	23
11	6	11	20	19	5	7	10	8	20	17	6	20	20

Примечание: красный цвет – высокая степень зависимости, серый – низкая. Типы акцентуации: застревающий – чрезмерная стойкость аффекта, невозможность проживать эмоции самостоятельно в реальной жизни; тревожный – склонность к страхам и беспокойству (в том числе

необоснованному), что мешает выдерживать фрустрацию; возбудимый – повышенная импульсивность, ослабление контроля над влечениями и побуждениями, невозможность правильно выстроить приоритеты.

Компьютерная зависимость, в отличие от химической, не вызывает быстрых физиологических нарушений в работе мозга, когнитивные и мнестические функции (методика А. Р. Лурии «Запоминание 10 слов» – исследование слухоречевой памяти; таблицы Шульте – исследование внимания и психической истощаемости) остаются относительно сохранными (см. таблицу 1). Более того, у лиц, играющих в игры, требующие внимания (поиск предметов, картинок, соответствий и т. д.), степень вработываемости и устойчивость внимания на высшей границе половозрастной нормы. Поэтому в социуме зависимость от видеоигр и Интернета не всегда воспринимается как серьезная проблема, особенно с учетом высокой степени социальной адаптивности игроманов и недостаточной информированности общества о причинах и последствиях цифровой зависимости.

Формирование «зависимой личности» в большой степени определяется индивидуальными особенностями человека, такими, как акцентуации характера (опросник Шмишека), позволяющими прогнозировать процессы развития личности в разных условиях, возможные адаптивные механизмы и уровень устойчивости психического здоровья. Можно предположить, что для типов акцентуаций, выявленных у респондентов (см. примечание к таблице 1), компьютерные игры являются способом отреагировать импульсивно или отсроченно свои чувства и эмоции.

Одним из значимых социальных факторов, определяющих развитие компьютерной зависимости, считается влияние семьи (Karayağiz Muslu, Aygun, 2020). В семьях, где есть зависимые (в том числе от видеоигр и Интернета) члены, повышается уровень тревоги, развивается конфликтность, нарушение ролевых функций, социальная изоляция и созависимость. Высокая степень созависимости у респондентов приводит к формированию мнительности, завышенных требований к себе, зависимости от мнения окружающих и т. д. Всё это делает игроманов более уязвимыми к стрессу и усиливает степень зависимости от игры из-за невозможности

переживать чувства и эмоции, возникающие внутри семейного взаимодействия и за его пределами. Усваивая модели поведения внутри семьи, человек применяет их в других отношениях, успешность которых определяется, в числе прочего, социальным интеллектом (опросник Гилфорда). Поскольку игроманы с трудом могут находиться в реальном контакте с людьми, их социальные навыки снижаются по мере возрастания степени зависимости.

В целом полученные нами данные свидетельствуют о наличии выраженного адаптивного ответа у школьников на цифровизацию образовательной среды. Важно, что описанные изменения происходят внутри диапазона «здоровье», как изменение функционального состояния, и не приводят к манифестации клинической симптоматики.

Вместе с тем, мы обнаружили как позитивные изменения (ускорение реакции на звуковые стимулы), так и негативные (возрастание ИМТ у мальчиков и изменение сезонной вариабельности данного показателя на тип, характерный для людей с ожирением). Знание таких тенденций позволяет разрабатывать программы их компенсации и профилактики. Появились новые программы физического воспитания, доказавшие свою эффективность в компенсации гипокинезии. В педагогической практике были разработаны и внедрены здоровьесберегающие образовательные технологии, снижающие интеллектуальные и эмоциональные перегрузки как учащихся, так и педагогов.

Сегодня в направлении развития, практического применения и оценки эффективности цифровизации образования работают различные исследовательские коллективы. И здесь важна комплексная, междисциплинарная оценка получаемых результатов, причем с разных точек зрения – оценка не только собственно результата, но и его «цены».

*Все исследования проводились только с согласия учащихся и их родителей в соответствии с международными и российскими законами о правовых и этических принципах научных исследований с участием человека (протокол № 1 от 22.01.2019 Комитета по этике Института общей патологии и патофизиологии).

**Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда

фундаментальных исследований в рамках проекта No 19-29-14104 мк «Инструментальная оценка влияния цифровизации образования на физиологический баланс организма».

Список литературы

1. Байгужин, П. А., Шибкова, Д. З., Айзман, Р. И. (2019). Факторы, влияющие на психофизиологические процессы восприятия информации в условиях информатизации образовательной среды. *Science for Education Today*, 9(5), 48–70. doi:10.15293/2658-6762.1905.04.
2. Бутко, М. А. (2015). К проблеме дефицита двигательной активности детей младшего школьного возраста. *Культура физическая и здоровье*, 2, 60–62.
3. Вятлева, О. А. (2020). Влияние использования смартфонов на самочувствие, когнитивные функции и морфофункциональное состояние центральной нервной системы у детей и подростков (обзор литературы). *Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья*, 1, 4–11.
4. *Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы*. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 30 мая 2003 года. С изменениями и дополнениями от: 25 апреля 2007 г., 30 апреля, 3 сентября 2010 г., 21 июня 2016 г.
5. Грекова, А. А. (2019). Особенности мышления представителей «цифрового поколения». *Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Психология*, 12(1), 28–38. doi:10.14529/psy190103.
6. Гузій, О. В., Романчук, О. П., Магльований, А. В. (2020). Сенсомоторні показники як критерії інтенсивних фізичних навантажень. *Український журнал медицини, біології та спорту*, 5(3(25)), 351–358. doi:10.26693/jmbs05.03.351 [на украинском].
7. Каменская, В. Г., Томанов, Л. В. (2019). Динамика интеллектуальных функций российских дошкольников в период становления интернет-технологий. *Психология. Психофизиология*, 12(3), 56–63. doi:10.14529/jpps190305.
8. Карпова, Е. Е. (2019). Воздействие цифровой среды на академическую успеваемость обучающихся в начальной школе. Мир науки. *Педагогика и психология*, 1(7). URL: <https://mir-nauki.com/PDF/80PDMN119.pdf>.
9. Криволапчук, И. А., Чернова, М. Б., Криволапчук, И. И. (2019). Влияние средств информатизации на физическую активность детей школьного возраста (обзор зарубежных исследований). *Новые исследования*, 1(57), 5–14.
10. Кучма, В. Р., Сухарева, Л. М., Степанова, М. И., Храмцов, П. И., Александрова, И. Э., Соколова, С. Б. (2019). Научные основы и технологии обеспечения гигиенической безопасности детей в «цифровой школе». *Гигиена и санитария*, 98(12), 1385–1391. doi:10.18821/0016-9900-2019-98-12-1385-1391.
11. Меренкова, В. С. (2018). Возрастные и половые различия сенсомоторной интеграции школьников. *Вестник психофизиологии*, 4, 21–28.
12. Нехорошкова, А. Н., Грибанов, И. С., Депутат Л. С. (2015). Сенсомоторные реакции в психофизиологических исследованиях (обзор). *Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Медико-биологические науки*, 1, 38–48.
13. Панкова, Н. Б., Романов, С. В. (2013). Здоровьесберегающий потенциал беговой разминки в спортивном зале (методика для начальной школы). *Здоровьесберегающее образование*, 8, 89–93.
14. Панкова, Н. Б., Карганов, М. Ю. (2019а). Сезонная вариабельность возрастания антропометрических показателей у младших школьников Московского региона. *Science for Education Today*, 9(5), 143–162. doi:10.15293/2658-6762.1905.09.
15. Панкова, Н. Б., Карганов, М. Ю. (2019б). Взаимосвязь различных показателей моторной асимметрии рук у первоклассников, обследованных в динамике учебного года. *Психология. Психофизиология*, 12(2), 72–79. doi:10.14529/jpps190206.
16. Панкова, Н. Б., Алчинова, И. Б., Лебедева, М. А., Ковалёва, О. И., Хлебникова, Н. Н., Черепов, А. Б., Носкин, Л. А., Карганов, М. Ю. (2020а). Связь динамики физического развития

- младших школьников с уровнем компьютерной нагрузки. *Science for Education Today*, 10(3), 196–210. doi:10.15293/2658-6762.2003.11.
17. Панкова, Н. Б., Лебедева, М. А., Носкин, Л. А., Хлебникова, Н. Н., Карганов, М. Ю. (2020б). Влияние разных объёмов компьютерной нагрузки на латентные периоды простой сенсомоторной реакции у младших школьников. *Психология. Психофизиология*, 13(2), 112–122. doi:10.14529/jpps200210.
18. *Рекомендации по организации дистанционного обучения в домашних условиях при временном ограничении посещения школы*. URL: <http://ni-igd.ru/news/bezopasnost-cifrovoj-sredy-v-usloviyah-distancionnogo-obucheniya-detej-do-18-let.html>.
19. Чанчаева, Е. А., Айзман, Р. И., Сидоров, С. С., Попова, О. И., Симонова, О. И. (2019). Современные тенденции развития детей младшего школьного возраста (обзор литературы). *Acta Biomedica Scientifica (East Siberian Biomedical Journal)*, 4(1), 59–65. doi:10.29413/ABS.2019-4.1.9.
20. *BMI-for-age (5–19 years)*. URL: https://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en.
21. Bocconi, S., Ott, M. (2014). Bridging the concepts of educational software and assistive technology. In *Educational Technology. Use and Design for Improved Learning Opportunities*. Pennsylvania: IGI Global. PP. 185–202. doi:10.4018/978-1-4666-6102-8.ch010.
22. Brazendale, K., Beets, M. W., Turner-McGrievy, G. M., Kaczynski, A. T., Pate, R. R., Weaver, R. G. (2018). Children's obesogenic behaviors during summer versus school: A within-person comparison. *J. Sch. Health*, 88(12), 886–892. doi:10.1111/josh.12699.
23. *EU. Shaping Europe's Digital Future*. (2020). Luxembourg: Publications Office of the European Union. European Commission.
24. Franckle, R., Adler, R., Davison, K. (2014). Accelerated weight gain among children during summer versus school year and related racial/ethnic disparities: a systematic review. *Prev. Chron. Dis.*, 11, 130355. doi:10.5888/pcd11.130355.
25. Hinterlong, J. E., Holton, V. L., Chiang, C. C., Tsai, C. Y., Liou, Y. M. (2019). Association of multimedia teaching with myopia: A national study of school children. *J. Adv. Nurs.*, 75(12), 3643–3653. doi:10.1111/jan.14206.
26. Jaremków, A., Markiewicz-Górka, I., Pawlas, K. (2020). Assessment of health condition as related to lifestyle among students in the examination period. *Int. J. Occup. Med. Environ. Health*, 33(3), 339–351. doi:10.13075/ijomeh.1896.01563.
27. Karayağiz Muslu, G., Aygun, O. (2020). An Analysis of Computer Game Addiction in Primary School Children and Its Affecting Factors. *J. Addict. Nurs.*, 31(1), 30–38. doi:10.5546/aap.2019.eng.e584.
28. Littlecott, H. J., Moore, G. F., Murphy, S. M. (2018). Student health and well-being in secondary schools: the role of school support staff alongside teaching staff. *Pastor Care Educ.*, 36(4), 297–312. doi:10.1080/02643944.2018.1528624.
29. Moore, G. F., Littlecott, H. J., Evans, R., Murphy, S., Hewitt, G., Fletcher, A. (2017). School composition, school culture and socioeconomic inequalities in young people's health: Multi-level analysis of the Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) survey in Wales. *Br Educ Res J*, 43(2), 310–329. doi:10.1002/berj.3265.
30. Moreno, J. P., Vézina-Im, L. A., Vaughan, E. M., Baranowski, T. (2017). Impact of child summertime obesity interventions on body mass index, and weight-related behaviours: a systematic review and meta-analysis protocol. *BMJ Open*, 7, e017144. doi:10.1136/bmjopen-2017-017144.
31. Mylona, I., Deres, E. S., Dere, G. S., Tsinopoulos, I., Glynatsis, M. (2020). The Impact of Internet and Videogaming Addiction on Adolescent Vision: A Review of the Literature. *Front. Public. Health*, 8, 63. doi:10.3389/fpubh.2020.00063.
32. Nakayama, H., Ueno, F., Mihara, S., Kitayuguchi, T., Higuchi, S. (2020). Relationship between problematic Internet use and age at initial weekly Internet use. *J Behav Addict*, 9(1), 1–11. doi:10.1556/2006.2020.00009.
33. *OECD, 2019. PISA 2018 Results (V III): What School Life Means for Students' Lives*. Paris: OECD Publishing.
34. Orben, A. (2020). Teenagers, screens and social media: a narrative review of reviews and key studies. *Soc. Psychiatry Psychiatr. Epidemiol.*, 55(4), 407–414. doi:10.1007 / s00127-019-01825-4.

35. Pankova, N. B., Kurneshova, L. E., Karganov, M. Yu. (2015). Changes in the dynamics of latent periods of simple sensorimotor responses throughout the academic year in Moscow schoolchildren over 10 years. *International Journal of Educational Policy Research and Review*, 2(2), 17–24. doi:10.15739/IJEPRR.007.
36. Sánchez-Pérez, N., Inuggi, A., Castillo, A., Campoy, G., García-Santos, J. M., González-Salinas, C., Fuentes, L. J. (2019). Computer-Based Cognitive Training Improves Brain Functional Connectivity in the Attentional Networks: A Study with Primary School-Aged Children. *Front. Behav. Neurosci.*, (13), 247. doi:10.3389/fnbeh.2019.00247.
37. Screen time and young children: Promoting health and development in a digital world. (2017). *Paediatrics & Child Health*, 22(8), 461–468. doi:10.1093/pch/pxx123.
38. Sheppard, A. L., Wolffsohn, J. S. (2018). Digital eye strain: prevalence, measurement and amelioration. *BMJ Open Ophthalmol.*, 3, e000146. doi:10.1136/bmjophth-2018-0001462.
39. Suldo, M. S., Friedrich, A. A., White, T., Farmer, J., Minch, D., Michalowski, J. (2009). Teacher support and adolescents' subjective well-being: a mixed-methods investigation. *Sch Psychol Rev*, 38, 67–85. doi:10.1080/02796015.2009.12087850.
40. Tanskey, L. A., Goldberg, J. P., Chui, K., Must, A., Sackeck, J. M. (2019). Accelerated Summer Weight Gain in a Low-Income, Ethnically Diverse Sample of Elementary School Children in Massachusetts. *Child Obes.*, 15(4), 244–253. doi:10.1089/chi.2017.0228.
41. Toratti, A., Laitala, M. L., Kempainen, A., Pesonen, P., Anttonen, V. (2020). The effect of a brief computer-assisted intervention on oral health-related behaviours among adolescents. *Eur. J. Paediatr. Dent.*, 21(1), 18–22. doi:10.23804/ejpd.2020.21.01.04.
42. van den Eijnden, R., Koning, I., Doornwaard, S., van Gurp, F., Ter Bogt, T. (2018). The impact of heavy and disordered use of games and social media on adolescents' psychological, social, and school functioning. *J. Behav. Addict.*, 7(3), 697–706. doi:10.1556/2006.7.2018.65.
43. Velázquez-Romero, M. J., Padilla-Moledo, C., Segura-Jiménez, V., Sánchez-Oliva, D., Fernández-Santos, J. R., Senín-Calderón, C., Grao-Cruces, A., Res, Q. (2020). Trends of Sedentary Time and Domain-Specific Sedentary Behavior in Spanish Schoolchildren. *Exerc. Sport*, 9, 1–9. doi:10.1080/02701367.2020.1749538.
44. *WHO 6C51 Gaming Disorder*. (2019). URL: <https://icd.who.int/browse11/l-m/en>.
45. Zhu, Q., Mirich, T., Huang, S., Snapp-Childs, W., Bingham, G. P. (2017). When kinesthetic information is neglected in learning a Novel bimanual rhythmic coordination. *Atten. Percept. Psychophys.*, 79(6), 1830–1840. doi:10.3758/s13414-017-1336-3.

§ 7. The world of the future for the Man of the future: what success has humanity already achieved in constructing the environment?

Rajesh Ranjit, Alexey V. Galchenko

Introduction

It is difficult to quantify the effects that humans have caused to the environment, but daily human activities have incurred degrading impacts on the surroundings. There is no denying to the fact that our needs for more farmland, our lifestyles, and our usage of all kinds of plastic stuff is putting hurt on ecosystems all over the world. It has been estimated that humans are solely responsible for the extinction of more than 571 different species of plants and animals since 1750 (The Guardian, 2019).

Extinction of some animals like Barbary lion, the passenger pigeon or St. Helena olive may first seem to be an insignificant loss for nature (Black et al., 2013), but other living

animals still need these extinct organisms to run the ecosystem smoothly. The ecosystems are responsible for filtering water, absorbing carbon dioxide out of the air and producing all the food we consume. So, keeping the ecosystem's contents intact is important not only for the organisms who live in them but also for us, the animals who rely on them to meet daily needs.

Now let us look at how our activities result in degradation of the ecosystem, ranging from extinction of the wildlife to climate change and pollution. Nevertheless, critics might question their own role in pushing the already unstable system beyond their tipping point, which might be related to ignorance of ethics (Galchenko and Sherstneva, 2020).

Different roles of ecosystem

There are mainly four different roles performed by the ecosystem which cannot be replicated by human technology yet.

Firstly, for the ecosystem to function properly, the foundation of Earth's biological systems should be created and replenished. These ecosystems help to recycle different substances that are essential for living organisms through nitrogen, phosphorous, water and carbon cycles. These cycles also help in forming new soils and producing atmospheric oxygen. The contribution of these systems might differ from each other, but they could function well only if their integrity is undamaged.

Secondly, ecosystems give raw materials needed to continue life. For example, rivers are responsible for providing food in the form of fish, whereas lakes are responsible for providing water. Moreover, we receive fibres for clothing and shelter from plants and animals. And most importantly, different sources of fuel, ranging from coal to hydropower, are provided by the environment.

Ecosystems also play a regulatory role. There are many processes, that have to be continuously monitored so that they would not get out of control. Like, fungi and bacteria help to decompose dead things. Similarly, the water we drink and the air we breathe are filtered by plants (Chinese Academy of Sciences, 2019).

And eventually, the fourth role is less tangible, nevertheless still an important cultural aspect. Ecosystems give a feeling of pleasure. It is nice to be surrounded by flora and fauna. Nice and robust ecosystems give us places to play, scenes to inspire us, and things to just

discover and learn about.

An interesting fact about the ecosystem is that economists have calculated the monetary value they provide for humanity. If, for example, we had to do all of the things that ecosystems do for us, it would cost us \$145 trillion/year (Costanza et al., 2014). This is a lot, considering that the output of the global economy is only \$75.59 trillion/year (Gross domestic product 2018). Therefore, we should be grateful for the roles played by the ecosystem free of cost.

Biodiversity

It should always be noted that ecosystems can serve us only if their biodiversity is intact because ecosystems are just a collection of living and non-living things working together. So, unless their living parts are functioning properly, they are futile.

Biodiversity is important for ecosystems because they make ecosystems more robust and resilient to external hindrance. The ecosystem with a high number of different plants and animals are less likely to collapse when some of the species get extinct. But the same cannot be said for the ecosystem which has a smaller number of species because there will be no alternate organism to perform the same function.

We can take the Amazonian rainforest as an example. In the rainforest, even a small piece of land of 10000 m² has more flora and fauna than in all of Europe. So, if a species goes extinct, it might not create a disbalance in the ecosystem because the biodiversity is so dense that other organisms would continue to carry out the functions of the extinct organism. But in the case of the other ecosystem with small biodiversity, like in the Sonoran Desert, where there are very few organisms (Sonoran Desert Network Ecosystems, 2019), there is a high probability that the ecosystem will get disrupted even if one species goes missing. Consequently, the disappearance of one species could affect the entire ecosystem.

So, studying our impacts on biodiversity is a first step to understanding how we affect the environment. Unfortunately, it turns out that we have been harming already endangered species directly and sometimes indirectly which cascade into different ecological problems.

Degradation of ecosystems

It has been said that we are chopping down around 80,000 acres of trees a day (Tree Facts | One Tree Planted) for different purposes like to graze cattle, and to harvest wood for

furniture. When we cut down a hectare of rainforest, suddenly the natural habitat of the wildlife is disturbed which creates a domino effect in many areas. First of all, it affects neighbouring ecosystems as well. For example, all those trees that were cut down had regulated the flow of all the rain that rainforests had got by slowly absorbing it. But with the absence of those trees, the water hits the land and shoots off in the nearest stream, causing erosion and washing minerals and chemicals to the sea, where it affects marine ecosystems. It is one of the most obvious observable human impacts. Indeed, the High-Level Threat Panel of the United Nations has enlisted environmental degradation as one of the ten threats to our existence (Global Policy Forum, 2004).

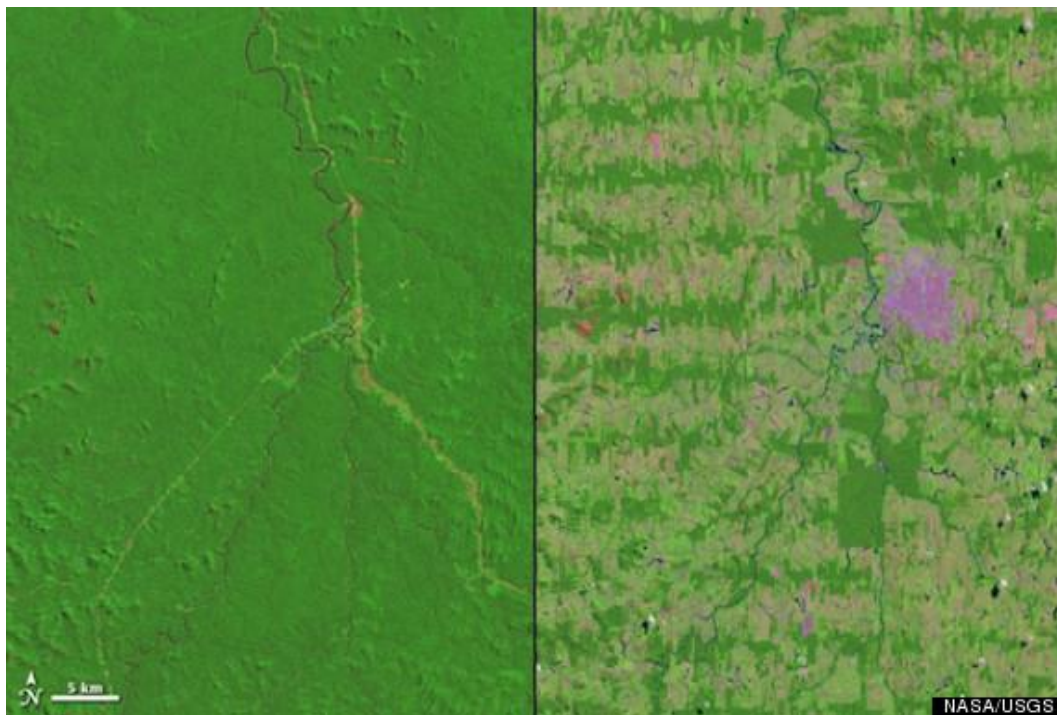


Image 1. Picture of Amazon in 1975 and 2012 (HuffPost, 2012)

Besides causing more flooding and changes in water quality, deforestation on a large scale can lead to desertification as well, commonly known as the spread of dry and unproductive landscapes. But cutting down trees is not a single cause for turning a forest into a desert; desertification is driven along by additional factors, like overgrazing by cattle, and over-irrigation. Initially, it seems to be counterintuitive to turn a piece of land into a desert by over-watering, but, the groundwater, used in irrigation dumps the natural salt onto the soil, eventually making it so salty that nothing can be grown there. China is the pertinent example of this phenomenon, where overgrazing and the cities' unquenchable thirst for water

have caused the Gobi Desert to grow by 3,600 square kilometres every year (Johansen, 2019). These two phenomena clearly impede the smoothly running ecosystem. Since they destroy trees that purify CO₂ into oxygen.

There is one more reason for desertification. Cotton is the world's most commonly used natural fibre that has a clean and wholesome image in the garment industry. However, the plants require a lot of water and chemicals. This, unfortunately, leads to desertification as well. According to Glynis Sweeny's article on the environment, cotton accounts for 2.4 % of the world's total cropland but consumes 10 % of the total agricultural insecticides and chemicals (Sweeny, 2015). India, the United States, Pakistan and Brazil are among the leading countries in cotton production.

Though Uzbekistan is the sixth-largest cotton producer, it is a prime example to clearly show how cotton can affect the environment (Uzbekistan to reduce cotton export, 2018). In the 1950s, the Amu Darya and Syr Darya rivers of central Asia were diverted from the Aral Sea to irrigate cotton field in Uzbekistan and nearby Turkmenistan. Now, if the water level of Aral Sea is compared with the water 50 years ago, the water level has depleted by more than 90 % (Map of the dynamics of the Aral Sea from 1960 to 2015).

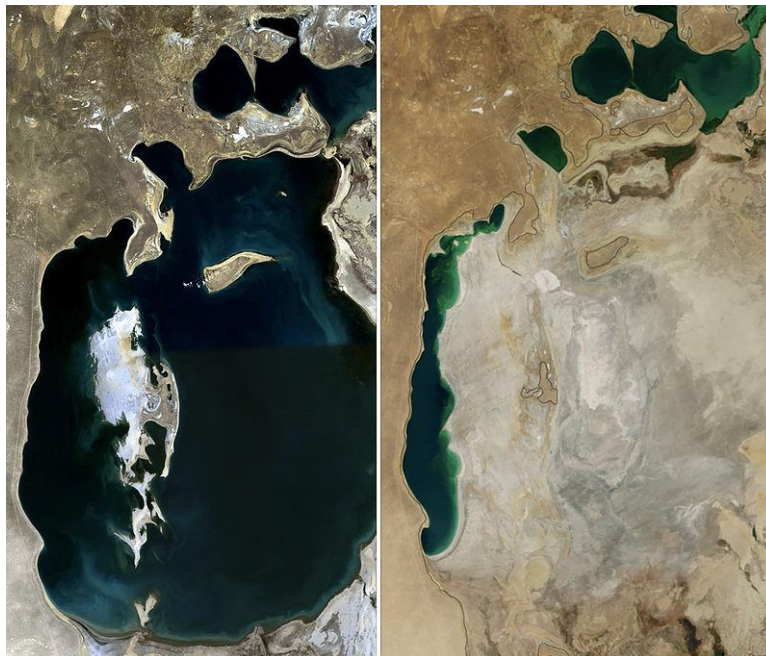


Image 2. The shrinking Aral Sea (Breckle and Geldyeva, 2012)

Such ramifications have made the local community wary as the sea became oversalinated and chemicals used in the crop field raised public health crisis. Similarly,

another unforeseen climate change was noticed. The summer and winter became extremely hot and cold respectively as the softening effect of the lake ceased (Sakiev et al., 2015).

Climate change

Carbon dioxide, a greenhouse gas, isolates the Earth (US EPA. Overview of Greenhouse Gases) that plays an important role in warming the Earth. But we humans are simultaneously on the one hand reducing the size of forests and on the other hand, releasing greenhouse gases by burning fossil fuels. This double-whammy effect significantly accelerates the process of global warming. This can reduce the amount of polar sea ice, and consequently decrease habitat for polar bears, sea birds and seals. On the other hand, animals that cannot tolerate extreme temperatures, are moving closer to the poles (Climate change driving species to the Earth's poles faster than predicted, scientists say – ABC News (Australian Broadcasting Corporation, 2016)), and hotter, drier conditions are causing more grass fires and forest fires (Center for Climate and Energy Solutions). Although climate change is a regular event in nature, those changes used to last over centuries, giving organisms enough time to adapt or migrate (Kemp et al., 2015). But these current changes are taking place in a short period of time.

There is another indirect problem caused by the shrinkage of the polar ice. As the white surface easily reflects sun rays, the white polar ice keeps the Earth's temperature under control and prevents Earth from overheating (National Snow and Ice Data Center, 2020). The reduction of polar ice then adds an additional factor that accelerates global warming (Earth Observatory. NASA, 2007). Secondly, the melted ice, in turn, increases the sea level and disrupts life on the seashore.

One of the examples can be observed in Australia. Australia suffered from bush fires in late 2019, but the media had snubbed flooding in East Africa. But, these two seemingly different natural disasters were intricately interrelated to each other. In 1974, it was recorded that 3.5 million hectares of land were burnt. Similarly, in 2003, another 2 million hectares were burnt by fire. But in 2019, nearly 4.9 million hectares were lost in fire (The Guardian, 2020).



Image 3. A 3D visualization of bush fire of Australia (True scale of bushfires across Australia, 2020)

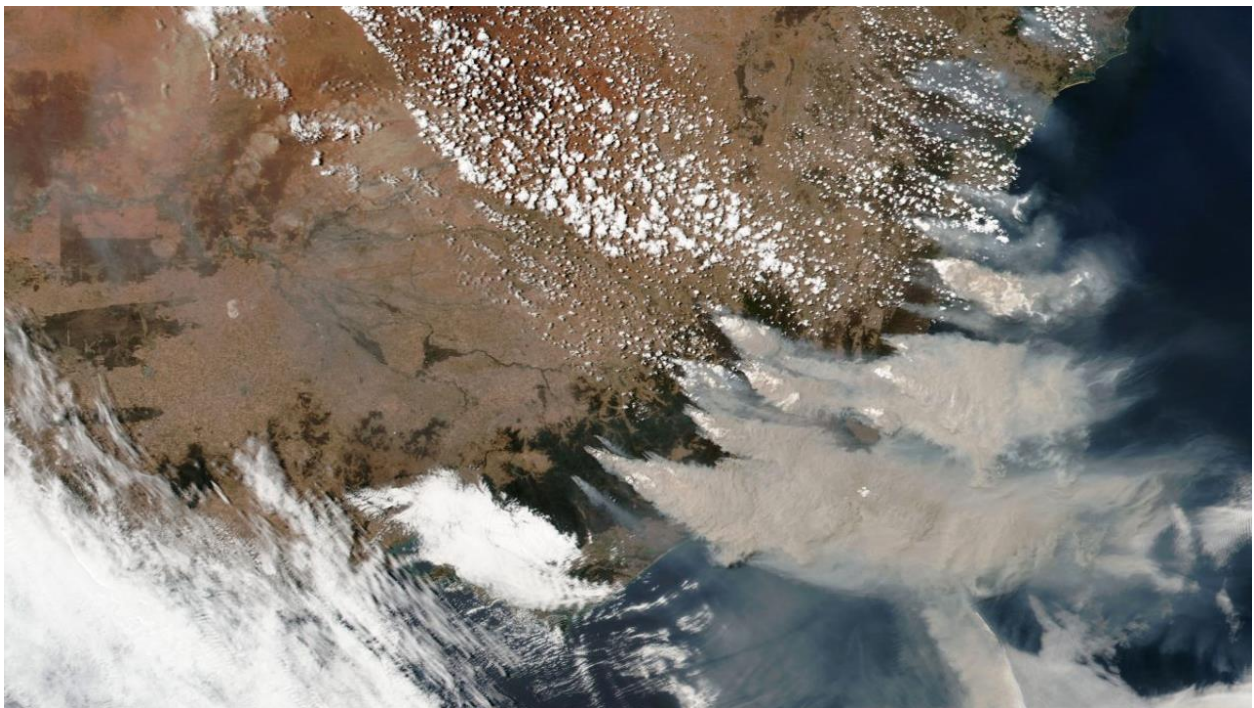


Image 4. This satellite image provided by NASA showing wildfires in Victoria and New South Wales, Australia (Larson, 2020)

Initially, Australia is getting warmer each year under the effect of global warming and 2019 was found to be the hottest year on record, with parts of the country reaching 45° C in December (Australia’s official weather forecasts & weather radar). 2019 was also its driest year and some places there suffered from historic droughts. The two factors provided the

perfect recipe for bushfires to start and spread quickly. But one of the most influential phenomena is the Indian Ocean Dipole (IOD). The IOD is a big temperature gradient that affects the surface water in the Indian Ocean, from the eastern edge of Africa to the western edge of Australia. Meteorologists have classified the temperature shifts for decades into three phases: positive, neutral and negative. If the surface water in the Indian Ocean is evenly warm, the IOD is considered to be neutral. A negative phase is when winds come in from East Africa and shift the warm water toward Australia. Warmer water results in more evaporation, which leads to more rain. So, Australia gets more rain than usual, sometimes even floods. But the colder water near East Africa means they get less rain and even drought.

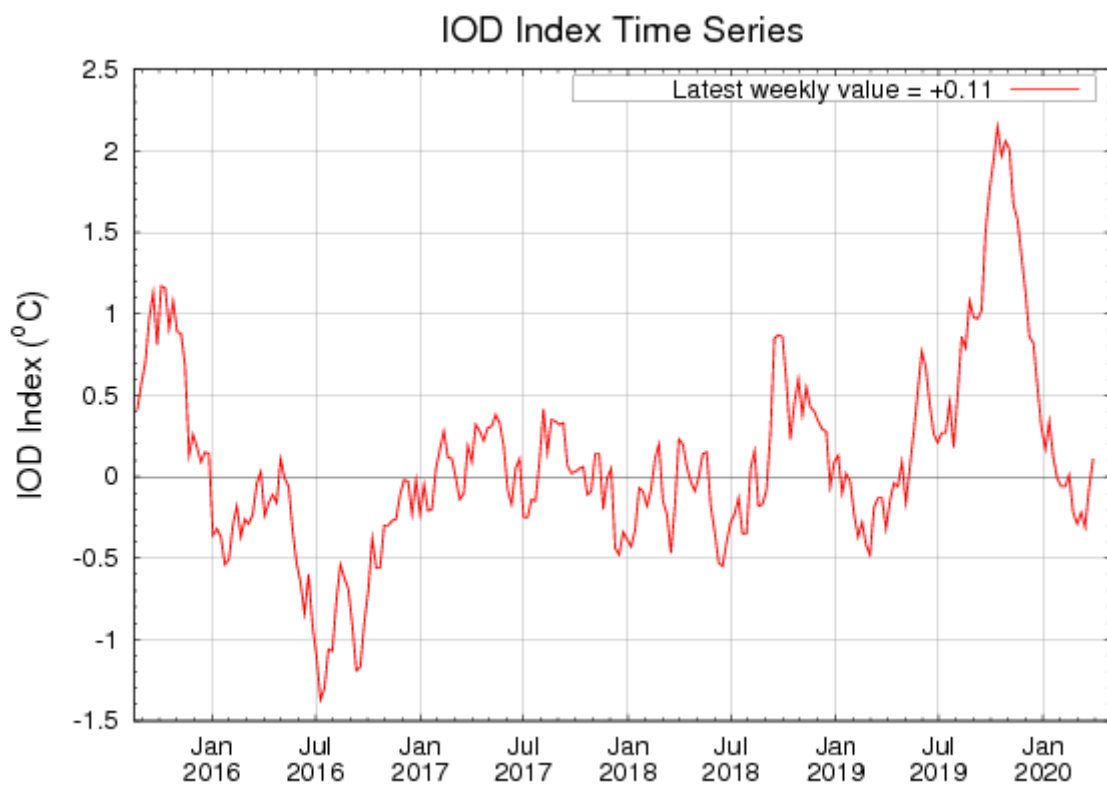


Image 5. IOD from 2016 to 2020 (Bureau of Meteorology, 2020)

In 2019, there was a positive phase, which shifted the warm water from West Australia to Africa. This caused flooding in Africa and drought in Australia simultaneously. The entire process of shifting water temperature is natural, but in 2019, the gradient was at its extreme. The positive IOD was one of the strongest on record, reaching slightly over 2°C (Australia's official weather forecasts & weather radar), with the water temperature difference between Africa and Australia being unusually high. Hence, extreme weather in Australia and flooding in Africa, pouring rain more than three times their annual rainfall in just four days. Scientists

have theorised that it is linked to record temperatures in the Indian Ocean. But, amidst the harsh consequences of global warming, the IOD is already shifting to neutral (Bureau of Meteorology, 2020). However, as global warming is continuing its course, some scientists are deeply concerned about how that might affect weather phenomenon like the IOD. One study has predicted that as global temperature increases and warms the Indian Ocean, such positive IODs could occur more frequently (Cai et al., 2009).

By now it is clear how one disaster in an ecosystem could indirectly reduce biodiversity. But, on the other hand, some immediate and direct effects are also hard to be overlooked.

Demands that exceed limit

Simply by overharvesting certain natural resources, we are directly impacting natural resources. For instance, some fish like tuna are being overfished, while on land, predators like wolves are being killed for the sake of protecting livestock. In the past few years, poaching has rapidly increased as smuggling their products yield a nice profit. The absence of a predator at the top of the food chain leads to disturbance of the ecosystem down the food chain. For example, 400 years ago, the fishery was hugely productive in the western Atlantic sea. But when the trawlers were introduced in the 1980s, disruption of the aquatic ecosystem took place (Frank et al., 2016).

Next, several species in equatorial Africa and parts of Asia are believed to be threatened by the extension, due to hunting practices. Traditionally, bush meat in Africa was hunted to feed families directly; however, recent commercialization of the practice now has bushmeat available in grocery stores, which has increased harvest rates to the level of unsustainability. Additionally, there is an increase in demand for protein foods, as agriculture is unable to fulfil the demand of the growing population. Bushmeat trade has especially threatened mammals, including many primates living in the Congo basin (Ripple et al., 2016).

Chemical pollution

Pollution can be defined as any substance that is in the wrong place or in the wrong concentrations in the environment. While some pollutions are not deadly, some naturally occurring and synthetic chemicals are the real killers. The kind of pollution that really

jeopardize the ecosystem is the kind that is not directly visible because it is happening in those places that are way out of the way that we are less likely to encounter.

Messing up with the carbon cycle is the main way we are altering concentrations of the natural compounds. It shuffles carbon around the planet into various reservoirs, like, the atmosphere, the oceans, rocks and the bodies of living things. The cycle keeps going on, but we are overloading it by digging up all that carbon-rich coal, oil and gas; and burning it to fuel our 21st-century lifestyles. All of a sudden, now there's more carbon being released than the reservoirs can handle. The extra carbon loiters in the atmosphere as a greenhouse gas, insulating our planet and changing the climate (Skeptical Science, 2015).

We have also been tampering with the nitrogen and phosphorus cycles to a similar extent. We and other organisms need nitrogen and phosphorus as nutrients to grow and respire (Galchenko and Nazarova, 2019). But ecosystems get overwhelmed when we produce ludicrous amounts of these nutrients. The main ingredients in fertilizer are phosphates and nitrates. But some detergents consist of phosphates as well (Kogawa et al., 2017). Therefore, when wastewater from our houses or waste from farms washes those compounds into rivers and streams, it can cause huge algal blooms that choke out the rest of the plants and animals in the stream. Furthermore, after all the phosphorus and nitrogen are used up, the algae die, and then bacteria start to decompose those dead algae. But of course, the decomposers need oxygen too, which they take out of the water to the level that fish and other aquatic animals die due to deficiency of oxygen in the water. In this way, phosphate and nitrogen pollution create dead-zones (Chislock et al., 2013). The phenomenon can be currently observed in the Gulf of Mexico, at the mouth of the Mississippi River. The Gulf of Mexico Dead-Zone covers 18,000 square kilometres of river delta and coastline, and is basically a swathe of totally de-oxygenated water caused by all the fertilizers from the entire Mississippi River basin, which drains 2.6 million square kilometres of land drained into this one point in the Gulf (Desonie, 2007). Depending upon the amount of fertilizer used by farms, the size of the dead-zone fluctuates seasonally. So, pollution is not just synthetic compounds but sometimes they are just imbalances of chemicals that we need for our survival.

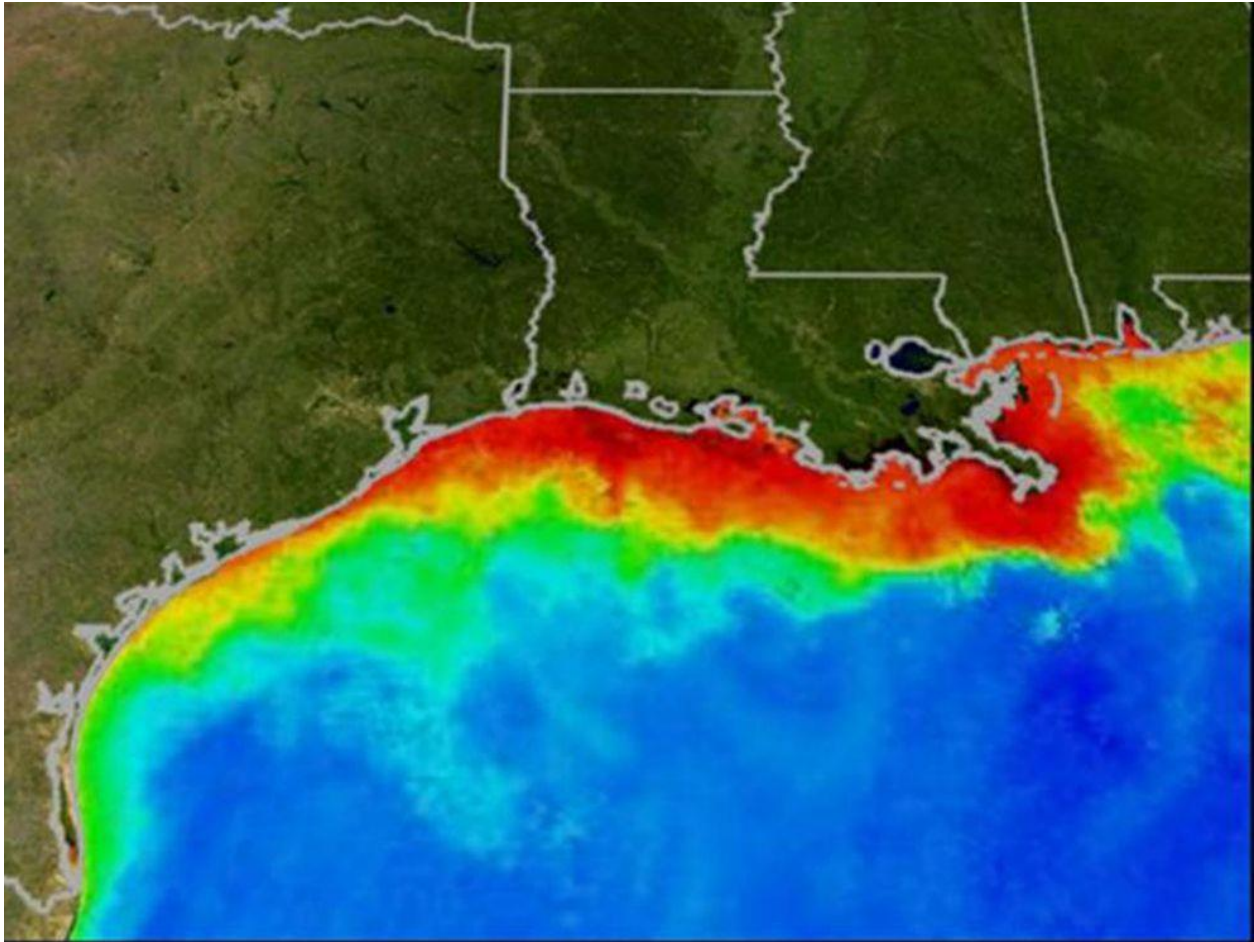


Image 6. The dead zone in the Gulf of Mexico is indicated in red (Rutledge, 2011)

However, not all chemicals found in nature are beneficial to us. Sometimes, some of the most toxic stuff that we have ever found are actually made by the ecosystem. For example, cyanide, which is found in a lot of stuff that we come in contact in everyday life. Some of the sources of cyanide are spinach, almonds and Lima beans, seeds of apples, and the pits of peaches (Taylor, 2010). Plants use cyanide as a primitive insecticide, as cyanide deters insects by causing molecular asphyxiation, preventing a bug's cells from being able to use oxygen. Of course, the amount of cyanide present in an apple is not enough to poison a human, but people have come up with ingenuity to collect a high amount of cyanide for gold extraction. Cyanide can be used in mining operations in large quantities for separating gold, silver, and other precious metals from the ore (Rubo et al., 2006). In the cyanide process of gold extraction, the ground-up ore is mixed with a cyanide solution, which dissolves the metal. The solution is later collected and the precious metal is then extracted out. After the metal has been extracted, a big pile of cyanide-laced rock comes as a by-product, which is

hazardous. Mines use a process called tailing to reduce the concentration of cyanide in these leftovers to convert the cyanide into less-toxic cyanate, but the toxin is never completely eliminated (Nagaraj, 2005; Franks, 2011). So, with the passage of time, it keeps on leaking into the groundwater supply.

Finally, sulphur dioxide and nitrogen dioxide are two more naturally occurring compounds that we keep releasing into the environment. They are naturally produced by volcanic eruptions, or by the waste of some algae and bacteria (Air Pollution. The key air pollutants). But human lifestyle releases a lot of these things into the environment every year by burning fossil fuels like coal. The by-products thus released react with water vapour in the atmosphere and turn into sulphuric acid and nitric acid, and then return to the surface as acid rain (US EPA. Acid Rain. What is Acid Rain?). In soils, they enhance the release of aluminium, though natural, they are toxic. In water, they can poison aquatic wildlife, and on land, the acidity can cause animals' eggs not to hatch and plants to lose nutrients (US EPA. Acid Rain. Effects of Acid Rain).



Image 7. A forest in the Black Triangle in Europe after acid rain (Lovecz, 2006)

That is how humans are raising the levels of naturally occurring chemicals to toxic levels. But harmful chemicals are also being synthesized by human beings which have their own consequences. There is a harmful class of chemicals called endocrine disruptors which

is widely used in pharmaceuticals, pesticides and plastics. Bisphenol A (BPA), an endocrine disruptor, is contained in plastics and are present in even some drug (Facts bout BPA. Products with Bisphenol-A (BPA)). Due to their wide presence, they get into the waterway and finally enter into animals/humans who mistakenly consume it. As the endocrine system is responsible for controlling various functions of the organism, BPA has been spotted as a culprit for the reproductive malfunctions of fish. (Faheem et al., 2017). Unfortunately, people are also consuming the same water. Though people of all ages are susceptible to endocrine disruptors, infants are found to be more vulnerable as their immune system and organs are still immature (Unuvar and Buyukgebiz, 2012).

Plastics

Plastics are mainly synthetic which are made up of synthetic organic polymers, however, some plastics are semisynthetic as well (Kik et al., 2020). Since it is relatively easy to manufacture, its production has increased from 1.7 million tons (in 1950) to 335 million tons (in 2017) (Plastics Europe, 2017). It has been estimated that the trend will keep increasing in the future (Hesler et al., 2019). There are two main problems with plastics. Firstly, it ends up accumulating in the living organism (Kik et al., 2020). Those plastics, inside the living organism, have been proven to be harmful (Lee et al., 2013) as a change in physiology was noticed in zebrafish (Pitt et al., 2018; Chae et al., 2018; Mattsson et al., 2017). In the case of humans, plastics are found to cause cancer (Loss et al., 2014). The second problem with plastics is that they end up in the ocean because it is non-biodegradable. These plastics then degrade marine life (Kik et al., 2020).



Image 8. Great Pacific Garbage Patch in the Pacific Ocean between Hawaii and California
(Allygate, 2021)

Electronics

Electronics are the biggest source of pollution. The pollution is related to its unmanaged decomposition and the mismanagement of the chemical elements used to manufacture those electronics.

When people are observed in a public place, it is seen that they are constantly using their gadgets. Those gadgets have connected the people who live far away from each other but they have also disconnected the relation among people next to each other. Everyone in the public has a cell phone and now regarded as a basic need. This is the main reason why more than 7 billion smartphones have been manufactured since 2007. Today, 2/3 of the world's population of age 18-35 own a smartphone (Poushter, 2016). In Germany alone, 92 % of the population of the same age group use a smartphone.

Smartphone, being a versatile device has not only connected people but has played a key role in health, agriculture and other developments as well. However, all the outcomes of this technology are not positive. With more demand for new smartphones, the old phones are being disposed improperly which has incurred enormous environmental impacts. According to a recent Greenpeace report (Jardim, 2017), approximately 968 terawatt-hours of energy has been used in the production of smartphones since their commercial release. This energy is equivalent to the energy used by India in one year which accounts for 20 % of the world's population. In addition, each of these cell phones is supposed to significantly contribute to the 50 million metric tonnes of e-waste estimated to be generated in 2017 (Mitchell, 2017). At the same time, demands of the elements to produce the phones is rapidly increasing which is compelling miners to work harder in a harsher environment, even risking their own life.

Researchers estimate that a smartphone should last for 5-10 years (Paiano et al., 2013). But in practice, a consumer uses it for an average of only 12-24 months. This discrepancy is probably due to advertisements and tends to have the latest gadget. The touting advertisements of the latest models lure consumers to buy them (Poushter, 2016). Data clearly show that the advertisements work in the psychology of the users as 27 % of the European mobile users have changed their phones in the last year, and 60 % in the last 2 years (Speake and Yangke, 2015).

Considering the fact that only 16 % of the total smartphones got recycled in 2014, such a huge demand has detrimental implications over the environment (Paiano et al., 2013)) because most of them end up in the landfill and their chemicals slowly leak into the underground water and affect the health of living organisms. It has been estimated that around 12 million tons of electronic wastes will be produced by the EU alone by 2020 (Rees, 2016). Although there are huge campaigns raising awareness towards recycling and reusing electronics, for instance, by excluding wall adaptors in iPhones and other flagships, most of the environmental damages already take place before the phones make to the stores. This is because a waste of roughly 200 times the weight of the phone is generated by burning fossil fuel in the manufacturing process (Paiano et al., 2013).

Initially, the main culprit seems to be consumers themselves. But customers alone are not responsible for the e-waste. The regulatory incentives are so weak that planned obsolescence is standard in the electronic industries. Though electronic equipment could last longer, they are designed in such a way that they would serve for only a few years. Similarly, new old phones do not get new updates and repair is so costly that from consumers' point of view buying a new gadget is a rational decision.

Smartphones and other electronic devices require many elements for manufacturing them. Here are some of these elements with their consequences.

Bismuth is considered a rare metal. It is mainly used in semiconductor production, in cosmetic industries and in the production of plastics (Kjølholt et al., 2003; Filella, 2010). Combustion of coal and oil also produces this element (Kjølholt et al., 2003).

In Ghana, where e-products were disposed, it has been found that bismuth was in excess amount (it was 9 times higher in soil and 15 times higher in water). Even the concentration of bismuth was higher in the hair of the local residents (Tokumaru et al., 2017). Besides Ghana, India has also suffered from similar issues. There, the level of bismuth was found to be 242 times higher in soil (Ha et al., 2009). Similarly, China was found to have its level 6 times higher. Xiong et al. has concluded such a concentration of bismuth is due to transportation, metallurgical activities and coal industries (Xiong et al., 2015).



Image 9. A heap of old electronics in Accra, Ghana (Yeung, 2019)

Today, bismuth is considered to be an environmentally friendly substitute for many heavy metals and a relatively non-toxic metal for humans (Filella, 2010). However, it has the ability to accumulate in living organisms, which can harm them and the environment with increased use (Kjølholt et al., 2003).

Gallium is an essential element in manufacturing electronic equipment, semiconductors, LEDs and solar cells. The environment is degraded by the gallium while producing or disposing electronic equipment, extracting minerals, and combusting coal and oil products (Jensen et al., 2018; White, Shine, 2016; Kjølholt et al., 2003).

In Taiwan, especially in the vicinity of the Hsinchu Science-based Industrial Park (HSIP), it was found that the gallium level in groundwater was significantly high (1000 times higher) as compared with control (Hsiangshan District in the city of Hsinchu). So, in the first case, 100 % of the wells had a gallium level above 1.0 $\mu\text{g/L}$ (83.3 % more than 10.0 $\mu\text{g/L}$ with an average value of 19.34 $\mu\text{g/L}$), and in the second – only 6.7 % had increased gallium level. Similarly, downwind air from a science and industrial park in Central Taiwan had a gallium content 2.5 times higher than when measured upwind (Chen et al., 2016). Mines and

metallurgical plants also had elevated gallium concentration (Shiller and Frilot, 1996).

Indium is an element that is relatively rare in the earth's crust. It is mainly used in manufacturing semiconductor products, liquid crystal displays, touch screens, LEDs, and solar panels. As they are widely used across industries, they are released into the environment (Chang et al., 2020; White, Hemond, 2012). Moreover, they are also released as coal is burnt in power plants, and in metallurgical processes (White et al., 2016; Jensen et al., 2018).

In a study from Taiwan, it was found that 86.7 % of the wells in industrial areas had an indium level higher than 1.0 µg/L (36.7 % more than 10.0 µg/L). So, it can be said that industrial areas are responsible for indium pollution (Chen et al., 2006).

Indium pollution is found not only in areas where products from it are manufactured (Chen et al., 2015) but also at the dumping sides where e-wastes are left (Robinson, 2009). It has been suspected that these wastes are illegally sent to countries like China, the Philippines, Nigeria, India and Ghana. These toxic elements slowly make their way to the soil via rain and wind (Brigden et al., 2008). For instance, soil in Ghana is highly polluted by indium and even the hairs of the residents have a high concentration of indium (Tokumaru et al., 2017). There was a similar issue in India as well (Ha et al., 2009). Robinson surmised that developing countries were more vulnerable to indium pollution than developed ones (Robinson, 2009).

In Nigeria, researchers found that cadmium concentration in the agricultural field exceeded the threshold level. Especially soybeans, breadfruit, and tangerines had the highest concentrations (Orisakwe et al., 2012). Anthropogenic factors play a vital role. For example, smoking 1 cigarette a day increases the cadmium intake in the body by 0.1 µg. Other factors are polluted environment and industry (Nawrot et al., 2010).

Li-ion and Li-alkaline batteries are being popular as a power source in many electronics due to their small size. But the source of lithium is limited and their production causes environmental pollution (Dolara, 2014).

Conclusion

Overall, deforestation is impeding nature's ability to recover itself, leading living beings to the brink of extinction. Another problem is global warming, which can also limit

human's prosperity. The next reason to create an imbalance in an ecosystem is human's increasing demand. If the demands exceed nature's ability, this can disrupt the balance of nature and eradicate human beings as a whole. Furthermore, the chemicals used to enhance our living standards can be harmful to us if their by-products are not properly managed and not disposed properly.

In addition to increasing the technical capabilities of a human to influence nature, the number of carriers of this impact - the people themselves - also increases. Despite the emergence of organizations for the protection of animals and the environment at all, in general, we note an unprecedented consumer attitude of man to everything (Galchenko, Sherstneva, 2020). The cosmocentrism of Antiquity and the theocentrism of the Middle Ages were replaced by the anthropocentrism of the New Age, which ultimately resulted in the appearance of such a concept as the "morality of success". Even the word "good" itself is nowadays mainly used in the form of "material goods".

Today, more than ever, it is important to think about the consequences of our actions. Since they can be truly fatal.

Until we relent the temptation of succumbing into contemporary technology and fashion, Mother Nature will continue dwindling its ability to flourish itself, hence we risk losing our habitat. Each of us should question himself, how will the Earth look like in the next 50 years? Will our great-grandchildren feel the pleasure of trees in the forests? Will they be able to swim in the clean ocean? Will they be able to breathe without breathing equipment? Or, the fantasy novel by Alexander Belyaev «The Air-Seller» will no longer be a fantasy (Belyaev, 2017). Or, even worse, most terrible scenes of anti-utopian works can become a reality (Boyle, 2000; Elton, 1989; Elton, 1992).

What will it be like, the World of the future? Probably the time to decide this has already come. It is not tomorrow. Right now. And this decision depends on the choice of each of us.

References

1. *Air Pollution. The key air pollutants.* URL: <http://www.air-quality.org.uk/04.php>.
2. *Allygate.* A floating plastic island, four times the size of Germany. URL: <https://www.allygate.net/en/newsgate/a-floating-plastic-island-four-times-the-size-of-germany>.
3. *Australia's official weather forecasts & weather radar.* (2019). URL: <http://www.bom.gov.au/climate/current/annual/aus>.
4. *Australian Broadcasting Corporation.* Climate change driving species to the Earth's poles faster

- than predicted, scientists say – ABC News. (2016). URL: <https://www.abc.net.au/news/2016-02-09/climate-change-driving-species-to-the-poles-scientists-say/7152682>.
5. Belyaev, A. R. (2017). *Prodavec vozduha. [The Air-Seller]*. M.: Izdatelstvo AST [Publishing house AST]. (In Russ.).
 6. Black, S. A., Fellous, A., Yamaguchi, N., Roberts, D. L. (2013). Examining the Extinction of the Barbary Lion and Its Implications for Felid Conservation. *PLoS ONE*, 8(4), e60174.
 7. Boyle, T. C. (2000). *A Friend of the Earth*. US: Viking.
 8. Breckle, S., Geldyeva, G. (2012). Dynamics of the Aral Sea in Geological and Historical Times. *Aralkum – a Man-Made Desert*, 13–35.
 9. *Bureau of Meteorology*. Australian Government. Climate monitoring graphs. URL: <http://www.bom.gov.au/climate/enso/indices.shtml?bookmark=ioid>.
 10. Cai, W., Sullivan, A., Cowan, T. (2009). Climate change contributes to more frequent consecutive positive Indian Ocean Dipole events. *Geophysical Research Letters*, 36, L23704.
 11. *Center for Climate and Energy Solutions*. Wildfires and Climate Change. URL: <https://www.c2es.org/content/wildfires-and-climate-change>.
 12. Chae, Y., Kim, D., Kim, S. W., An, Y. J. (2018). Trophic transfer and individual impact of nano-sized polystyrene in a four-species freshwater food chain. *Sci Rep*, 8, 284. doi:10.1038/s41598-017-18849-y.
 13. Chang, H. F., Wang, S. L., Lee, D. C., Hsiao, S. S. Y., Hashimoto, Y., Yeh, K. C. (2020). Assessment of indium toxicity to the model plant Arabidopsis. *Journal of Hazardous Materials*, 387, 121983. doi:10.1016/j.jhazmat.2019.121983.
 14. Chen, H. W. (2006). Gallium, indium, and arsenic pollution of groundwater from a semiconductor manufacturing area of Taiwan. *Bull Environ Contam Toxicol*, 77(2), 289–296.
 15. *Chinese Academy of Sciences*. How much carbon can the land absorb with more carbon dioxide in the atmosphere? 03.09.2019. URL: <https://phys.org/news/2019-09-carbon-stomach-dioxide-air.html>.
 16. Chislock, M. F., Doster, E., Zitomer, R. A., Wilson, A. E. (2013). Eutrophication: Causes, Consequences, and Controls in Aquatic Ecosystems. *Nature Education Knowledge*, 4(4), 10.
 17. Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson, S. J., Kubiszewski, I., Farber, S., Turner, R. K. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change*, 26, 152–158.
 18. Desonie, D. (2007). *Oceans : how we use the seas*. Chelsea House Publishers.
 19. Dolara, P. (2014). Occurrence, exposure, effects, recommended intake and possible dietary use of selected trace compounds (aluminium, bismuth, cobalt, gold, lithium, nickel, silver). *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 65(8), 911–924. doi:10.3109/09637486.2014.937801.
 20. *Earth Observatory. NASA. Arctic Reflection: Clouds Replace Snow and Ice as Solar Reflector*. 31.01.2007. URL: https://earthobservatory.nasa.gov/features/ArcticReflector/arctic_reflector2.php.
 21. Elton, B. (1989). *Stark*. UK: Sphere Books.
 22. Elton, B. (1993). *This Other Eden*. UK: Sphere Books.
 23. *Facts bout BPA*. Products with Bisphenol-A (BPA). URL: <https://www.factsaboutbpa.org/bpa-overview/products-bpa>.
 24. Faheem, M., Khaliq, S., Lone, K. P. (2017). Disruption of the Reproductive Axis in Freshwater Fish, Catla catla, After Bisphenol-A Exposure. *Zoological Science*, 34, 438–444. URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28990476>.
 25. Filella, M. (2010). How reliable are environmental data on “orphan” elements? The case of bismuth concentrations in surface waters. *J. Environ. Monit.*, 12(1), 90–109. doi:10.1039/b914307f.
 26. Frank, K. T., Petrie, B., Leggett, W. C., Boyce, D. G. (2016). Large scale, Synchronous variability of marine fish populations driven by commercial exploitation. *Proc Natl Acad Sci U S A. National Academy of Sciences*, 113(29), 8248–8253.
 27. Franks, D. M., Boger, D. V., Côte, C. M., Mulligan, D. R. (2011). Sustainable Development Principles for the Disposal of Mining and Mineral Processing Wastes. *Resources Policy*, 36(2), 114–122.
 28. Galchenko, A. V., Nazarova, A. M. (2019). Macroelements in nutrition of vegetarians and vegans (review). *Trace Elem. Med.*, 20(2), 3–17.
 29. Galchenko, A. V., Sherstneva, A. A. (2020). The importance of ethics in modern society. *Biogeochemical innovations under the conditions of the biosphere technogenesis correction*, 1, 136–140.

30. *Global Policy Forum*. High Level Panel on Threats, Challenges and Change. 2004. URL: <https://www.globalpolicy.org/empire/32369-high-level-panel-on-threats-challenges-and-change.html>.
31. *Gross domestic product 2018*. URL: <https://databank.worldbank.org/data/download/GDP.pdf>.
32. Ha, N. N., Agusa, T., Ramu, K., Tu, N. P. C., Murata, S., Bulbule, K. A., Tanabe, S. (2009). Contamination by trace elements at e-waste recycling sites in Bangalore, India. *Chemosphere*, 76(1), 9–15. doi:10.1016/j.chemosphere.2009.02.056.
33. Hesler, M., Aengenheister, L., Ellinger, B., Drexel, R., Straskraba, S., Jost, C., Wagner, S., Meier, F., von Briesen, H., Buchel, C., Wick, P., Buerki-Thurnherr, T., Kohl, Y. (2019). Multi-endpoint toxicological assessment of polystyrene nano- and microparticles in different biological models in vitro. *Toxicol*, 61, 104610.
34. *HuffPost*. Amazon Deforestation: NASA Images Show The Great Rainforest Disappearing (2012). URL: https://www.huffpost.com/entry/amazon-deforestation-nasa-photos_n_1748759.
35. Jardim, E. (2017). From smart to senseless: The Global Impact of 10 Years of Smartphones. *De Mateo*.
36. Jensen, H., Gaw, S., Lehto, N. J., Hassall, L., Robinson, B. H. (2018). The mobility and plant uptake of gallium and indium, two emerging contaminants associated with electronic waste and other sources. *Chemosphere*, 209, 675–684. doi:10.1016/j.chemosphere.2018.06.111.
37. Johansen, E. B. (2019). *Examining energy and the environment around the world*. ABC-CLIO.
38. Kemp, D. B., Eichenseer, K., Kiessling, W. (2015). Maximum rates of climate change are systematically underestimated in the geological record. *Nature Communications*, 6, 1–6.
39. Kik, K., Bukowska, B., Sicińska, P. (2020). Polystyrene nanoparticles: Sources, occurrence in the environment, distribution in tissues, accumulation and toxicity to various organisms. *Environmental Pollution*, 262: 114297.
40. Kjølholt, J., Stuer-Lauridsen, F., Skibsted, M. A., Havelund, S. (2003). The elements in the second Rank–Bismuth. *Miljøministeriet*, Copenhagen, Denmark. URL: http://www2.mst.dk/udgiv/publications/2003/87-7972-491-4/html/bill08_eng.htm.
41. Kogawa, A. C., Cernic, B. G., do Couto, L. G. D., Salgado, H. R. N. (2017). Synthetic detergents: 100 years of history. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 25, 934–938.
42. Larson, C. (2020). *Hotter climate upped risk of Australia's record fires by 30 %*. URL: <https://www.washingtontimes.com/news/2020/mar/4/hotter-climate-upped-risk-of-australias-record-fires/>.
43. Lee, K. W., Shim, W. J., Kwon, O. Y., Kang, J. H. (2013). Size-dependent effects of micro polystyrene nanoparticles in the marine copepod *Tigriopus japonicus*. *Environ. Sci. Technol*, 47, 11278–11283.
44. Loss, C., Syrovets, T., Musyanovych, A., Mailander, V., Landfester, K., Nienhaus, G., Simmet, T. (2014). Functionalized polystyrene nanoparticles as a platform for studying bio-nano interactions. *Beilstein J. Nanotechnol*, 5, 2403–2412.
45. Lovecz, Acid Rain. Forests and other vegetation. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Acid_rain.
46. *Map of the dynamics of the Aral Sea from 1960 to 2015*. URL: www.ntsomz.ru.
47. Mattsson, K., Johnson, V. E., Malmendal, A., Linse, S., Hannson, L. A., Cedervall, T. (2017). Brain damage and behavioural disorders in fish induced by plastic nanoparticles delivered through the food chain. *Sci. Rep*, 7(11452), 1–11.
48. Mitchell, A. (2017). The Social and Environmental Impact of Mobile Phones. *RESET.org*. URL: <https://en.reset.org/knowledge/ecological-impact-mobile-phones>.
49. Nagaraj, D. R. (2005). Minerals Recovery and Processing. In: *Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology*. doi:10.1002/0471238961.1309140514010701.
50. *National Snow and Ice Data Center. Thermodynamics: Albedo*. Last updated: 03.04.2020. URL: <https://nsidc.org/cryosphere/seaice/processes/albedo.html>.
51. Nawrot, T. S., Staessen, J. A., Roels, H. A., Munters, E., Cuypers, A., Richart, T., Vangronsveld, J. (2010). Cadmium exposure in the population: from health risks to strategies of prevention. *BioMetals*, 23(5), 769–782. doi:10.1007/s10534-010-9343-z.
52. Orisakwe, O. E., Nduka, J. K., Amadi, C. N., Dike, D. O., Bede, O. (2012). Heavy metals health risk assessment for population via consumption of food crops and fruits in Owerri, South Eastern Nigeria. *Chem Cen J*, 6, 77.

53. Paiano, A., Lagioia, G., Cataldo, A. (2013). A critical analysis of the sustainability of mobile phone use. *Resources, Conservation and Recycling*, 73, 162–171.
54. Pitt, J. A., Trevisan, R., Massarsky, A., Kozal, J. S., Levin, E. D., Di, Giulio, R. T. (2018). Maternal transfer of nanoplastic to offspring in zebrafish (*Danio rerio*): a case study with nanopolystyrene. *Sci. Total Environ*, 1(643), 324–334.
55. *Plastics Europe. Plastics-The Facts*. (2017). An Analysis of European Plastics Production, Demand and Waste Data. URL: https://www.plasticseurope.org/application/files/5715/1717/4180/Plastics_the_facts_2017_FINAL_for_website_one_page.pdf.
56. Poushter, J. (2016). *Smartphone Ownership and Internet Usage Continues to Climb in Emerging Economies*. Pew Research Center. URL: <https://www.pewresearch.org/global/2016/02/22/smartphone-ownership-and-internet-usage-continues-to-climb-in-emerging-economies/>.
57. Rees, A. (2016). Electronic Waste. *RESET.org*. URL: <https://en.reset.org/knowledge/electronic-waste>.
58. Ripple, W. J., Abernethy, K., Betts, M. G., Chapron, G., Dirzo, R., Galetti, M. et al. (2016). Bushmeat hunting and extinction risk to the world's mammals. *R Soc Open Sci. Royal Society Publishing*, 3(10), 160498. doi:10.1098/rsos.160498.
59. Robinson, B. H. (2009). E-waste: an assessment of global production and environmental impacts. *Sci. Total Environ*, 408, 183e191.
60. Rubo, A., Kellens, R., Reddy, J., Steier, N., Hasenpusch, W. (2006). Alkali Metal Cyanides. In: *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry Weinheim*. Germany: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. URL: http://doi.wiley.com/10.1002/14356007.i01_i01.
61. Rutledge, K., Ramroop, T., Boudreau, D., McDaniel, M., Teng, S., Sprout, E., Costa, H., Hall, H., Hunt, J. et al. *Dead zone*. National Geographic Society. Last Updated 21.01.2011. URL: <https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/dead-zone/>.
62. Sakiev, K. Z., Mukhametzhanova, Z. T., Shadetova, A. Zh., Dikhanova, P. E. R., Iskakova, A. K., Altaeva, B. Zh., Mukasheva, B. G., Kasymbekova, B. K., Kiyanbekova, J. K. (2015). The main trends of climate change in the Aral Sea. *Occupational health and medical ecology*, 3(48), 16–24.
63. Shiller, A. M., Frilot, D. M. (1996). The geochemistry of gallium relative to aluminum in Californian streams. *Geochim Cosmochim Acta*, 60(8), 1323–1328.
64. *Skeptical Science*. How do human CO2 emissions compare to natural CO2 emissions? Update July 2015. URL: <https://www.skepticalscience.com/human-co2-smaller-than-natural-emissions.htm>.
65. *Sonoran Desert Network Ecosystems* (U.S. National Park Service) Last updated: July 5, 2019. URL: <https://www.nps.gov/im/sodn/ecosystems.htm>.
66. Speake, J., Yangke, L. N. (2015). “What do i do with my old mobile phones? I just put them in a drawer”: Attitudes and perspectives towards the disposal of mobile phones in liverpool, UK. *Human Geographies*, 9, 241–260.
67. Sweeny, G. (2015). Fast Fashion Is the Second Dirtiest Industry in the World, Next to Big Oil. *EcoWatch*. URL: <https://www.ecowatch.com/fast-fashion-is-the-second-dirtiest-industry-in-the-world-next-to-big--1882083445.html>.
68. Taylor, J. (2010). *Toxicological Profile for Cyanide (Update)*. U.S. Department of Health & Human Services: DIANE Publishing.
69. *The Guardian* | Australia news | Record-breaking 4.9m hectares of land burned in NSW this bushfire season. URL: <https://www.theguardian.com/australia-news/2020/jan/07/record-breaking-49m-hectares-of-land-burned-in-nsw-this-bushfire-season>.
70. *The Guardian* | Environment | ‘Frightening’ number of plant extinctions found in global survey. URL: <https://www.theguardian.com/environment/2019/jun/10/frightening-number-of-plant-extinctions-found-in-global-survey>.
71. Tokumaru, T., Ozaki, H., Onwona-Agyeman, S., Ofosu-Anim, J., Watanabe, I. (2017). Determination of the Extent of Trace Metals Pollution in Soils, Sediments and Human Hair at e-Waste Recycling Site in Ghana. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 73(3), 377–390. doi:10.1007/s00244-017-0434-5.
72. *Tree Facts* | One Tree Planted. URL: <https://onetreeplanted.org/pages/tree-facts>.
73. *True scale of bushfires across Australia* (2020). URL:

http://www.dailymirror.lk/caption_story/True-scale-of-bushfires-across-Australia/110-180876.

74. Unuvar, T., Buyukgebiz, A. (2012). Fetal and neonatal endocrine disruptors. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*, 4(2), 51–60. doi:10.4274/jcrpe.569.
75. US EPA. Acid Rain. Effects of Acid Rain. URL: <https://www.epa.gov/acidrain/effects-acid-rain>.
76. US EPA. Acid Rain. What is Acid Rain? URL: <https://www.epa.gov/acidrain/what-acid-rain>.
77. US EPA. Overview of Greenhouse Gases. Greenhouse Gas (GHG) Emissions. 2017 URL: <https://www.epa.gov/ghgemissions/overview-greenhouse-gases>.
78. *Uzbekistan to reduce cotton export*. Azernews. URL: <https://www.azernews.az/region/129507.html>.
79. White, S. J. O., Shine, J. P. (2016). Exposure Potential and Health Impacts of Indium and Gallium, Metals Critical to Emerging Electronics and Energy Technologies. *Current Environmental Health Reports*, 3(4), 459–467. doi:10.1007/s40572-016-0118-8.
80. White, S. J. O., Hemond, H. F. (2012). The Anthrobiogeochemical Cycle of Indium: A Review of the Natural and Anthropogenic Cycling of Indium in the Environment. *Crit. Rev. Environ. Sci. Technol.*, 42, 155–186.
81. Xiong, Q., Zhao, W., Guo, X., Shu, T., Chen, F., Zheng, X., Gong, Z. (2015). Dustfall Heavy Metal Pollution During Winter in North China. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 95(4), 548–554. doi:10.1007/s00128-015-1611-8.
82. Yeung, P. (2019). The Toxic Effects of Electronic Waste in Accra, Ghana. *Bloomberg City Lab*. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-05-29/the-rich-world-s-electronic-waste-dumped-in-ghana>.

§ 8. Оптимизация элементного статуса персонала при работе вахтовым методом как инструмент обеспечения производственной безопасности (социально-психологический аспект)

Лукьянов А. К.

Работа в условиях Крайнего Севера является экстремальным в профессиональном плане видом деятельности. Для людей, работающих в данных условиях, важным становится формирование адаптационного потенциала. Он различается в силу различных типологических особенностей персонала и во многом зависит от вида работ. При этом остается единая составляющая для всех работников, независимо от вида выполняемых работ, а именно: все «работники вахты, при попадании в районы Крайнего Севера, испытывают значимую физиологическую нагрузку, связанную с попыткой перестройки и приспособления систем для обеспечения функционирования и работоспособности организма в необычных и крайне неблагоприятных окружающих условиях» (Белогуров, 2018).

Выделяют следующие опасные и вредные факторы производственной среды. Опасный производственный фактор – «фактор производственной среды и (или) трудового процесса, воздействие которого в определенных условиях на организм работающего может привести к травме, в том числе смертельной» (Белогуров, 2018).

Вредный производственный фактор – «фактор производственной среды и (или) трудового процесса, воздействие которого в определенных условиях на организм работающего может сразу или впоследствии привести к заболеванию, в том числе смертельному, или отразиться на здоровье потомства пострадавшего, или в отдельных специфичных случаях перехода в опасный производственный фактор – вызвать травму» (Белогуров, 2018). В работе подчеркивается, что при оценке роли человеческого фактора при возникновении аварий необходимо учитывать способность человеческого организма адаптироваться к сложным условиям Севера.

Исследование проблем адаптации персонала к условиям Крайнего Севера по-прежнему является актуальной задачей. «В условиях Крайнего Севера человек подвергается воздействию совокупности экстремальных факторов внешней среды, определяющих специфику его адаптации. Адаптация человека к новым природным и производственным условиям характеризуется как совокупность социально-биологических свойств и особенностей, необходимых для устойчивого существования организма в конкретной экологической среде обитания» (Гридин и др., 2014).

В качестве примера проведем анализ факторов, оказывающих влияние на здоровье работников буровой бригады:

– создание и внедрение машин высокой мощности, использование пневматического и электрического инструмента с целью механизации тяжелых и трудоемких работ, широкое внедрение самоходных машин способствуют увеличению уровней шума и вибрации, появлению ультра- и инфразвука. Основными источниками шума на буровой являются: роторный стол, показатель уровня звука которого порядка 115 дБ, буровая лебедка (порядка 96 дБ), вибросито (98 дБ). При бурении ротором шум составляет около 115 дБ, при спускоподъемных операциях до 105 дБ. В связи с этим уровень шума превышает нормы ГОСТ 12.1.003-83 на 13–31 дБ (Тарасов, 2007);

– климатический фактор, низкие температуры; использование химических веществ, в том числе токсичных, является причиной ухудшения микроклимата рабочего места;

– увеличение скорости функционирования станков, машин, сложность

управления технологическими операциями и процессами приводят к возрастанию психоэмоциональной напряженности трудовой деятельности человека (Алексеев, 1988);

– комплекс неблагоприятных метеорологических факторов (высокие и низкие температуры, солнечная радиация, осадки, пыльные бури и др.) (Алексеев, 1988).

Всё вышеназванное является причиной возникновения профессиональных заболеваний, связанных с нервной, сердечно-сосудистой и пищеварительной системой, что сказывается на снижении работоспособности, повышении общей заболеваемости. Кроме того, возрастает степень риска получения травм, несчастных случаев, обусловленных нарушением восприятия предупреждающих сигналов и слухового контроля работы оборудования. «Болезнь, вызванная общей вибрацией, характеризуется значительными изменениями в центральной нервной системе» (Алексеев, 1988).

Производственное освещение или освещение рабочих мест – важнейший показатель гигиены труда. Достаточное освещение существенно снижает утомляемость, сохраняет работоспособность, обеспечивает рост производительности труда, благотворно влияет на общее психологическое состояние и т. д. Анализ отраслевых норм освещенности показывает, что они занижены в 3–5 раз по сравнению со СНиП 23-05-95. Это связано с тем, что буровая установка рассматривается не как производственное помещение, а как строительная площадка. «В результате недостаток света и нерационально расположенное производственное освещение затрудняет деятельность работников, ухудшает их ориентирование в пространстве, координацию движений, скорость ответных реакций, что снижает производительность и качество труда, нередко приводит к травмам» (Гимранова, 2010).

В каждой отрасли промышленности имеются химические вещества, которые представляют опасность для жизнедеятельности людей. В строительстве скважин это нефть, двуокись углерода, сероводород, природный газ, химические реагенты для буровых, промывочных, тампонажных и технологических жидкостей (Нефтепромысловая химия..., 2018) (углеводороды, сернистые соединения, в

частности сероводород, меркаптаны, оксид углерода, диэтиленгликоль и др.), мелкодисперсная пыль (при бурении и цементировании скважин), ионизирующее излучение. Их опасность для здоровья буровиков заключается в присутствии на всех этапах строительства скважины. При этом минимизировать количество контактов с химическими реагентами не представляется возможным, поскольку технологии строительства скважин пока не достигли требуемого уровня автоматизации, а средства индивидуальной защиты не в полной мере защищают организм от вредных воздействий (Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, 2013). Постоянный контакт с вредными химическими веществами может привести к серьезным отравлениям и развитию профессиональных заболеваний (кожные заболевания, заболевания слизистой носа и рта, потеря зрения) (Фомин и др., 2007).

В таблице представлен сравнительный анализ социально-психологических факторов, влияющих на адаптацию при работе вахтовым методом.

Таблица. Факторы, влияющие на адаптацию при работе вахтовым методом

Источник			
Силин, А. Н. Социологические аспекты вахтового труда на территориях севера Западной Сибири // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2015. 4 (40) (Силин, 2015)	Дикая, Л. Г., Кутлубаева, Р.-М. М. Социально-психологические факторы трансформации личности профессионала при вахтовом режиме работы на Крайнем Севере // Институт психологии Российской академии наук. Организационная психология и психология труда. 2017. Т. 2. № 1. С. 91–113. Адрес статьи: http://work-org-psychology.ru/engine/documents/document230.pdf	Короткий, С. В. Социально-психологические проблемы развития вахтового метода // Экономика и управление: актуальные исследования и перспективные направления развития: сборник научных трудов по материалам I Международной научно-практической конференции 28 февраля 2017. М.: Научно-издательский центр «Открытое знание», 2017. 168 с.	Симонова, Н. Н. Психологическое обеспечение вахтового труда нефтяников в условиях крайнего севера // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского. 2009. № 9. С. 69–77.

Физиологические факторы			
<p>Хронический дефицит кислорода, резкие перепады давления в течение короткого промежутка времени приводят к развитию сердечно-сосудистых заболеваний, изменению уровня давления у человека, способствуют повышению сахара в крови. По результатам медико-физиологических исследований не рекомендуется работать в условиях Крайнего Севера более 5–7 лет подряд.</p>		<p>Негативные географо-климатические условия (экстремальные условия окружающей среды). Нарушенный биоритмологический стереотип жизнедеятельности ; замкнутое пространство предоставляемого работодателем места проживания и ограниченное пространство рабочего места.</p>	<p>Синдром полярного напряжения. На организм человека неблагоприятно влияют низкие температуры в сочетании с сильными ветрами, короткое холодное лето, высокая влажность, наличие своеобразных периодов полярной ночи и полярного дня, недостаток солнечного излучения, геомагнитная активность, резкие перепады атмосферного давления. Факторы самого труда (физические, информационные и эмоциональные нагрузки, гиподинамия, монотония), окружающей среды, в том числе и техногенно обусловленные (шум, вибрация, аэрозоли, пыль, токсические вещества, электрические и магнитные поля, термические воздействия и др.)</p>
Социальные факторы			

<p>Замкнутые коллективы. Жизнь в вахтовых поселках и замкнутых коллективах при практическом отсутствии персонального пространства требует от человека особых личностных качеств: социальной гибкости, владения навыками самореализации своего состояния, умения быстро адаптироваться к коллективу, принимать групповые нормы и ценности.</p>		<p>Отсутствие развитой инфраструктуры. Социальный и психологический дискомфорт. Отсутствие родственников. Напряженный график.</p>	<p>Вынужденный круг общения, разлука с близкими и родными. Групповая изоляция.</p>
---	--	---	--

Психологические факторы

<p>Эмоциональное «выгорание» и психические заболевания.</p>	<p>Повышенный уровень нервно-психического напряжения, снижение общей активности, ощущение усталости, соматовегетативные нарушения, нарушение цикла «сон-бодрствование».</p>	<p>Различия в жизненных ценностях, расхождения во взглядах на жизнь разновозрастных работников, длительное совместное времяпровождение, непривычные условия жизни, высокая интенсивность работы могут спровоцировать рост агрессивности и межличностные конфликты.</p>	<p>Жизнедеятельность на вахте связана с изменением восприятия временных ритмов, особенностями питания, длительным нахождением в замкнутых помещениях. «Маятниковые миграции» при вахтовых формах организации требуют от человека выполнения многократных циклов «адаптация</p>
---	---	--	--

			– реадаптация», что истощает ресурсы психики и организма нефтяников.
--	--	--	--

Современные исследования проблем атропосоциогенеза показали тесную взаимосвязь в системе «человек-биосфера-социум». Исследователи Н. И. Щенников и Г. В. Пачурин отмечают, что «при изучении причин производственного травматизма эффективным оказалось изучение ошибок в связи с трудовыми движениями, функциями и психофизиологическими качествами» (Щенников, Пачурин, 2008). Ключевым направлением в комплексе мероприятий является переход к нулевому травматизму посредством фиксации микротравм, анализа, выявления и устранения факторов риска на ранней стадии, а также смещения финансовых затрат с компенсационных мер на превентивные.

Исследования, проводимые А. В. Скальным и его группой, относятся именно к превентивным мерам и доказали тесную взаимосвязь элементного статуса населения с экономическими, социальными и психологическими показателями (Скальный, 2000; Скальный, 2004). Во многих работах, связанных с оценкой влияния, например, дефицита железа, доказано, что многие болезни связаны с недостаточностью поступления и содержания в организме определенных макро- и микроэлементов. Была, например, обнаружена связь между железodefицитным состоянием организма и возникновением анемии (Румянцев, Захарова и др., 2015) Кроме того, было доказано, что биогеохимические факторы (микроэлементы почвы, воды, воздуха, продукты) оказывают влияние на нормальную жизнедеятельность, а следовательно, существует доказанная взаимозависимость таких показателей, как состояние здоровья человека, продолжительность жизни, обусловленные балансом между эссенциальными и токсичными элементами; качество жизни как ключевой фактор, тесно связанный со средой обитания человека (Скальный, 2004). Адаптацию человека к производственным условиям можно охарактеризовать как совокупность социальных и биологических свойств и особенностей, необходимых для устойчивого существования организма в определенной среде обитания (Некрасов, Скальный, 2006).

В этой связи предполагается, что нормализация обмена химических элементов способствует снижению заболеваемости работников, повышению их работоспособности, повышению сопротивляемости к бактериальным и вирусным инфекциям. Кроме того, это позволит снизить риски производственного травматизма, связанного с повышенным уровнем нервно-психического напряжения. Еще в 1931 г. В. Х. Хайнрих описал «пятифакторную последовательность» возникновения несчастного случая. Он показал взаимозависимость всех «происшествий», в которой каждый фактор приводит в действие последующий (теория домино: 88 % всех несчастных случаев вызваны неправильными действиями персонала, и только 10 % ненадежностью оборудования и 2 % «форс-мажорными» обстоятельствами). Международная статистика свидетельствует, что причины травматизма 4 % составляют опасные условия труда, а 96 % – опасные действия. Так называемый «человеческий фактор» (Щенников и др., 2013).

В этой связи при разработке мероприятий по профилактике травматизма актуальным становится вопрос разработки таких моделей, где решающим выступает «человеческий фактор», поскольку трудовая деятельность человека представляет собой единство психического и физического. Это направление становится ключевым в профилактике производственного травматизма.

Представляется, что коррекция элементного статуса персонала позволит снизить уровень нервно-психического напряжения работников и повысить уровень физиологического благополучия. Исследования на месторождениях могут проводиться на основе анализа волос и ногтей работников. Образцы могут быть собраны самостоятельно, что не требует специальных знаний. Как известно, содержание химических элементов в волосах является интегральным показателем, отражающим длительное воздействие на организм человека комплекса эколого-физиологических факторов (Агаджанян и др., 2013). В этой связи для снижения влияния физиологического фактора рекомендовано комплексное исследование работников на содержание химических элементов. По результатам исследований могут быть получены рекомендации по коррекции питания на различных месторождениях. Исследоваться может также пища и вода на определенных

месторождениях. Прогнозируется снижение на 10–30 % общей и профессиональной заболеваемости сотрудников предприятия путем повышения иммунитета, укрепления сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, улучшения обмена веществ за счет восстановления элементного статуса сотрудников (баланса макро- и микроэлементов в организме человека) и, соответственно, в среднем на 20 % снижение затрат, связанных с этими заболеваниями.

Порядок организации адаптационных мероприятий следующий.

В соответствии с данными, полученными от предприятия путем заполнения специальной анкеты, составляется план обследования работников. В зависимости от условий труда в различных технологических переделах (подразделениях) и политики предприятия могут быть использованы следующие схемы:

- полное обследование всех работников передела по нескольким типам биологических образцов (рекомендуется для переделов с выраженной производственной вредностью по металлам);

- скрининговое обследование всех работников передела по образцам волос;

- скрининговое обследование репрезентативной группы (50–100 человек) по образцам волос;

- выборочное обследование отдельных работников по списку, предоставленному предприятием.

Обследование может осуществляться специалистами организации-исполнителя с выездом их на предприятие либо сотрудниками медицинского подразделения предприятия после инструктажа, проведенного организацией-исполнителем. По результатам обследования осуществляется:

- разработка отраслевого и персонализированного профилактического и оздоровительного питания;

- оптимизация организованного питания при помощи изменения меню-раскладок;

- рекомендации по изменению индивидуальных рационов питания;

- использование продуктов функционального питания;

– использование специализированных элементосодержащих препаратов, сертифицированных биологически активных добавок (цинк, кобальт, кальций, магний и др.)

Таким образом, в новых социально-экономических условиях понятие «качество жизни» прочно вошло в клинические, медико-социальные, экономические, социально-философские исследования. В практическом плане исследования профессора А. В. Скального доказывают взаимосвязь элементного статуса населения с демографическими показателями. Установлено, что ухудшение рейтинга качества здоровья совпадает с развитием дисбаланса макро- и микроэлементов.

Список литературы

1. Агаджанян, Н. А., Скальный, А. В., Детков, В. Ю. (2013). Элементный портрет человека: заболеваемость, демография и проблема управления здоровьем нации. *Экология человека*, 11, 3–12.
2. Алексеев, С. В. (1988). *Гигиена труда*. М.: Медицина.
3. Белогуров, А. В., Глинский, В. А. (2018). Влияние погодных условий Крайнего Севера на организм работников. В кн.: *Новая наука: история становления, современное состояние, перспективы развития*. Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции. Уфа: Общество с ограниченной ответственностью «Агентство международных исследований». С. 27–29.
4. Гимранова, Г. Г. (2010). *Особенности формирования нарушений здоровья и их профилактика у работников нефтедобывающей промышленности*: дис. ... д-ра мед. наук. Уфа.
5. Гридин, Л. А., Шишов, А. А., Дворников, М. В. (2014). Особенности адаптационных реакции человека в условиях крайнего севера. *ЗНиСО*, 4, 4–6.
6. Некрасов, В. И., Скальный, А. В. (2006). *Элементный статус лиц вредных и опасных профессий*. М.: РОСМЭМ.
7. *Нефтепромысловая химия: Материалы V Международной научно-практической конференции (XIII Всероссийской научно-практической конференции)*. (2018). М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина.
8. Оберлис, Д., Скарланд, Б., Скальный, А. (2008). *Биологическая роль макро- и микроэлементов у человека и животных*. СПб.: Наука.
9. *Официальный сайт ООО «Центр биотической медицины»*. URL: <http://www.microelements.ru/poleznaja-informatsija/o-mikroelementakh/>.
10. *Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности*. (2013). М.: ЗАО «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности».
11. Ревич, Б. А., Авалиани, С. Л., Тихонова, Г. И. (2004). *Основы оценки воздействия загрязненной окружающей среды на здоровье человека. Пособие по региональной экологической политике*. М.: Акрополь, ЦЭПР.
12. Румянцев, А. Г., Захарова, И. Н., Чернов, В. М., Тарасова, И. С., Заплатников, А. Л., Коровина, Н. А. и др. (2015). Распространенность железодефицитных состояний и факторы, на нее влияющие. *Медицинский совет*, 6, 62–66.
13. Силин, А. Н. (2015). Социологические аспекты вахтового труда на территориях севера Западной Сибири. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*, 4(40), 109–123.
14. Скальный, А. В. (2000). Диагностика и профилактика микроэлементозов с учетом результатов медико-экологической экспертизы. В кн.: *Основы системного анализа в эколого-гигиенических исследованиях*. СПб.: СПб ГМА им. И. И. Мечникова. С. 175–200.

15. Скальный, А. В. (2004). *Химические элементы в физиологии и экологии человека*. М.: Издательский дом «Оникс 21 век»: Мир.
16. Тарасов, В. Н. (2007). Возможные факторы риска у рабочих при бурении, добыче и переработке природного газа с высоким содержанием сероводорода. *Успехи современного естествознания*, 10, 130–132.
17. Фомин, И. Н., Соколов, С. П., Грабеклис, А. Р., Надоров, С. А., Скальный, А. В. (2007). Оценка элементного статуса работников металлургического производства: методологический аспект. В кн.: *Микроэлементы в медицине: II-я Международная научно-практическая конференция «Биоэлементы»*. С. 25–29.
18. Щенников, Н. И., Пачурин, Г. В. (2008). Пути снижения производственного травматизма. *Современные наукоемкие технологии*, 4, 101–103.
19. Щенников, Н. И., Пачурин, Г. В., Курагина, Н. А. (2013). *Совершенствование профилактики несчастных случаев на производстве*: Монография. Нижний Новгород: Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р. Е. Алексеева.

ГЛАВА III. ЧЕЛОВЕК КАК СУЩЕСТВО СИМВОЛИЧЕСКОЕ

§ 1. Человек как антропологическая тайна

Варава В. В.

Человек и техника. Вопрос, кажется, появился, недавно, когда технический прогресс заявил себя как реальная сила, способная значительно трансформировать социальное бытие. Люди науки видят в этом несомненное благо, поскольку этот прогресс ведет человека всё дальше и дальше по пути совершенствования технологической среды, которая становится такой развитой, что способна выполнять за человека многие его функции, а с переходом в дигитальную эру – даже заменить самого человека цифровым аналогом. Это всё может рассматриваться как парадигма «улучшения» человека, совершившая в эпоху биотехнологий качественный скачок.

Философы, конечно, всегда выступают против этого с той или иной степенью интенсивности. Однако сделать ничего не могут, поскольку наступление техники никто не в силах остановить. Одним из первых крупных мыслителей XX в., который не только понял опасность технического развития, но и дал совершенно нетривиальное понимание самой техники, был, несомненно, М. Хайдеггер. В работе 1955 г. «Отрешенность» он цитирует лауреата Нобелевской премии химика Стэнли, который сказал следующее: «Близок час, когда жизнь окажется в руках химика, который сможет синтезировать, расщеплять и изменять по своему желанию субстанции жизни» (Хайдеггер, 1991).

Слова эти могут быть восприняты как пророческие, поскольку так всё и происходит. Хайдеггер реагирует на эти слова так: «Мы приняли к сведению это утверждение, мы даже восхищаемся дерзостью научного поиска, при этом не думая. Мы не останавливаемся, чтобы подумать, что здесь с помощью технических средств готовится наступление на жизнь и сущность человека, с которым не сравнится даже взрыв водородной бомбы» (Хайдеггер, 1991).

Более точных слов, описывающих современность как «наступление на жизнь и сущность человека», нельзя и придумать. Появление таких феноменов, как концепт

«смерть человека», новая «постгуманистическая антропология» и трансгуманистическое движение, является доказательством того, что именно сущность человека подверглась жесточайшей деформации под видом «улучшения». Вот как, например, говорит о трансгуманизме один из его исследователей – американский антрополог Д. Хуберман: «Трансгуманисты считают, что технологическое развитие позволит нам интеллектуально, физически и психически превзойти современных людей и, в конечном итоге, существенно трансформировать человеческое общество и само человечество как биологический вид» (Хуберман, 2018).

Соответственно этому пониманию ведется разработка технологий, связанных с искусственным интеллектом, неограниченным продлением жизни, клонированием сознания, возможностью достижения цифрового бессмертия и с освоением космоса как пригодного места для человеческой жизни. Последний пункт непосредственно связан с идеями русского космизма и уходит своими корнями в учение Н. Ф. Федорова, имя которого российские трансгуманисты активно использовали на заре своего появления. И несмотря на то, что у Федорова все-таки главной является идея нравственного преображения, на основе чего происходит воскрешение предков, берется у него только то, что связано с возможностью физического бессмертия.

В современной отечественной философской литературе преобладает скорее скепсис и критика, нежели апологетика подобных воззрений. В 2019 г. прошел круглый стол «Трансгуманизм: pro et contra», на котором философскому анализу были подвергнуты базовые идеи трансгуманизма, в том числе и идея «улучшения» человека. Рассмотрим некоторые критические аргументы современных философов в адрес трансгуманизма.

В статье с названием «Философия vs трансгуманизм» авторы В. Е. Дмитриев и И. А. Дмитриева пишут: «Внешнее изменение и улучшение человеческого – это явно не задача философии. Векторы усилий философии и трансгуманизма фатально не совпадают. Философия существенно расходится в своих исходных установках по отношению к человечности с практикой и идеологией трансгуманизма. И изъян обоснования идеологии трансгуманизма представляется неустранимым» (Дмитриев,

Дмитриева, 2019).

О негативных трансгуманистических проектах, в том числе крионике, пишет в своей статье А. И. Криман: «Проект крионики, имея под собой утопическую мечту о преодолении физической смерти, опасен тем, что пытается подвести под это научные основания. В этой области каждый год появляются всё новые и новые результаты научных экспериментов, которые за громкими названиями не имеют каких-либо весомых результатов» (Криман, 2019). О рисках, связанных с улучшением человеческой природы, пишет О. А. Виноградова, выделяя антропологические, политические, юридические, экономические, экологические, индивидуальные, экзистенциальные, административные риски. «Основной экзистенциальный риск, – отмечает исследователь, – видится в опасности исчезновения всего человечества в результате непредсказуемой эволюции технологий совершенствования или деятельности искусственного интеллекта, а также из-за военных конфликтов с участием улучшенных и модифицированных людей» (Виноградова, 2019).

Есть интересные работы, в которых идея биотехнологического усовершенствования человека критикуется через призму русской философии. Например, О. И. Ставцева находит в творчестве Ф. М. Достоевского, в частности в его рассказе «Сон смешного человека», аргументы против применения биотехнологий. Исследователь резюмирует: «Человек в силу иррациональности своей природы не может находиться в состоянии счастья, тем более это счастливое и блаженное состояние не может быть достижимо рациональным технологическим путем. Любые попытки биотехнологического контроля над сферой души человека будут тщетны в силу того, что человек извращает всё, даже самое лучшее» (Ставцева, 2019).

Известный российский критик современной постчеловеческой стадии цивилизации В. А. Кутырев относится к идее усовершенствования человека крайне негативно. В книге «Последнее целование. Человек как традиция» он усматривает исток этой идеи в традициях русского космизма: «Исторически первым, значимым проектом принципиального улучшения человека в русской, а может быть и мировой культуре надо, по-видимому, признать, как уже отмечалось выше, учение Н. Федорова, в дальнейшем взгляды В. И. Вернадского, К. Э. Циолковского,

упоминавшуюся идею отказа от полов, которая, в сущности, только часть проектов усовершенствования человека» (Кутырев, 2015).

Сама же идея «усовершенствования» трактуется им как ложное сознание, могущее привести к исчезновению человека: «Идея усовершенствования стала исходной формой ложного сознания = соблазна = искушения = совращения, оправдывающего манипуляции атрибутивными свойствами = сущностью = идентичностью = “природой” человека, т. е. самим его существованием, возможности для которых открылись в связи с последними достижениями технонауки» (Кутырев, 2015).

Конечно, не только идеи Н. Федорова привели к возникновению концепта усовершенствования. На Западе она сформировалась без влияния традиций русского космизма. Можно вспомнить роман-антиутопию Даниэла Киза «Цветы для Элджернона», в котором показано, что развитие интеллекта в отрыве от морали в конечном счете приводит к деградации личности. Когда главный герой Чарли, будучи умственно отсталым, внезапно поумнел после операции на мозге, то он почувствовал, во-первых, страшное одиночество и, во-вторых, моральный разлад со своими прежними друзьями. Вот его мысли: «Раньше меня презирали за невежество и тупость, теперь ненавидят за ум и знания. Разум вбил клин между мной и всеми, кого я знал и любил, выгнал меня из дома. Никогда еще я не чувствовал себя таким одиноким» (Киз, 2015).

А вот слова одной из его прежних знакомых в его адрес: «Ты стал *совсем* другим! Ты был простым, хорошим, надежным человеком, не слишком головастым, зато честным. Что ты сделал с собой, чтобы вот так, сразу, поумнеть? Это неправильно» (Киз, 2015).

Уже в 60-е гг. XX в. наиболее глубоким авторам было понятно, что интеллект нельзя «улучшить», все манипуляции, в том числе и с созданием искусственного интеллекта, лежат за гранью технических возможностей. И они не только невозможны, они не нужны. Это «игра впустую». Но технические достижения пьянят и ослепляют людей, хотя в истории европейской культуры такое не впервые. Можно вспомнить хотя бы просвещенческий оптимизм по поводу науки, которая мыслилась

как панацея в решении всех проблем – и моральных и социальных.

Сегодня накал страстей, связанных с новейшими прорывами в науке и технике, невероятно силен. Известный популяризатор науки Э. Уилсон ставит вопрос о праве модифицировать человеческий генотип. Заявляя это как моральную дилемму, он дает явно положительный ответ. «Мы сможем сами выбирать гены, – пишет он в книге «Смысл существования человека», – и кодируемые ими признаки. Открываются самые широкие возможности: это и продление жизни, и увеличение объема памяти, более острое зрение, снижение агрессивности, превосходные атлетические навыки, приятный запах тел... список бесконечен» (Уилсон, 2019).

Современная фаза такого сциентистского экстаза затронула, пожалуй, самую сердцевину человеческого бытия – его смертность. Проект «дигитального бессмертия», в результате которого предполагается радикальное «улучшение» человеческой природы, а именно превращение ее из смертной в бессметную, один из самых претенциозных в новой постгуманистической антропологии. Это, можно сказать, покушение на самый фундамент традиционного образа человека, в котором смерть и смертность имеют огромную аксиологическую значимость.

Претензия эта совершенно необоснованная и, откровенно говоря, абсурдная. Она уводит не только от здравого смысла, но и от философии, ее этического ядра. Но говорить о ней нужно, поскольку, как это ни странно, число адептов этого направления растет. В этом контексте хотелось бы привести рассуждения современного иммортолога И. В. Вишева, который говорит о перспективах ювенологии следующее: «Предмет этой науки включает не только решения традиционных проблем (поиск геропротекторов, дословно – веществ, защищающих от старости, как представляется, точнее их можно было бы назвать витопролонгаторами, продлевающими жизнь), антиоксидантов, изучение ювенильных генов и т. п., но и таких открытий последнего времени, как клонирование млекопитающих, а значит, возможность клонирования человека, расшифровка его генома, регенерация стволовых и плюрипотентных клеток, успехи крионики, синбиологии, генной терапии, биохакинга, «компьютерного бессмертия». Выдвигается на передний план и задача пересадки головы человека, несмотря на всю

ее экзотичность и сложность. И всё это отнюдь не последнее слово науки в данной области исследований» (Вишев, 2019).

Задача «пересадки головы» – из области не только научной фантастики, но, кажется, находящейся по ту сторону человеческого. Но она возникает не случайно, поскольку контекст современной культуры таков, что человек, на бесконечность утрачивая свою уникальность, видится исключительно в биоцентристской парадигме. В этом плане показательной является книга французского ученого Ж.-М. Шеффера «Конец человеческой исключительности», в которой провозглашается программа «нового натурализма», призванная, наконец, покончить с человеческой исключительностью, основывающейся на философских самообоснованиях духа.

Эти самообоснования, считает автор, восходят к философии Декарта, феноменологии и экзистенциализму, в которых, так или иначе, игнорируется исключительно биологическая основа человеческого существования. Ссылаясь на Э. Геккеля, Шеффер утверждает, что эволюционная теория похоронила «антропоцентрическое заблуждение». И сейчас пришло время нового натурализма. Он пишет, что «идентичность человека мыслится как одна из форм биологической жизни – не больше и не меньше» (Шеффер, 2010). Сама натуралистическая концепция мыслится как *не-финалистская*: «Эволюция, включая генезис и становление человечества, не направляется какой-либо трансцендентной или же имманентной телеологией, но объясняется в терминах “обычной” каузальности и телеономии (то есть самоорганизующихся систем)» (Шеффер, 2010).

Это означает, что смысла в эволюции нет и быть не может. И это правильно, и навязывать эволюции какой-то гетерогенный смысл – ложный ход. Но, возможно, сама концепция эволюции есть ложный ход, ибо при всем старании натурализовать человека, изгнав из него все метафизические вопрошания, поиск смысла остается неустранимым, являясь наиболее существенной частью его духовной природы. Игнорировать и не замечать ее просто невозможно. Она видна невооруженным глазом, и сама культура есть алиби духовного бытия человека.

Но в натурализме она, как правило, не отрицается, но редуцируется до более низких уровней. Из этой редукции вытекает следующее: «Если человек со своими

когнитивными способностями и нормами поведения является *всецело результатом и продолжением* истории – истории эволюции живого мира на нашей планете, – тогда у рефлексивно-субъективной жизни не может быть никакого трансцендентного фундамента» (Шеффер, 2010).

Это самый корень заявленной нами проблемы, т. к. *исключение трансцендентного есть основа современной иммортологии*, базирующейся исключительно на физиологии. Парадоксально то, что классическая иммортология, утверждавшая бессмертие души и смертность тела, была исключительно религиозного характера и всегда враждовала с наукой, отрицавшей индивидуальное бессмертие в любом виде. Сегодня же ситуация перевернулась: трансцендентное окончательно покинуло горизонт культуры, что странным образом отразилось и на науке, которая теперь утверждает возможность индивидуального бессмертия на физиологической основе, достижимого с помощью биотехнологий.

Пока сохранялось трансцендентное, оно стояло на страже бессмертия, не позволяя человеку вторгаться в области, недоступные для его исследований и манипуляцией. По мере умирания трансцендентного и развития биотехнологий и цифровизации происходит становление новой иммортологии на научной основе, пик которой приходится на трансгуманистический проект. «Не так давно трансгуманисты, – пишет Д. Хуберман, – занялись проектами по достижению цифрового бессмертия с помощью технологии клонирования интеллекта, также известной как “перенос сознания” или “аплоудинг мозга”. ... Трансгуманисты, таким образом, точно также заинтересованы в обретении бессмертия, как и их предшественники. Однако вместо того, чтобы довериться религии или вверить память о себе потомкам, они обращают свою “веру” на науку и технику» (Хуберман, 2018).

Аргументов против бессмертия как продолжения простого физиологического существования в эмпирической реальности существует предостаточно. Хотелось бы привести слова знаменитого русского художника Ильи Репина из его заметки 1910 г. «Смерть»: «У меня поднимаются волосы дыбом при одной мысли о возможности бессмертия на Земле. Мы бы сходили с ума от безобразных пережитков отживших эпох, при встрече с ними... Потерявшие давно образ Божий, трехсот-, пятисот- и

восьмисотлетние – старики и старухи стонали бы, метались и валялись без призора: изъеденные проказой и другими ужасными болезнями... А что сказать о живых в пять тысяч лет!!! Взгляните-ка, вон повезли трехсотлетнего Ивана Грозного... После этого зрелища нельзя уже ни пить, ни есть, ни спать... Какое счастье, что человек смертен!» (Репин, 2012).

Эти слова как бы предвосхищают современное геронтофобическое состояние культуры, призвавшей на помощь иммортологию. Такую ситуацию, в которой на повестке дня именно иммортологический вариант, называют по-разному: и кризис культуры, и смерть человека, и духовный кризис, и антропологический, и забвение Бытия, и эпоха пустоты, и т. д. Задолго до Ж.-М. Шеффера, в 1944 г. Жак Маритен показал в книге «От Бергсона к Фоме Аквинскому», как физико-математический метод науки вытесняет метафизику как начало трансцендентного. В частности, в ней он писал, что «метафизика, наука, тождественная мудрости, самый высокий род знания, доступный человеческому разуму, изначально сложилась как трансцендентная по отношению ко времени, она возникла тогда, когда философский ум возвысился над потоком последовательности» (Маритен, 2006).

Возвышаясь над потоком последовательности, философский ум возвышается и над потоком посредственности, что демонстрируют такие авторы, как Жак Маритен, и чего, увы, не скажешь о весьма эрудированных, но довольно ограниченных апологетах эволюционной теории и о понимании науки как того, что приходит на смену метафизике. Такая наука, конечно, пришла, но плоды ее, увы, оставляют желать лучшего. По правде говоря, все проекты по замене метафизики наукой, в сущности, носят абсолютно утопический характер, и на эту ситуацию нужно смотреть не с точки зрения некоей абстрактной теории и прогресса, а с точки зрения глубинной морально-психологической мотивации, приводящей к таким идеям.

Так или иначе, идея заката трансцендентного восходит к Ницше, к его знаменитой сентенции о смерти Бога, которая означала наступление сумерек культуры. Гениальная прозорливость и метафизическая интуиция немецкого философа помогли ему разглядеть в XIX в. то, что в XX-м стало уже видно совсем невооруженным глазом. Сегодняшняя фаза этого заката, пожалуй, наиболее

радикальная: она раскрепостила самые невероятные иммертологические утопии, которые стремятся легитимизироваться под сенью науки.

Можно эту ситуацию рассмотреть с точки зрения известного английского философа Саймона Кричли, который раскрывает существенные черты гедонистической эпохи, приводящей современного человека к паническому бегству от смерти. В своей «Книге мертвых философов» он емко и точно описывает современность как мир, в котором единственная метафизика, в которую верят люди, – это либо деньги, либо медицина, и где долголетие считается одним из высших благ. «В настоящее время, – пишет он в предисловии, – в нашем уголке планеты человеческая жизнь определяется не страхом смерти, а невероятно сильным ужасом аннигиляции. Мы боимся неизбежности своей смерти, связанной с болью и бессмысленностью страдания» (Кричли, 2017).

Представляется, что это весьма существенное наблюдение: замена традиционного «страха смерти» новым чувством «ужаса аннигиляции», за которым стоят значительные морально-психологические, духовные и культурные трансформации. Этим ужасом и объясняются многие реалии современной жизни, в которой духовно немощный человек, гедонист до мозга костей, стремится всячески «эвтаназировать» свою жизнь, предполагая, в том числе, устранить физическую смерть, как главный источник страдания.

Далее Кричли пишет: «Ужас аннигиляции заставляет нас безоговорочно верить в волшебные формы спасения и обещания бессмертия, которые дарят нам различные формы традиционной религии и множество софистов эпохи “Нью-эйдж” (часто базирующихся на довольно старых идеях)» (Кричли, 2017). Книга писалась пару десятилетий назад, когда было весьма влиятельно движение «Нью-эйдж», приобретшее сегодня трансгуманистическую форму. Суть одна и та же – с помощью науки радикально улучшить жизнь, превратить ее в комфортное, безболезненное существование с бессмертным исходом. Об этом мы писали в терминах «профанации» и «похищения» смерти как знака сегодняшней фазы утраты нравственных основ бытия (Варава, 2020).

Мы полагаем, что ситуация радикального иммертологического бума, вызревшая

в недрах концепта улучшения человека, возникает в случае игнорирования следующих, по крайней мере, четырех этико-антропологических постулатов, которые обеспечивают присутствие трансцендентного измерения в человеческом бытии. Эти постулаты таковы: 1) Быть человеком – значит быть смертным; 2) Между технологией и антропологией онтологический разрыв; 3) Человек жив смыслом; 4) Человек есть тайна. Рассмотрим подробнее эти тезисы.

Быть человеком – значит быть смертным. Это одна из корневых философем философии, идущая к Платону, к его понимаю философии как умирания. Трагический парадокс человеческого существования, неустранимый и неуничтожимый, заключается в том, что именно смерть делает нас людьми, именно смерть придает ценность и значимость жизни, возвышает и одухотворяет ее. Показательны слова Н. М. Бахтина из его «Похвалы Смерти»: «Тот, кто умеет подлинно жить и целостно хотеть, найдет в ней [смерти] верную меру и высшее оправдание своей жизни – *этой* жизни, сладостной, трудной, единственной» (Бахтин, 2012). Здесь важен не распространенный гносеологический аргумент о том, что только человек способен понимать, что он смертен и что именно это отличает его от животного. Это, разумеется, так. Но человека отличает от животного множество других вещей, прежде всего, что он человек, а не животное, а не только понимание своей смертности. Главное здесь не в понимании, а в нравственном переживании смерти другого. Именно эта способность сострадания к чужому горю и делает человека человеком. Чтобы человек стал нравственным существом, страх перед собственной смертью должен возвышать его до сострадания, заботы о другом. Гипотетически устраняя смерть с помощью биотехнологий, люди устраняют и человечность как таковую. Поэтому не только делать, но и думать в этом направлении глупо и безнравственно, ибо «поиск человеческого в человеке» – задача философии, давно переросшая ее дисциплинарные границы и ставшая всеобщим императивом человеческого бытия.

Онтологический разрыв между технологией и антропологией. Весьма распространено традиционное – линейное, прогрессистское и одномерное – понимание техники как результата развития человека, всегда направленного на преобразование (улучшение) окружающей среды для нужд человека. В таком

миропонимании игнорируется, по крайней мере, «антропный принцип», согласно которому среда уже предрасположена для того, чтобы в ней жил и действовал человек. Но даже не это главное. В этом вопросе очень важен взгляд Хайдеггера на технику, который настолько необычен, что его, как правило, не замечают. Признавая неуклонный рост технического прогресса, который ничем не остановить, он в то же время пишет: «Во всех сферах своего бытия человек будет окружен все более плотно силами техники. ...эти силы давно уже переросли нашу волю и способность принимать решения, ибо не человек сотворил их» (Хайдеггер, 1991). По меньшей мере, очень странная с точки зрения обыденного рационального сознания – мысль, что не человек творец техники. А кто же тогда? А вот здесь необходимо остановиться и задуматься, и когда мы задумаемся, то станет очевидно, что техническое имплантирование в организм человека имеет строгие пределы. Оно возможно до тех пор, пока человек остается человеком. Покушение на смерть с помощью техники прекращается там, где прекращается человек. Человек «производит» технику из своего «нечеловеческого», которое недоступно тем, кто мечтает о бессмертии.

Человек жив смыслом. В Псалме 89 сказано: «Дней лет наших – семьдесят лет, а при большей крепости – восемьдесят лет». Таков онтологический предел человеческого существования. Он вызывает и вызывал и горечь, и неприятие, и возмущение, и естественное желание разорвать этот круг и продлить существование на неограниченно долгий срок. Или, наоборот, как в случае с идеей И. И. Мечникова об ортобиозе, о желании умереть в глубокой старости, взяв от жизни всё и оплатив ей долги. Но, увы, ни то, ни другое не имеет никакого отношения к реальности: человек не живет неограниченно долго и в старости совсем не хочет умирать, и никакого инстинкта смерти у него не появляется. И дело не столько в физиологической изношенности человеческого организма, сколько в вопросе о смысле его жизни. Полагаю, что истинным здесь является такое положение: человек жив до тех пор, пока есть смысл жить. Но этот смысл, увы, не вечен, он ограничен тем сроком, которой отмерен ему в указанном выше псалме. Смысла на бесконечно долгую жизнь у человека нет. Об этом говорил очень внятно и глубоко В. Соловьев в работе «Смысл любви», выразив суть в словах о том, что «бессмертие совершенно не совместно с

пустотой нашей жизни» (Соловьев, 1988).

Человек есть тайна. Слово «тайна» не очень употребительно в контексте философии. К сожалению, оно чаще используется в эзотерике, конечно, в литературе и религии. Но философы тоже не обделяют вниманием этот концепт, если речь не идет о наукообразной философии, которая не только тайну, вообще метафизику отрицает. Среди русских философов о тайне много писали Н. А. Бердяев и Л. Шестов, среди западных – М. Хайдеггер и В. Янкелевич. Этих имен достаточно для реабилитации тайны в философии.

Хорошо известны слова Ф. М. Достоевского к его брату: «Человек есть тайна. Ее надо разгадывать, и ежели будешь ее разгадывать всю жизнь, то не говори, что потерял время; я занимаюсь этой тайной, ибо хочу быть человеком» (Достоевский, 1987). В них скрещиваются литература, философия, этика и антропология, образуя невероятную эвристическую нишу, которая не перестает заполняться и поныне. «Разгадывание тайны» человека, которое Достоевский определил как оправдание своего литературного дела, по сути, стало грандиозным философским мероприятием, выведшим русскую культуру на мировой уровень.

Элизабет (Лесс) Кэррик – переводчик Достоевского на немецкий язык, создавшая известность русскому писателю в Германии в начале XX в., – так глубоко погрузилась в его творчество, а через него в сокровенные пласты русской духовной культуры, что ее работами восхищался Освальд Шпенглер, предлагавшей ей даже издать книгу с названием «Душа России». Ей, как и Ницше, через Достоевского открылось нечто невероятное о России. Она написала: «вечный, исконно русский вопрос: зачем мы живем?» (Кэррик, 2017), попав в самую сердцевину русского.

Непосредственно о масштабности Достоевского ее слова такие: «Те последние истины, о которых говорит Достоевский, нельзя раскрыть при помощи одной только логики, не говоря уже о том, чтобы исчерпать всё это. И даже психоанализ, пусть самый изощренный, помогает мало, если вивисекции подвергается только один человек – сам Достоевский как личность, или его герои. И даже всей России как материала для подобного анализа было бы еще недостаточно. Приблизительно хватало бы только всей истории человечества...» (Кэррик, 2017). Это несколько

парадоксально, поскольку иностранные исследователи порой даже более чутки к некоторым важнейшим сторонам философского творчества писателя. Но это действительно так. Вот что пишет известный литературовед В. А. Келдыш: «Достоевсковедение Запада во многом уяснило всеобщность воздействия писателя на духовную культуру XX века» (Келдыш, 2019).

Что же это за «последние истины»? Это истины, прозрения, откровения о человеке и его тайне. Здесь нет никакой мистификации, речь идет о тех непостижимых глубинах человека, которые делают невозможной никакую рациональную антропологию.

Претензия полностью познать человека и на этом основании исправить его и улучшить никогда не оставляла науку, образуя сердцевину так называемой «сциентистской утопии». Открытия Достоевского, который заглянул в «глубины сатанинские» и «высоты ангельские», делают все эти претензии науки пустой затеей. Неевклидова оптика Достоевского показывает, что человек настолько одновременно рационален и иррационален, что попросту непостижим. Он не сущее среди других сущностей и не вещь среди вещей. Так до конца и не понятно, как он устроен, что есть «душа» и как она соотносится с «телом», что есть добро и зло, зачем он живет. Что значит быть смертным, в конечном счете?

На эти вопросы никогда не будет ответа. Но пока человек будет их задавать, будет размышлять и мучиться над ними, он останется человеком.

Список литературы

1. Бахтин, Н. М. (2012). Похвала Смерти. В кн.: *Русская философия смерти. Антология*. М.: СПб.: Центр гуманитарных инициатив. С. 262–265.
2. Варава, В. В. (2020). *Седьмой день Сизифа. Эссе о смысле человеческого существования*. М.: Родина.
3. Виноградова, О. А. (2019). Трансгуманизм и общество улучшения: риски и контраргументы. В кн.: *Русская философия в России и мире: коллективная монография*. М.: ОД «Русская философия». С. 173–187.
4. Вишев, И. Г. (2019). Вечная мерзлота как фактор долголетия. Предмет ювенологии и иммортологии. *Norwegian Journal of Development of the International Science*, 5-2(30), 68–71.
5. Дмитриев, В. Е., Дмитриева, И. А. (2019). Философия vs трансгуманизм. В кн.: *Русская философия в России и мире: коллективная монография*. М.: ОД «Русская философия». С. 149–153.
6. Достоевский, Ф. М. (1987). *О русской литературе*. М.: Современник.
7. Келдыш, В. А. (2019). *Наследие Ф. М. Достоевского в философской и литературно-критической мысли Серебряного века русской литературы*. М.: ИМЛИ РАН.
8. Киз, Д. (2015). *Цветы для Элджернона*. М.: Эксмо.
9. Криман, А. И. (2019). Критика некоторых концепций трансгуманизма в контексте

- постгуманистической антропологии. В кн.: *Русская философия в России и мире: коллективная монография*. М.: ОД «Русская философия». С. 153–170.
10. Кричли, С. (2017). *Книга мертвых философов*. М.: РИПОЛ классик.
 11. Кутырев, В. А. (2015). *Последнее целование. Человек как традиция*. СПб.: Алетейя.
 12. Кэррик, Л. (2017). *Достоевский и «другая Европа»: афоризмы, статьи, эссе, дневники, путевая проза*. СПб.: Изд-во «Пушкинский дом».
 13. Мартен, Ж. (2006). *От Бергсона к Фоме Аквинскому. Очерки метафизики и этики*. М.: Институт философии, теологии и истории Св. Фомы.
 14. Репин, И. Е. (2012). Смерть. В кн.: *Русская философия смерти. Антология*. М.: СПб.: Центр гуманитарных инициатив. С. 229–231.
 15. Соловьев, В. С. (1988). Смысл любви. В кн.: Соловьев, В. С. *Соч. в 2-х тт.* М.: Мысль. Т. 2. С. 493–548.
 16. Ставцева, О. И. (2019). Понятие природы человека и консервативная критика идеи биотехнологического усовершенствования человека. *Вестник РХГА*, 20(1), 223–232.
 17. Уилсон, Э. (2019). *Смысл существования человека*. М.: Альпина нон-фикшн.
 18. Хайдеггер, М. (1991). Отрешенность. В кн.: Хайдеггер, М. *Разговор на проселочной дороге: Сборник*. М.: Высш. шк. С. 80–102.
 19. Хуберман, Д. (2018). Трансформация бессмертия: клонирование интеллекта, трансгуманизм и поиск цифровой вечной жизни. *Археология русской смерти*, 6, 106–130.
 20. Шеффер, Ж.-М. (2010). *Конец человеческой исключительности*. М.: Новое литературное обозрение.

§ 2. Homo significans – творец нового символизма цифрового мира

Лукьянова Н. А., Скальная О. А.

Человеческий разум неотделим от функционирования знаков и символов. Мир человека и сам человек, по сути, представляют собой различные семиотические образования. В символических формах репрезентируется действительность, а знаковость является неотъемлемой частью человеческой деятельности. Всё вышесказанное позволяет утверждать, что трансформации, происходящие в современном мире, который сегодня называют цифровым, виртуальным, миром Интернета вещей (*internet of things, IoT*), в значительной степени связаны с изменениями, происходящими в плоскости символического «прочтения» современной культуры. (*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и ЭИСИ в рамках научного проекта № 20-011-31100.*)

Кто он – Человек, создающий значения, – Homo significans?

Человек, используя знак как средство для коммуникации, задает образы, последовательность действий и пр. В этом процессе человек, в соответствии с концептуальными положениями постнеклассической картины мира, является не только создателем значений, но и существенным элементом созданных им значений.

Однако традиционные монотипические имена, которые даются человеку в культуре, отражают лишь одну сторону коммуникативного акта (отправитель – сообщение – адресат). Человек в этом контексте рассматривается только как получатель информации (адресат). Именно это обстоятельство и определяет такие его наименования, как: *Homo soziologikus* (Р. Дарендорф), *Homo ludens* (Й. Хёйзинга), *homo novus*, *homo totus* (К. Юнг) и др. Сегодня появились новые виды – *homo zwischens* – человек колеблющийся, и *powbrow* – человек, подчиняющийся обряду потребления (Сибрук, 2005), и др., т. е. культура предлагает человеку какую-либо модель поведения. Однако, как мы отметили выше, человек в современной культуре не только потребитель, но и производитель новых значений, что и объединяет все перечисленные и не перечисленные модели поведения в культуре.

Данное положение было отражено в теории семиозиса Пирса еще в начале XX в. как предвосхищение выводов постнеклассики, что отмечено И. Пригожиным в книге «Порядок из хаоса». Вводя в структуру знака понятие интерпретанты, Пирс видит процесс «“интерпретации” или “интерпретирующую мысль” как условие знаковости, что, кажется, предполагает вместе с тем человека или, по меньшей мере, животное в качестве интерпретатора» (Нёт, 2001). Таким образом, он предлагает идею семиотической связанности, вводя понятие «человек-знак», существо человека в этом случае понимается как идентичность человека знаку в мире знаков. Человек в триаде «репрезентант – объект – интерпретант» будто бы «склеивает», «соединяет» три составляющие знака в конституированное целое.

Итак, важнейшим элементом коммуникативных процессов является дихотомия «знак – человек», выступающий в качестве посредствующего звена между мыслью и звуками речи. Такой пансемиотический взгляд на мир дает возможность познания семиосферы как «реального пространства слов и других смысловых знаков, охватывающего земной шар». Только в семиосфере, как писал Ю. М. Лотман, оказывается осуществимой реализация коммуникативных процессов и выработка новой информации (Лотман, 1996). В этом случае различные знаковые системы – это модели конкретных фрагментов внешнего мира, воспринимаемой как предметная реальность.

Иначе говоря, понятие неограниченного семиозиса Пирса является неотъемлемым элементом процесса познания человеком себя и мира. Язык – система знаков, созданных человеком, поэтому – он (человек) стержень всех коммуникативных процессов. Человек – носитель языка, и с помощью знака он получает возможность отвлеченного мышления, абстрагирования и, следовательно, рефлексии над самим собой и окружающей природой, вступая тем самым в коммуникации, в которых действуют законы знаковой динамики, базирующиеся на теории семиозиса и интерпретант.

У. Эко развернул концепции семиозиса и интерпретант Пирса в контексте социальных коммуникативных процессов, построив на этом свои модели коммуникации. В таких работах У. Эко, как «Роль читателя», «Сказать почти то же самое», «Открытое произведение», на наш взгляд, наиболее полно раскрывается культурологический потенциал теории семиозиса и теории интерпретант Ч. Пирса. Под «интерпретацией» У. Эко подразумевает понятие, предложенное Пирсом, согласно которому интерпретанта каждого репрезентамена – это некая другая репрезентация, отнесенная к тому же самому «объекту» (Эко, 2006). Таким образом, в интерпретации мы отталкиваемся от знака, чтобы последовательно, шаг за шагом, пройти круг семиозиса. Понятие, которое мы интерпретируем, заставляет нас следовать за первоначальным знаком. Интерпретация знака для У. Эко представляет собой соединение всех звеньев в последовательную цепь, что и устанавливает отношения между различными способами употребления исходного знака. Как указывает У. Эко, интерпретанта становится «сложным дискурсом, который не только переводит, но и развивает в качестве выводов все логические возможности, заложенные в знаке» (Эко, 2006).

Человек, по утверждению У. Эко, является необходимым инструментом для перехода от одного этапа становления знака к другому (Эко, 2006). В этом контексте значение определяется как «перевод одной системы знаков в другую систему знаков» (Эко, 2006), что демонстрирует бесконечность движения текста.

Открытый текст для У. Эко – это характерный пример синтактико-семантико-прагматического устройства, в самом процессе порождения которого

предусматриваются способы его интерпретации (Эко, 2005). Строение такого текста, с нашей точки зрения, само определяет пределы интерпретации согласно природе знака и способам кодирования, кроме того, есть еще одна мера интерпретационной открытости текста: это человек. Именно человек становится мерой целостности в процессе интерпретации, что подтверждается тезисом У. Эко: «“Произведение в движении” – это возможность многочисленных и многообразных личных инициатив, но отнюдь не аморфное приглашение к беспорядочному соучастию. Это – приглашение, которое дает исполнителю шанс самому сориентироваться в мире, который всегда пребывает таким, каким его задумал автор» (Эко, 2005). В силу этого человек (в концепции У. Эко – Читатель) становится центром коммуникативных процессов. Текст рассматривается как целостный акт коммуникации, включающей «коды», «субкоды» и пр., оперируя которыми, читатель осуществляет его интерпретацию. При этом в модели читателя последний включается в рамки текста «как синтактико-семантико-прагматического устройства, чья предвидимая интерпретация есть часть самого процесса его создания» (Эко, 2005). Автор «умирает», когда рождается Читатель, т. к. с этого момента текст интерпретируется заново. Исследователь не отвергает свои прежние убеждения, он их пересматривает, отмечая, что использование им в качестве аргумента теории неограниченного семиозиса Пирса было расценено как отсутствие границ интерпретаций. Сколь бы ни был открытым текст, существуют объективные и субъективные обстоятельства, связанные, в том числе, с понятием защиты здравого смысла. У. Эко опровергает современные теории интерпретации, основываясь на мысли, что отчуждение текста от его автора, референта и контекста полностью невозможно. В любой своей интерпретации текст будет сообщать о «фигах-в-корзине» (Харт, 2008). С одной стороны, в любой интерпретации читатель включен в структуру новой интерпретации, и этим определяется субъективное ограничение процесса интерпретации. С другой стороны, объективные, внешние обстоятельства, в которых производится интерпретация, будут влиять на этот процесс.

Именно в таком контексте У. Эко обращается к теории семиозиса Пирса и определяет место человека в процессах семиозиса как ту меру целостности в

тотальности и непрерывности знаковой динамики, которая не дает сделать процесс интерпретации хаотическим напластованием форм знаков.

Выводы У. Эко подтверждают предварительные результаты нашего исследования: человек как производитель значений занимает свое место в процессах знаковой динамики и становится «связующей нитью» в многообразии им же созданных интерпретант, определяя этим степень «открытости текста».

Такой вывод позволяет обозначить человека как *Homo significans*, упомянутого в классической работе по семиотике Д. Чандлера (D. Chandler). Термин «*Homo significans – meaning-makers*» вводится со ссылкой на исследования Пирса (Chandler, 2007) и подразумевает некоторый вид человека в коммуникациях, управляемого желанием производить значения.

По словам Пирса, мы порождаем значения, «думаем только в знаках», иными словами, «нечто не является знаком, если это только не интерпретируется как знак». Как отмечает У. Эко, анализируя труды Ч. Пирса, «семиозис объясняет себя сам: это постоянное круговращение есть нормальное условие означивания (*signification*), и оно (*круговращение – Н. Л.*) даже позволяет по ходу процессов коммуникации использовать знаки для того, чтобы говорить о предметах и состояниях мира» (Эко, 2005). В качестве связующего звена в процессах означивания выступает *Homo significans – человек, создающий интерпретанту (meaning-makers)*. Р. Барт трактовал *Homo significans* как человека означивающего, субъекта, посредством которого производятся все исторически возможные, изменчивые смыслы (Барт, 1994).

О новой роли *Homo significans* в цифровом мире

Человек, которого мы определили как *Homo significans* (Лукьянова, 2019), формирует череду меняющихся множеств значений, связанных и взаимодействующих друг с другом, образующих сложную структуру связей и взаимозависимости, – символическое пространство. Именно *Homo significans* задает топологическую организацию, «архитектуру» значений в цифровом символизме. Мы говорим о ситуации, когда многообразие информации и скорость коммуникаций не столько расширяют горизонты развития человека, сколько создают для него новые вызовы. Можно утверждать, что цифровая реальность является источником, из которого люди

заимствуют идеи и даже образцы поведения, правила человеческого общежития. Деформации современной культуры столь значительны, что становятся темой многочисленных философских, социологических, культурологических исследований. При этом, с одной стороны, деформацию связей и отношений культуuroобразующих элементов связывают с деконструктивным потенциалом новых коммуникационных технологий, которые в современном мире подвергаются постоянной модернизации. С другой стороны, новые коммуникационные технологии одновременно с преобразованиями во всех сферах жизни общества в известном смысле стали движущей силой и основой этих процессов. Они являются символическими процессами, характер которых изменяется в сторону их усложнения и совершенствования. Значение происходящих изменений сравнимо по масштабу с изобретением радио, развитием книгопечатания, что свидетельствует о новом шаге в развитии. Современное мировосприятие создавалось, архивировалось и обретало интеллигибельный характер, в том числе, благодаря той картине мира, которую создавали новые средства коммуникации. Ставится вопрос о том, с помощью каких моделей и концептуального инструментария может быть рассмотрена проблема изменений, происходящих в современной культуре.

Противоречивость философской рефлексии относительно причин, происходящих в современной культуре, связана с тем, что современным коммуникационным технологиям присваивается семиотическая (как утверждалось ранее), а сегодня можно говорить, символическая функция конструирования реальности. Утверждается, что массовые средства коммуникации инициируют бесконечную погоню за производством новых символов и использованием «забытых» знаков с новыми целями. Это порождает следующий парадокс: с одной стороны, долгое время символ служил психологической защитой против реальности, он делал жизнь более «понятной», а следовательно, более предсказуемой и комфортабельной, с другой – адаптивная функция знака сегодня деформирована его оторванностью от индивидуального и социального опыта субъекта. Человеку сложно ориентироваться в «лавине» новых, им же создаваемых символических форм. На основании чего делается вывод о потере идентичности в визуальной тотальности современной

культуры.

Как «работает» символизм?

Наши выводы будут основаны на положениях теории интерпретант Ч. С. Пирса и на принципах философии символизма, определенных в исследованиях А. Н. Уайтхеда и С. Лангер. Обращение к данным концепциям обусловлено тем, что символизм мы рассматриваем как процесс коммуникативной деятельности. А символ, в его широкой трактовке (в отличие от символа-знака), понимается как интеллектуальный инструмент культуры. Требуется провести различие собственно символа в его семиотической трактовке (символический знак) и символа как интеллектуального инструмента мышления, что говорит о способности человека мыслить что-либо в априорных, рациональных формах при отсутствии реального существования объекта. В первом случае это знак, имеющий конвенциональную связь с объектом. Во втором случае это символическая функция сознания. Протекание в сознании человека символических процессов порождает потребность человека в их «выходе», реализации в коммуникативном акте. Тем самым, в семиотической концепции символа собственно символ определяется как разновидность знака в отношениях со своим объектом. О таком понимании, в том числе, писал Пирс. Но заслуга Пирса не только в разработанной им классификации знаков, он рассматривал знаки в русле феноменологических представлений, пытаясь обнаружить принцип их работы «изнутри». И именно эта идея, с нашей точки зрения, легла в основу представления о символизме Уайтхеда.

Однако для понимания того, как работает концепция Уайтхеда, для понимания механизмов «переворота в символизме» необходимо более подробно рассмотреть собственно теорию интерпретант Пирса.

Уникальную роль знаковых систем Пирс видел в том, что абстрактная основа знака и есть необходимое условие существования логики и мышления в процессе познания. Г. Б. Гутнер подчеркивает, что Пирс «представляет познание как процесс опосредования реальности знаками. Необходимость опосредования возникает потому, что познавательная деятельность осуществляется не изолированным субъектом, а сообществом, которое в своих совместных действиях вырабатывает

общее представление о мире. Процесс познания состоит в продуцировании и интерпретации знаков» (Гутнер, 2009). Постановка проблемы данного исследования обусловлена неоднозначностью понимания особенностей существования знака в коммуникативных процессах. Сегодня открытия Пирса в логике и семиотике видятся в новом свете, как шаг к пониманию процессуальной природы знака при определении способа «жизни» символа в цифровой реальности. Для нас важным в исследованиях Пирса было то, что его исследования знаков направляли три убеждения (Колапьетро, Пирс, 2008). *Первое*: мышление всегда протекает в форме диалога, тем самым знаки – это обязательные посредники не только в межличностной, но и в рефлексивной коммуникации. Они есть инструменты мысли и речевого общения. *Второе*: мысль неотделима от способов своего выражения, т. е. она получает свое семиотическое воплощение в коммуникативном акте. Мысль, воплощенная в знаке, есть всегда нечто взаимосвязанное с возможностью ее выражения и артикуляции. *Третье*: сознание и разум не наделяют знаки жизнью, само действие знаков (динамика знака как внутренний механизм его существования в коммуникациях) есть знак жизненности мысли в коммуникациях.

В силу сказанного, «протягивая нить» от Пирса к проблемам современной эпистемологии, можно сделать вывод о коммуникативной ориентированности семиотической концепции Пирса посредством переосмысления в «коммуникативном ключе» таких взаимосвязанных семиотических категорий, как «знак», «семиозис» и «интерпретанта» (Лукьянова, 2019). Термин «коммуникативная ориентированность» отражает коммуникативную природу знака, имплицитно заложенную в исследованиях Пирса. Исследователь обращается к познавательной практике субъекта с позиции триадической логики интерпретации знака (Апель, 2001), устанавливает логические отношения внутри знака, но свои рассуждения строит на движении мысли, которая неотделима от коммуникативных процессов. Коммуникацию мы будем понимать в самом широком смысле слова как «информационно-смысловое взаимодействие в сложных социальных системах, обеспечивающих их устойчивость и воспроизводство» (Клягин, 2007). Подчеркнем, что информационное взаимодействие делает знак транслируемым в процессах коммуникации, а смысловое

взаимодействие обеспечивает его интерпретируемость в социокультурной системе.

Таким образом, *знак* есть мыслительная сущность, обладающая функционально связанным единством в триаде: «репрезентамен – объект – интерпретанта». Любое мышление имеет знаковый характер, поэтому, фактически, для Пирса человек есть существо, производящее знаки посредством семиозиса. Само знаковое отношение ученый рассматривает следующим образом: знак есть нечто, которое представляет для интерпретатора другое в определенном отношении или качестве. Тем самым знак без интерпретатора невозможен. Именно такое понимание позволяет нам отделить «знаковое» от «незнакового». Знак не функционирует до тех пор, пока не осмысливается как таковой в процессе динамической интерпретации знака – семиозиса. «Семиозис (*semiosis*) – это триадическое “действие [action] знака”, процесс, в ходе которого знак оказывает когнитивное воздействие на своего интерпретатора (или квази-интерпретатора)» (Нёт, 2001). Пирс настаивает, что знак возникает только с появлением интерпретанты, что связано с бесконечным процессом означивания. Процесс семиозиса находится в тесной взаимосвязи с опытом смысловой интерпретации знака, поскольку его качество и специфика «жизни» в коммуникациях раскрываются через смысловую интерпретацию.

Подчеркнем, что семиотика Ч. Пирса строится на понятии знака, однако предметом пирсовой семиотики являются не собственно знаки и их сущность, а процесс семиозиса как процесс становления знака в коммуникации (Лукьянова, 2011). Тем самым *семиозис* представляет собой процесс означивания, соотношение объекта и некоторого ментального представления. В процессе означивания, как было отмечено выше, ключевой становится категория «интерпретанты».

Интерпретанта является наиболее многозначным понятием в пирсовой триаде. С одной стороны, интерпретанта – это элемент в триадичной структуре знака, с другой, интерпретанта это результат действия знака, по сути, это корреляция знака с его эффектом. На этом основании мы рассматриваем *интерпретанту* как семиотический элемент, своеобразную семиотическую метаединицу, метаконструкцию, тождественную триадичной структуре знака в его потенциальности и целеустремленности в процессах коммуникации. Именно

интерпретанта определяет знаковый характер в отношениях между отправителем и получателем в процессах коммуникации. Это есть динамический процесс интерпретации – *семиозис*, который оказывается «последовательным рядом интерпретант» (Лукьянова, 2011). Этот процесс фактически бесконечен, поскольку каждый знак способен породить интерпретанту, которая, в свою очередь, становится знаком. Итак, когда мы говорим о теории знаков Пирса, мы, прежде всего, обращаемся к способности человека мыслить и опосредовать свою мысль знаком. Знак, тем самым, есть орудие мысли, определяющее самоидентичность человека.

Важно подчеркнуть, что Пирс рассматривает *динамику знака* как *внутренний механизм его существования*. Динамическая природа знака в коммуникациях определяется взаимозависимостью *категорий бытия и познания*: «Первичность» (Firstness), «Вторичность» (Secondness) и «Третичность» (Thirdness) с *трихотомиями знака*: а) знак сам по себе, знак как монада; б) знак в диадическом отношении к его объекту и в) знак как триадическое отношение репрезентации объекта в интерпретанте (Лукьянова, 2011). Хотя Пирс относит собственно знаки и знаковые системы к категории Третичности, он утверждает, что первые две категории также содержат в себе семиотические «ростки» и являются примерами вырожденного (несобственного) семиозиса (Лукьянова, 2011).

Первичность представляет собой «качество в возможности». На этом уровне объекты не определяются, но их можно идентифицировать. Ч. С. Пирс рассматривал данную категорию как необходимую, но недостаточную предпосылку опыта, порождающую самые разнообразные идеи, воплощенные в чистые формы знака.

Вторичность – это «бытие в отношении ко второму. Это категория Другого» (Барулин, 2000). Если фанероны (или феномены) Первичности содержат чистые возможности, то феномены Вторичности относятся к миру фактов. Следовательно, Вторичность – это уровень существования вещей, когда можно увидеть вещи и отношения в их множественности и индивидуальности.

Третичность устанавливает отношения между первым и вторым. «Эта категория всеобщего, закономерного, непрерывного, обычного, коммуникации и, наконец, знака» (Барулин, 2000). Пирс определял Третичность как уровень

определения закономерностей, в котором устанавливаются общие связи внутри знаков для вхождения закона в реальность. Принцип Третичности Пирса мыслится как универсальная и подвижная категория репрезентации, дополняющая Первичность и Вторичность (Пирс, 2001). Феноменологически Третичность представлена триадой, которая в реальности становится законом качества или факта. Это интеллигибельное измерение (ипостась) реальности, в котором сущности, универсалии упорядочены в любые множества.

Таким образом, с категориальной точки зрения, знаки могут иметь природу явления, могут быть индивидуальными объектами и являться знаками общей природы. Разница в том, что в категории Третичности знаку присуща определенная самождественность, допускающая большое разнообразие проявлений. Знак в Первичности не имеет никакой самождественности. Это просто качество явления, которое уже через мгновение может быть совсем не таким, как прежде. В Первичности знак существует в силу самого себя, он независим ни от чего, это чистое свойство знака быть знаком. Во Вторичности выстраивается отношение к «первому», это отношение между знаком и объектом, но без любого восприятия отношения, это отношение между «законом природы» и случаями, к которым этот закон применим.

В силу сказанного, обращаясь к процессу коммуникации, можно говорить о том, что на первом шаге знак латентно существует в коммуникациях, но для того, чтобы проявиться, он (знак, но еще не символ – *Н. Л.*) должен перейти во Вторичность. Третичность определяется как категория общности, рациональности и правильности в договоренности, т. е. смысл знака в Третичности носит договорной характер.

Подчеркнем, что в данном исследовании нет стремления раскрыть «что» знака, важен факт, что он является постоянно интерпретируемым. Ответ на вопрос, «что» или «кто» побуждает знак, а соответственно, символ как один из наиболее сложных типов знака к постоянному изменению, возникновению или исчезновению, с нашей точки зрения, связан с концепцией сомнения-веры, предложенной Пирсом.

Как известно, увлечение Пирса знаками в их многочисленных формах непротиворечиво сочеталось с его интересом к процессам познания и

эпистемологической деятельности. Для Пирса знаки являлись важным средством процесса познания. В процессе познания и мышления для него были важны такие психологические состояния, как сомнение, вера и привычка. Согласно Пирсу, деятельность мысли призвана осуществить переход от реально мотивированного сомнения к твердому верованию. При этом сомнение, верование и привычка – определенные психологические состояния, возникающие в процессе познания и мышления. Посредством интерпретации человек может делать последовательные выводы, способные сделать его идеи ясными, формирующие его идентичность. Сомнения возникают в результате активной познавательной деятельности человека. Это осознание отсутствия правила действий с вещью при потребности в обладании таковым. Сомнение причиняет раздражение, вызывает борьбу, направленную на достижение верования. В свою очередь, верование есть не сиюминутное состояние сознания. Это привычка ума, длящаяся определенное время, оно (верование) осознаваемо, оно кладет конец раздражению, вызванному сомнением, оно влечет за собой установленные правила действия (привычки) с вещью. Посредником в данном процессе является знак.

Выводы Пирса о трех категориях бытия и познания (Первичность, Вторичность, Третичность) позволяют утверждать, что данные категории есть этапы преодоления сомнения и выработки правила действия относительно вещи, понимаемой в самом широком смысле. Учение Пирса о категориях стало способом установления семиотических отношений в любой вообразимой реальности посредством определения статуса знака в коммуникациях при соблюдении некоторой последовательности шагов.

Первый шаг. Знак в Первичности есть раздражение, причиненное сомнением без отношения к чему-либо другому, что вызывает борьбу, направленную на достижение верования. Сомнение – это нестабильность, в которую попадает субъект, это почва для пересмотра убеждений и отказа от них. В этом процессе мы сообщаем наше желание, что воплощается в готовности знака быть переданным или в возможности его существования в коммуникациях. Это некоторое качество или, как пишет Пирс, – «таковость» (suchness), переживание знака, которое и есть сомнение, когда

предрасположенности субъекта оказываются неэффективными в какой-либо ситуации. В подобном случае сомнение становится почвой для пересмотра убеждений и отказа от них, что не отрицает самой возможности знака быть переданным и воспринятым.

Второй шаг. В деятельности мысли осуществляется переход от реально мотивированного сомнения к твердому верованию, что находит свое воплощение в категории Вторичности. Когда подчеркивается базовая оппозиция, «другость», которая является осознаваемой и кладет конец раздражению, вызванному сомнением, определяются отношения и связи, представляющие этот знак в действительности.

Итак, если этап преодоления сомнения связан с возможностью существования знака в коммуникациях, то второй шаг определен как существование знака в них. Таким образом, Пирс максимально субъективизирует реальность, наполняя ее знаками. Вся область знаний являет собой заполненное знаками пространство, в которое включены рациональные идеи, чувственные представления и ощущения, обозначаемые знаковыми средствами. Знаки становятся средством познания, поскольку могут быть интерпретированы и порождают интерпретанты в сознании своих интерпретаторов. Фактически, мы познаем мир знаков и *создаем символическое представление, определяемое нашей культурой*.

Сущность верования заключается в установлении привычки или осознании правила действия при потребности таковым обладать. Это категория Третичности – сеть связей, в которых любая реальность обретает свои характерные черты, что находит воплощение в уверенности, выражающейся в определенных правилах действий с объектом. Таким образом, третий шаг в изменении формы знака связан с определением норм, согласно которым знак существует в коммуникациях, что находит воплощение в следующих формах знака: рема, суждение, умозаключение. «Трихотомия интерпретанты показывает, “в какой мере знак определяет то, чем может быть его действительная интерпретанта”. При этом речь идет о степени семантической открытости (неопределенности) или, соответственно, определенности знака» (Нёт, 2001). Иными словами, категория Третичности – это формирование дальнейших правил существования знака в коммуникациях. Эволюционный путь

знака к Третичности заключается в стремлении семиозиса через Третичность сконструировать способ взаимодействия человека и мира вокруг него. Это создает и формирует способность человека к мышлению – активной деятельности посредством знака, имеющего коммуникативную природу.

Таким образом, утверждается, что собственно знак (в его триадической структуре, согласно исследованиям Ч. С. Пирса) является своеобразной «клеткой» – основной формой для создания паттернов интерпретант как метасемиотических конструкторов (существующих в сознании устойчивых групп связей), значимого результата действия знака. В данном процессе принципиальным является понимание того, что в знаке аккумулируется весь потенциал текстов, создаваемых посредством коммуникаций. Это своеобразная «клетка», в которой потенциально заложены все модальности (указание на статус реальности) текстов культуры. Используя знак как внешнюю, объективную опору, человек реализует свою способность к репрезентации действительности в нужном времени и в нужном месте. Любые реальные действия придают мыслимой реальности внешнюю, телесную оболочку, и это предметно-деятельностное воплощение. Именно в таком контексте семиотика Пирса может быть охарактеризована нами как коммуникативно-ориентированная, поскольку коммуникации – это и есть «жизнь» знаков в становлении. В этом и заключается парадоксальность выводов Пирса: он не рассматривает коммуникацию как пространство жизни знаков, но при этом исследует знак в мгновенном переходе от одной формы к другой посредством коммуникативной функции языка. Но в то же время Пирс фиксировал ставшие состояниями – формы знака и движение как условие «расширения форм» посредством интерпретатора.

Из вышесказанного проистекает существенный для целей нашего исследования вывод: в коммуникативном акте каждый знак способен порождать интерпретанту, и этот процесс фактически бесконечен, как неограничен процесс семиозиса. Именно семиозис есть сердцевина пирсова учения о знаках. Парадигма категорий Третичности влечет за собой триадичное отношение, порождающее мир интерпретант в коммуникациях, которые в исследованиях Пирса также классифицированы.

Пирс предложил две классификации интерпретант, однако обоснование данных

классификаций в его трудах не зафиксировано. В первой классификации интерпретанты делятся на эмоциональные, энергетические и логические. На основании выводов, сделанных Пирсом о последовательности прояснения значения (как процессе устранения раздражения, вызванного сомнением), можно говорить о том, что основанием данной классификации является функция интерпретанты в акте коммуникации, т. е. та работа, которую производит интерпретанта в процессе означивания. Эмоциональная интерпретанта в акте коммуникации производит эмоции, которые есть основания сомнения в правилах действий. Функция энергетической интерпретанты состоит в определении способа действий (например, действие солдат в ответ на команду «Равняйся!»). Обретение верования в отношении вещи осуществляет логическая интерпретанта. Функция этой интерпретанты заключается в том, что она играет ключевую роль в некотором рациональном процессе (например, в политической дискуссии). Достигается уверенность в определенных правилах действий с вещью. Следовательно, возникает понимание практического значения возможных следствий относительно объекта мысли.

Согласно второй классификации, интерпретанты делятся на непосредственную, динамическую и финальную. Непосредственная интерпретанта – это интерпретанта, какой она «обнаруживается в самом знаке» (Нёт, 2001). Это некоторое схватывание системного, социально нормированного содержания интерпретируемого знака. Непосредственная интерпретанта указывает на определенное свойство знака, согласно которому интерпретируемость существует еще до того, как знак достиг интерпретатора. Динамическая интерпретанта – это «фактическое действие знака», то действие, которое происходит в самом акте интерпретации (Нёт, 2001). Финальной интерпретантой становится «целенаправленно (*deliberately*) формируемый результат, который собственно знаком не является, поскольку это тот результат интерпретации, которого должен добиться каждый интерпретатор, если только знак достаточно исследован» (Нёт, 2001). Как отмечает Пирс, «окончательной интерпретантой является то, что было бы признано, в конце концов, истинной интерпретацией».

Предположим, что основанием для данной классификации является установление «степени» ясности значения (некоторый результат), достигаемый в акте

коммуникации как процессе устранения сомнения, поскольку цель процесса познания устранить сомнение в том или ином положении вещей. Пирс выделяет три степени ясности в процессах прояснения значения². Первая степень ясности – имплицитное знакомство, что соответствует непосредственной интерпретанте. Это вид перевода знаков в некоторую устойчивую переводимость, она означает возможность, но далеко не абстрактную. Вторая – логическое определение, соответствующее динамической интерпретанте, как любое следствие, действительно производимое знаком как таковым. Для ясности знак переводится от молчаливого знакомства к эксплицитному определению логического характера, т. е. определению роли данной интерпретанты в акте коммуникации. Третья степень ясности – прагматическое прояснение – соответствует финальной интерпретанте. Это следствие, которое знак произвел бы после размышления, что означает прагматическое прояснение реальности, способность интерпретанты воздействовать на партнера по коммуникации.

Итак, ключевым отличием двух рассмотренных классификаций интерпретант является то, что они классифицированы по различным основаниям. Основанием для первой классификации служит принцип функционирования знака в коммуникациях (эмоциональный, энергетический, логический). Основанием для второй классификации является результат данного процесса (некоторое состояние, которое наступило в результате коммуникативного акта), т. е. определяется форма интерпретанты, возникающая в коммуникативном акте.

Необходимо отметить, что способность человека к символизации является своеобразным инструментом проникновения человека в фундаментальные структуры человеческой деятельности, миф, язык, искусство, науку, поскольку символ в его широком понимании начинает нечто означивать, это есть основная функция семиозиса (концепция Ч. С. Пирса) в процессах коммуникации. Результатом процесса коммуникации на различных этапах становится интерпретанта, как семиотическая метаединица, выступающая, с одной стороны, как элемент в триадичной структуре знака, с другой – как результат действия знака в процессах означивания в акте

² Это еще одна триада, разработанная Пирсом. Наряду с теорией исследования как сомнения-веры Пирс сформулировал эвристическую максиму, призванную прояснить значение центральных для объективного исследования идей.

коммуникации. В процессах создания новых символов интерпретанта имеет ключевое значение, поскольку дает нам понимание механизмов символизации мира.

В таком контексте, продолжая исследования символа в традициях философии Уайтхеда, его ученица Сьюзан Лангер отмечает, что символизация – это не просто «форма духовной адаптации» (Лангер, 2000), как ее понимал Э. Кассирер. Символы, по сути, есть интеллектуальные инструменты, следовательно, они не могут быть редуцированы только к ощущениям или эмоциям (Лангер, 2000). В традициях Уайтхеда, Лангер рассматривает символизм как важнейшую, глубоко органичную властную потребность человечества (Лангер, 2000). Это есть потребность и потенциал символизации. Тем самым, концепция символизма Уайтхеда существенно отличается от философии символических форм Кассирера тем, что он исследует символизм в контексте различных компонентов восприятия. В целом он исходит из понимания того, что «человечество ищет символ, чтобы выразить себя» (Усманова, 2000).

Н. А. Лукьяновой были определены две коммуникативные стратегии символизации (Лукьянова, Кашкан, 2011).

Опираясь на исследования А. Уайтхеда и С. Лангер, первую коммуникативную стратегию мы условно обозначим как «*дискурсивный символизм*» (термин С. Лангер). Человек может спросить обо всем, что может выразить язык. В этом проявляется коммуникативная функция языка – законы дискурсивного мышления. Такого мышления, посредством которого мы можем свои идеи выстраивать в ряд, как бы надевать их друг на друга в определенной «оболочковой линии» (С. Лангер, 2000). Дискурсивность означает способность выстраивать знания, идеи в отдельные ряды, цепочки, линии посредством языка. В данном контексте речь не идет об истинности или не истинности высказывания, речь идет о свойстве дискурсивности языка как дискурсивной форме познания, передаваемой с помощью слов. С нашей точки зрения, это есть последовательность шагов в процессе создания финальной интерпретанты. Это последовательность: непосредственная интерпретанта как некоторое схватывание системного, социально нормированного содержания интерпретируемого знака. Динамическая интерпретанта как «фактическое действие знака», в котором определяются отношения с другими интерпретантами коммуникативного акта, и

финальная интерпретанта. Финальная интерпретанта рассматривается в традиции семиотической концепции Пирса как идея, получившая знаковое воплощение в процессах коммуникации, которая способна изменить наше представление о реальности. Это есть та идея, которая становится правилом действия (привычкой), определяющим поведение субъекта в социокультурной реальности. В таком контексте процесс интерпретации создает возможность для постижения смыслов культуры. Благодаря свойствам генерализировать смыслы, обобщать их посредством символизации мира, мы можем конструировать мир с помощью символических форм. В этом проявляется символический характер познавательной деятельности человека. Роль финальной интерпретанты в том, что это есть интерпретация, признаваемая истинной большинством участников коммуникации, это некоторое окончательное мнение о результате коммуникации.

Наряду с дискурсивным символизмом, как пишет Лангер, в нашей реальности существует другой тип символизма, роль которого принижается или игнорируется. Этот тип символизма Лангер назвала «недискурсивный» или «презентативный символизм», следуя концепции Уайтхеда о перцептивных формах – «презентативная непосредственность» и «каузальное воздействие». В механизмах «презентативного символизма» отсутствует одна существенная составляющая – динамическая интерпретанта, что дает возможность конструировать финальную интерпретанту в «логике мифа». Возможность реализации в современной цифровой реальности коммуникативной стратегии «презентативного символизма» обусловлена тем, что новый символический образ не всегда воспринимается с помощью слов, это могут быть отдельные линии, цвет, пропорции, звуки, которые недискурсивны. Это картина мира, конструирование которой становится возможным посредством «символического переноса, которым он воздействует, просто иллюстрирует тот факт, что единство опыта вырастает из слияния многих компонент» (Усманова, 2000). Возможность осуществления стратегии «презентативного символизма» в современной цифровой культуре обусловлена тем, что сегодня новый символ, созданный в логике мифа, становится способом высказывания – коммуникативной системой в цифровых «играх». Механизм конструирования такой стратегии *почти*

идентичен стратегии «дискурсивного символизма». Здесь важным становится слово «почти». Пропускается этап логического прояснения, репрезентируемый в форме динамической интерпретанты. Сегодня новый стиль коммуникативности делает ставку не на аргументы, а на эффекты и эмоции, сыгранную искренность личного сочувствия. Всё то, что присуще эмоциональной интерпретанте. Это есть способ реализации коммуникативной стратегии «презентативный символизм».

Так создаются новые социальные мифы, по словам П. Д. Тищенко. Одним из таких мифов стал миф о СПИДе. Двадцатый век стал веком шизофрении, рака и СПИДа. Достаточно вспомнить агрессию со стороны «общественности» против детей, зараженных СПИДом в больнице г. Элисты. Хотя никакой реальной опасности для окружающих они не представляли (Тищенко, 2001). Таким образом, «сработали» механизмы «презентативного символизма», образ человека, зараженного неизлечимой болезнью, и способ действия с этим образом – его избегание или уничтожение. Символом XXI в., судя по всему, становится «мутант». Эти привилегированные символы вызывают самые мощные реакции социального отторжения. Это и есть ситуация «переворота в символизме», инициированная человеком, создающим значения, – *Homo significans*. Дело в том, что условием конструирования финальной интерпретанты являются три составляющие символизма (названные в трудах Уайтхеда), которые обладают способностью соединяться в воспринимающем сознании: «практический интеллект, теоретическое желание проникнуть в первичный факт и иронические критические порывы», «опыт и концептуальное воображение» (Уайтхед, 1999). Данный вывод Уайтхеда определяет метод воздействия знака на человека путем создания символических взаимосвязей. Направленность такого влияния выражается через понятие «когерентность», в условиях качественного переворота, «скачка из потенциальности в актуальность», обозначенного в философии процесса А. Н. Уайтхеда как «переворот в символизме». Символизм присущ самой структуре человеческой жизни, он всегда возвращается, как отмечает Уайтхед. Процесс интерпретации знака есть соединение всех звеньев в последовательную цепь, что устанавливает отношения между различными способами употребления исходного знака, а также задает возможность распознавания и

признания знака в коммуникациях. Финальная интерпретанта – это та идея, которая становится правилом действия (привычкой), диктующим субъекту нормы поведения в социокультурной реальности. Роль финальной интерпретанты состоит в том, что это интерпретация, признаваемая истинной большинством участников коммуникации, это некоторое окончательное мнение о результате коммуникации, находящее свое воплощение в новых символах цифровой культуры.

Итак, символические системы культуры могут служить как средством освобождения и творческого развития, так и средством порабощения или манипулирования. В такой интерпретации цель символического осмысления действительности не власть над миром, а власть над самим собой, освобождение от страха и незнания.

Что меняется в цифровом мире?

При современной скорости обмена информацией последовательное восприятие информации изменяет символизм. Современный человек уже не стремится классифицировать факты, выстраивая их в последовательную цепочку. Мир символов становится основным способом познания мира. Доминирование символизма (визуальная доминанта) над рациональностью влияет не только на способы организации информации, но и на характер, «анатомию» всего общества в целом. Только на платформе визуальных социальных сетей в Instagram ежедневно публикуются более 80 миллионов фотографий, а 3,5 миллиарда фотографий и видео «нравятся» каждый день (Highfield, 2016). Рост коммуникации через изображения стимулировал рост визуального, а не текстового потребления информации, значительно усиливаемый молодым поколением. У авторов есть полагание, что желание видеть и понимать наше общество с помощью образов, репрезентируемых в новых символах эпохи, не является принципиально новым явлением. Однако сегодня существенно различаются скорость и влияние визуальных и цифровых технологий.

Для наглядности используем всем известную модель венгерского архитектора Э. Рубика (Erno Rubik).

По одной из версий, при помощи кубика, который во многих исследованиях был назван «волшебным», венгерский архитектор Э. Рубик пытался объяснить основы

математической теории групп. Он ставил перед собой цель заставить отдельные разноцветные кубики (27 равных маленьких кубиков, видны только 26 из них, по девять наклеек каждого цвета) свободно вращаться на своих местах, не нарушая конструктивного единства всего приспособления. Кубики сцеплены так, что любой из 9 кубиков, примыкающих к одной грани большого куба, можно свободно вращать вокруг его оси. Повороты граней кубика позволяют переупорядочить цветные квадраты множеством различных способов – всего возможно минимум 43 252 003 274 489 856 000 комбинаций.

Известно, что, чтобы разобрать кубик на составные части, необходимо «вскрыть» наклейку на среднем квадрате любой из граней. Под каждым средним квадратом находятся винты-саморезы, которые скрепляют всю конструкцию. Если мы разберем кубик, то увидим его основу, своеобразный «скелет», на котором держится вся конструкция. Можно сказать, что образ «волшебного кубика» воплощает в себе весь спектр взаимосвязей, существующих между знаками, объединенными в знаковые системы. Плотно соединенные между собой, не распадающиеся в разнообразных конфигурациях элементы кубика являются наглядным воплощением динамики символических форм в культуре. Каждое символическое образование находится во взаимосвязанности и взаимозависимости с другими. Используя пример с кубиком, можно сказать, что целостность кубика в его многообразных конфигурациях является показательным примером многообразных комбинаций символов в культуре.

В период огромной популярности кубика Рубика английские психологи провели эксперимент: дали головоломку человекообразным обезьянам. Шимпанзе вначале с чрезвычайным интересом отнеслись к ней, но затем стали беспокоиться, беспокойство перешло в сильное волнение, сравнимое с отчаянием. Исследования психологов показали, что некоторые люди, более часа безрезультатно вертевшие в руках игрушку, начинали нервничать, злиться. У неуравновешенных людей появлялось желание сломать кубик. К их услугам в продажу были выпущены небольшие пластмассовые топоры, предназначенные для «наказания» стропливой игрушки. К покупке прилагалась инструкция, в которой говорилось о том, что можно сделать из деталей разломанного кубика. Проводя аналогию, можно сказать, что непонимание природы

происходящих сегодня в культуре трансформаций приводит к тому, что виноватыми «назначаются» новые коммуникационные средства связи, которые являются, по сути, новыми способами передачи информации, но не меняют «условия игры» при порождении новых смыслов. Современная нам символическая реальность подобна разнообразным конфигурациям кубика. И если мы знаем правила «сборки», то мир знаков, окружающий нас, становится более понятным, следовательно, более предсказуемым и управляемым.

Что же происходит с символом в цифровой реальности?

Процесс становления символа рассматривается как процесс семиотический, в котором знаки и знаковые системы попадают в один *темномир*. Это и есть некоторый момент «теперь», он определяется в делящемся времени как точка на отрезке прямой: когда поток переживаний прерывается, случается нечто, что приводит к остановке. И если осознание целого вообще становится возможным, то только когда случается «теперь». Особенностью процесса бесконечной множественности символов в коммуникативном пространстве является то, что она формируется через свои «качественные точки». Под чем мы подразумеваем моменты, фиксирующие суть преломления времени в потоке знаков: когда обозначается некоторая точка, момент «теперь», который дает возможность улавливать неуловимое в процессуальности окружающего нас мира. Символ обладает динамичностью и способностью трансформировать смыслы, что определяет степень «встречи» разнородных семиотических процессов в коммуникативном пространстве и становится источником когерентности, т. е. условием образования огромного множества типов структурированного коллективного поведения.

Как было отмечено выше, интерпретанта определяет знаковый характер в отношениях между отправителем и получателем в процессах коммуникации. Интерпретанта – потенциал знака, концептуализация отношения «знак/знак», «знак/объект», «знак/интерпретанта» в последующем знаке (например, некоторая реакция человека на воспринимаемый знак; объяснение значения одного слова с помощью других слов и т. д.). Этот процесс фактически бесконечен.

В многообразии пересечения интерпретант создается символ (визуальный

образ). Символы имеют большое значение во многих сферах жизни человека. Человек видит мир как множество символов (индивидуальных и коллективных). По сути, символ играет роль посредника в познавательном процессе. Специфика познания человеком мира в том, что процесс познания осуществляется не изолированным субъектом, всегда есть предшествующий опыт и совместные действия, в которых вырабатывается общее представление о мире.

Итак, структура символа как конструкта нашего опыта определена последовательностью движения модусов бытия, по аналогии со структурой интерпретанты как метаконструкции. Это делает символ такой же метаконструкцией, существующей в постоянной динамике благодаря триаде «знак – объект – интерпретанта».

Такой подход и формирует способность человека к познанию, конструирует символическое пространство. В этом пространстве создаются визуальные образы в следующей последовательности: переживание вещи в процессе припоминания (в виде тусклой идеи), непосредственное чувственное восприятие вещи (в качестве «яркой идеи»), осмысление вещи, идеи вещи, закрепленной в «привычных» значениях слов и правилах действий с этой вещью, выявленной посредством рассуждений.

Визуальный поворот в культуре – это та реальность, в которой мы сегодня живем. Как отмечает В. Савчук, «...иконический поворот смещает фокус внимания с того, что образ представляет помимо себя, или, если хотите, через себя, на то, что он представляет из себя. Иными словами, что есть сам образ, каковы его структура, конструкция, механизмы возникновения и условия существования, какие концепты лежат в основании репрезентации видимого?» (Савчук, 2013). Основной тезис сторонников иконического поворота – всё есть образ. В таком утверждении присутствует противоречие, о котором говорит Савчук, ссылаясь на авторитет Жака Рансьер: «Если существуют лишь образы, то не существует ничего другого, нежели образы. А если не существует ничего другого, нежели образы, то само понятие образа утрачивает свое содержание и образа более не существует» (Савчук, 2013). При этом образ фактически приравнивается к иконическому знаку (в интерпретации Пирса). Безусловная значимость всех обозначенных вопросов в том, что они дают нам

понимание визуалистики как междисциплинарной области исследования.

Из вышесказанного мы можем сделать следующий вывод: в процессе становления нового символизма важен не собственно знак, а его восприятие и интерпретация человеком как процесс актуализации опыта в коммуникативном пространстве посредством создания устойчивых взаимосвязей в коммуникациях, которые порождают нетривиальный смысл.

Становясь знаковой структурой, символ актуализирует виртуальную взаимозависимость между знаком и смыслом. В данном вопросе согласимся с выводами Guagnano и Mininni, которые рассматривают смысл как субъективную данность (кажимость) сознания, в соотнесенности с иными смыслами приобретающую ценностную актуальность в культуре (Guagnano, Mininni, 2017). Становление собственно нового символа в коммуникациях проходит три ключевых этапа: потенциальность (возможность), фактическая реализация (действительность), целеустремленность (реальность). Сделан вывод о том, что в основании репрезентации видимого лежит идея Ч. С. Пирса о процессе знакопорождения. Принцип Троичности Пирса мыслится как универсальная и подвижная категория репрезентации, дополняющая Первичность и Двоичность. Феноменологически Троичность (или в другой терминологии Третичность – Н. Л.) (Лукьянова, 2011) представлена триадой, которая в реальности становится законом качества или факта. Это интеллигибельное измерение (ипостась) реальности, в котором сущности, универсалии упорядочены в любые множества.

Множество символов участвуют в коммуникациях. Более того, каждый образ встроен в несколько смысловых цепочек, образующих своеобразную «паутину» в разнообразии взаимосвязей. С одной стороны, образ всякого действия отсылает к смыслам подобных действий, которые определяют деятельность каждого человека: это либо лично значимые для него образы, подталкивающие человека к конкретным действиям, либо известные нам образы, происходящие с другими людьми. С другой стороны, один образ вливается в цепочки узнаваемых образов. Символы замысловато пересекаются и происходят один на фоне другого, собираясь друг в друга наподобие многослойной матрешки. Принципиально, что каждый символ, взятый в отдельности,

является целостным неделимым компонентом коммуникативного пространства. Символ, наблюдаемый в одном масштабе как единичная структура коммуникативного пространства, в другом измерении вмещает в себя множество иных репрезентаций видимого. Так, если какой-то символ становится известным и эмоционально значимым для достаточно большого количества людей, то он войдет во множество образцов их поведения (например, прически, костюмы от «Beasts»).

Выводы, сделанные ранее, позволяют увидеть симптомы искажения символической составляющей цифрового мира. В момент возникновения «нового символизма» не происходит отсылка к другости, не устанавливаются взаимозависимости от других интерпретант, существующих в коммуникативном пространстве. Сомнения одномоментно становятся правилом существования. По сути, новая цифровая реальность порождает новые символы, сконструированные в «логике мифа», поскольку одним из свойств мифа является то, что в нём, по словам М. Маклюэна, мы приходим к выводам без рассуждений (здесь полезно вспомнить английское выражение *to jump at conclusions*, дословно: «прыгать на выводы»), что не противоречит человеческой природе.

Мифологическое мышление (иррациональное), наряду с логическим (рациональным) мышлением, является важнейшим фактором восприятия нашего повседневного опыта, это способ познания человеком мира. Конструирование современной коммуникативной реальности «переворот в символизме» может осуществляться в стратегии как «дискурсивного», так и «презентативного» символизма. Принципиальное различие в механизмах реализации данных стратегий – присутствие или отсутствие этапа «логического определения» в процессе прояснения значения.

Потенциальность осуществления стратегии «презентативного символизма» в современной культуре обусловлена тем, что, живя в быстро меняющемся, фрагментарном мире, с доминированием цифровых технологий, мы ощущаем целостность мифа. Это заставляет нас вспоминать и реконструировать снова и снова, искать пути к истокам нашей памяти. Сегодня миф становится способом высказывания – коммуникативной системой в цифровой реальности. Мы наблюдаем

это, читая в сети многообразие мнений «авторитетных» людей о причинах и следствиях коронакризиса. Им верят, поскольку современный стиль коммуникативности делает ставку не на аргументы, а на эффекты и эмоции, сыгранную искренность личного сочувствия. Это и есть способ реализации коммуникативной стратегии «презентативный символизм».

Отсюда следующая, внешне наиболее бросающаяся в глаза черта современного цифрового мира, в действительности производная от вышеуказанных внутренних особенностей коммуникативной деятельности, – возможность, являющаяся для человека в образе «Номо significans», и необходимость замещать в пределах, определяемых новыми символами, предметы, функционирующие в виртуальном пространстве, для совершения определенных действий. В этом процессе «символической игры» все предметы приобретают значение, определяемое функцией, которую они в игровом действии выполняют. В результате эти особенности «символической игры» обуславливают возможность ее перехода в воображаемую ситуацию. Эта возможность реализуется, когда человек оказывается в состоянии мысленно в воображении преобразовать действительное. В реалиях цифрового мира «переворот в символизме» есть результат «символической игры», которая начинается с мысленного преобразования реальной ситуации в воображаемую. Способность перейти в воображаемый план и в нем строить действие, будучи предпосылкой любой игры (в ее развитых специфических формах), является вместе с тем и ее результатом. Необходимая для развертывания игры, она в игре и формируется.

Для Номо significans в цифровой реальности деятельность связана с воображением, выражает тенденцию, потребность в преобразовании окружающей действительности.

Список литературы

1. Апель, К.-О. (2001). *Трансформация философии*. М: «Отто».
2. Барт, Р. (1994). *Избранные работы: Семиотика. Поэтика*. М.: Прогресс: Универс.
3. Барулин, А. Н. (2000). *Основания семиотики. Знаки, знаковые системы, коммуникация: Краткая предыстория и история семиотики (до Фреге, Пирса и Соссюра)*: в 2 ч. М.: Спорт и культура. Ч. 2.
4. Гутнер, Г. Б. (2009). Эпистемология и исследование языковых практик. *Эпистемология и философия науки*, XXII(4), 30–46.
5. Кассирер, Э. (1998). *Избранное. Опыт о человеке*. М.: Гардарики.

6. Клягин, С. В. (2007). Социальная коммуникация: созидание человека и общества. *Вестн. РГГУ*, 1, 33–46.
7. Колапьеро, В. (2008). Ч. С. Пирс, 1839–1914. В кн.: *Американская философия. Введение*. М.: Идея-Пресс. С. 144–145.
8. Лангер, С. (2000). *Философия в новом ключе: Исследование символики разума, ритуала и искусства*. М.: Республика.
9. Лотман, Ю. М. (1996). *Внутри мыслящих миров*. М.: «Языки русской культуры».
10. Лукьянова, Н. А. (2011). Значение идей Ч. С. Пирса для философии коммуникации. *Известия Томского политехнического университета*, 319(6), 82–88.
11. Лукьянова, Н. А., Гончаренко, М. В., Зинченко, Н. С. (2019). Научная фантастика как форма адаптации к будущему. *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Гуманитарные и общественные науки*, 10(3), 113–123.
12. Лукьянова, Н. А., Кашкан, Г. В. (2011). Коммуникативно-семиотические технологии конструирования социально-политической среды. *Вестник РГГУ. Серия: Политология. История. Международные отношения. Зарубежное регионоведение. Востоковедение*, 1, 50–58.
13. Нёт, В. (2001). Чарльз Сандерс Пирс. *Критика и семиотика*, 3-4, 5–32.
14. Пирс, Ч. С. (2001). *Принципы философии*: в 2 т. СПб.: Санкт-Петербургское философское общество. Т. 2.
15. Савчук, В. (2013). Феномен поворота в культуре XX века. *Международный журнал исследований культуры*, 1, 93–108.
16. Сибрук, Дж. (2005). *Nowbrow: культура маркетинга, маркетинг культуры*. М.: AdMarginem.
17. Тищенко, П. Д. (2001). *Био-власть в эпоху биотехнологий. Символы страданий*. М.: ИФРАН.
18. Уайтхед, А. Н. (1990). *Избранные работы по философии*. М.: Прогресс.
19. Уайтхед, А. Н. (1999). *Символизм, его смысл и воздействие*. Томск: Водолей.
20. Усманова, А. Р. (2000). *Умберто Эко: парадоксы интерпретации*. Минск: Припилеи.
21. Харт, И. (2008). Сьюзан К. Лангер, 1895–1985. В кн.: *Американская философия. Введение*. М.: Идея-Пресс. С. 344–355.
22. Эко, У. (2005). *Роль читателя. Исследования по семиотике текста*. СПб.: Симпозиум.
23. Эко, У. (2006). *Сказать почти то же самое. Опыты о переводе*. СПб.: Симпозиум.
24. Atkins, R. (2017). Peirce, Muylbridge, and the Moving Pictures of Thought. *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, 53(4), 511–527. doi:10.2979/trancharpeirsoc.53.4.01.
25. Boczkowski, P., Matassi, M., Mitchelstein, E. (2018). How Young Users Deal with Multiple Platforms: The Role of Meaning-Making in Social Media Repertoires. *Journal of computer-mediated communication*, 23(5), 245–259. doi:10.1093/jcmc/zmy012.
26. Cantor, R. (2016). Conceptual embodiment in visual semiotics. *Semiotica*, 210, 215–234. doi:10.1515/sem-2016-0052.
27. Chandler, D. (2007). *Semiotics the basics*. London; New York: Routledge.
28. Guagnano, G., Mininni, G. (2017). Translation as sign exploration: A semiotic approach based on Peirce. *Semiotica*, 225, 129–140. doi:10.1515/sem-2017-0003.
29. Highfield, T. (2016). Instagrammatics and digital methods: studying visual social media, from selfies and GIFs to memes and emoji. *Communication research and practice*, 2(1), 47–62. doi:10.1080/22041451.2016.1155332.
30. Prøitz, L. (2018). Visual social media and affectivity: the impact of the image of Alan Kurdi and young people's response to the refugee crisis in Oslo and Sheffield. *Information, Communication & Society*, 21(4), 548–563. doi:10.1080/1369118X.2017.1290129.
31. Wilson, A. (2017). The Peircean Solution to Non-Existence Problems: Immediate and Dynamical Objects. *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, 53(4), 528–552. doi:10.2979/trancharpeirsoc.53.4.02.

§ 3. Эволюция «символизма проблемы»: от античности к новому времени

Ардашкин И. Б., Шмелёва М. А.

Современная философия своей задачей, смыслом своей деятельности видит переописание «конечного словаря» как конкретного человека, так и общества и эпохи. Под «конечным словарем» следует понимать «тот запас слов, которые они (люди – А. И.) употребляют для оправдания своих действий, убеждений и своих жизней» (Рорти, 1996). Естественно, что подобный запас слов носит ограниченный характер, в определенный момент достигая пределов своего употребления. И тогда его носитель (но не каждый) начинает его переписывать. Но потребность в переописании должна быть связана с сомнением, которое проявляется у владельца словаря. Поскольку именно сомнение чаще всего может позволить выйти за рамки конечного словаря. А сомнение есть свидетельство неудовлетворенности старым словарем, есть свидетельство иного, нового использования слов, введения новых понятий. Такой процесс возможен, вероятнее всего, в тот момент, когда используемый словарь глубоко осознан, хорошо изучен, а значит, в каком-то смысле исчерпан. Ведь сложно переписать (даже просто описать) то, что неизвестно, не понято. Поэтому вполне возможна такая форма переописания «конечного словаря», когда она осуществляется через изучение других словарей, через диалог с ними – словарями конкретных людей, обществ, эпох. Ведь углубляясь в тот или иной «конечный словарь», четче проясняешь сферу его применения, специфику его функционирования, особенность его устройства. К тому же, наличие множества «конечных словарей» предполагает различность их устройства и функционирования. И именно через подобный диалог вполне реально переописание «конечного словаря», как личного, так и публичного; именно через подобный диалог как раз радикально и постоянно реализуется сомнение в «конечном словаре» настоящего. А в этом, как мы уточнили, и заключается одна из особенностей современного философствования.

Любой словарь предполагает наличие какого-то определяющего принципа, правила своего применения, какого-то «шифра». Данное правило, «шифр», и раскрывает нам особенность использования его носителями. На наш взгляд, лучше всего данное правило, «шифр» словаря, проявляется через механизм решения

проблем, с которыми сталкиваются владельцы словаря. Причем не важно, в сфере действия словаря или за его пределами, поскольку здесь существенен сам принцип мироописания, который заложен в словаре. Хотя, конечно, в результате подобных упражнений, действий (особенно при выходе за рамки конечного словаря) и происходит переописание словаря (просто одни это делают неосознанно, другие – осознанно, но все вместе – случайно).

Подобный механизм решения проблем, в котором проявляется действующий принцип словаря, можно обозначить как «символизм проблемы». «Символизм проблемы» выражает наличие такого мироописания, в котором заключен порядок связей любого из слов (знаков) по отношению к основному множеству слов (знаков), откуда первое извлекается для включения в речь, текст или в «знание»; т. е. в «символизме проблемы» представляется особенность выражения предложений того или иного словаря, особенность его мироописания. Как правило, «символизм проблемы» наиболее ясно проявляется в сфере познания (особенно в сфере философского познания). Именно тогда и осуществляется переописание «конечного словаря» человека, общества, эпохи, налицо изменения, связанные с появлением нового мироописания и миропонимания. Таким образом, как и в чем человек видит проблему, как он понимает ее и т. д., – в этом и заключается предельность, ограниченность «конечного словаря», принцип его функционирования и характер содержания.

Но чтобы быть более точными, прежде чем приступить к анализу «словарей», указанных в теме эпох, через рассмотрение «символизма проблем», необходимо обозначить саму проблему как символ. То есть обязательно надо сказать о концепте проблемы как принципе человеческого мироописания. В этом отношении проблемность всегда предполагает появление чего-то нового, механизм рождения которого, по сути, диалектичен. Существуют противоположности, которые в своем сопряжении и синтезе приводят к новому (третьему). Поэтому проблемность – это и есть форма функционирования «конечного словаря», приводящая к его переописанию, поскольку без подобного функционирования невозможен пересмотр словоупотребления. Механизм данной схемы, обозначающий концепт проблемы, в

качестве алгоритма познания универсален, другое дело, что в различные эпохи он содержательно отличается, выражая те или иные специфические особенности этих эпох.

Поэтому чтобы можно было заниматься переописанием «конечного словаря» современности (по сути – философствованием), необходимо обращаться к словарям других эпох, к формам их переописания. Это один из путей философствования сегодня. В этом плане имеет смысл обратиться к анализу «символизма проблемы» в эпоху античности и в эпоху Нового времени как к одному из способов переописания «конечного словаря», в первую очередь, автора, а также общества.

«Символизм проблемы» античности. Древние греки в слове «символ» проявляли особенность своего понимания проблематизации, проблемы. Символ (гр. *symbolon*) обозначал условный вещественный опознавательный знак для членов определенной общественной группы, тайного общества и т. д. Чаще всего это была деревянная дощечка (круглой, квадратной и т. д. формы), разломанная на две части, которые специально отдавались разным людям, чтобы те (или другие люди) через какое-то время с помощью этих дощечек могли найти друг друга, совместив части дощечек в единое целое. Совпадение дощечек должно также означать, что встретились именно те люди, которым это было и необходимо, т. е. совместимость – это еще и знак истинной, нужной встречи.

То, что символ как знак носил условный, вещественный и, главное, опознавательный характер, очень важно для понимания проблемы в античности. Важно также то, что акцент в данном понимании символа делается на определенную совмещенность старого и нового качеств дощечки. И изначально, и в конечном итоге дощечка целостна. Изначальная целостность играет роль цели, первообразца, к которому и должны стремиться ее составляющие. Причем образца, в каком-то смысле недостижимого именно для человека (но об этом несколько подробнее позже). Сейчас более важно для понимания механизма проблемы новое состояние дощечки, поскольку именно в таком качестве она (дощечка) символически является условием для начала познания, для выявления проблемы. Ведь дощечка в новом качестве – это целостность и нецелостность (двойственность) одновременно. Познание ведь

начинается с противоречия. Там, где всё очевидно, необходимости в познании, в переописании своих словарей нет. Так и в античности двойственность, противоречивость выступает в качестве основания, порождающего проблему. Но данная двойственность должна обязательно привести к целостности. Но не к первоначальной целостности (та целостность недостижима путем решения проблемы), а к новой целостности, где будет присутствовать и единство, и множество (ведь дощечка в сложенном состоянии – это одно и многое сразу; то, что дощечка состоит из двух частей, и означает, что она многое; двойка – это знак множественности). Новую целостность лучше понять через такое качество, как пропорциональность. Это когда составляющие единство дощечки (или вещи) части будут соотносимы через какое-нибудь числовое выражение, что будет свидетельствовать о некоей предельности и ограниченности в восприятии человеком дощечки (или вещи), о небеспредельности этого восприятия. Наличие у целостности пропорциональности говорит о стремлении человека через проблематизацию обозначить свою приобщенность к истине, красоте, добру. Как пишет Платон, «взятое в целом, занятие ... науками ... ведет прекраснейшее начало нашей души ввысь, к созерцанию самого совершенного в существующем» (Платон, 1994). То есть достижение целостности в познании лишней раз позволяет понять, что целостность уже присутствует в мире, до всякой множественности (двойственности), как и дощечка до тех пор, пока ее не разломали. Обретение целостности в результате решения проблемы – это и есть знак определенной гармонии, красоты, истины, знак избежания крайностей: несведение к единому (тому, что было изначально и чего нет без многого) и несведение ко многому (тому, где нет целостности и чего не может быть без единого). Эта целостность новая по отношению к первообразцу, хотя и ограниченная единым и многим. Данная ограниченность проявляется и во временном измерении. Проблема во временном континууме направлена не вперед (в будущее), а назад (в прошлое). Также и по этой причине изначальная целостность недостижима. Поэтому новое, которое должно быть достижимо в результате постановки проблемы, – это не новое в своей идее, а новое в своей вещественной данности человеку. Это не новое принципиальное, это то новое, которое выражает утраченное

на какой-то период старое, но не компенсирует, не возвращает его. Именно потому эта целостность, достигаемая человеком путем решения проблемы, нова, что она двойственна: это и старое, и не старое. Подобный характер новизны, получаемой в ходе познания, свидетельствует об определенной «промежуточности» проблемы. «Промежуточность» характеризует проблему конечностью, мерностью, необходимостью оценочного анализа. Конечность и мерность предполагают предельность человеческого познания. Раз возникло противоречие, неочевидность, значит, нарушилась первоначальная гармония истины, красоты и добра. Отсюда, кстати, и становится понятной необходимость оценочного (этического) участия в ходе познания, т. е. в ходе решения проблем. И смысл проблемы в том, чтобы познавательным путем человек старался восстановить нарушенную гармонию, вернуть целостность. Другое дело, что утраченная целостность и обретенная целостность нетождественны. Но если будет возможность достижения тождественности, то каким же образом возникнет проблема? Именно наличие нетождественной двойственности является наиболее ярким свидетельством особенности понимания природы проблемы в античности. Причем данная нетождественная двойственность и обозначается преимуществом одной вещи над другой. Это ясно из анализа течения времени при решении проблемы: одна вещь изначально (и идеальна) по времени для человека, поэтому и находится в преимущественном положении, обладает чистыми свойствами и качествами, тогда как ее новое состояние, первообразом которого эта вещь и является, уже лишь копия, затерявшаяся во времени.

Проблема и заключается в том, что этот идеал изменяется. Поэтому суть познания направлена не на движение, развитие, конструирование, а назад, к устранению этого – движимости, изменчивости и т. д. Проблема, таким образом, есть форма противоречивой двойственности, в которой одинаково симметрично присутствуют онтологический, гносеологический, аксиологический и праксеологический аспекты.

Таковыми особенностями в общем «пропитан» весь «символизм проблемы» в античности. Наиболее ярко это просматривается в философском учении Платона.

Почти все его философские построения, весь его «конечный словарь» свидетельствует о подобном механизме функционировании проблемы.

Конечно, судить об античном «символизме проблемы» по одному Платону было бы несколько однобоко, и вряд ли это позволило бы понять и познать «конечный словарь» этой эпохи. В то же время необязательно обращаться к каждому автору, выискивая в его философских построениях соответствие обозначенным выше признакам античного «символизма проблемы». Уместно сконцентрировать внимание на том, как возникает проблемность в античности, как она проявляется у Платона и Аристотеля.

Говорить о том, что проблемность присутствует в учениях натурфилософов, было бы некой «натянутостью». Поскольку проблемность, в первую очередь, увязывается античными мыслителями с человеком, с его особенностью мировосприятия. Наиболее очевидно подобное проявилось у элеатов. Парменид однозначно определяет познание через бытийные характеристики, заключающиеся в тождестве бытия и мышления. Мыслить (познавать) можно только то, что есть. Чего нет, то, соответственно, невозможно ни познать, ни помыслить. Отсюда, это очень показательно, выводятся два пути познания: «путь истины» (путь бытия, разума) и «путь мнения» (путь небытия, чувственного восприятия), где первый путь – достоверный, второй – недостоверный. Уже обозначение одного из путей как «пути мнения» свидетельствует о неистинных оценках человеческого восприятия, отнесения его результатов к небытию, т. е. к тому, чего нет. Или, если сказать иначе, отмечается неадекватность человеческих усилий в сфере познания. Проблемы в таком случае быть не может, поскольку человеческое начало сводится к небытию. Получается следующая логическая схема: А есть А. Естественно, что при подобном тождестве никакой проблемности нет, поскольку «что есть» в начале, «то есть» и в конце (в результате, в итоге).

Другая ситуация возникает с появлением софистов и Сократа. И хотя их учения во многом не совпадают, нельзя не отметить общую направленность интенций этих мыслителей к фигуре человека. Софисты не согласны с тождеством бытия и мышления как принципом познания. Они полагают, что для человека нет надобности

в увлечении «космогониями». Главное для человека – это он сам и его мир. Отсюда и возникает знаменитое выражение Протагора: «Человек – мера всех вещей». В философском применении данное выражение подразумевает, что истина конституируется человеком. Данное положение также подтверждается теми занятиями, которые ведут софисты. Это упражнения в сфере риторики. По сути, для них философия и риторика – это одно и то же. Истины добывается тот, кто более аргументирован, красноречив, убедителен. А истины Парменида здесь нет, ее не может быть вообще для софистов. И тогда вполне возможна ситуация, когда А есть не-А, т. е. возникает почва для проблемности. И природа этой проблемности в человеческом присутствии, в человеческом начале (хотя бы форма познания у софистов это подтверждает). Ведь софисты выработали, по сути, особую форму познания – «технику софизма» (технику проблематизации), которая представляет собой умение человека оперировать имеющимися аргументами. «Суть такого подхода состоит в том, что философские идеи должны быть изложены в определенной форме... На первое место выступает... техническая или технологическая сторона» (Билык, 1989). Всё связывается со способностями человека, который должен организовать особую игру аргументами, в результате чего выявляется зависимость истины от субъективного участия. Для античности использование подобной техники упрощается тем, что софисту необязательно довести ход своих аргументов до логического конца. Достаточно свести любое утверждение к противоречию, показать его принадлежность к беспредельному, следовательно, к безвыходной, тупиковой ситуации (к множеству). Ведь, вспомним, Зенон систему аргументов по отношению к своим положениям назвал апории (α – отрицание, ρογος – выход), т. е. «тупик», отсутствие выхода. И логика его была связана со сведением содержания «апорий» ко многому, к небытию. Подобное условие обозначения «граничности» человеческого познания характерно для всей античности (ведь даже у антагонистов – элеатов и софистов – это понимание одинаково). На таком же условии основывается и «символизм проблемы».

Схематично «проблемность» у софистов может быть выражена следующим образом. Проблемность исходит из общей схемы античности: А есть не-А. Для античности главное, чтобы была целостность пропорционального (несимметричного)

характера или нетождественной двойственности. Например, вариант: А есть В. Так вот, софисты же вместо этого образцового варианта приходят к формуле: А есть не-В. По сути, речь идет не о проблеме, а о проблематизации, а точнее, о механизме проблематизирования, но без результата, для которого предназначена проблема, – получение нового знания. Ведь требуется получение В, а софисты получают иное. Причем подобный итог они получают специально, т. к. их цель сводится не к поиску проблемы (нового знания), а к тому, чтобы показать, что человек способен влиять на знание и на его истинность.

Но это условия формирования «символизма проблемы», однако самой проблемы, ее концепта еще не возникает. А формируется данный концепт у Платона. Именно в интерпретации Платона «символизм проблемы» обретет свойственный всей античности схематизм. Именно Платону удастся совместить в познании бытие и человеческую специфику мировосприятия. Его учение будет фактически «пропитано» тем «символизмом проблемы», который уже описан выше. Необходимость совмещенности разных начал (бытия и человека) предполагает некую промежуточность, некое особое начало, в котором будут присутствовать оба первоначала, но в ином качестве. Поэтому Платон эту мысль выражает следующим образом: «Каждая из этих двух частей в свою очередь содержит и единое и бытие, и любая часть опять-таки образуется по крайней мере из двух частей; и на том же основании всё, чему предстоит стать частью, всегда точно таким же образом будет иметь обе эти части, ибо единое всегда содержит бытие, а бытие единое, так что оно неизбежно никогда не бывает единым, коль скоро оно всегда становится двумя» (Платон, 1976). Промежуточное образование двойственно: оно и едино, и множественно; оно ни едино и ни множественно. Таким образом, Платон пытается преодолеть беспроблемность элеатов, отрицающих небытие. Допуская двойственность в новом («промежуточном») образовании, он признает «небытие», а следовательно, допускает человеческое начало в сфере познания. Платон полагает, что неважно, с чем соотносится единое (начало всего): с бытием или небытием; важно, чтобы такое соотношение было, ведь в нем источник познавательной деятельности. «Если единое не существует, то ничто из иного не может мыслиться ни как одно, ни

как многое, потому что без единого мыслить многое невозможно... Если единое не существует, то и иное не существует и его нельзя мыслить ни как единое, ни как многое» (Платон, 1976). Реальность по этой причине Платон делит на две части: «мир идей» и «мир вещей». «Миру идей» придается изначальность, образцовость, вечность и неизменность. «Мир идей», по сути, – это мир первоначал, мир единого. И, наоборот, «мир вещей» – мир текучести и непостоянства, мир копии и несовершенства. Но если бы Платон не ввел некое «промежуточное начало», то своими философскими воззрениями почти ничем не отличался бы от элеатов. Но Платон вводит учение о душе. А душа и представляет собой ту сферу, в которой «А есть А» трансформируется в «А есть В», т. е. душа – это некая промежуточная инстанция, заключающая в себе свойства обоих миров, но представляющая собой самостоятельную сферу. Душа своим присутствием в мире, являясь средоточием его двойственности, позволяет познанию быть. Не случайно именно Платон, исходя из системы собственных представлений о мире, впервые начинает использовать метод, получивший в дальнейшем название «гипотетико-дедуктивный». Он принимает определенное допущение (гипотезу – *υποθεσις*) и показывает, какие выводы следуют из этого допущения. Возможность выводить допущения как раз и связывается со сферой поиска первообразца. Логика здесь следующая: «... Чтобы мыслить тело, надо уже иметь понятие тела, чтобы мыслить душу, уже надо иметь идею души, и чтобы мыслить идею души, необходимо мыслить идею самое по себе» (Платон, 1976). Это как бы обратный ход мироустройства, который предполагает возвращение к утраченной гармонии (красоте, истине, доброте). В подобном обратном движении присутствует идея возвращения, идея «реконструкции» первичной целостности. Ведь целостность, а это мы отмечали, когда речь шла об античном «символизме проблемы», – основополагающее начало мироустройства. Как пишет П. П. Гайденко, «это целое есть смыслообразующее начало, которым держится и социальная жизнь полиса, и духовная – каждого индивида» (Гайденко, 1980).

Стремление к целостности определяет императив проблемы. Мироустройство идет путем «разрушения», изменения гармонии. Развитие, движение приносит трансформации в мир. Он уже не тот, «А» перестает быть «А». Возникает проблема.

Поэтому схема решения проблемы предполагает обратное направление движения по сравнению с развитием мира. Проблема решается с условием устранить изменения, восстановить, приблизить мир (вещь) к его первоначальному состоянию. Но это и невозможно полностью воплотить, т. к. человек ограничен. Причем ограниченность эта носит, как и «символизм проблемы», двойственный характер: во-первых, это невозможно, потому что мир перестанет существовать (единое есть, пока есть многое, и наоборот), во-вторых, человек ограничен ценностными установками (в этом проявляется традиция элеатов, относящая «человеческое» в сферу небытия). Кроме того, ценностные установки выступают в качестве оснований «сферы души», «промежуточного мира». Как пишут Р. В. Светлов, А. В. Цыб, «этическое, то есть справедливое, в таком случае становится тем предметом, в котором “идеальное” (мир идей – А. И.) и “феноменальное” (мир вещей) показывают отсутствие между ними космоонтологической дистанции, и выступают в эпистемологическом единстве» (Светлов, Цыб, 1994). Познание (как путь решения проблем) обретает нравственную форму. Да и сам Платон говорит о том, что целостность возможна только посредством любви: «Любовью называется жажда целостности и стремление к ней» (Платон, 1976). Сам человек крайне осторожен и пассивен в своей познавательной активности. Ведь познание идет по принципу воспоминания. Об осторожности и пассивности говорит также игнорирование механики в сфере познания. Предельность также несет в себе и трактование числа Платоном, числа как мировой идеальной упорядоченности. «Ведь чуть ли не любое нечетное, беспорядочное, безобразное, неритмичное и нескладное движение и вообще всё, что причастно чему-нибудь дурному, лишено какого-то бы ни было числа... Никто, не познав [число], никогда не сможет обрести истинного мнения о справедливом, прекрасном, благом...» (Платон, 1994).

Подобный «символизм проблемы» предполагает достаточно своеобразное и оригинальное темпоральное измерение у Платона. Как пишут Ж. Делез и Ф. Гваттари, «в свой концепт он включает время, но это время должно быть Предшествующим. Он конструирует концепт – но как свидетельство некоторой предшествующей объектности, в форме временного различия, которым может измеряться удаленность или близость подразумеваемого конструктора. Дело в том, что истина в плане Платона

полагается в качестве предполагаемой, уже присутствующей («сфера промежуточности» – А. И.). Именно такова Идея» (Делез, Гваттари, 1998). Но и это временное различие: время предшествующее и время настоящее в схеме концепта проблемы порождают свою «промежуточность» («вневременную временность»), которую можно было бы определить через слово «вдруг». Проблема решается не в ходе течения времени, а в некоем «зазоре», что также предполагает познавательную осторожность и пассивность. «Когда что-либо переходит от бытия к гибели или от небытия к возникновению, происходит его становление между некими движением и покоем, и не имеет в тот момент ни бытия, ни небытия, не возникает и не гибнет» (Платон, 1976). В общем, какой стороны философских взглядов Платона ни коснись, принцип мироустройства почти всегда может быть выражен через античный «символизм проблемы». Но чтобы быть более убедительными, следует обратиться к Аристотелю. Буквально продемонстрировать на нескольких примерах, что у него в философской картине мира используется тот же «символизм проблемы», как и у Платона. А различия связаны со спецификой предмета философствования.

И, правда, если обратиться к философской концепции Аристотеля, то можно обнаружить в ней существенные расхождения с философским учением Платона. Более того, можно говорить о разности «символизма проблемы» у Платона и у Аристотеля. Тем не менее, хочется с подобным предположением не согласиться и утверждать обратное. Правило («шифр») «конечного словаря» у Аристотеля и у Платона идентичны.

Разница возникает из-за смены предметов исследования, которые используют мыслители, т. е. пересмотра «символизма проблемы» не происходит. Смена же предмета предполагает корректировку представлений о действительности и ее свойствах. В центре концепции Платона – математика (как ключевой концепт философии), в центре концепции Аристотеля – физика. Математика связана с природой числа, с природой числовых отношений, с некоей идеальностью, физика же предполагает конкретность, воплощенность, материальность. Но самое важное, что в физике центральное понятие – это движение. Платон, хоть и допускал (в отличие от элеатов) движение (и изменение как разновидность движения)), но считал знание о

движении и изменении недостоверным. Аристотель же понимал, что без понятия движения ему не создать физику. Именно с учетом подобных особенностей необходимо анализировать «символизм проблемы» Аристотеля.

Что позволяет нам говорить о формировании концепта «проблемы» у Платона (в отличие от предшественников)? Это концепты «целостности», «промежуточности», «двойственности», «противоположности», «предельности» («ограниченности»). То же самое мы встречаем и у Аристотеля, только в приложении к физической реальности. В новых условиях «человеческое», «чувственное», «изменчивое», «материальное» приобретают статус более достоверных начал, нежели у Платона. Это и понятно: ведь физика предполагает более конкретный предмет исследования – природу, а не сферу идеального. Отсюда Аристотель отказывается от основного тезиса Платона: разделения идеи и вещи. Он говорит об их единстве. С этой целью Аристотель переосмысливает понимание «сущности» (ουσία). «Сущность» для него нечто самостоятельное, то, что «не сказывается ни о каком подлежащем и не находится ни в каком подлежащем, как, например, отдельный человек или отдельная лошадь...» (Аристотель, 1978). Если говорить языком Платона, то сущность – это и идея, и вещь (в плане ее существования, наличия). Трактовка подразумевает, что «сущность» не вторична по сравнению с «отношением» (как у Платона). Однако тут же Аристотель порождает новую «двойственность», выделяя первичные и вторичные сущности. «Вторичные сущности – это те, которые сказываются о первичных, а первичные – те, которые уже ни о чем не сказываются» (Гайденко, 1980). Казалось бы, возникающая «двойственность» не носит «противоречивого» (противоположного) характера, как у Платона, в результате чего возникает сфера «промежуточности» – сфера проблемы. Но это на первый взгляд. Не надо забывать, что Аристотель говорит на языке физического мира – мира движения. Поэтому однозначной «противоположности» из «двойственности» первичных и вторичных сущностей, может, и не выведешь, но и не поймешь, как осуществляется движение. «Двойственность», связанная с выведением одного начала из другого, – это и есть «противоположность», но не «противоположность» бытия и небытия, единого и многого. Это «противоположность» существующего и несуществующего. А

учитывая, что для Аристотеля критерий существования – движение, это «противоположность движущегося и недвижущегося». То, что не движется, не существует, но то, что движется, постоянно переходит из своего несуществующего состояния в существующее и наоборот. В то же время сам факт перехода Аристотель не мыслит без концепта «промежуточности» – сферы проблемы. Он считает, что противоположности не могут воздействовать друг на друга. Между ними должно находиться нечто третье. «Возникновение вещей и противоположностей во всех случаях предполагает некоторый субстрат; значит, этот последний у противоположностей должен быть налицо всего скорее. Следовательно, все противоположные определения восходят к некоторому субстрату, и ни одно <из них> не может существовать отдельно» (Аристотель, 1975). И этим третьим «промежуточным» звеном выступает сфера сущности (ведь допускать противоположные определения в зависимости от собственной перемены – это и есть отличительное свойство сущности по Аристотелю). Таким образом, Аристотель определяет сферу проблемного. Однако чтобы данный механизм обрел большую ясность и конкретность (ведь речь идет о физике как науке о природе), он вводит новые понятия, которыми момент перехода из небытия в бытие и наоборот лучше прорисовывается, – это «действительность» и «возможность». К тому же, понятие «сущности» позволяет эти новые «противоположные» концепты понимать в контексте единого. «Возникновение из несущего бывает, например, “по совпадению”, так как из “лишенности” – что само по себе не есть не-сущее – возникает нечто, чего в ней не было» (Аристотель, 1981). Однако приписывание вещи одновременно «действительности» и «возможности» не есть ее допущение в сферу беспредельного. Возможность – это не отсутствие предела, не отсутствие граничности, это допущение способности двигаться, изменяться, видеть вещь такой, какой она представлена нам в природе, когда мы наблюдаем ее с помощью органов чувств.

Аристотель вводит «предельность», но это не «числительно-пропорциональная предельность» Платона, а та «предельность», которая приемлема для физического мира. «Предельность» формируется с помощью движения и времени, тех характеристик, которые как раз таки и выступают в физике в качестве основных.

Движение определяется двумя моментами: «действительностью» и «возможностью», как своим концом и началом, как теми условиями, которые позволяют его определить, т. е. поставить «предел». Точно так же «предел» ставит и время (т. е. в понимании времени, как и движения, заключена определенная предельность, которая не позволяет в познании безгранично исследовать мир.). Для Аристотеля не существует времени как чего-то предшествующего, для него время дано в настоящем, это момент «теперь». Причем, как и платоновское «вдруг», «теперь» Аристотеля – это нечто «вневременное» и «временное». Аристотель «теперь» определяет как условие времени. Это «теперь» есть конец времени (прошлого) и есть начало времени (будущего). «Невозможно, чтобы время существовало и мыслилось без “теперь”, а “теперь” есть какая-то середина, включающая в себя одновременно начало и конец – начало будущего и конец прошедшего» (Аристотель, 1981).

Но концепт «предельного» в мироустройстве, а значит, и в возможности познания этого мира, еще более четко подчеркивает целевая причина. В древнегреческом языке слова «конец» и «цель» – это одно и то же слово: «телос». «Телос» – это «перас» (предел). Таким образом, движение вещи до конца – это достижение вещью своей цели, это оформление вещи, обретение вещью своей цели, формы, своего предела, конца, своей конечной формы. Окончательное оформление вещи Аристотель связывает с концептом «целостного», чем фактически подтверждает наше предположение об использовании одного и того же «символизма проблемы» в рамках своей и Платона философии. Он отмечает, что «целое и законченное или совершенно одно и то же или сродственны по природе: законченным не может быть ничто, не имеющее конца, конец же граница» (Аристотель, 1981).

Можно констатировать, что концепты, с помощью которых была обозначена особенность античного «символизма проблемы» в рамках философии, лежат в основе философии Аристотеля. И если учесть, что Аристотель в своем философском учении больше касается сферы чувственного, сферы человеческого, то не случайно выведение им правил логического характера, касающихся особенностей понимания проблемы в познании. В этих правилах фактически соблюдается вся специфика миропонимания Аристотеля.

Учитывая возросшую роль человека в познании (физического мира), Аристотель в качестве источника проблемы видит расхождение индивидуальной и коллективной сфер чувственного восприятия. Он пишет: «в самом деле, ни один разумный человек не выдвинет в виде положения того, что никому не кажется правильным, и не выставит в виде проблемы того, что очевидно всем» (Аристотель, 1981). То есть проблема возможна там, где один человек не согласен с мнением большинства, и невозможна там, где царит полная всеобщая очевидность.

Концепты «противоположности», «двойственности», «промежуточности», а также «целостности» можно обнаружить в следующих высказываниях Аристотеля. «А различаются между собой проблема и положение способом выражения, а именно: если говорят: “Разве двуногое существо, живущее на суше, не есть определение человека?” или “Разве живое существо не есть род для человека?”, то получается положение. Если же спрашивают: “Если двуногое существо, живущее на суше, определение человека или нет?” <или “Есть ли живое существо род [для человека][или нет]?”> то получается проблема. И равным образом в остальных случаях. Стало быть, естественно, что положений столько, сколько проблем, ибо, меняя способ выражения, ты каждому положению можешь придать вид проблемы» (Аристотель, 1981). Таким образом, положение характеризуется «действительностью», что предполагает наличие основных для античного «символизма проблемы» концептуальных свойств и качеств.

Античный «символизм проблемы», обозначенный выше, интересен для современности тем, что предполагает такой характер познания мира, в процессе которого не возникает различного рода кризисных явлений, характерных для нашей эпохи. И, конечно же, нет смысла возвращения к «идеалам античности» (это было бы одним из сильнейших кризисных явлений наших дней), всё же всегда необходимо обращать внимание на особенности мироописания, которые очень важны для нас с точки зрения перспективы нашего развития, поскольку иной «символизм проблемы» – Нового времени – даст нам противоположную по своему механизму картину миропорядка, иные правила «конечного словаря». И попытаться понять, как

оказалась возможной подобная трансформация, как она случилась, – значит сделать шаг по переописанию «конечного словаря» современности.

«Символизм проблемы» Нового времени. Новое время привносит такие трансформации в философию по отношению к античной и средневековой философиям, так переописывает «конечные словари» прошедших эпох, что кажется чуть ли не обратной противоположностью сложившимся до нее философским традициям. И в то же время многие современные философы объединяют данные философские системы, называя их единой «платоново-кантовской» концепцией. Рассмотрение философии античной, средневековой, новоевропейской в качестве единой основывается на общем определении последних как метафизики. А современная философия пытается преодолеть метафизику. Однако интерес к истории философии должен еще более усилиться от этого, поскольку в свое время новоевропейские философы также пересматривали многие положения философских учений предыдущих периодов, и, тем не менее, сейчас их причисляют к единой традиции. И в этом, на наш взгляд, заложен огромный урок, связанный с частыми радикальными переоценками философских концептов, имеющими место в XX в. Это никоим образом не критика тенденций развития современной философии, но акцентирование внимания на определенной «технизации» процесса философствования, который своими истоками уходит как раз в Новое время, и это при том, что существует огромная критическая традиция по отношению к философии Нового времени. А чтобы быть более конкретными и убедительными, обратимся к «символизму проблемы» Нового времени.

Мы специально не обращаемся к средневековой философии в отношении предмета статьи, поскольку все те «новации», которые там произошли по сравнению с античностью, имели большее значение не столько для самого средневековья, сколько для Нового времени.

Чем же расходятся эпоха Нового времени и античность (их «конечные словари»)? В отношении мироустройства, понимания места и роли человека в нем, в отношении, соответственно, познания расходятся и расходятся очень существенно. А если так, то невозможно, чтобы «символизм проблемы» не изменил свой схематизм.

В античности «природа проблемного» связана с человеком, с человеческим началом. Человек, воспринимая окружающий мир, искажает его, изменяет. Отсюда необходимость восстановления (или достижения) целостности (истины, красоты, добра), для чего и возникает процесс познания. Но поскольку «человеческое» по природе неистинно, то цель познания найти в человеческом «внечеловеческое», в индивидуальном надиндивидуальное, т. е. истинность присуща самой реальности (идеальной у Платона и физической у Аристотеля). Единственно, кто может несколько выделяется из данных представлений, так это софисты, которые пытаются обнаружить и продемонстрировать зависимость человека и истины.

На первый взгляд, можно сказать, что софисты – это предтеча философии Нового времени, которая также исходит из идеи зависимости человека и истины не только в рамках познания, но и всей жизни. Ведь вот что говорит наиболее яркий философ Нового времени Р. Декарт о принципе философствования: *Cogito ergo sum* (Я мыслю, следовательно, существую). То есть всё, что связано с жизнью, связано с мышлением, с познанием. А последнее конституируется посредством «я» человека, ибо «я» мыслю – «я» существую, а не кто-то или что-то другое. Вот, казалось бы, сходство, тождество воззрений философских эпох. Однако если внимательно присмотреться, то, кроме внешнего, словесного сходства, сущностных совпадений, мы более ничего не можем обозначить. Ведь несмотря на признание влияния человеческого фактора на результаты познания, софисты, во-первых, не доводят свои положения до того, что можно было воспринимать в качестве проблемы (у них лишь техническая ее форма – проблематизация), а во-вторых, софисты мыслят в рамках античного «символизма проблемы». Ведь даже человек у них – это «мера» всех вещей, это «предел», в объеме которого эти вещи могут быть познаны человеком. Человек воспринимает то, что присутствует в круге его восприятия. Это присутствующее держится как таковое с самого начала в области доступного, ибо круг этот есть область непотаенного («алетейя»). Круг, область доступного зависит не от человека, а от реальности, природы (в зависимости от философского авторского концепта). Это не значит, что человеку, его познанию сферы за кругом непотаенности не доступны. Просто человеку самому нельзя нарушать «самость» мира, реальности. Ведь там, где

происходит вмешательство человека, нарушается целостность, гармония, мир искажается, становится другим (неистинным). К тому же, в рамках познания мир не обретается в былой первозданности. Отсюда двухсторонняя установка: мир является «живым и самостоятельным» (конечно, здесь еще много мифологии), и человек не имеет права, не обладает потенциалом проникать в «самость» потаенного мира (т. е. очень сильны этические (нравственные) табу). Да и сам процесс познания невозможен как беспредельный процесс, т. к. он постоянно ограничен (пропорциональностью и целостностью мироустройства и т. д.).

Если же проанализируем формулу «Cogito ergo sum» (Я мыслю, следовательно, я существую), то обнаружим совсем иные установки и условия миропорядка, познания, а следовательно, и схематизма проблемы. Факт «Я-мысли» предполагает факт «Я-жизни». Таким образом, определяется новый критерий существования – мыслимость (а точнее, «самомыслимость»). Сравним, у Аристотеля критерий существования – движение. При этом движение есть принцип бытия, т. е. он независим от человека. «Мыслимость» же – фактор сугубо человеческий.

Значит, «Я мыслю, следовательно, я существую» – это есть признание того, что существование чего-либо (природы, вещей, субстанций и т. д.) возможно только через «я мыслю» человека. Как пишет М. Хайдеггер, «сущее... понималось как *sub-iectum*. *Subiectum* – это латинский перевод и истолкование греческого *υποκειμενον* и означает под-лежащее и лежащее – в основе, само собою заранее уже пред-лежащее» (Хайдеггер, 1993). Опять же для сравнения, у Аристотеля понятие “*υποκειμενον*” является под-лежащим, началом начал, но относится к сущности (*ουσια*), т. е. к сфере «промежуточности», из которой возможно возникновение отношения как к одной из составляющих «промежуточность» противоположностей, так и к другой. Например, «... не дружба соединяет вражду и делает из нее что-нибудь, и не вражда дружбу, но по отношению обеих есть нечто иное, третье» (Аристотель, 1981). И эта «промежуточность», к тому же, вне власти человека.

В Новое же время «*subiectum*» есть то, что в каком-то отличительном смысле заранее всегда уже пред-лежит, лежит в основе чего-то и таким образом служит ему основанием. «Субъект» как предлежащее – это мир, вещи мира. Но как только

«субъектом» становится человек, мир теряет свою «самость», свою «потаенность». Круг непотаенности теперь определяется человеком.

Такой пересмотр оснований сложно понять без ссылок на средневековую философию. Другое дело, что причины, приведшие к пересмотру мироустройства, в самом средневековье не имели подобных следствий. Лишение «самости» мира связано с христианским представлением о его «тварной» природе и о человеке как о высшем тварном существе. Но в средние века непостижимость божественного не позволяла человеку положиться на самого себя. И лишь в Новое время происходит освобождение от первоочередной библейско-христианской истины Откровения. Это освобождение заставило переосмыслить сущность свободы. Теперь быть свободным означало, что на место божественной достоверности как мерила всякой истины приходит такая достоверность, благодаря которой человек сам удостоверяется в себе как сущем, опирающемся таким путем на самого себя.

В средневековье бытие являлось, по Августину, лучшим способом постижения Бога, т. е. ранее мир позволял рассуждать о Боге. Теперь же – Бог о мире. Как пишет В. Хесле, «в этом переворачивании порядка доказательства заключается, мне кажется, более радикальное “размирщение”, чем во всем средневековье. Еще для Фомы Аквинского Бог познаваем лишь через порядок природного мира, который поэтому имеет собственное достоинство, он как бы посредничает между человеком и Богом. У Декарта природа лишается этой посреднической роли» (Хесле, 1992).

Изменение представлений о мироустройстве приводит к тому, что в Новое время кардинально пересматривается природа истины. Ее источник связывается с человеком как с безусловным и непоколебимым основанием. Ибо человек, его «я» («я мыслю») является тем последним полаганием, последним основанием, без которого уже невозможно ничего определить, если речь заходит о существующем. Поэтому вопрос «Что есть сущее?» превращается в вопрос о методе, о пути, на котором самим человеком и для него же самого отыскивается абсолютно достоверная и надежная опора. Отсюда, кстати, и активное становление механики как центрального ядра новоевропейской науки, и механическое понимание мира. Даже Бог предстает в механическом образе, обеспечивая единство двух субстанций у Декарта.

Освободив себя от власти Бога, человек теперь должен постоянно обеспечивать сам себя тем, что обеспечивало бы его наступательность всякому человеческому намерению и представлению. Как пишет М. Хайдеггер, «голая раскованность и произвол – всегда лишь ночная сторона свободы, ее дневная сторона – притязание на необходимое как обязывающее и опорное» (Хайдеггер, 1993). Подобная необходимость приводит к необходимости постоянной констатации «я мыслю» человека, *cogito*. Но эта констатация не есть прием «сомневания» как процесса подвергания всего, что есть, сомнению. Постоянное сомнение, постоянная констатация «я мыслю» есть факт постоянной сущностной отнесенности к несомненному. Это не то, что у софистов ассоциируется с техникой проблематизации, т. е. сведения какого-либо утверждения к противоречию (к тупику). Постоянная констатация «я мыслю» есть факт утверждения нового в качестве соответствия его критериям несомненного, истинного. В Новое время проблематизация приводит к проблеме, иначе на «я» как на основу «мыслимости» человека можно не обращать внимания. Другое дело, что многие мыслители в Новое время устанавливали различные критерии. У эмпириков таким критерием являлся опыт, у сенсуалистов – чувственный опыт, у рационалистов (например, Декарта) – «врожденные идеи». Но в любом случае познание мыслилось как процесс актуализации «я мыслю» человека по отношению к окружающему миру. Актуализация осуществлялась как бы методом доведения, донесения объекта до «я мыслю» человека. Получалось, что с помощью пред-становления пред-ставленное доставлялось представляющему. Подобным образом представляющий каждый раз устанавливает пред-ставляемое, принимает его в расчет, т. е. останавливает и фиксирует для себя, берет в свое обладание, обеспечивает себя. Данный процесс происходит с целью получения дальнейшего пред-ставления, волимого постоянно как установливание и фиксирование всего сущего как удостоверенного; т. е. чтобы определить что-то, его следует удостоверить. Отсюда меняется «статус» истины. Истина понимается теперь как «достоверность», как то, что можно удостоверить. В античности и средневековье, напомним, истина не может столь просто быть удостоверенной, а по сути – она вообще не дана человеку.

Порядок мироустройства Нового времени предполагает и пересмотр понимания концепта времени. Понятно, что *cogito* Нового времени не могло бы возникнуть и развиваться в греческой философии. В этом смысле, чтобы создать новый миропорядок, необходимо переосмыслить ситуацию античности и средневековья. «Первичность» во времени должна принять субъективный смысл, а поэтому должна уничтожиться всякая разница во времени между идеей и формирующей ее душой – субъектом. Как пишут Ж. Делез и Ф. Гваттари, «поэтому так важно критическое замечание Декарта по поводу анамнесиса – когда он пишет, что врожденные идеи существуют не “до”, а “одновременно” с душой» (Делез, Гваттари, 1998). Авторы проецируют ситуацию сватовства на концепты Платона и Декарта и отмечают, что в первом случае (у Платона) руку невесты получает тот, кто ближе по достоинству ее отцу, а во втором случае, невесту получает тот, кто сам ее добивается. В этом примере четко просматривается особенность мироотношения и «символизма проблемы» для разных эпох: античности и Нового времени.

Учитывая свойства и принципы миропорядка Нового времени, описанные выше, следует отметить смену «концептов», которыми определяется «символизм проблемы». Теперь в качестве определяющих ее признаков будут выступать «активность», «беспредельность», «субъективность», «неограниченность», «механистичность». Что же предполагают подобные концепты для «символизма проблемы»? Они предполагают, что познание (проблема) исходит от человека как «самости» путем вбирания мира в представления человека. Характер познания (проблемы) определяется обретением достоверного для человека как себя представляющего и обеспечивающего представления. Познание (проблематизация) возможно в той мере, в которой у человека есть намерения обезграничить представление до самой себя ограничивающей достоверности.

Акцент философии Нового времени на познавательную (гносеологическую) сторону проявился и в логических формах, посредством которых и осуществляется познание. Это четко наблюдается в логических разработках Р. Декарта. «Вопрос» как логическое выражение «проблемы» занимает одно из центральных мест в его эвристике. Причем характер функционирования проблемы связывается с новыми

концептами ее символизма: «субъективность», «активность», «механистичность», «беспредельность», «неограниченность». Декарт пишет: «если задается какой-либо вопрос, то прежде всего необходимо стараться отчетливо уяснить себе, что им отыскивается» (Декарт, 1989). В этом тезисе очевидна акцентированность на «я мыслю» («субъективность»), его «активность», «неограниченность», поскольку ясна зависимость вопроса от человека (его уяснения), решающего этот вопрос, который и должен определить, что же можно считать достоверным в отношении того, что отыскивается. «Беспредельность», «неограниченность» и определенная «механистичность» прослеживаются в другом тезисе. «Человеческие умы обыкновенно впадают в заблуждение двояким образом, а именно или допуская нечто большее, чем то, что дано для определения вопроса, или, наоборот, нечто опуская» (Декарт, 1989). Для сравнения вспомним «предельность», «ограниченность», свойственную концепту античного «символизма проблемы», когда человеку полагалась лишь определенная «мера», «доля» истины. Ведь тогда сложно представить обозначенную Декартом возможность произвольности: можно больше схватить реальности, можно меньше. В подобной произвольности хранится также возможность свободного оперирования, конструирования («механистичность»). Можно привести еще много примеров, подтверждающих функционирование обозначенных новых концептов «символизма проблемы» Нового времени, но, наверное, это уже не столь важно. Важно другое: то, что акцентирование той или иной стороны реальности приводит к очень опасным формам ее переосмысления, что и было продемонстрировано на примере анализа «символизма проблемы» античности и Нового времени. Отрадно другое, что современная философия намного осторожнее подходит к анализу своих проблем, хотя, конечно, это, может быть, лишь мнение авторов. Хотя слова, содержащиеся в книге Ж. Делеза и Ф. Гваттари «Что такое философия?», заставляют так полагать. Они пишут: «Как в науке, так и в философии проблема состоит не в том, как ответить на какой-то вопрос, а в том, чтобы адаптировать, координировать находящиеся в процессе определения элементы, и сделать это с высшим “вкусом”, который и представляет собой умение обращаться с проблемой» (Делез, Гваттари, 1998). Иными словами, решение проблемы как фактор

познавательной деятельности переосмысливается в сторону умения обращения с проблемой. Это предполагает, в свою очередь, признание «самости» уже имеющихся решений (правда, низведенных до статуса «возможных решений»), признание равенства «самости» не только человека и мира, но и «самости» самой проблемы как самостоятельной формы человеческого мировосприятия. А это говорит о том, что переописание «конечного словаря» современности идет с учетом диалога последнего с «конечными словарями» других эпох. А значит, путь, выбранный нами, можно признать одним из тех путей, которые позволяют заниматься философией в ее наиболее полном значении.

Список литературы

1. Аристотель. (1975). *Сочинения в 4-х томах*. Том 1. М.: Мысль.
2. Аристотель. (1978). *Сочинения в 4-х томах*. Том 2. М.: Мысль.
3. Аристотель. (1981). *Сочинения в 4-х томах*. Том 3. М.: Мысль.
4. Билык, А. М., Билык, Я. М. (1989). К вопросу о проблемной технике софизма (ее связь с современным пониманием научным проблемы). *Философские науки*, 2, 114–117.
5. Гайденко, П. П. (1980). *Эволюция понятия науки*. М.: Наука.
6. Декарт, Р. (1989). *Сочинения в 2-х т.* Т. 1. М.: Мысль.
7. Делез, Ж., Гваттари, Ф. (1998). *Что такое философия?* М.: Институт экспериментальной социологии, СПб.: Алетейя.
8. Платон. (1976). *Сочинения в трех томах*. Т. 2. М.: Мысль.
9. Платон. (1994). *Собрание сочинений в 4-х т.* Т. 3. М.: Мысль.
10. Платон. (1994). *Собрание сочинений в 4-х т.* Т. 4. М.: Мысль.
11. Рорти, Р. (1996). *Случайность, ирония, солидарность*. М.: Русское феноменологическое общество.
12. Светлов, Р. В., Цыб, А. В. (1994). «Платон, Афинянин, Сын Аристора...» и универсум европейского идеализма. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 6, 3*, 3–7.
13. Хайдеггер, М. (1993). Европейский нигилизм. В кн.: Хайдеггер, М. *Время и бытие*. М.: Республика.
14. Хесле, В. (1992). *Гении философии Нового времени*. М.: Наука.

§ 4. Символизм социальных иерархий: «подводные камни» биополитической эволюции

Некита А. Г.

Серьезное и принципиальное освоение биополитических механизмов формирования пространства социальной коммуникации, а также функционирования его иерархической институциональной структуры неизбежно приводит к необходимости обращения к глубинным биотическим принципам организации природных и социальных сообществ. Они, по мнению автора, выражаются в бессознательном полагании фактически неудовлетворенных и, несмотря на все достижения цивилизации, так до конца никогда и не удовлетворяемых «пищевых» потребностей человеческих тел (как в натуральной, так и в символической форме) в качестве базального манипулятивного сценария социального управления.

Предложенные размышления концентрируются вокруг авторских сопоставлений принципов построения и функционирования естественных трофических систем с более сложными, идеологически завуалированными мифосимволическими механизмами организации, а также биополитическими и социокультурными сценариями социального и имущественно-трофического расслоения, иерархизации и сакрализации и организационно-управленческого сопровождения подобным образом сформированными человеческими сообществами на этапе их цивилизационной массовизации.

Зрелая форма буржуазного миропорядка, традиционно именуемая капитализмом или империализмом, в современном социальном контексте странным образом демонстрирует тенденцию к настойчивой, местами откровенно маниакальной биополитической «сублимации» и последующему нисхождению практически всех выработанных веками форм человеческой деятельности в сферу тотального массового потребления. Это тем более парадоксально, поскольку именно эта социальная формация как раз и явилась венцом многовекового становления цивилизации масс как исключительно производственного модуса отношений с внешней средой.

Действительно, собственно «человеческим», как раз и навсегда противопоставленным «природному», издавна считалось именно то, что было

принудительно и бессознательно отчуждено от природы и так или иначе подвергнуто производственной обработке. Этот принцип был положен в основание всех исторически сменяющих друг друга социальных моделей массового общества, где уровень так называемой «цивилизованности» как отдельного социального института, так и конкретного индивида напрямую зависел от количественного и качественного уровня безвозвратности, демонстративности, а начиная с середины XIX в. и трагичности их производственного вмешательства в природу.

Непререкаемый, а местами даже сакральный культ энерго- и ресурсозатратной (а потому и, соответственно, инфляционной) производственности определил как классический облик самого капитализма, так и облик единственной в истории попытки его снятия в виде социализма. Вспомним, восхождение последнего на историческую арену совпало с очередным глобальным, производственно-социальным кризисом, а само институциональное становление проходило под аккомпанемент бодрого марша трудовых армий, подвергающих ускоренной индустриализации недоцивилизованные, маргинальные окраины пышущей трубами заводов и фабрик старушки-Европы.

При этом для подобных моделей социальной организации был все-таки характерен некоторый баланс между самим производством (как пространством расширенного воспроизводства не только всё разрастающейся номенклатуры товаров и услуг, но и, прежде всего, самих первичных продуцентов³, а также и социальной среды их пребывания) и потреблением как видимой, даже невооруженным глазом продуцента-обывателя, символической проекции пищевой социальной пирамиды.

Однако последние полвека в истории западной, или, по терминологии А. Зиновьева, «западнистской» цивилизации (Зиновьев, 1995) демонстрируют заинтересованному исследователю невиданные ранее специфические трансформации

³ **Продуценты** – в биологическом контексте («от лат. *producens* – производящий, создающий), автотрофные организмы, создающие с помощью фотосинтеза или хемосинтеза органические вещества из неорганических. Продуценты противопоставляются гетеротрофным организмам – консументам и редуцентам. Основные продуценты в водных и наземных экосистемах – зеленые растения. Продуценты составляют первый трофический уровень в экосистеме (основание экологической пирамиды)». См.: Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М. С. Гиляров. М.: Сов. энциклопедия, 1989. С. 509. В социально-философском смысле – «продуцент» – это аналогия нижестоящих в социальной системе социальных групп, основным функциональным предназначением которых является формирование первичного пространства символического потребления либо создание условий для перераспределения общественного богатства, созданного нижестоящими слоями в иерархии социально-потребительского вассалитета.

производственных отношений, которые связаны с «освобождением» массовизирующегося (в количественном и качественном выражении потребления) от видимой детерминации материальным производством, которое всё более вытесняет в «Тень» виртуализирующаяся социальная коммуникация. Периодически сотрясаемое ностальгическими призывами о возрождении «реального сектора» экономики «общество потребления», скорее всего, явилось принципиально новым этапом в развитии массового общества и его пищевых сценариев, когда доселе скрывающийся в тени производственных цехов и ремесленных мастерских пищевой инстинкт (как оказалось, все-таки «основной» для цивилизации масс) вдруг стал не только ведущей экономической, но уже и ее главной социальной, поведенческой и коммуникативной детерминантой.

По-видимому, тысячелетний культ производства, выраженный в стремлении к сведению многообразия родовых, а впоследствии и социальных, связей с миром к линейным последовательностям технологических операций по изъятию и последующему расходованию природных и человеческих ресурсов и управленческой «оптимизации» самого управления им, стал причиной драматической, а затем и откровенно трагической инволюции творческой деятельности человека – в технологическую функциональность; родовой семейности – в иерархическую корпоративность; архетипического опыта – в институционально лоббируемый авторитет должностной инструкции.

Так, по мнению французского исследователя Ж. Бодрийяра, современное массовое общество потребления – «это также общество обучения потреблению, социальной дрессировки в потреблении, то есть новый и специфический способ социализации, появившийся в связи с возникновением новых производительных сил и монополистическим переустройством экономической системы с высокой производительностью» (Бодрийяр, 2006).

Поэтому производственно формализованная социальная коммуникация, деградировавшая к началу XX в. до властно регулируемой последовательности простейших рефлексорных реакций организма трудящегося, с необходимостью должна была оказаться чем-то замещенными – скорее всего, таким же примитивным

социально-коммуникативным аналогом. Именно поэтому всеильные некогда производственные отношения, довольно успешно презентующие социальную коммуникацию на ранних этапах становления цивилизации, к концу XIX и особенно к середине XX в. «внезапно» превратились в синоним диктатуры и тоталитарности, являясь воплощением принципа властвования как такового на фоне широкой экспансии идеи бессознательного демократизма в слои массовизированных трудящихся-производителей. Их первоначально разрушенная как производственной рутиной, так и трудовыми подвигами повседневность массового человека-потребителя и стала теперь пространством для разворачивания новой волны властных притязаний на пространство его экзистенции.

Стремление бессознательных трудящихся-производителей (изголодавшихся за века «первоначального накопления» бесспорно «трофического» капитала) к непрерывному товарному насыщению, а затем и во многом все-таки к промышленному дизайну пустоты своего быта/бытия стало ведущим мотивом, побуждающим их к новой интерпретации смысла своего трудового, массового пребывания, подстегивающей к повышению производительности труда куда более эффективно, нежели плеть надсмотрщика, библейская заповедь, фабричный гудок или трудовой кодекс.

Вольно или невольно со временем именно потребление оказывается ведущей социально-коммуникативной доминантой массового общества, всё более утрачивая ореол сакральной недостижимости и аристократического роскошества, уравниваясь с крупным производством (группа «А») по экономической значимости, а затем и уверенно обгоняя его, становясь целиком и полностью лояльной социальной деятельностью, попутно лишаясь как энергетической целесообразности, так и научной обоснованности.

В отличие от эпохи классического капитализма современное «массовое» потребление постепенно приобретало импульсивный и во многом рефлекторно-бессознательный характер, разрушая притянутые за «идеологические уши» теоретические представления о природе производства, детерминированного исключительно рациональным и научно-обоснованным уровнем потребительских

притязаний. А как иначе объяснить тот факт, что потребление в эпоху постмодерна поистине является ничем не ограниченной стихией, а потакающее бессознательной импульсивности масс трудящихся-производителей вынуждено эволюционировать от изготовления добротных и долговечных изделий-товаров (представляющих традиции мастерства и поколенческие ценности деятельностного освоения и преобразования мира) к отражающим ситуативные бессознательные желания и производителя, и потребителя конвейерным штамповкам, срок службы которых заведомо тяготеет к циклу возникновения/затухания подобных инстинктивно-пищевых влечений массового покупателя.

Таким образом, организованное в подобной форме потребление выступает настоящей институциональной депривацией не только самой идеи, но и всей практики производства по преобразованию природной среды, одновременно лишая обывателя-производителя представлений об исконно-материальном характере мира социальной предметности и в то же время с готовностью предлагая ему взамен искусственные суррогаты как, с одной стороны, представляющие наиболее адекватные товарные аналоги его социализированной сущности, с другой – наглядно демонстрирующие вторичный, виртуальный характер господствующей в современном социуме формы потребления.

Подобную «эволюцию» фиксирует и упоминавшийся выше Жан Бодрийяр, говорящий о социальной коммуникации преимущественно как о потреблении «человеческих отношений, социальной солидарности, взаимности, теплоты и участия, стандартизованных в форме услуг, о непрерывном потреблении заботы, искренности и теплоты, но, конечно, о потреблении только знаков этой заботы, даже более жизненно важной для индивида, чем биологически необходимое питание в такой системе, где социальная дистанция и жестокость социальных отношений стали объективным правилом» (Бодрийяр, 2006).

Следует отметить, что потребление, как и производство, в итоге так и не смогло избежать типичного для постмодерна погружения в «трясину» аморфности мира, в том числе и особенностей типичных для него социальных институтов как способов формализации его свойств и проявлений, когда зачастую достаточно сложно

определить границу того или иного социального феномена, то и дело ускользающего от категориально-понятийных сетей традиционной, научно-политической классификации. В результате массовое потребление запросто превращается в массовое производство, демонстрируя «пандемическое» умножение бессознательных желаний и расширенное воспроизводство самих «желающих». В то время как производство, рассматриваемое уже как потребление, по-прежнему, как и в эпоху К. Маркса, следует оценивать как неограниченную трофически-потребительскую эксплуатацию властью производителей/продуцентов, ориентированную, в конечном счете, на уничтожение/выедание самой среды их массового бытия. Поскольку, по авторитетному мнению, известного футуролога Дж. Гэлбрейта, подобная «система обеспечивает производство только для своих собственных потребностей, она тем более систематически скрывается позади алиби из индивидуальных потребностей» (Бодрийяр, 2006).

По аналогии с описанным выше процессом, в парадигме массового потребления приобретает весьма специфический характер и вся естественная трофическая пирамида социальной коммуникации. Если в природных взаимоотношениях между организмами пастбищная модель определяет четкую функциональную зависимость между всеми участниками пищевого процесса, то подобная, но уже социально опрокинутая пищевая пирамида выглядит совершенно иначе. Первичные продуценты-обыватели точно так же, как и хищники-консументы⁴, являются

⁴ **Консументы** – «(от лат. *consumo* – потребляю), организмы, являющиеся в трофической цепи потребителями органического вещества. Все консументы – гетеротрофы. В одной цепи могут быть консументы первого порядка (растительноядные животные) и консументы второго, третьего и т. д. порядков (хищники)». См.: Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М. С. Гиляров. М.: Сов. энциклопедия, 1989. С. 278. В социально-философском контексте «консумент» (как и производитель) – это понятие, позволяющее выявить суть процесса бессознательно-потребительского превращения биовитальных оснований существования организма в рамках социально-коммуникативных систем. В таком случае к консументам можно отнести индивидов, их группы и даже целые сообщества, которые реализуют свой жизненный потенциал, опираясь на искусственно реконструируемые ими в социальном пространстве пищевые цепи и всю трофическую пирамиду, составляющую бессознательную основу социальной иерархии. Подобная практика позволяет «консументам» редуцировать всё многообразие человеческих отношений с миром к бессознательным сценариям становления и последующей трофической трансформации моделей социальной коммуникации. А поскольку именно этот класс индивидов в массовом обществе задает «правила игры», он получает возможность самостоятельно определять меру удовлетворения физических и духовных потребностей на каждом уровне социальной системы для того, чтобы основная масса потребляемых в социуме богатств приходилась именно на него. Таким образом, логика коммуникативного взаимодействия «производителя» и «консумента» в таком контексте выглядит исключительно как взаимодействие по поводу поиска, производства, распределения, обмена и потребления социальных благ, которые по мере продвижения к вершинам социальной иерархии подлежат бессознательному извращению: если на нижних уровнях благами считаются преимущественно материальные ценности, то по мере продвижения к ее вершинам они виртуализируются, превращаясь в потребление социальных знаков отличия, и выражаются в бессознательном стремлении к демонстративному потреблению всей социальной

потребителями, выступая в то же время коммуникативно-трофическим фундаментом всей иерархической пирамиды институтов массового общества.

Постоянное повышение уровня технологичности производства (в рамках его классического доминирования в системе социальных отношений) с необходимостью, как и указывал К. Маркс, оборачивается увеличением доли свободного времени и пропорциональным уменьшением уровня непосредственной физической нагрузки как на работающих «продуцентов», так и на руководящих ими «консументов». Можно говорить, что и само свободное время, выступая попеременно то производительной силой, то производственным отношением, в то же время является фактором, который за счет возрастающего психического прессинга и тотального стресса гомогенизирует звенья социально-коммуникативной «пищевой» цепи, придавая одним сначала черты, а вслед за ними и призрачные социальные возможности других. То есть во вне рабочее время «продуценты» с удовольствием причащаются к образу жизни «консументов», а те, в свою очередь (особенно в периоды экономических, во многом как раз и спровоцированных ради «острых» ощущений, кризисов и сопутствующей им потребительской депрессии), запросто дегустируют новые ощущения от пребывания в необычном для себя социально-коммуникативном статусе «продуцентов».

Показательно, что подобная трансформация статуса свободного времени удивительным образом соответствует периоду возникновения и упрочения моды на демократические принципы организации и управления социальной системой, когда создается иллюзия всеобщей открытости, или, как сейчас принято говорить, «транспарентности» социального организма. Действительно, парадигма массового потребления в значительной мере позволяет преодолеть исторически сложившуюся социальную напряженность между хищниками и пищей.

Однако доля свободного времени, причитающаяся каждому участнику процесса, при сохранении базового социально-коммуникативного принципа «выедания», все-таки распределяется между ними по-разному. Так, в качестве «продуцента» работник производит предметы потребления, распределение которых входит в круг функциональных обязанностей «консументов-управляющих»,

системы. Тот же принцип ложится в основание истории массового общества как формы социального превращения природы.

фактически отождествляющихся в этих актах с первичными «продуцентами» всей социально-коммуникативной или, в данном случае, трофической системы. Тогда как эта их социальная и «пищевая» роль распространяется лишь на производство средств производства всего социально-коммуникативного механизма массового общества. Основное же время жизни «консумента» занимает свободное потребление, которое тяготеет к показной демонстрации процесса выедания «продуцентов» через систему сформированных для этого социально-коммуникативных институтов.

Социально-коммуникативные «трофические» цепи, как правило, связаны с формирующейся на их основе институциональной инфраструктурой, которая и становится внутренним каркасом бессознательного массового взаимодействия на любых коммуникативных уровнях и в любых институциональных сценариях. Именно поэтому любые властные манипуляции с «пищей» (в ее реальном или же символическом выражении), табуирование или нормирование ее «поедания/усвоения» становятся едва ли не ведущим механизмом властно-институционального «укрощения» естества человека, направленным на создание и модификацию виртуального социально-коммуникативного пространства, замещающего в представлениях бессознательных обывателей вытесненную ими природу. Так, уже с самого раннего возраста человек систематически подвергается жесткому институциональному прессингу, основанному на традиционном или же нормативно утвержденном и коммуникативно навязываемом ему «пищевом» церемониале. Эта осуществляемая при покровительстве власти нормативно-коммуникативная процедура по целям, задачам, технике и методике практически совпадает с дрессировкой животных, выполняющих те или иные социально модные и востребованные «прихоти» своих хозяев.

Однако существует ли принципиальная разница между основанной на трофическом нормировании дрессурой животных и символично-коммуникативными процессами социализации, которые формируют имидж цивилизованного массового человека? Опираясь только лишь на анализ сопутствующих им поведенческих реакций, можно сказать, что эта разница принципиальна. Если же попытаться погрузиться в суть данных процессов, отличия становятся всё более эфемерными и

практически полностью исчезают. А разнообразные идеологические манифестации фундаментальных отличий природного и социального позволяют лишь удачно концентрировать властное, институционально-коммуникативное воздействие на индивидов. Особенно в характерной для новоевропейской культуры искусственно отграниченной от природы сфере разума, как той институциональной и коммуникативной среде, в которой собственно и производится массовизированное «человеческое».

Такая практика предоставляет неограниченные во времени и пространстве социально-коммуникативные возможности спекулятивного противопоставления и последующего институционального стравливания сознательного и телесного как двух природных образов символичности Жизни. Внедряя и постепенно усугубляя онтологическое для массового общества противоречие между сознанием и телом, власть полагает обе эти препарированные стороны бытия человека в качестве оплота своей технологии управления, распространяющегося от определения общих принципов социального взаимодействия до попыток насильственного «реформирования» естественного течения жизни. Это непосредственно относится как к самому человеку и всем социально-коммуникативным формам его институционального бытия масс, так и к волюнтаристским устремлениям власти по научно-производственному подчинению стихии как всегда некстати изменяющейся природы.

Современное цивилизованное пространство социальной коммуникации масс достаточно ярко иллюстрирует подобные попытки обуздания телесного, исторически заклеянного в качестве естественного фундамента «плотской греховности» и сознательного, тщательно и методично погребаемого в пучине отраслевых интеллектуальных классификаций. На современном этапе становления массового общества одним из наиболее технологичных средств институционально опосредованного властного управления человеческим телом как греховно-бренной «темницей души» современного обывателя выступает тотальное стремление к производству и внедрению в повседневность «продуцентальных» масс «гуманитарной помощи». Обычно она поставляется в виде генномодифицированных продуктов и

одноклеточных органических форм (ГМД и ГМО), на фоне периодических искусственно провоцируемых продовольственных кризисов, превратившихся к началу XXI в. в один из решающих факторов шантажа безопасностью в современном, раздираемом бессознательными противоречиями, цивилизованном мире.

Именно таким образом выдрессированный вековыми издевательствами власти над его собственным телом массовый человек с бессознательной легкостью позволяет ей превратить свое едва успевшее зародиться сознание в заложника произвола власти, которая вытесняет его в виртуальную сферу социализированного как институционально модифицированного бессознательного. Социально-трофическая практика «дистрофизации» сознания неминуемо оборачивается отчаянно и истерически разрастающимся под воздействием институциональных «разрыхлителей» человеческим телом. Именно оно становится симулякром индивидуального финансового благополучия, знаком инфляционной, социальной состоятельности и капиталом познавательной-инертной «массы покоя» бессознательного массового индивида. И в подобных условиях его последний шанс сохранить родовую связь с природой как раз и аккумулируется в собственных жировых отложениях, которые создают бессознательную иллюзию надежной защищенности организма от властного прессинга, отражающую извечную мечту индивида о возвращении в первозданный рай, заботливо освященный Вечно Охраняющим и Вечно Питающим архетипом Матери.

В то же время разбухающая девитализированная материальная субстанция тела современного массового человека выступает явным и зримым признаком начала нового исторического этапа его социально-коммуникативного взаимодействия с властью, для которой именно телесная насыщенность и «массивность» конкретного социального индивида гарантирует физическую и социальную инертность, а значит, и безопасность всей социальной системы в целом. Культивируя подобные коммуникативные и «трофические» в своей основе технологии социального взаимодействия, власть стратифицирует сознание и тело массового человека как модель собственного расширенного воспроизводства, на различных уровнях которой допускается определенный баланс между физическими и интеллектуальными

показателями индивидов.

По мере продвижения к вершинам социально-трофической пирамиды этот баланс распределяется в зависимости от его места в социально-коммуникативной иерархии. Причем доля общей физической массы тел производящих «продуцентов» неуклонно сокращается, компенсируясь, от уровня к уровню, повышением массовой доли управляющих «консументов», организующих вначале только процесс производства и воспроизводства самих «продуцентов», а затем и производство самого процесса воспроизводства всей системы социально-трофической коммуникации в целом. Нижний уровень такой социально-коммуникативной системы, как уже указывалось выше, составляют «индивиды-продуценты», фактически являющиеся производителями предметов потребления, в том числе и в виде собственных тел.

Следующий институционально-трофический уровень подобной социально-коммуникативной системы представлен совокупностью «менеджеров-консументов», выступающих промежуточным звеном между «продуцентами» и властной элитой, функционально обеспечивающей процесс организации непосредственного управления первичным производством предметов потребления. Что касается собственно совокупности массы тел «менеджеров-консументов» первого уровня, то она составлена уже как минимум из двух элементов, поскольку, в отличие от «продуцентов», бессознательно оборачивающих процесс производства товаров в накопление массы собственных тел, «консументы» уже имеют возможность так же бессознательно трансформировать реальное производство своего тела в первичное накопление энергетическо-знаковых дивидендов, образующихся в ходе начального этапа производственно-трофического превращения материи, в данном контексте являющейся еще и «детритом»⁵.

⁵ **Детрит** – «(от лат. detritus – истертый), мелкие органические частицы (остатки разложившихся животных, растений и грибов вместе с содержащимися в них бактериями), осевшие на дно водоема или взвешенные в толще воды. Детрит играет важную роль в круговороте органического вещества (детритная пищевая цепь) и служит многим пелагическим и донным животным – фильтраторам и детритофагам. Иногда детритом (триптоном) называют все взвешенные в толще воды органические и неорганические частицы». См.: **Биологический энциклопедический словарь** / Гл. ред. М. С. Гиляров. М.: Сов. энциклопедия, 1989. С. 175. В социально-философском ключе под «детритом» подразумеваются индивиды, их группы и даже сообщества, выводимые властью из сложившейся официальной логики социально-трофической коммуникации («консумент выедает продуцента»). С другой стороны, детритом можно считать ту часть окружающей среды, которая в контексте властно-трофических притязаний цивилизации подверглась непоправимому производственно-потребительскому разложению/уничтожению. В результате такой практики те или иные фрагменты природной среды, подчиненные официальной трофической логике, не просто утрачивают естественные способности к восстановлению и последующему включению в планетарные экосистемы, а приобретают

Таким образом, социально-коммуникативное тело «менеджеров-консументов» оказывается представленным в виде корпуса индивидуализированных тел и институциональной инфраструктуры благ и привилегий, активно потребляемых ими в качестве суррогата пищи, получаемого в результате производства/выедания первичных «продуцентов». То есть уже даже «менеджеры-консументы» первого уровня социальной коммуникации в знаковой форме отрицают свою непосредственную «пищевую» символическую зависимость от сообщества «индивидов-продуцентов», полагая производство социальных значений и значимостей в качестве единственной материальной основы последующей вертикальной трофической социальной коммуникации. И действительно, сфера социальных благ в массовом обществе, начинаясь с первичного управленческого звена, непрерывно тяготеет к постепенному «освобождению» от удовлетворения собственно пищевых нужд «консументов», постепенно замещая их всё возрастающими символическими (виртуальными и институциональными) социально-коммуникативными возможностями, размерность величин которых и положена в основание социальной стратификации, формирующей цивилизационно-трофическую номенклатуру массового общества.

«Консументы» наивысшего порядка специализируются уже на непосредственном производстве самих социально-коммуникативных возможностей существования и расширенного воспроизводства всей системы социальных благ и номенклатурных привилегий в массовом обществе, таким образом, как отрицая сам способ выедания «менеджеров-консументов» любого нижестоящего уровня, так и замыкая на себе всю социально-коммуникативную (трофическую) пирамиду в целом. Более того, они-то и создают ту виртуальную коммуникативную среду, которая составляет основу социальной системы массового общества и бессознательно полагается ими в качестве единственного статусного предмета потребления. По

невиданную для «фоновой» природы социальную агрессивность. Одним из наглядных примеров такого процесса можно считать повсеместное распространение свалок, отвалов, мусорных полигонов и иных «зон отчуждения», ставших неотъемлемыми компонентами имиджа товарно-потребительской цивилизации. Появление таких социальных пространств также предполагает создание специфических «детритных» социальных слоев, выступающих институциональным буфером между всё более агрессивной цивилизацией и всё более поруганной природной средой. В конечном итоге, их расширенное воспроизводство оборачивается совокупным умножением периферийных, «теневых» социальных зон, усугубляющих социально-коммуникативное противостояние конкурирующих в трофическом отношении институциональных частных.

крайней мере, можно утверждать, что менеджеры высшего звена предпочитают скорее бессознательно «усваивать» знаки социально-коммуникативных отличий, нежели потреблять реальную пищу, обеспечивающую физическое поддержание жизнедеятельности своего организма.

В итоге, вся история становления массового общества, по существу, предстает эволюцией технологий социализации и оптимизации коммуникативного управления первобытным стадом собирателей и охотников, фактически выступающих человеческой биомассой для первичных «консументов». Именно она и становится тем социально-коммуникативным пространством, которое изначально подверглось систематической трудовой специализации и последующей сегрегации членов сообщества людей на властных «консументов» и производящих, подчиненных им «продуцентов», хищническая природа которого теперь подлежала нормированию и пищевой дрессуре, превращающей их всех в детритную среду расширенного воспроизводства Власти. Осуществив подобную процедуру, которую в истории человечества можно считать самой удачной базальной социально-коммуникативной манипуляцией, власть заложила сами основы цивилизационного развития человечества на тысячелетия вперед.

Более того, автору представляется, что человеческие массы испокон веков как раз и выступали естественной средой властного произвола именно потому, что достаточно точно представляли социально-коммуникативную аналогию с природной биомассой, которая к тому же и распределяется исключительно по законам функционирования трофических систем. Причем нарастающее век от века количество людей и совокупная масса их тел выражают специфически-трофический характер технологической обработки человека, концентрирующейся преимущественно на властном распределении «потребляемых» человеческих масс. Продолжая биотические аналогии, следует сказать, что развитие жизни на планете как всеобщем биогеоценозе всегда непосредственно сопровождается разрастанием ее массы, с помощью которой происходит заполнение и освоение ею доступного планетарного пространства. Поэтому увеличивающаяся масса жизни является символическим выражением гармонии ее жизненного потенциала и коммуникативной среды его

социального осуществления.

Вследствие этого стремление власти к прогрессирующему «возделыванию» и во многом искусственной, принудительной партикуляризации человеческих масс является воплощением бессознательной практики расширенного воспроизводства безудержных потребительских appetitов и захватнических претензий массового общества как биотического аналога всепроникающей энергии жизни. К тому же, формально уподобляясь указанным естественным процессам, массовое общество полагает их в качестве естественного основания разрабатываемых ею, как оказалось, типично «биологизаторских» управленческих и социально-коммуникативных технологий, при этом тщательно и по возможности полностью вытесняя из властного пространства любые проявления индивидуальности и творчества, составляющие фундамент диалектики Жизни. Именно таким образом происходит подмена примордиальных принципов организации природы их социально-властными интерпретациями. В этом контексте живая масса планеты как результат тысячелетней эволюционной экспансии жизни становится знаком эффективности природной организации пространства и превращается властью в основание социально-коммуникативных, идеологических спекуляций по поводу характера и целей продуктивности/эффективности человеческих сообществ.

Поэтому, культивируя производство институционально-расщепляемых масс «продуцентов», власть пытается имитировать лишь количественно-статистическую, но никак не содержательную эффективность освоения ареала их обитания. При этом вне процессов социального уподобления остаются собственно принципы организации природных взаимодействий, что, по сути, свидетельствует об осуществлении фактической подмены естественной диалектики природы социально-коммуникативной номенклатурой ее институционально интерпретированных суррогатов. Как следствие, вековая привычка власти опираться в оценке своей результативности и прогнозах на будущее только на формально-количественные показатели стала причиной безудержной инфляции эволюционных сценариев Жизни, наспех оформляемых в рамках конъюнктурных, властно-востребованных институциональных социально-коммуникативных практик.

Именно в этом и состоит специфика социальной монолектики⁶, опирающейся лишь на формальные знаки жизненных процессов, которые, замещая их собой, по мере достижения институциональной зрелости и получения властной санкции приобретают статус «естественных» для массового общества социально-коммуникативных законов. А классическая гегелевская триада «качество – количество – мера» в такого рода социальных системах приобретает вид тотального господства одного из директивно «назначенных» элементов, преимущественно количественного, с удовольствием отрицающего и попирающего как свою диалектическую противоположность, так и любой из возможных итогов их социально-коммуникативного взаимодействия. Поэтому история массового общества – это история расширенного воспроизводства наполненных бессознательными, физиологическими потребностями человеческих биомасс, составляющих демократически-безропотную и потому надежную основу трофической пирамиды власти.

В условиях реального отсутствия сознания и его носителей на начальных этапах развития человечества, когда оно, в силу этого, не могло быть ни индивидуальным, ни тем более общественным феноменом, именно веками апробированный природой трофический принцип регуляции жизни отдельных сообществ и всей биосистемы в целом стал тем естественным фундаментом, на котором успешно развивались догосударственные сообщества. Именно в них были наиболее полно сохранены способы самоорганизации, присущие пастбищной трофической системе, длительное существование которой предполагало формы своеобразной символической регуляции численности задействованных в ней видовых сообществ.

Более того, можно утверждать, что тщательный социально-философский анализ природных трофических систем позволяет обнаружить в них всеобщую целесообразность. Она предполагает перманентное символическое воссоздание единства природы, где каждый отдельно взятый вид животных или растений

⁶ **Монолектика** – понятие, введенное авторами в монографии «Археология Самости: архетипические образы осуществления Человеческого и формы его социального оборотничества» (Великий Новгород, 2008. 298 с., 26 ил.), характеризующее нарцисстические тенденции в познании, выражающиеся в прогрессирующей унификации интерпретационных возможностей человека в процессе замещения его отношений с миром системой социальных полаганий по их поводу.

выступает архетипически выпестованным образом целостного символического пространства, в котором стабильное и гармоничное развитие каждого становится непременным условием стабильного и гармоничного развития всех. Опираясь на многовековой опыт фенотипических наблюдений современные социально-этологические исследования также подтверждают жизненность и действенность обнаруженных зависимостей.

В отличие от первобытных времен, зрелая институциональная практика в массовом обществе, ведущая всю свою историческую традицию от естественных моделей трофической в своей основе социальной коммуникации, бессознательно трансформирует пищевые отношения в символические и полагает их в качестве фундамента структурирования социально-коммуникативного пространства, что впоследствии и позволяет окончательно оформить параметры института власти. Именно поэтому анализ всей социально-коммуникативной истории власти выявляет бессознательный по своему характеру способ пребывания индивидов, с остервенением сражающихся за свой кусок трофического «пирога» (в реальной или же символической форме), в непрекращающейся, несмотря ни на какие уровни цивилизованности, «войне всех против всех».

Эта борьба становится особенно наглядной в условиях жесткой внутривидовой конкуренции за возможность свободного распределения пищевых ресурсов, которая приводит к первоначальной стратификации сообщества на собирателей, рыболовов и охотников как «консументов», пищевое поведение которых еще подчинялось закономерностям естественных трофических систем. Следующий шаг в эволюции социальной коммуникации был связан с формированием земледельческого и кочевого образа жизни уже как принципиально разных коммуникативно-пищевых стратегий.

Оседлый способ питания предусматривал и собственное, контролируемое и отчасти прогнозируемое производство первичных «продуцентов», поскольку их число в наличной живой природе уже не могло удовлетворить консументальные претензии количественно разрастающихся родов. Так, земледельцы попытались выстроить свою трофическую пирамиду, опирающуюся на принципы разумности и естественной целесообразности и заодно гарантирующую их сообществам большую

свободу в удовлетворении своих пищевых потребностей, по сравнению с предшествующими способами пропитания. Возникающий излишек свободного времени и энергии позволил человеку преодолеть жесткую трофическую детерминацию природы, традиционно социально представляемую в образе «костлявой руки голода», и приступить к формированию собственно человеческой модели бытия. Именно благодаря этой модели современная цивилизация располагает целой традицией выдающихся духовных и одухотворенно-материальных достижений, существенно раздвигающих как сами границы бытия человека, так и способы его осознания.

С другой стороны, история цивилизации располагает и альтернативным способом удовлетворения пищевого голода. В отличие от оседлого, кочевой способ социализации человека и природы опирался преимущественно на хищническое потребление продуктов животного происхождения, что обусловило необходимость постоянных миграций человеческих сообществ, то ли в поисках дичи, то ли в целях подбора и смены уже вытоптанных (опосредованно «потребленных» в пищу) пастбищ для разведения собственных прирученных животных, которые одновременно использовались и в качестве средства перемещения. В то время, когда земледельцы настойчиво сражались за каждую пядь свободной от леса, болота и песка земли, кочевники огнем и мечом прокладывали путь к возможности постоянной смены территорий выедания, что не могло не отразиться на принципиально различной мере нравственной и заменившей ее впоследствии социальной ответственности людей как за тех, кого они приручали и осваивали, так и за саму среду их совместного обитания.

Как показывает история цивилизации, именно земледелие предполагало тщательно вырабатываемое в поколениях умение бережно относиться к пространству, которое служило естественным залогом благополучия нынешнего и будущего существования родов и племен. В противовес этому, кочевничество было изначально освобождено от необходимости нести экзистенциальную ответственность за сохранение и воссоздание среды, которая подвергалась тотальному выеданию. Поэтому новые территории для будущих трофических «пирушек», скорее всего, освобождались далеко не мирным способом, а исходные столкновения

земледельческого и кочевнического способов выедания среды и заложили основы будущей истории цивилизаций как истории непрерывных и трофических в своей основе войн.

Именно так исторически и формировались модели как пищевого примирения со средой, так и ее трофического истребления, что образовало различные типы человека, а во многом вынужденная и далеко не мирная коммуникация между этими типами привела к появлению власти как формы доминирования одних над другими. Ее появление знаменовало паразитическое прорастание принципа насильственного подчинения во все формы родовой организации человечества. Формируемый кочевниками за счет непрекращающегося социально-коммуникативного террора бессознательный комплекс неполноценности у земледельцев позволил внедрить «вирус» бессознательно-насильственной, мотивированной перспективой постоянного голода и смерти власти в равной степени как в первую, так и во вторую трофические модели. В результате чего на смену традиционному земледелию и скотоводству приходит новый тип социально-коммуникативного размежевания первичных «продуцентов» и «консументов» на производящих и организующих/управляющих как работников физического и умственного труда.

Апробированное властью социально-коммуникативное разделение и последующая антагонизация физического и умственного труда позволили ей смешать исходные типы пищевых отношений и сформировать на этой основе иерархическую, социально-коммуникативную структуру, представленную нижним производящим слоем «консументов-земледельцев», сведенных до уровня «продуцентов», и обогатившимися за счет набегов на них вышестоящими «консументами-кочевниками». Последние изначально не были способны к созидательной и преобразующей деятельности, зато зарекомендовали себя более успешными «потребителями среды», которые, благодаря мобильности и сэкономленной за счет отсутствия познавательной и деятельностной нагрузки силе, получили в определенный момент возможности социально-коммуникативного доминирования. Удивительно то, что и до сегодняшнего времени сохраняется этот исходный способ социально-коммуникативного господства, когда прослойка «консументов-

управляющих» остается эталоном социального прагматизма и мобильности, а мощные пласты первичных «продуцентов-обывателей», увеличиваясь количественно, за счет накапливающейся в них социальной инертности, пополняют и совокупную «массу покоя» всей социально-трофической системы в целом.

Дифференциация социальных оценок и результатов отличных друг от друга видов деятельности участников реальных и символических «пищевых» цепей одного уровня рано или поздно позволяет власти структурировать и горизонтальные пласты трофических отношений. В ходе придания различного социально-коммуникативного статуса этим отличиям принцип вертикального распределения со временем переключивается и на горизонтальные уровни как «продуцентов», так и «консументов», внедряя, а затем и закрепляя знаково-пищевую конкуренцию как бессознательную основу всей будущей социальной коммуникации.

Отсюда и возникает социоформирующее реальное или же символическое «пищевое» неравенство, как правило, усиливающееся по мере приближения к нижним слоям трофической пирамиды. Кроме того, любой нижестоящий уровень социально-пищевой пирамиды, обрастая целым ворохом бессознательных стереотипов, спроецированных на него вышестоящими «консументами», не только характеризуется дальнейшей формализацией его деятельности, но и становится площадкой для практической апробации «консументальных» амбиций власти, превращающей как все результаты производственной деятельности, так и самих «продуцентов-обывателей» в свою непосредственную знаковую «пищу».

Может быть, именно поэтому первый этап развития государственной, массовой цивилизации был связан с торжеством рабовладения, уже тогда наглядно продемонстрировавшего достаточную социальную эффективность непосредственного, «грубого» трофического механизма власти. С другой стороны, этот факт позволяет квалифицировать его как социальный антипод жесткой природной трофической зависимости «консументов» от «продуцентов» и действенный способ бессознательного замещения непреложной базальности «продуцентов» – провозглашенной приоритетной социально-коммуникативной значимостью властных «консументов». В такой социально-трофической модели

коммуникации даже «инстинкт самосохранения не является фундаментальным: он оказывается лишь терпимостью и социальным императивом – когда система того требует, она заставляет людей аннулировать этот “инстинкт” и с восторгом идти на смерть ради возвышенной цели, очевидно» (Бодрийяр, 2004).

Эта ситуация весьма наглядно обнаруживает себя и в доминирующей на сегодняшний день интерпретации понятия «инстинкт». Власть с готовностью объявляет инстинктивной любую институализированную, социальную патологию, в рамках устоявшихся отношений фиксируемую как некоторую данность, которую необходимо принять в качестве неотъемлемой черты примитивной природы самого человека.

Так, этологи и зоопсихологи до сих пор не определили четко выделенные специфически человеческие инстинкты, а наличные исследовательские концепции демонстрируют ограниченность специализированных научных подходов, смешивающих собственно природные детерминанты человеческого поведения с опустошающими их социальными аналогами (Правоторов, 2002). Поэтому любая частная привязанность человека, не имеющая на сегодняшний день строгого социального объяснения или социально порождающей причины, как в научных, так и в обыденных кругах массового общества, с бессознательной легкостью объявляется инстинктом, что автоматически снимает со всех социальных групп ответственность за ее возможные социально-коммуникативные последствия. С другой стороны, клеймо инстинкта в действующей социально-политической риторике избавляет власть и от необходимости поиска адекватных механизмов адаптации социально-производственной практики массового человека к его обнаруженным в природе свойствам.

В результате линейность технизированного интеллекта выражается в бессознательном стремлении к переносу принципа автоматизма, использованного для оптимизации и упрощения промышленного производства, на любой социально-коммуникативный процесс, напрямую не связанный с необходимостью реализации властного управленческого воздействия. Препарированное и разложенное на элементы схемы то или иное естественное проявление человеческой витальности

ложится в основу производства реестров и каталогов природной функциональности как летописи социализации свойств живого и подчинения пространства их осуществления. Тогда как изобретение конкретных машин или механизмов означает, по сути, фиксацию технико-технологического оформления определенной модели властного управления каким-либо природным или социальным процессом.

Такого рода логика позволяет подменить природную бессознательность социализированным искусственным автоматизмом в целях институализации содержательной пустоты индивида, которая может и в любой момент должна быть заполнена текущими властными управленческими алгоритмами. Поэтому как раз машина представляет для власти «воплощенный» идеал подчиненного, выведенный из антропологических параметров бытия человека, связанных с диалектикой бессознательного и сознания. Эта постоянно внедряемая в головы обывателей аналогия входит в их плоть и кровь, всё более склоняя их к бессознательному следованию заданным властью рамкам своего институционального поведения.

Поэтому по мере усугубления процессов массовизации от природной самодеятельности сознания и тела вообще мало что остается, а индивид всё более тяготеет к воспроизводству навязанных ему властью социально-коммуникативных схем действий, уподобляясь социальному автомату, педантично и в пределах программы выполняющему строго заданные функции. Они настолько типизированы и формальны, что их отправление практически не вызывает никаких затруднений у среднестатистического человека из массы. Поэтому любые производства или предприятия сферы услуг формируются по социальному заказу и независимо от индивидуальных способностей работника, а потому и представляют собой классифицированные совокупности производственных функций от логической абстракции, почему-то по традиции, для «гуманизации» социальной отчетности, до сих пор называемой «человеком».

В результате доминирующий в современном социально-коммуникативном пространстве властный культ техники и автоматизма напрямую оборачивается формированием представлений, в которых массовый человек становится социально рядоположенным машине, но, к сожалению, имеющим в то же время ряд серьезных

конструктивных недостатков, резко снижающих его производительность труда и, как следствие, степень его управляемости. Побочный продукт процесса социального производства, бюрократически обозначенный «человеческим фактором», с одной стороны, выступает причиной совершенствования процесса социализации, стремящегося игнорировать либо максимально нивелировать указанные недостатки, а с другой – позволяет власти постоянно модернизировать искусственные механизмы как отражение позова к предельной управленческой проекции подчиненного.

Следствием такой, безусловно, порочной социально-коммуникативной практики становится появление всё более антропоморфизируемых и зооморфизируемых механизмов и всё более механизированных людей, и социализированных животных, составляющих базовые модели социального межвидового симбиоза в массовом обществе. Причем если на начальных этапах становления государства с помощью механизмов еще более или менее компенсировались физически трудоемкие производственные функции, связанные с превращением мускульной энергии, то в более поздний период властные претензии распространились и на попытки установления контроля над системой нейрогуморальной регуляции человеческого организма, которые к концу XX в. оформились в виде попыток построения систем «искусственного интеллекта» как аналога замещенного машиной сознания и духа. Поэтому набившее за многие годы оскомину властно-бюрократическое выражение «незаменимых людей не бывает» является прямым следствием окончательной производственно-технологической дискредитации и последующего изживания человека и жизни из подконтрольного власти социально-коммуникативного пространства.

Прямо противоположную картину мы обнаруживаем на уровне дочеловеческой природы, в которой внутривидовое и межвидовое многообразие становится условием вечности жизни на планете. А исчезновение той или иной особи и тем более вида приводит к ряду биотических компенсаций, которые неминуемо выражаются, во-первых, в символическом восполнении количества особей пострадавшего вида; во-вторых, в увеличении частоты мутаций, так или иначе приводящих к восстановлению экологического равновесия, путем возникновения нового вида, как минимум

компенсирующего природную миссию утраченного; и, в-третьих, в постепенной деградации экосистемы, для жизнеобеспечения которой был принципиально важен серьезно пострадавший или полностью утраченный вид. Таким образом, видовая уникальность природы и ее межвидового симбиоза становится естественной альтернативой упомянутой социально-коммуникативной, трофической установки и основой динамического развития биосферы.

Список литературы

1. *Биологический энциклопедический словарь.* (1989). Гл. ред. М. С. Гиляров. 2-е изд., исправл. М.: Сов. энциклопедия.
2. Бодрийяр, Ж. (2004). *К критике политической экономии знака.* М.: Библион – Русская книга.
3. Бодрийяр, Ж. (2006). *Общество потребления. Его мифы и структуры.* М.: Культурная революция; Республика.
4. Зиновьев, А. (1995). *Феномен западнизма.* М.: Издательство «Центрполиграф».
5. Правоторов, Г. В. (2002). *Зоопсихология для гуманитариев.* Учебное пособие. Новосибирск: ООО «Издательство ЮКЭА».

§ 5. Манифестация символов телесности в цифровую эпоху

Шавлохова А. А.

Актуальность темы базируется на современной проблематике виртуализации идентичности человека, окруженного дигитальными устройствами и цифровыми медиа. В условиях XXI в. концепция «текущего мира» порождает новые сложности, связанные с саморепрезентацией человека как личности, равно как и рефлексии телесности субъекта в цифровом пространстве. Вследствие этого возрастает потребность в социально-философском анализе особенностей современной манифестации телесности человека в цифровом мире. Цель работы: выявить и проанализировать базовые принципы манифестации телесности в цифровом пространстве на основе знаково-символических конструкторов повседневных социальных медиа. Научная новизна работы заключается в качественном подходе к социально-философскому исследованию дискурса цифрового медиа-пространства на предмет манифестации телесности. Работы подобного рода позволяют выявить фундирующие основы современного миропонимания молодого поколения, которые выражаются в активной саморепрезентации телесности и сопутствующем смещении ценностных ориентиров ввиду развивающейся цифровой эпохи. (*Исследование*

выполнено при финансовой поддержке РФФИ и ЭИСИ в рамках научного проекта № 20-011-31100.)

В XXI в. более не подлежит сомнению тот факт, что господствующая ранее традиционная парадигма мышления и культуры сменилась на новую, глобализационную когнитивную реальность, где правят мультикультурализм, постмодернизм и цифровизация. Именно повсеместная дигитализация (от англ. «digital» – «цифровой») всего антропного пространства привела к смене экзистенциальной парадигмы глубокого, рассудительного и критического мышления на поверхностное.

Технологическое превосходство человечества, прорывные технологии, которые призваны были усовершенствовать современный быт и предложить человеку более свободное времяпрепровождение ввиду освобождения от рутинных и длительных операций, высветили новые проблемные ракурсы в формировании идентичности личности в эпоху цифры. Стремительный переход социума от печатного письма к письму электронному ознаменовал новый этап развития, новый виток перестройки как самого социума, так и отношений между людьми (в равной степени и личности). Нынешнюю эпоху смело можно назвать «информационной» или «цифровой». Ведь именно цифровизация, которая привела к упрощению многих социальных процессов, ведет к активной информатизации, т. е. к активному насыщению социального пространства различного рода информацией и к помещению личности в смысловое поле конструкторов, постоянно изменяющихся, нестабильных. Именно данная стремительная имманентная изменчивость информационного поля в эпоху цифры привела к «текучести мира». «Текучесть» информации, влекущая за собой нестабильность, придает неустойчивое состояние любой категории – будь то дружба, человеческие взаимоотношения, любовь или человеческая телесность – как неотъемлемой составляющей самости личности.

Среди авторов «классической эпохи», заложивших базовую часть в понимании самосознания, самости личности, его «Я» и тех противоречий, с которыми он сталкивается в связи развитием общественных коммуникативных и иных структур, можно выделить А. Бергсона (Бергсон, 1992), Ж.-П. Сартра (Сартр, 1988),

М. Хайдеггера (Хайдеггер, 2007) и В. А. Подорогу (Подорога, 1995). Именно они внесли немаловажный вклад в понимание «Другого», который имманентно присутствует в человеческом сознании в качестве «социального» аспекта и оказывает немаловажное влияние на самость индивида, в том числе и на его представление о телесности. Процессы формирования идентичности посредством специальных конструкций, в виде форм социальных «договоренностей» описывали ранее П. Бергер и Т. Лукман (Berger et al., 1966).

В зарубежной практике различные ракурсы эго-идентичности в дигитальном мире затрагивали в последнее время А. Верани (цифровое пространство представляется как место для непрерывной коммуникации, на которое, по мнению автора, оказывают влияние процессы конструирования идентичности в социальных медиа) (Werani, 2019); Г. Бубас (рассмотрение развития коммуникативных навыков в разрезе личного общения и посредством Интернета, которые оказывают влияние на формирование личности) (Bubaš et al., 2008); Д. Дэ Андреа и Дж. Уолтер (выявление противоречий, лежащих в основе онлайн и офлайн саморепрезентаций личности) (De Andrea et al., 2011) и др.

В отечественной научной среде только начинают появляться работы, посвященные формированию идентичности человека в эпоху «цифры». Например, вопросы идентичности субъектов, практикующих цифровой номадизм, исследовала М. Р. Арпентьева (Арпентьева, 2017), говорящая о том, что одним из ключевых негативных моментов цифровых кочевников является не только отказ от собственных культурных традиций, но и потеря социальной идентичности личности, а как результат – разрушение духовно-нравственных ориентиров.

В работах Ю. В. Хена (Хен, 2016), Н. Д. Субботиной (Субботина, 2013), Н. И. Медведевой (Медведева, 2015) и Е. В. Петровой (Петрова, 2017) можно найти анализ стрессовых факторов, влияющих на когнитивный дисбаланс личности в связи с цифровым мироустройством, а также освещение проблемы поиска адаптационных механизмов в современной экосистеме информационного общества.

Массовое развертывание интернет-пространства привело к появлению так называемого цифрового общества, где субъект (индивид) самостоятельно может

определять собственную социальную реальность, подбирая каналы, которые следует читать/смотреть, выбирая музыку, создавая собственных кумиров или даже собственный формат телесности, самовыражаясь в знаково-символическом полисемичном поле.

Телесность как социальный конструкт. Телесность, в данном случае, предстает перед нами уже в новом ракурсе – как предмет конструирования собственной реальности в цифровом медиaprостранстве. Это подтверждается тем фактом, что те дискурсивные и презентативные формы символического мышления (в данном случае опираемся на трактовку знаково-символического мышления по С. Лангер (Лангер, 2000)) являются формами для обозначения любых объектов мышления. Также в равной степени знаково-смысловые единицы дигитальных массмедиа являются способами конструирования телесности в частности, т. к. на личность оказывают воздействие символы, создаваемые в процессах социокультурных коммуникаций.

Так что же несет в себе понятие «телесность» в современном цифровом мире? Для начала следует подчеркнуть тот факт, что принцип репрезентации тела как культурного объекта всегда имманентно присутствовал в любой цивилизации на любом хронологическом отрезке. До наступления постнеклассического варианта мышления с его подменами понятий и эпохи массмедиа понятие о телесности внедрялось в сознание общества с помощью изобразительного искусства, стихов, скульптурных практик и т. д. При этом традиционная культура (вне зависимости от временного контекста) всегда формировала и определяла для социума и конкретного человека структуру предписаний и ценностей в отношении практик тела, которые являлись «каркасом» мировоззренческих и ценностных установок личности. Опираясь на мнения М. М. Бахтина (Бахтин, 1994), В. А. Подороги и Е. Р. Ярской-Смирновой (Ярская-Смирнова, 1997), которые определяли телесность как продукт социальной и культурной среды социума, мы, в свою очередь, не только соглашаемся в данном аспекте, но и предлагаем рассматривать телесность как социальный конструкт и знание о теле (систему или набор представлений о телесных практиках), которое, прежде всего, формируется обществом посредством социальных

коммуникаций, в рамках которых социум «подчиняет» себе индивидуального субъекта.

В рамках развернутого интернет-пространства с его неоднозначностью, нестабильностью, с возможностью манипулировать мнением и общественными процессами ежедневно современный человек получает сообщения не только о том, к чему «необходимо стремиться» и каким нужно быть, но и о том, что он не соответствует многим стандартам и идеалам – он недостаточно хорош, недостаточно успешен, богат, красив и т. п. Потенциал массмедиа культуры в данном случае является основной действующей силой, и весь ее обширный инструментарий предлагает всё новые вариации для инкультурации личности.

Опираясь на идеи С. Лангер, мы также полагаем, что в культурном поле имеются дискурсивные и презентативные интеллектуальные единицы, с помощью которых как человек может конструировать собственную реальность, так и общество может, оперируя данными символами, модифицировать знания о каких-либо объектах. То есть культурное поле имеет модифицирующую функцию. Все культуры наполнены набором символов, отделяющих их друг от друга, на основании чего мы идентифицируем отличность одной культуры от другой. Так же мы можем создавать значения относительно телесности. В таком случае инкультурационная функция дигитального медиапространства заключается в модифицирующей способности или конструировании понятий в отношении телесности. С помощью такого междисциплинарного направления, как социальный конструкционизм, возможно разноплановое рассмотрение телесности как набора значений, предписывающих человеку понятие о норме / не норме выражений телесности, о том, что сейчас находится «в тренде» и как «должен» современный человек выражать себя посредством телесных практик, чтобы являться частью какого-то конкретного класса/слоя или общества в целом. И в зависимости от временного, культурного или социального контекста процесс создания значений в отношении телесности не останавливался, а эксплицировал их с помощью языка, системы образов/символов и социальных институтов. Подробнейшим образом символическое конструирование канонов красоты рассмотрено в работах выдающегося философа У. Эко – в его

трактатах «История красоты» и «История уродства», где на примере изменений понятия «красоты» и «уродства» в хронологическом разрезе автор доказал конструирующую функцию символа, в связи с чем мы не будем подробно рассматривать данную тему.

Манифестация телесности через цифровую саморепрезентацию. XXI век не только ознаменовал превосходство технологий, произведенных человеком, над природой, но и спровоцировал переход к новой, постнеклассической системе мышления. «Одновременно современные представления о реальности опосредованы многочисленными цифровыми образами. Меняется способ познания мира с преобладающим сетевым характером мышления. В нем господствуют процессы визуализации конструируемых образов» (Лукьянова, 2019). Сетевое мышление нельзя охарактеризовать лишь как «мышление, фундируемое символами», вследствие того, что и научное познание, которое объективно реализует процесс перехода от естественного языка на язык символической (методика обращения с формулами, знаками, цифрами и т. д.), тоже можно назвать символическим. По мнению автора, «сетевое мышление» предполагает твердую сцепку мышления субъекта с новыми социальными дигитальными практиками коммуникации, которые формируются глобальным информационным пространством и виртуальной реальностью. Данное предположение подкрепляется различными исследователями, утверждающими, что «новое мышление в Сети можно рассматривать как специфический способ познания новой пространственно-временной информационно-цифровой реальности» (Курбатов, 2013).

Именно данное сетевое мышление и провоцирует манифестацию, самовыражение субъекта в дигитальной среде, в том числе с помощью конструирования собственной телесности в социальных сетях. Саморепрезентация в «цифре» предлагает субъекту новые вариации для интернет-коммуникаций со всем социумом (что ранее не было доступно человечеству), принося новые смыслы и формируя собственные реалии. Если на этапе зарождения компьютерных технологий, в 1971 г., Р. Томлинсоном был придуман первый обмен сообщениями в виде электронных писем с целью оповещения коллег, которые не подходят к телефонам из-

за занятости, то в нынешнее время цифровой мир является крупнейшей площадкой не только для общения (в виде набора символов/знаков), но и для саморефлексии и поиска собственного Я в телесном воплощении.

Например, в приложении Instagram, которым только в России пользуются 32 млн человек, на главной странице в разделе «Информация» одной из ключевых характеристик является следующее утверждение: «Выражай себя новыми способами с использованием последних возможностей/конструкций («features» – прим. авт.) Instagram». То есть основное преимущество пользователей данного приложения находится в плоскости самовыражения с использованием особенных средств (к примеру – наложение «масок», способных изменять визуальную составляющую пользователя через определенные фильтры, придавая внешности или фигуре субъекта определенные, более привлекательные черты: изменение формы глаз, носа, губ, овала лица или качества кожи и т. д.), что и заявлено самой цифровой площадкой. И в качестве «опций» данное приложение предлагает пользователям своеобразную «протяженность» собственного Я в цифровой среде, в рамках которой субъект выставляет фото и видео-«образы» собственной жизни, своей ежедневной активности для межличностной интеракции. По нашему предположению, данное цифровое пространство осуществляет роль ментора и служит локацией для развития собственного телесного воплощения. А ментором оно (приложение Instagram) является лишь по той причине, что оно воспитывает молодежь (не обладающую системным мышлением и не способную диалектически подходить к любым вопросам) в той манере, в которой в нем манифестируются образы телесности и самости индивида.

Говоря об «удовлетворенности» субъекта, погруженного в цифровую среду, через манифестацию собственной личности (публикацию собственных фотографий), приведем некоторые данные зарубежных исследований, далее представив собственные наблюдения по этому вопросу.

К примеру, в исследовании Г. Мэдисона, проведенном в 2014 г., отражены результаты по опросу 300 респондентов в разной возрастной категории. Показано, что 66,9 % опрошенных в возрасте от 18 до 24 лет проводят в Сети от 1 до 3 часов

ежедневно, 27,5 % молодых людей – от 4 до 6 часов, 3,3 % – от 7 до 9 часов, и 1,3 % опрошенных находятся в сети на протяжении 10 часов в сутки. На вопрос относительно получения чувства удовлетворенности от публикации собственных фотографий и от обратной связи в виде «лайков» на их фото от других пользователей респонденты ответили следующим образом: 36,4 % опрошенных уверенно заявили о наличии подобного чувства при каждой манифестации собственных фотографий; 25,8 % просто согласились с таким утверждением; 27,2 % скорее были согласны, чем не согласны; и лишь 6,3 % не были солидарны с таким предположением (Ganda, 2014).

В исследовании медиапотребления в России, проведенном в 2017 г. компанией «Делойт» (многоступенчатая стратифицированная выборка, представляющая население РФ по полу, возрасту и типу населенного пункта – 1600 человек, 9 федеральных округов, 46 субъектов страны, не менее 110 населенных пунктов) отмечаются следующие тенденции: за период с 2013 по 2016 гг., по субъективной оценке самих россиян, выросла активность пользования Интернетом (среди опрошенных такого мнения придерживаются 62 %); социальная сеть ВКонтакте является лидером по динамике посещаемости портала (на основе субъективной оценки респондентов собственной посещаемости ресурса; индекс посещаемости – 28 %); на втором месте среди увеличивающих аудиторию ресурсов – новостные порталы (индекс посещаемости – 19 %); третье место, по мнению респондентов, занимает сеть Instagram (индекс посещаемости – 5 %) (Исследование медиапотребления в России, 2017).

В ноябре 2020 г. автором данной работы был проведен онлайн-опрос пользователей Сети посредством распространения Google-формы (выборка составляла 1500 человек в возрастной группе 18–32 года, населяющих 11 городов РФ) на предмет частоты посещаемости и целей, которые они преследуют, находясь в дигитальном пространстве. Результаты опроса отражены в таблицах 1 и 2. Как видно из таблицы 1, лица в возрастной группе от 18 до 22 лет проводят самое большое количество времени в социальных сетях (3–4 часа в сутки) – 25,6 % респондентов, далее идут по аналогичному времени проведенного в Сети 17,1 % опрошенных в возрасте 23–27 лет и 14,3 % в возрастном диапазоне 28–32 года. Более 5 часов в сутки

проводят онлайн 9,4 % респондентов в возрасте от 18 до 22 лет, что свидетельствует о том, что именно молодое поколение России наиболее активно пользуется социальными сетями, проводя там достаточно много времени, заменяя реальную жизнь жизнью виртуальной.

Таблица 1. Частота посещений социальных сетей (в % к числу опрошенных)

Сколько часов в сутки Вы находитесь в социальных сетях?	Возраст респондентов (лет)		
	18–22	23–27	28–32
1–2 часа	10,5	4,3	4
3–4 часа	25,6	17,1	14,3
Более 5 часов	9,4	8,6	6

Данное исследование включало в себя множество вопросов относительно целей использования пространства Интернет, реакций на рекламу в Интернете и т. д., поэтому нами будет отражена лишь та часть опроса, которая относится именно к тематике данной работы. В таблице 2 отражены результаты исследования по частоте манифестации собственного тела в социальных сетях. Анализ показывает, что пользователи в возрасте от 18 до 20 лет чаще всего предпочитают самовыражаться через телесные практики (публикацию собственных фотографий более 3 раз в неделю) – 21,4 %, как и 14,1 % в возрастной группе от 21 до 24 лет.

Таблица 2. Результаты онлайн-опроса на тему «Манифестация собственного тела в интернет-пространстве» (в % к числу опрошенных)

Часто ли Вы публикуете в социальной сети фотографии своего тела (включая фотографии собственного лица)?	Возраст респондентов (лет)			
	18–20	21–24	25–28	29–32
Очень часто (более 3 раз в неделю)	21,4	14,1	3,4	1,6
Часто (2–3 раза в неделю)	8,6	12,6	4,5	2,3
Не часто (1–2 раза в неделю)	7,4	5,9	4,4	2,6
Редко (1–2 раза в месяц)	3,9	1,6	1	3
Вообще не публикую	0,8	0,1	1,3	0,2

В основной массе – порядка 65 % респондентов – в процессе анонимного опроса ответили, что при публикации собственного фото прибегают к инструментам («маскам» в Instagram или средствам Photoshop), модифицирующим телесные аспекты (включая фигуру, лицо или качество кожи), для того чтобы казаться «лучше, чем есть»

на самом деле».

Заключение. Как было сказано нами ранее, цифровой мир не только проявляет свою «текучесть» посредством безостановочной смены символического дискурса, но и всё больше переходит из разряда «площадки для общения и обмена информацией» в платформу для саморефлексии собственного телесного бытия. В пространстве цифровых коммуникаций телесность предстает как социальный конструкт, формируемый посредством интеракций, где сетевое мышление провоцирует манифестацию, самовыражение субъекта в цифровой среде, в том числе с помощью конструирования собственной телесности в социальных сетях (с помощью «масок», изменяющих внешность и фигуру пользователя, а также инструмента Photoshop). Ключевым принципом манифестации телесности становится саморепрезентация субъекта, отраженная в желании «казаться, но не быть» в какой-то конкретной внешности, в каком-то конкретном теле, что и показано нами в проведенном исследовании. В данном случае мы солидарны с концепцией символического интеракционизма И. Гофмана (Goffman, 1959) и, немного ее доработав, полагаем, что личность взаимодействует с другими участниками коммуникации с целью создания определенного образа, в котором другие личности (участники / пользователи цифровой платформы) «видят» его. Полисемичное цифровое пространство с множеством постоянно изменяющихся образов «успешности» и «красоты» не формирует устойчивых морально-нравственных основ общества, а лишь создает предпосылки для самостоятельного конструирования своей самости через манифестацию имиджа и телесности, для создания своеобразной цифровой «ширмы».

Список литературы

1. Арпентьева, М. Р. (2017). Медиатизация жизни и цифровое кочевничество: типы цифрового кочевничества и их идентичность. *Медиаисследования*, 4–1, 5–16.
2. Бахтин, М. М. (1994). К философии поступка. В кн.: Бахтин, М. М. *Работы 20-х годов*. Киев: Next. С. 9–69.
3. Бергсон, А. (1992). *Опыт о непосредственных данных сознания. Собрание сочинений*. Т. 1. М.: Московский клуб.
4. Курбатов, В. И. (2013). Символическое виртуальное сетевое мышление: новая эпоха, или эпоха новостей. *Гуманитарий Юга России*, 1, 64–74.
5. Лангер, С. (2000). *Философия в новом ключе: Исследование символики разума, ритуала и искусства*. М.: Республика.

6. Лукьянова, Н. А. (2019). Рациональная коммуникация и визуализация телесности в образах будущего. В кн.: *Первые Степинские чтения. Современный этап развития науки и кризис техногенной цивилизации*. М.: Институт философии РАН. С. 43–46.
7. Медведева, Н. И. (2015). Современная социальная среда как фактор и источник информационного стресса. *Вестн. Северо-Кавказ. федерал. ун-та*, 2, 235–239.
8. *Медиапотребление в России. Ключевые тенденции*. (2017). Исследовательский центр компании «Делойт» в СНГ. Москва. URL: https://ru.investinrussia.com/data/files/media_consumption_in_russia_2017_ru.pdf.
9. Петрова, Е. В. (2017). Проблема диалектической взаимосвязи природного и социального аспектов адаптации человека в экосистеме информационного общества. *Философия науки и техники*, 22(1), 78–92.
10. Подорога, В. А. (1995). *Феноменология тела: Введение в филос. антропологию*. М.: Изд-во AdMarginem.
11. Сартр, Ж.-П. (1988). Первичное отношение к другому: любовь, язык, мазохизм. В кн.: *Проблема человека в западной философии*. М.: Прогресс. С. 207–483.
12. Субботина, Н. Д. (2013). Проблема классификации типов адаптации в естественных и социально-гуманитарных науках. *Вестн. Нижегород. ун-та им. Н. И. Лобачевского. Сер. «Соц. науки»*, 3, 143–150.
13. Хайдеггер, М. (2007). К вопросу о назначении дела мышления. *Личность. Культура. Общество*, 4, 61–71.
14. Хен, Ю. В. (2016). Качественная демография как современный эквивалент евгеники. В кн.: *Проблема соотношения естественного и социального в обществе и человеке: VII Международная научная конференция*. Чита: ЗабГУ. С. 238–244.
15. Ярская-Смирнова, Е. Р. (1997). *Социокультурный анализ нетипичности*. Саратов: Издательство Саратовского университета.
16. Berger, P. L., Luckmann, T. (1966). *The social construction of reality: a treatise in the sociology of knowledge*. Doubleday.
17. Bubaš, G., Spitzberg, B. (2008). The relations of communication skills in face-to-face and computer-mediated communication. In: *2nd European Communication Research and Education Association (ECREA) conference*. Barcelona, Spain.
18. DeAndrea, D. C., Walther, J. B. (2011). Attributions for inconsistencies between online and offline self-presentations. *Communication Research*, 38(6), 805–825.
19. Ganda, M. (2014). *Social Media and Self: Influences on the Formation of Identity and Understanding of Self through Social Networking Sites*: University Honors Theses. doi:10.15760/honors.64.
20. Goffman, E. (1959). *The Presentation of Self in Everyday Life*. Harmondsworth: Penguin.
21. Werani, A. (2019). Shifts in Communication and Ego-Identity in the Digital World. In: Osburg, T., Heinecke, S. (eds) *Media Trust in a Digital World*. Springer. doi:10.1007/978-3-030-30774-5_7.

§ 6. Альтруизм сегодня: «дилемма заключенного», «пари» Паскаля и заочный диалог с Ричардом Доукинсом

Гальченко А. В.

Почему мне стоит жить праведно? Почему я не должен сотворить зла? Такими вопросами, вероятно, задается каждый человек. И задавался каждый человек во все времена. Откуда в поведении человека и даже многих видов животных появился альтруизм – непонятно до сих пор. Чарльз Дарвин предположил, что альтруизм может быть элементом группового отбора, увеличивающим приспособленность всего вида (Darwin, 1871). Однако с развитием генетики такой подход был отвергнут, во многом благодаря работам Ричарда Доукинса (Dawkins, 1994; Pinker, 2012; Smith, 1964). Попытку объяснить появление альтруизма предпринял Уильям Гамильтон в 1960-х гг. Он выдвинул гипотезу кин-отбора, согласно которой альтруистическое поведение индивида может быть вызвано «желанием» повысить шансы на выживание и репродукцию особей, обладающих очень близким набором генов. Если быть точным, гипотеза постулирует эквивалентность заботы о своем потомстве заботе о своих родных братьях и сестрах – сибсах, т. к. и те, и другие обладают примерно $\frac{1}{2}$ генетического материала рассматриваемого индивида (Hamilton, 1964). Правомерность таких утверждений по сей день вызывает массу вопросов, однако главное – это то, что гипотеза кин-отбора может объяснить альтруистическое поведение только по отношению к членам своей семьи, распространенность же феномена альтруизма в биологии гораздо шире.

Были предприняты попытки объяснить альтруизм и с позиций социологии и эволюционной теории игр. Наиболее яркий пример – это так называемая «Дилемма заключенного», сформулированная в 1950-х гг. и подробно изученная в начале 1980-х гг. при помощи компьютерного моделирования. В классическом виде «Дилемма» представляет собой следующую задачу: «Двое преступников – А и Б – попались примерно в одно и то же время на сходных преступлениях. Есть основания полагать, что они действовали по сговору, и полиция, изолировав их друг от друга, предлагает им одну и ту же сделку: если подозреваемый А свидетельствует против подозреваемого Б, а тот хранит молчание, то первый освобождается за помощь

следствию, а второй получает максимальный срок лишения свободы (10 лет), и наоборот. Если оба молчат, их деяние проходит по более легкой статье, и каждый из них приговаривается к полугоду тюрьмы. Если оба свидетельствуют друг против друга, они получают минимальный срок (по 2 года). Каждый заключенный выбирает, молчать или свидетельствовать против другого. Однако ни один из них не знает точно, что сделает другой». Из условий задачи вырисовывается следующее вариационной поле:

	Заключенный Б хранит молчание	Заключённый Б дает показания
Заключенный А хранит молчание	Оба получают по полгода тюрьмы	А получает 10 лет тюрьмы, Б освобождается
Заключенный А дает показания	А освобождается, Б получает 10 лет тюрьмы	Оба получают по 2 года тюрьмы

Политолог Роберт Аксельрод исследовал математические стратегии, которые должны были принести наибольший успех (или наименьший ущерб) при многократно повторяющейся ситуации «Дилеммы». Он обнаружил, что наиболее успешные стратегии были «добрыми», т. е. не делали первыми хода против других игроков. Однако все успешные стратегии действовали по принципу «око за око» – копировали ход соперника в предыдущем раунде, т. е. были «мстительными». В то же время стратеги, которые периодически «прощали» оппонента, были успешнее тех, которые этого не делали, т. к. последние вовлекались в «круг бесконечной вражды» (Axelrod, 1997, 1981).

Таким образом, Аксельрод показал, что наиболее выигрышная модель поведения человека должна быть изначально мирной, способной к спонтанному прощению, но мстительной. В целом, этот набор достаточно «доброжелателен». Парадокс в том, что, получается, наиболее эгоистично быть альтруистом, хотя и «справедливым».

«Дилемма заключенного» очень часто используется при рассуждении о вопросах социальной этики и группового отбора. В то же время явление истинного альтруизма как бы ускользает из рассматриваемого поля вопросов. Ведь альтруизм в

изначальном понимании этого слова – это намеренное снижение собственной адаптации с целью повышения адаптации другой особи, а миролюбивое поведение математических алгоритмов в «Дилемме» – это чистейший эгоизм, по самому определению этих алгоритмов, поскольку они были разработаны с целью максимального выигрыша.

В самом деле, является ли благой поступок, свершенный с корыстным умыслом, благом? С точки зрения Ветхого Завета – нет: «И призрел Господь на Авеля и на дар его, а на Каина и на дар его не призрел. Каин сильно огорчился, и поникло лицо его» (Бытие). Разумеется, насколько вообще можно рассматривать жертвоприношение как благое деяние, даже с позиций христианства.

Тем не менее, подходя к вопросу материалистически, благой поступок всегда является благом, совершенно независимо от мотивов субъекта этого поступка. Более того, сегодняшние возможности нейровизуализации никак не способны установить истинные мотивы людей в той или иной ситуации.

В схоластическом мире идеи праведности были крайне широко распространены. Очевидно, основным источником праведного поведения (или, во всяком случае, размышлений об оном) была концепция всевидящего Господа, а также перспективы загробной жизни, причем несоизмеримо более долгой в сравнении с земной – бесконечной. Разумным подходом при таком раскладе видится умеренность в земном существовании дабы обеспечить наиболее комфортное небесное.

Однако с XV в. средневековый теоцентризм начинает сменяться антропоцентризмом Нового Времени. Во второй половине XIX в. и вовсе массовый характер приобретает атеизм. Это привело к тому, что резко вновь встал вопрос о смысле земной жизни, т. к. она теперь стала единственной. Появилось целое поколение философов-экзистенциалистов, пытавшихся найти ответы на вопросы «Как жить?», «Зачем жить?» и «Почему мы живем?». Мы остановимся только на первом из них. Как жить (теперь)? Зачем быть праведным, если это нигде не зачтется? Действительно, отказ от планов на вечную жизнь сильно смещает приоритеты земного бытия⁷.

⁷ «Эволюция кооперации» Аксельрода выйдет только в 1984 г.

Один из крупнейших философов экзистенциализма – Жан-Поль Сартр – сформулировал известный и довольно очевидный тезис: «Если Бога нет, то всё дозволено», ссылаясь на Ивана Карамазова (Сартр, 2006). Очевидно, если идея и принадлежит Федору Достоевскому, она всё равно «стара почти так же, как христианство» – считает Константин Душенко (Душенко, 2018). Он приводит цитату латинского богослова III–IV веков Лактанция: «Как скоро люди уверятся, что Бог мало о них печется и что по смерти они обратятся в ничто, то они предаются совершенно необузданности своих страстей, <...> думая, что им всё позволено».

Получается, что в отсутствии Бога и посмертной жизни (категории практически инвариантно связанные, хотя только «практически», однако этот вопрос заслуживает отдельной дискуссии) смысл бытия уже не связан с «повышением рейтинга» своей души. Если всё закончится не просто в конечное время, а в весьма непродолжительное время, разумно попытаться что-то успеть в полной мере, насколько это возможно. Но что это «что-то»? В сложившихся координатах наиболее очевидным кажется максимальное удовольствие. Если перспективы вечного счастья для нас закрылись, надо быть счастливым здесь и сейчас. Хотя удовольствие и счастье отнюдь не тождественные понятия, некоторая корреляция определенно наблюдается.

Таким образом, в сегодняшнем мире на первый план выходит квазиэпикурейская гедонистическая философия. Более того, христианские идеи смирения и сострадания, присущие и многим другим религиям, возможно, даже в большей форме, становятся всё менее и менее популярными. Напротив, главенствующей моралью становится «мораль успеха». Хороший человек – успешный человек. Путь же к этому успеху отодвигается на второй план⁸.

Между тем, возможно, мы выходим к решающему этапу своего существования. Никогда еще человечество не было так близко к вымиранию. «Часы судного дня» показывают 23:58:20 (Doomsdat Clock Timeline, 2021). И дело не только в ядерной угрозе. Более того, кажется, риск ядерной войны – это сущий пустяк по сравнению с тем, что мы уже причиняем биосфере и, таким образом, самим себе. Не углубляясь в

⁸ «Дилемма заключенного», постулирующая, что к успеху придет наибольший альтруист, при всем своем огромном значении для современной социальной этики и этологии человека, рассматривает только различные вариации одного общего сценария. Социальные взаимоотношения людей же существенно более многообразны, чтобы можно было делать однозначные выводы о прибыльности той или иной модели поведения.

детали надвигающейся и уже происходящей экологической катастрофы, отметим лишь, что согласно расчетам в работе 1972 г. «Пределы роста», XXI век станет временем либо большой стабилизации, либо большого вымирания (Медоуз и др., 1991). И анализ 2008 г. показал, что второе гораздо более вероятно (Necht, 2008).

Человек Будущего? Каким он будет? А будет ли он вообще? Похоже, это зависит от того, какую систему ценностей он изберет себе сейчас. Решит, как ему жить и для чего ему жить. Что такое хорошо, а что такое плохо, в конце концов. Ведь на наш с Вами век хватит. Так мы дождем из этой жизни и из этой планеты всё или что-то оставим после себя? Если оставим, то для чего? Ведь нас не будет. И мы даже не сможем пожалеть о том, что сделали что-то не так.

Наши поступки неизменно упираются в вопрос о существовании Бога. Хотя существует немало убежденных атеистов, и многие из них являются крупнейшими учеными современности (Dawkins, 2006), всё же, кажется, сегодня мы живем в мире агностиков, а может быть, как это ни обескураживающе, апатеистов. Последние, вероятно, не ставят перед собой сложных этических вопросов, как и других сложных вопросов, поэтому остановимся на агностиках. Люди, которые считают, что вопрос существования Бога не имеет ответа и не может его иметь в принципе, фактически не имеют точки отсчета для принятия эгоистической или альтруистической стратегии жизни.

Решение этой, казалось бы, нерешаемой дилеммы предложил великий французский математик и философ Блез Паскаль в своем труде «Мысли о религии и других предметах» (Паскаль, 1892). В восьмой статье трактата излагается так называемое «Пари Паскаля». Автор предложил четырехпольную вариационную плоскость следующего вида:

Бог существует; я верю в Бога.	Бог не существует; я верю в Бога.
Бог существует; я не верю в Бога.	Бог не существует; я не верю в Бога.

Паскаль применил несколько экономический подход к решению этой задачи. Вещественно вера от неверия у него отличалась только затратами времени и средств

на исполнение католических обрядов⁹. Этим обусловлены и столь яркие результаты его рассуждений: при незначительном изменении земной жизни в случае существования Бога я получаю бесконечный выигрыш. Если же Его нет, затраты не так велики. Паскаль не уделил много внимания варианту неверия в существующего Бога, видимо, по причине невозможности оценки такого исхода.

Разумеется, такой подход вызвал массу обоснованной критики. Первое – это то, о чем уже упоминалось – неискренность. Альтруизм в материальном мире благ независим от мотива его субъекта, однако в случае с исполнением религиозных обрядов искренность имеет критическое значение (как в случае непринятия Богом жертвы Каина). Доукинс указывает, что с позиций «Пари» выгодно притворяться верующим, а не верить (Dawkins, 2006). Другим весомым аргументом Доукинса стало сомнение в том, что вера сама по себе вознаграждаема. Действительно, вероятно, изречение Иисуса: «Разве не сказал Я тебе, что если уверуешь, то увидишь славу Божью?» (Евангелие от Иоанна) – несколько изменило свой смысл с течением времени: кажется, потерялась этическая составляющая этой мысли. Серьезным противоречием явилась и неполноценность вариационного поля. Ведь Паскаль рассматривал только варианты существования католического Бога и Его отсутствия. А что, если Бог есть, но такой, как Он описан в Православии? А если Кришна или Заратустра? А если еще никем не описанный Бог? По логике Паскаля, эти варианты должны быть соотнесены с отсутствием Бога? Или с Его существованием, а исполнение «не тех» обрядов переводит нас на ячейку «неверия»? Исходя из таких расчетов, необходимо сначала определиться с религией, причем, как рассуждает Яков Хилькевич, выгоднее принять наиболее жесткую религию со строгим Богом, т. к. в случае ошибки наказания в других религиях будут менее суровыми (Хилькевич, 2005).

Однако если рассмотреть перспективу загробной жизни или ее отсутствия как таковой, независимо от того, в какой конкретно форме, «Пари» получает вторую жизнь. Ведь в отсутствии четкого понимания, какая модель поведения приведет нас к наилучшему посмертному существованию, мы можем рассчитывать лишь на наиболее

⁹ Блез Паскаль был верующим католиком янсенистского толка. Хотя рассуждения, подобные тем, что представлены в «Пари», наталкивают на мысли о присутствии некоторого агностицизма в размышлениях Паскаля. Впрочем, надо полагать, такие размышления вполне естественны время от времени для любого верующего.

фундаментальные критерии блага. Тогда мы получаем, что земная жизнь будет кардинально отличаться в зависимости от того, выберем ли мы альтруистический подход или эгоистический. Однако посмертные различия всё равно остаются несоизмеримо больше¹⁰. Главное – другое. Если после смерти нас ждет небытие, у нас просто не будет возможности сожалеть о недополученном удовольствии.

Конечно же, Доукинс здесь возразит, что нет никакой гарантии, что критерием отбора в наилучшую когорту является альтруизм при земной жизни. Согласно концепции «злого Бога», отбираются, напротив, самые жестокие и коварные души умерших. Однако здесь снова пригодится четырехпольная таблица:

Благо – добро; я – альтруист	Благо – зло; я – альтруист
Благо – добро; я – эгоист	Благо – зло; я – эгоист

Левый верхний и правый нижний варианты являются условно эквивалентно благоприятными. Оставшиеся, соответственно, – неблагоприятные. У варианта, что благо – это альтруизм, а я прожил всю земную жизнь эгоистом, есть одно существенное преимущество – это, собственно, наполненная удовольствиями земная жизнь. Однако, исходя из вечности бытия, более приятное проведение бесконечно малого промежутка времени является бесконечно малым преимуществом. С другой стороны, у меня будет целая вечность, чтобы сожалеть о том, что я знал, что совершать зло – плохо, и мог бы получить другой исход. При варианте, что благо – это зло, а я прожил праведную земную жизнь, сожалеть получится только о бесполезно проведенном бесконечно малом промежутке времени, но не о выборе неправильной стратегии, т. к. предположить, что благо – это зло, было бы контринтуитивно, поскольку базовые категории блага, похоже, универсальны и являются врожденными. С позиций Веры, эти априорные знания человек мог бы получить только от Создателя.

Есть также вариант «нейтрального отбора», как сказал бы Доукинс, или просто случайное распределение душ умерших по загробным кластерам, или же, наоборот, отсутствие всякой дифференцировки при наличии только одного варианта вечного обиталища. Однако математически эти варианты практически эквивалентны позиции

¹⁰ Хотя здесь можно возразить, что загробная жизнь может оказаться намного короче, всё же эта точка зрения не очень популярна.

«Благо – зло».

Разумеется, здесь речь идет только об авраамических или подобных им исходах смерти. Главная их черта – они мнестические, т. е. после смерти моя личность полностью сохраняется со всеми воспоминаниями. Однако возможны и амнестические исходы, как в ведических культурах, например. Такая философия требует несколько другого подхода и в настоящей работе рассмотрена не будет, в виду огромного многообразия религий. В рамках настоящей работы хотелось бы только уточнить, что понятия блага практически универсальны в подавляющем большинстве религий. Более того, ведические культуры в большинстве своем даже предписывают их последователям вегетарианство, именно из этических соображений.

Кажется, быть альтруистом – в высшей степени эгоистично, причем с самых разных точек зрения. Даже многократно упомянутый Ричард Доукинс в своей бесконечной войне с религией борется не с ее нравственными предписаниями, напротив, он стремится насытить смыслом и событиями земную жизнь людей, то есть мотивы его (насколько вообще возможно судить о мотивах другого человека) благие. И мы, как и всякий раз, приходим к тому, как важно размышлять о том, что такое благо, и о центральной роли этики в мире людей, ставшем теперь столь динамичным, когда цена наших решений многократно возросла (Galchenko, 2020).

Итак, вопрос появления и смысла альтруизма волнует человека с незапамятных времен. Практически во всех сообществах людей фундаментальные принципы нравственности были предписаны местными культурами. Однако с течением времени всё более широкую распространенность получают идеи атеизма, что в конце XIX в. вылилось в острую необходимость пересмотра смысла жизни и выбора модели поведения. Отсутствие перспективы загробной жизни существенно сместило приоритеты земной в сторону гедонизма и эгоизма. Но во второй половине XX в. стали появляться различные свидетельства выгоды альтруизма. Этологическая модель «Дилемма заключенного» с помощью компьютерного моделирования показала выигрешность альтруистических, однако жестких алгоритмов. Предприняты также попытки объяснить альтруизм с точки зрения молекулярной биологии.

И всё же вопросы этики и морали неизменно упираются в проблему

существования Бога и вечной жизни. Блез Паскаль рассмотрел эту задачу с позиций инвестора. Стоит ли рассматривать земную жизнь как многообещающее вложение? Или надо получать с нее прибыль уже сейчас? Паскаль считает, что жить праведно – это гораздо более выигрышная стратегия, т. к. земные затраты конечны, а возможная выгода будет в вечной жизни. С рядом допущений размышления Паскаля актуальны и сегодня. Особенно принимая во внимание то, что сегодня наши решения сильно влияют на всю биосферу, в виду высокой динамичности современного мира, и, казалось бы, незначительный поступок может вызвать значительные последствия.

Список литературы

1. *Бытие 4:4-5*. URL: <https://allbible.info/bible/sinodal/ge/4/>.
2. Душенко, К. В. (2018). Все позволено. *Литературоведческий журнал*, 44, 1–4.
3. *Евангелие от Иоанна 11:40*. URL: <http://www.patriarchia.ru/bible/jn/3/>.
4. Паскаль, Б. (1892). *Мысли о религии*. М.: Типография И. Д. Сытина и Ко.
5. *Пределы роста* / Д. Х. Медоуз, Д. Л. Медоуз, Й. Рэндерс, В. В. Беренс III. (1991). М.: Изд-во МГУ.
6. Сартр, Ж.-П. (2006). *Экзистенциализм – это гуманизм*. М.: Вагриус.
7. Тарасов, Б. (2006). *Жизнь замечательных людей. Паскаль*. М.: Молодая гвардия.
8. Хилькевич, Я. М. (2005). Пари Паскаля как парадокс бревна. *Электронный научный семинар*. URL: http://www.elektron2000.com/hilkevich_0015.html.
9. Axelrod, R. (1997). *The Complexity of Cooperation*. New Jersey; Princeton: Princeton University Press.
10. Axelrod, R., Hamilton, W. D. (1981). The Evolution of Cooperation. *Science*, 211, 1390–1396.
11. Darwin, C. (1871). *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex*. London: John Murray, Albemarle street.
12. Dawkins, R. (1994). Burying the Vehicle Commentary on Wilson & Sober: Group Selection. *Behavioral and Brain Sciences*, 17(4), 616–617.
13. Dawkins, R. (2006). *The God Delusion*. London: Bantam Press.
14. *Doomsdat Clock Timeline*: сайт. 2021. URL: www.thebulletin.org.
15. Galchenko, A. V., Sherstneva, A. A. (2020). The importance of ethics in modern society. In: *Biogeochemical innovations under the conditions of the biosphere technogenesis correction: materials of the symposium devoted to the 125th anniversary of Academician A. P. Vinogradov's birth and the 90th anniversary of Shevchenko State University of Pridnestrovie*. Tiraspol: Shevchenko State University. P. 137–142.
16. Hamilton, W. D. (1964). The genetical evolution of social behaviour, I and II. *Journal of Theoretical Biology*, 7, 1–32.
17. Hecht, J. (2008). Prophecy of economic collapse 'coming true'. *New Scientist*. URL: <https://www.newscientist.com/article/dn16058-prophecy-of-economic-collapse-coming-true/>.
18. Pinker, S. (2012). The False Allure of Group Selection. *Edge*. URL: <http://edge.org/conversation/the-false-allure-of-group-selection>.
19. Smith, J. (1964). Group selection and kin selection. *Nature*, 201(4924), 1145–1147.

ГЛАВА IV. ЧЕЛОВЕК БУДУЩЕГО БУДЕТ ДОЛГОЖИТЕЛЕМ? О НАУЧНЫХ ПРИНЦИПАХ И ЭКОЛОГИИ ДОЛГОЛЕТИЯ

Жданов Р. И., Мамаев В. Б., Гибадулин Р. Я.,
Жданова С. И., Хайруллин Р. Н.

Человек будущего будет долгожителем! Каким он будет – Человек Будущего? И когда? Через 30, 40 или 50 лет? С большой долей вероятности можно предположить, что через 30 лет он будет примерно таким же, каким является сейчас, только чуть старше и здоровее. Для прогноза же о том, какими мы будем в конце XXI в., требуются более длительные размышления, детальный анализ наметившихся тенденций развития нашей цивилизации, влияния окружающей среды и технологий индустриального общества на физиологию человека и его социологию. Кто бы мог подумать 50 лет назад, что видовая продолжительность жизни Человека, эта величина, веками принимавшаяся за константу, в течение полувека увеличится на 12 лет? А это, тем не менее, стало фактом в наиболее развитых странах Европы (кроме России) (Мамаев, 2018). По нашему мнению, несомненно, к концу века человек разумный – *Homo sapiens sapiens* – может стать еще более творческим, более здоровым и меньше болеть. По-видимому, Человек будет больше времени проводить дома и работать, по возможности, дистанционно. Это продемонстрировала нам развернувшаяся в 2020 г. пандемия COVID-19, которая, возможно, столь же сильно повлияла на нашу цивилизацию и человечество (Голубев, Сидоренко, 2020), как и эпидемия испанского гриппа – «испанки» – сто лет назад, как пандемия холеры – двести лет назад, и эпидемия чумы – триста лет назад. Вероятно, человек может в будущем стать долгожителем, способным работать и в возрасте 90 лет, так что средняя видовая продолжительность жизни человека в XXII в., возможно, могла бы достигнуть 100 лет, по крайней мере, всё больше ученых доживает до 100 и более лет (Анисимов, Жаринов, 2013).

Старение в геронтологии исследуются с начала прошлого века, когда великий российский и французский ученый Илья Ильич Мечников (1845–1916) сформулировал эту область науки и ее принципы (Мечников, 1905; 1909; 1913;

Жданов, 2007). В геронтологии сейчас работают как врачи – терапевты, хирурги и клиницисты, эпидемиологи, биологи, так и химики, физики, математики, социологи, философы и представители ряда других специальностей. По нашему мнению, механизмы старения и особенно формирования долголетия являются не столько междисциплинарными, сколько трансдисциплинарными проблемами (Piaje, 2001; Андреев и др., 2019; Жданов, Мамаев, 2019а).

Механизмы старения и принципы долголетия

Под старением понимается общебиологический процесс увеличения вероятности смерти с возрастом (по Б. Стрелеру, 1964), старение – это универсальное эндогенное постепенное разрушение организма, которое приводит к смерти (Стрелер, 1964; Emanuel, 1973; Эмануэль и др., 1984). Тем не менее, известно множество разных концепций механизмов старения, созданных как в прошлом веке, так и недавно (Анисимов, 2003, 2008; Анисимов, Соловьев, 1999; Жданов, Мамаев, ред., 2019). В частности, сам И. И. Мечников предположил, что мы стареем и умираем в результате самоотравления продуктами микрофлоры прямой кишки (Мечников, 1905, 1909, 1913). Кроме этой первой гипотезы механизма старения было предложено несколько десятков гипотез таких механизмов, некоторые из которых стали теориями.

В геронтологии и геронтологическом сообществе существуют различные мнения о том, что же такое старость и старение (Анисимов, 2008; Мамаев, 2018; Жданов, Мамаев, ред., 2019), однако часть экспертов склоняется к мнению, что старение – это не болезнь, а скорее заданная программа (Скулачев, Скулачев, 2017; Vyssokikh et al., 2020; Moskalev et al., 2016). Таким образом, если отменить старение и «запрограммированные» болезни нельзя, то их следует хотя бы замедлить. Эту цель ставят многочисленные системы и программы здорового образа жизни (Микулин, 1964; Амосов, 2000; Moskalev et al., 2016; Жданов, Мамаев, 2019; Спиридонов, Жданов, 2019б; Жданов, Хайруллин, 2020).

Гипотезы о механизмах старения человека, которых существует великое множество, разделяются на две основные группы: эволюционные гипотезы и гипотезы, основанные на случайных повреждениях клеток (Анисимов, 2008; Анисимов, Соловьев, 1999). Первые предполагают, что старение является не

необходимым свойством живых организмов, а запрограммированным процессом (Скулачев, Скулачев, 2017; Vyssokikh et al., 2020). Согласно им, старение развилось в результате эволюции из-за некоторых преимуществ, которые оно дает целой популяции. В частности, известен предел Хэйфлика, установивший, что соматические клетки человека могут делиться всего 52 раза и проявляют признаки старения при приближении к этой границе. В каждом цикле деления теломеры (повторы TTAGGG на концах клеточной ДНК) клетки укорачиваются из-за неспособности фермента ДНК-полимеразы синтезировать копию ДНК с самого конца (полагают, что длина теломеров связана с образовательным уровнем (Stephoe et al., 2011) и когнитивной функцией (Yaffe et al., 2011)). Данное явление носит название концевой недорепликации и является одной из важнейших причин биологического старения, и объяснила его сначала гипотеза маргинотомии (Оловников, 1971), которая затем была заменена редусомной гипотезой (Оловников, 2003). Эта гипотеза использует в контроле за ходом биологического времени гипотетические перихромосомные частицы геномной ДНК. Другие гипотезы – гипотезы повреждения – предполагают, что старение является результатом природного процесса накопления повреждений со временем, с которыми организм старается бороться. С одной стороны, это накопление мутаций в геномной и митохондриальной ДНК (Свердлов, 2009), а с другой – взаимодействие свободнорадикальных частиц с ДНК и субклеточными структурами, приводящее к нарушениям их функциональности (Мамаев, 2018; Мамаев, Жданов, 2019; 2021). В последнее время эпигенетическая гипотеза старения рассматривает в качестве важного фактора старения метилирование ДНК, в частности, генов ITGA2B, ASPA и PDE4C, что позволило определять биологический возраст человека (Галицкий, 2009; Weidner et al., 2014).

Существуют проекты, направленные на коррекцию генетических особенностей и ряда генов (~Fahx), вовлеченных в регуляцию старения (Panowski et al., 2007). С этой целью стали использовать химические вещества и их комплексы – биоантиоксиданты (Emanuel, 1973; Мамаев, 2018; Мамаев, Жданов, 2019) и геропротекторы (Фоменко и др., 2016;), как синтетические, так и природного происхождения (Хавинсон, Анисимов, 2003; Хавинсон и др., 2005; Жданов и др., 2019г; 2020). Набирает

популярность также и концепция «успешного старения», которая определяет, как наилучшим образом должно протекать старение при использовании современных достижений медицины и геронтологии. Успешное старение определяется как комбинация следующих факторов, которые должны сопровождать старение: низкая вероятность болезней или инвалидности; высокие возможности к обучению и физической деятельности; активное участие в жизни общества (Rowe, Kahn, 1997).

Экология долголетия и долгожительство

Вопросы здоровья и активного долголетия волнуют людей всех континентов во все времена. До сих пор они решены лишь для ограниченного круга долгожителей, далеко не все из которых вовлечены в культуру и производство. Это происходит, поскольку здоровье человека – сложнейшая многофакторная категория и представляет собой неравновесную биологическую и психологическую природную систему, еще малодоступную пониманию (Агаджанян, Двоеносов, 2014). Хотя принято говорить о здоровье вида, здоровье населения, популяции, здоровье личности или семьи, нас в этой главе интересует здоровье и долголетие Человека на индивидуальном уровне. Здоровье является тем бесценным подарком природы, который почти каждый получает при рождении, но обычно мы начинаем ценить его лишь тогда, когда теряем. Это верно до такой степени, что почти на каждой могиле можно написать слова: «он (она) не умел(а) жить». Под культурой здоровья мы понимаем, прежде всего, ту часть общей культуры человека, которая является одним из основных условий выживания и связана с нашим отношением к здоровью других людей и своему собственному. У народов планеты существуют разные системы здоровья и долголетия, сложившиеся в определенную эпоху, адаптированные к условиям их существования и национальным традициям (Мечников, 1905, 1913; Жданов, 2007; Ramacharaka, 2011; Минь, 2015; У Цинчжун, 2013; Чжэн Фучжун, 2014). По существу, все они трансдисциплинарны, поскольку совмещают в опыте и практике народа как традиционные, порой сложившиеся веками, методы и способы сохранения здоровья, так и методы современной медицины, которая использует сейчас в основном лекарственные подходы к лечению болезней.

Для того чтобы осуществлялась любая деятельность, необходима достаточная

мотивация. Говоря о возможности долголетия для любого человека, мы имеем в виду осознанное долголетие, т. е. период его жизни, к которому он сознательно стремится, мобилизуя свои возможности и технологии оздоровления с учетом, однако, закона Йеркса-Додсона об оптимальной мотивации. Поскольку продуктивное долголетие – сложная задача, максимальная результативность при ее решении, по нашему мнению, может быть достигнута при слабой к ней, ~30 %, мотивации (Kupriyanov, Zhdanov, 2014). Примером может быть трагическая история, которую рассказали нам коллеги, о талантливом ученом, докторе наук, который в трудные 1990-е гг. старался делать всё для своего оздоровления и даже ездил на велосипеде по московским улицам, но попал под машину. Другим примером может быть судьба известного советского актера Савелия Крамарова, который очень много делал для своего здоровья, но погиб по неизвестной причине (по-видимому, допустив каким-то образом защелачивание организма). С другой стороны, известны примеры знаменитых ученых, которые осознанно пришли к своему долголетию, разработав свои собственные системы сохранения здоровья. В частности, академик АН Украинской ССР хирург Николай Михайлович Амосов (1913–2002) (Амосов, 2018), академик АН СССР, авиадвигательостроитель и врач Александр Александрович Микулин (1895–1985) (Микулин, 1977), академик АН Республики Татарстан филолог Мирфатых Закиевич Закиев (род. 1928), спасший себя йогой от кардиологических проблем в 1970-е гг. и практикующий ее в течение более сорока лет. Они, по мнению авторов, сохраняли активность и бодрость даже в преклонные годы. Однако долго могут жить и работать не только ученые или врачи. Примером роли финансового состояния в формировании долголетия может служить клан миллиардеров Рокфеллеров. Если дед Джон Рокфеллер (Rockefeller John, 1839–1937), основатель Чикагского и Рокфеллеровского университетов и набожный христианин, прожил 98 лет, как говорится, на «естественном ресурсе», пропагандируя здоровый образ жизни и отказ от алкоголя и табака, то его внук Дэвид Рокфеллер (Rockefeller David, 1915–2017) сознательно шел к долгожительству и ушел из жизни на 102 году. Однако известно, что на пути к своему долголетию он перенес несколько пересадок сердца (первая – в 1976 г.) и почек. Сегодня еще непонятно, означает ли эта история, что деление на богатых и

бедных приобретет в будущем новый смысл, а богатые смогут «покупать» здоровье, молодость, долголетие и жить всё дольше, благодаря технологическим достижениям медицины, и отличаться от остального населения Земли уже биологически (ну а бедным... им остается медицинская страховка). В 2021 г. также на 102 году жизни ушел от нас известный физик-теоретик академик АН СССР и РАН Исаак Маркович Халатников (1919–2021), который, однако, не был так богат, как Рокфеллеры, прожил значительную часть жизни в подмосковной Черноголовке и не делал что-то особенное для своего долголетия, включая пересадку органов. Можно продолжить примеры творчески активных людей, которые, не делая ничего для долголетия специально, прожили долгую творческую жизнь и с которыми авторам приходилось общаться и работать: среди них академики АН СССР физик, лауреат Нобелевской премии 1956 г. Николай Николаевич Семенов (1896–1986), химик-органик, лауреат Нобелевской премии 1990 г. Элиас Джеймс Кори (Elias James Corey) (род. 1928) (Zhdanov, Corey, 2009), химики академик АН СССР Александр Ерминингельдович Арбузов (1877–1968) и член-корреспондент АН СССР и РАН Игорь Владимирович Торгов (1915–2007) (Жданов, Кори, 2012), а также генерал армии РФ и доктор военных наук Махмут Ахметович Гареев (1923–2019). Естественно упомянуть здесь и врача-супердолгожителя, одного из старейших врачей в истории, педиатра Лейлу Денмарк (Denmark Leila, 1898–2012), практиковавшую на протяжении более 70 лет в г. Атланта, США, и окрестностях.

Факторы продуктивного долголетия

В последние десятилетия в нашей цивилизации наблюдаются серьезные демографические процессы, а именно низкая рождаемость, демографическое старение населения, низкая по современным стандартам продолжительность жизни (Вишневыский, 1978; 2006). Среди них выделяется, тем не менее, факт увеличения на 10–12 лет за последние полвека ожидаемой продолжительности жизни населения в экономически развитых странах Европы (Мамаев, 2018; Жданов, Гибадулин, Двоеносов, 2019б). Эти процессы сопровождаются параллельным увеличением возраст-зависимых заболеваний, таких как хронические заболевания сердечно-сосудистой и иммунной систем, а также нарушением мозгового кровообращения

(Спиридонов, Жданов, 2016; 2019а, б). Старение и рак – вот два самых неумолимых врага человека сегодня, однако, по мнению талантливого ученого-геронтолога Мамуки Георгиевича Барамия (1963–2020), рак – это наш друг, который может помочь нам преодолеть старение, сердечно-сосудистые заболевания и реализовать три «НЕ» теоретической геронтологии: не Стареть, не Болеть и не Умирать (Барамия, 1998). Он считал рак незавершенным процессом самоомоложения и предполагал, что процессы возрождения, приводящие к реверсии старения, протекают по типу зародышевого роста. Он выдвинул предположение о возможности использования потенциала трансформированных клеток для устранения старения, что позволило бы направить процесс трансформации в русло интегрирующего роста и предотвратить малигнизацию, т. е. опухолевый рост (Барамия, 1998, 2018; Baramiya, 2000). Вместе с тем изучаются случаи блокировки опухолевого роста у долгоживущих млекопитающих (Seluanov et al., 2018). Рассматривается также возможность снижения темпа необратимой возрастной атрофии тимуса в целях увеличения продолжительности жизни (Куликов и др., 2019).

Роль питания и ограничения калорийности в замедлении и терапии возраст-зависимых заболеваний, а также в формировании здоровья при старении и активном долголетии активно обсуждается в литературе (Campbell, Campbell, 2004; Rahman, Lowe, 2006; Жданова, 2009; Бютнер, 2012; Koeth et al., 2013; Шаталова и др., 2014; Жданов, 2018; Громова и др., 2019; Жданов, Хайруллин, 2020; Жданов и др., 2019г; 2020). В частности, изучается влияние вегетарианства, сыроедения, качества микробиома и подавления эндотоксиновой агрессии на здоровье и долголетие населения (Longo, Fontana, 2010; Koeth et al., 2013; Жданов, 2018; Жданов, Аниховская, Маркелова и др., 2019; Яковлев, 2003; 2021; Quigley, 2017; Kashtanova et al., 2019). Научные основы этого направления были созданы работами в области адекватного питания, трофологии и мембранного пищеварения академика Александра Михайловича Уголева, который полагал, что человек не плотояден, а плодояден (Уголев, 1991). Эта проблема подробно изучена в рамках клинического «китайского исследования» под руководством Колина Кемпбэлла, проведенного на основе анализа двадцатилетних данных о смертности от различных видов рака в 20 провинциях КНР

на примере более 6400 историй болезней людей с различной питательной диетой (Campbell, Campbell, 2004). Основной вывод этого исследования заключается в том, что растительные природные продукты, в противоположность животной пище, значительно уменьшают риски возникновения онкологических и сердечно-сосудистых заболеваний (Campbell, Campbell, 2004).

1. Решимость и мотивация к долголетию. Внимание к своему здоровью и принятие возраста – первый этап на пути к долголетию. Долгожительство – это про интерес к жизни, это о том, как человек следит за собой всю жизнь. Для этого необходимы регулярные ежегодные медицинские обследования, которые позволяют осуществить раннюю диагностику заболеваний, и квалифицированное медицинское обслуживание (Жданов, Двоеносов, 2020; Жданов, Мамаев, Сухих, 2019; Жданов, 2021). Кому как не нам нужно наше собственное здоровье. Долгожительство – это о том, как человек следит за собой всю жизнь, это про интерес к жизни, увлечение, любимое занятия, но никак не его отсутствие. Часто можно встретить долгожителей, которые не просто лежат на диване, уставившись в потолок, а именно активные люди, у которых есть свое хобби, какой-то интерес. У каждого он разный, кто-то любит делать поделки, кто-то тренируется на свежем воздухе, а кого-то привлекают пешие походы. Важны ежегодные обследования: кровь, сосуды, сердце, легкие, гепатобилиарная система. Необходимо знать величины в крови: уровни глюкозы, мелатонина, холестерина, гликированного гемоглобина, эндотоксина и антител к нему, а также содержание микроэлементов: селена, йода, цинка, марганца, меди, кобальта; уровень тропонина (Жданов, Хайруллин, 2020). Важной информацией являются толщина стенок шейных артерий, состояние капилляров органов (мозга, почек). Трудно переоценить роль медицинского обслуживания и ранней диагностики болезней.

2. Физическая и двигательная активность. Здоровье – это труд, двигательная активность, восточные практики: йога, чигун и др. Для нашего организма, для поддержания его функциональности необходимы постоянные физические усилия невысокой интенсивности, задействующие наши основные системы, в частности, к ним относятся работа на земле, ходьба (шесть или лучше десять тысяч шагов в день),

комплексы физзарядок, различные фитнес-системы. При всех достоинствах быстрой пешей ходьбы (100 шагов в минуту) появились данные о том, что растяжения полезнее для снижения артериального давления у людей с пороговым АД или даже с гипертензией 1 степени (Ko et al., 2021). Это утверждение нашло свое подтверждение в многочисленных исследованиях, выполненных в разное время на разных континентах. В частности, активные занятия физкультурой и спортом в зрелые годы обеспечили «детям Термана»¹¹ (* – группа людей в г. Стэнфорд, Калифорния, США, которых в середине XX в. многие годы наблюдал врач Терман) более долгую жизнь (Terman, 1916; Terman et al., 1926–1959). В западной медицине физическая активность и упражнения, с одной стороны, рассматриваются как тренажер для укрепления мышц, связок, сухожилий и насос для усиления кровообращения, а с другой стороны, они играют роль своего рода «зарядного устройства» для тела и всего организма. Существует тест академика Н. М. Амосова для проверки организма на физическую выносливость (Амосов, 2018), заключающийся в измерении пульса при безостановочном 4-х минутном подъеме по лестнице на максимально высокий этаж; пульс не должен быть выше 140 ударов в минуту.

В западной медицине для укрепления здоровья рассматривают лишь сокращения мышц и связок, которые происходят при движении, уделяя особенное внимание состоянию сердечной мышцы как мотора и насоса, обеспечивающего кровообращение. К достоинствам восточной, в частности китайской, медицины можно отнести, в том числе, специальное внимание к состоянию других желез и мышц, оставшихся в тени западного подхода, – медицины Гиппократ (У Цинчжун, 2013; Чжэн Фучжун, 2014; Лао Минь, 2019). Мужчины, например, берегут и поддерживают оптимальное состояние простаты и лобково-копчиковой мышцы, а женщины – лонно-влагалищной мышцы. Врачи китайской медицины полагают, что если эти мышцы в хорошем состоянии, то и железы внутренней секреции

¹¹ Примечание. «Дети Термана», «термиты» – одаренные дети, субъекты клинического эксперимента по исследованию факторов долголетия, проведенного выдающимся психологом профессором Стэнфордского университета, США, Льюисом Терманом (1877–1956). Л. Терман выдвинул идею широкого IQ-тестирования (Stanford-Binet IQ-intelligence quotient test), когда он исследовал жизнедеятельность 1528 одаренных детей (857 мальчиков и 671 девочка) с IQ выше 140, отобранных из десятков тысяч школьников, в течение почти 35 лет между 1921 и 1956 гг. (Terman, 1916; Terman et al., 1926–1959; Duignan, 2021) (<https://theoryandpractice.ru/posts/18555-sudba-vunderkindov-chto-proiskhodit-s-detmi-geniyami>).

функционируют нормально (У Цинчжун, 2013; Чжэн Фучжун, 2014; Лао Минь, 2019). Женщины берегут и поддерживают оптимальное состояние яичников и лонно-влагалищной мышцы. В поддержании физического состояния организма большую роль могут сыграть так называемые восточные практики, в частности, китайские системы (Ушу, Син-До, Тайчи, Чжен-цзю, Чигун, Юй цзя (У Цинчжун, 2013; Чжэн Фучжун, 2014; Лао Минь, 2019); шесть исцеляющих звуков) и индийские системы дыхания и Йоги (хатха-, крия-, карма-, раджа-, мантра-, тумо-, ригведа и др.) (Jakobsen, Larson, 2005; Ramacharaka, 2011; Минвалеев, 2014). По общему мнению, такие техники и физические упражнения на их основе, занимая 40–50 минут в день, приносят несомненную пользу и стабильно улучшают состояние организма на всю жизнь. Начинать занятия йогой можно в любом возрасте. Один из авторов публикации познакомился с йогой по книгам Рамачараки (см. например, Ramacharaka, 2011) и освоил основные асаны, будучи студентом Казанского госуниверситета в возрасте 20 лет, а регулярно (4–5 раз в неделю уже пять лет, включая 2–3 минуты стойки на голове шав-асаны) начал выполнять комплексы йоги школы сатва лишь через полвека (<https://www.kazan.kp.ru/daily/26995/4056431/>). По личному впечатлению автора, уже занятия йогой (джани) во многом способствовали снижению экстрасистолии в три раза без какой-либо химиотерапии. Мой уважаемый коллега, бывший ректор Института, стал выполнять комплексы йоги после инфаркта, когда врачи ему отмерили два месяца жизни, и он регулярно делает йогу уже 43 года. Заслуженный академик АН СССР, бывший директор Института биофизики Минздрава СССР, как известно автору, начал выполнять асаны йоги уже в возрасте около 90 лет и продолжает это и сейчас. Асаны йоги созданы так, что каким-то удивительным и еще не до конца понятным науке образом увязывают все органы и системы организма и повышают их функциональность (Jakobsen, Larson, 2005; Ramacharaka, 2011; Минвалеев, 2014; Minvaleev et al., 2014). Главные рекомендации при выполнении поз-асан: находить состояние равновесия, расслабиться, не напрягаясь, по мере своих возможностей. В асанах на скручивание, например, рекомендации звучат так: «глаза под лоб», или «поворот корпуса, поворот головы, поворот глаз», т. е. органу чувств – зрению – уделяется в системах йоги специальное внимание, чтобы тренировать глаза

и соответствующие мышцы и связки (возможно, поэтому йоги ходят без очков) (Jakobsen, Larson, 2005; Ramacharaka, 2011). После занятий йогой артериальное давление обычно падает на 10–15 пунктов.

Не менее эффективны китайские системы физических упражнений, в частности, Чи гун. Автор (Р. И.) сам старается каждый день выполнять вращения кистями рук, что занимает ~2–3 минут. Встречал мнение, что даже такое простое упражнение, как вращения кистями рук по 108 раз сначала навстречу друг другу, а затем в обратном направлении, помогает человеку стать долгожителем. Объяснение этому заключается в том, что через кисти к пальцам рук проходят шесть каналов/меридианов китайской медицины, и движения кистями их активируют. Таким образом, большой палец соотносится с каналом Легких, который отвечает за состояние легких, бронхов, носа, состояние кожи; указательный палец несет канал толстого кишечника и регулирует вывод отходов, препятствует образованию кист в толстом кишечнике; средний палец соотносится с каналом Перикарда, который отвечает за систему кровообращения в организме, в том числе и за мозговое кровообращение; через безымянный палец проходит канал Тройного обогревателя, который отвечает за метаболизм; а через мизинец – канал Сердца (внутренняя сторона) и канал Тонкого кишечника (внешняя сторона), который регулирует усвоение питательных веществ (У Цинчжун, 2013; Чжэн Фучжун, 2014; Лао Минь, 2019). Подобный эффект стимуляции каналов производит и вращение стопами ног, где проходит пять меридианов, и массаж точек цзу-сань-ли, юн-цюань и ряда других. Читателям, возможно, известны некоторые точки китайской акупунктуры (наиболее известны 360 точек: 12 меридианов – шесть на передней части тела и шесть со стороны спины – по ~30 точек на каждом). В частности, главные, общие точки (6), отвечающие за общее самочувствие, в частности, хэ-гу, шуй-гоу, бай-хуэй, цзу-сань-ли, юн-цюань точки средоточия (8): точки-истоки или точки-ручьи, пять типов точек шу-точки всех меридианов (12 первых точек) (У Цинчжун, 2013; Чжэн Фучжун, 2014; Лао Минь, 2019). Точку цзу-сань-ли называют точкой долголетия; даже китайские актрисы массируют ее по 10 минут в день и в 60 лет выглядят так, как будто им 40. Точка юн-цюань – в середине стопы между 2-й и 3-й плюсневными костями.

3. Когнитивная творческая активность. Как показано многолетними наблюдениями, более образованные и творческие люди живут обычно дольше (Анисимов, Жаринов, 2013). Можно утверждать, что активный мозг медленнее стареет. В частности, отмечено, что «дети Термана», отличавшиеся высокой личной организованностью прожили заметно дольше. Профессиональный успех важен: наиболее успешные мужчины из «детей Термана» прожили на 5 лет дольше, чем менее успешные (вопреки мнению, что стрессы карьеристов укорачивают им жизнь). Те из «детей Термана», кто после достижения 70-летнего возраста вели активную жизнь, работали и оставались высокомотивированными, ставили и достигали новые цели, прожили значительно дольше. Статистическая связь между активностью в этом возрасте и продолжительностью жизни оказалась намного более серьезной, чем связь с ощущением счастья и удовлетворенности собой (Terman, 1916; Terman et al., 1926–1959; Duignan, 2021).

При когнитивной деятельности необходима вместе с тем информационная безопасность, поэтому вредно подолгу смотреть телевизор и общаться в социальных сетях и Интернете. У автора статьи (Р. И.), например, младшие дети в 7-м и 5-м классе, поэтому дома у него нет телевизора, а время в гаджетах ограничено одним часом. К профилактическим трендам можно отнести информационную гигиену, гигиену питания мозга и ноофармакологию. В изучении когнитивной активности развиваются парадигмы электрическая, нейробиологическая, информационная, коннектома и ноогенеза. При когнитивной деятельности важны параметры: информационная скорость (от 100 м/с до 300 млн м/с); объемы производимой и передаваемой информации, ее качество и полезность контента; сотрудничество человека с коннектом всемирной сети (от 150 млн до 1 трлн связей) (Еремин, Зибарев, 2020).

4. Сон. Режим анти-стресса: эустресс против дистресса. После физической и когнитивной деятельности организм должен ежедневно отдыхать, и лучшим отдыхом является сон. По В. Шекспиру: «Сон – врачующий бальзам больной души, сон, это чудо матери-природы, вкуснейшее из блюд в земном пиру» (Шекспир В. «Макбет», акт II, сцена II). Во время сна мозг и организм в целом не просто отдыхают, перестраиваются все системы, снижается электрическая активность мозга,

происходит кроветворение, эпифизом, находящимся в самом центре мозга между полушариями, в тишине и темноте вырабатывается гормон сна мелатонин (Анисимов и др., 2000), а спинномозговая жидкость из спинномозгового канала омывает и очищает мозг. Процессы эти синхронизированы, и последние два, например, происходят между 22.30 и часом ночи, когда происходит кроветворение и продуцируется мелатонин (Анисимов и др., 2000; Комаров и соред., 2004), если человек спит в темноте и тишине. При этом во время сна важно даже положение головы, которое не должно затруднять кровоток и дыхание. Обычная длительность сна здорового взрослого человека 7–8 часов, в детстве 9–11 часов и более, а с возрастом это время сокращается и крайне индивидуально. Крепкий сон – залог здоровой и долгой жизни. Для долгожительства важен даже такой этап, как подъем с постели после сна. Изменение положения тела после сна из горизонтального в вертикальное может влиять на многие системы, в частности на сердечно-сосудистую, и вызывать, например, движение тромбов. Рекомендуется поэтому после того, как вы сели в постели, выждать ~90 секунд, и уже только потом встать.

Общеизвестно разрушительное воздействие стресса на организм человека, однако еще сам Ганс Селье (1907–1982), впервые описавший физиологический стресс как явление общего адаптационного синдрома, отличал различные его проявления (Selye, 1936). Так, действие дистрессоров сильное и длительное, а при эустрессе воздействие стресса несильное и непродолжительное, каким являются, например, физзарядка или обливание холодной водой (Selye, 1936; 1974; Курприянов, Жданов, 2014; Kurpriyanov, Zhdanov, 2014; Мартыканова и др., 2018). Таким образом, задача каждого из нас состоит в том, чтобы обрушивающийся на нас жесткий дистресс превратить в благотворный эустресс, без которого невозможна сама жизнь (Kurpriyanov, Zhdanov, 2014; МакГонигал, 2017). К этой цели могут приводить различные методы и способы, в частности, физическая активность, медитации и даже неполная мотивация для достижения желаемого вместо стопроцентной (как у рвущихся к финишу атлетов), поскольку, согласно закону Йеркса-Додсона, к успеху в любом процессе обычно приводит не абсолютная, а ~30–70 % мотивация (Kurpriyanov, Zhdanov, 2014; Жданов и др., 2019в).

5. Активационное питание. Трофология. Баланс микро- и макроэлементов. Грудное вскармливание. Хотя термин «трофология» стал популярен и упоминается в иностранной научной литературе в основном в связи с принципами комбинирования компонентов пищи, научные принципы трофологии как науки о воздействии питания на организм человека были сформулированы академиком А. М. Уголевым еще в 1960-е гг. (Уголев, 1991). Мы говорим об активационном питании, которое определяется состоянием микробиоты кишечника и снабжает организм необходимыми веществами в определенное время (Quigley, 2017; Kashtanova et al., 2019). Хотя одной из эффективных диет и способов питания является вегетарианство, при котором обходятся без мясных и молочных продуктов (Жданов, 2018), его явным недостатком является нехватка в организме витаминов D и B12, а также железа, результатом чего является железодефицитная анемия (Жданов и др., 2019г и 2020). Вместе с тем, известно, что некоторые содержащиеся в мясе вещества могут индуцировать заболевания, в частности, *L*-карнитин индуцирует атеросклероз (Koeth et al., 2013), аденозинтрифосфорная кислота – болезни суставов (Громова и др., 2019), а мясные полуфабрикаты могут приводить к раку (Campbell, Campbell, 2004; Бютнер, 2012; Andersen, Kuhn, 2017). По нашему мнению, оптимальное сбалансированное питание, ограничение калорийности (calorie restriction) (Longo, Fontana, 2010) и образ жизни (физическая и когнитивная активность) (Микулин, 1977; Минвалеев, 2014; Спиридонов, Жданов, 2016, 2019а, б; Амосов, 2020) вносят более чем 50%-ный вклад в долголетие. Наиболее верный путь в питании для долгожительства – по возможности исключить мучное, сладкое и жирное. Питание для продуктивного долголетия может быть преимущественно вегетарианским и должно быть сбалансировано, т. е. содержать все необходимые для жизнедеятельности компоненты, минералы, макро- и микроэлементы (Скальный, 2010; Скальный, Киселев, 2011–2014), витамины (Жданов, 2018). Исследование 32 столетних жителей Италии (Francesci et al., 2008) продемонстрировало, в частности, что одной из наиболее характерных черт анализа их крови оказалось высокое содержание витаминов А и Е (Francesci et al., 2008; Campisi et al., 2009). Таким образом, предполагая сбалансированное питание, необходимо включать в рацион продукты,

содержащие витамины А и Е (в частности, продукты, ими обогащенные), из микроэлементов, в первую очередь, организму необходимы селен, марганец, кремний, йод и цинк (Скальный, 2010; Skalny, 2011). В частности, селен, часто используемый в виде селеноцистеина, является кофактором фермента биоантиоксидантной защиты – глутатионооксидазы и еще десятка важных ферментов (Мамаев, 2018) (в ресторанах Южной Кореи, например, вы можете узнать, сколько селена находится в их блюдах). Цинк необходим для формирования иммунитета и важен для когнитивной активности, а йод, попадая в организм, избирательно накапливается в щитовидной железе, где становится составной частью тиреоидных гормонов: тироксина и трийодтиронина. Тиреоидные гормоны регулируют скорость обмена веществ в организме, участвуют в работе всех органов и систем. В йоддефицитных регионах у женщин нарушается репродуктивная функция, увеличивается количество выкидышей и мертворождений, повышается перинатальная и детская смертность (Ильязов, Катвалюк, 2021). Вода не должна быть жесткой и не должна содержать избыточное количество ионов двухвалентных и тяжелых токсичных металлов (Скальный, 2010; Скальный, Киселев, 2011–2014). Некоторые натуропаты предпочитают употреблять в пищу дистиллированную воду. При исследовании долгожителей Кавказа обнаружилось, что их было больше в тех селениях и регионах, где в воде не было избытка (ионов) кальция. Согласованная позиция экспертов и диетологов заключается в том, что кратчайший и вернейший путь к долгожительству – это ограничить питание, ограничить потребление калорий – *calorie restriction* (Longo, Fontana, 2010), причем дневной рацион сводится к 1200–1500 ккал. По Н. М. Амосову (Амосов, 2018), «жизнь впроголодь» поможет нашему долголетию. Белки, жиры и углеводы, предпочтительно растительного происхождения, лучше принимать отдельно (согласно И. П. Павлову), причем лучше, чтобы последний прием пищи был в 18.00. Складывается впечатление, что в этом столетии приходят уже понимание пользы растительной пищи (Бютнер, 2012) и большие сомнения в пользе животной пищи (Andersen, Kuhn, 2017). Этому способствовало, в частности, известное исследование шведских и американских ученых о том, что компоненты мяса (L-карнитин) вызывают атеросклероз сосудов (Koeth et al., 2013), тем более что продукты разложения мяса являются питательной

средой для условно-патогенной микрофлоры кишечника (Яковлев, 2003).

Здесь следует сослаться на отечественные классические работы по эндотоксиновой агрессии и кишечному эндотоксину, возможно еще мало известные мировой научной общественности, но крайне важные для понимания того факта, что один из основных врагов нашего здоровья и мощный индуктор старения заключен в нас самих – это кишечный эндотоксин и эндотоксиновая агрессия (Яковлев, 2003, 2011, 2021; Аниховская и др., 2016). Кишечный эндотоксин представляет собой липополисахарид – фрагмент внешней клеточной стенки грамотрицательных бактерий, населяющих наш кишечник. Системная эндотоксинемия и стресс, увеличивающий концентрацию эндотоксина в общем кровотоке, являются основными элементами адаптации и старения (Яковлев, 2022). Гиперактивность гипоталамо-гипофизарно-адреналовой системы может быть единственной причиной развития эндотоксиновой агрессии и индуцируемого ею системного воспаления, являющегося обязательным компонентом механизмов развития различных возраст-ассоциированных заболеваний, прогрессирование которых определяет скорость старения организма (Яковлев, 2021). Использование средств снижения содержания эндотоксина в крови – энтеросорбции – является важным средством устранения хронической эндотоксиновой агрессии и может обеспечить увеличение продолжительности жизни человека (Чернихова, Аниховская, 2006). В частности, для этой цели используется селективная сорбция микрокапсулами Cellufine™ ETclean. Эти работы шли в унисон с работами исследовательской группы классика современной геронтологии итальянского профессора Клаудио Франчески (Claudio Franceschi, University of Bologna, Italy), открывшего явление «воспалительного старения», inflamm-ageing, сопровождающего людей в пожилые годы и представляющего собой неотвратимый механизм старения (Franceschi et al., 2018).

6. Геропротекторы, биоантиоксиданты, сенолитики. Диетическое питание (вегетарианство, сыроедение, голодание), наряду с отказом от алкоголя и вредных привычек, традиционно приводит к желаемому результату, а отказ от мясных и молочных продуктов поможет закрепить успех (Жданов, 2018). Становятся популярными монодиеты с акцентом на прием природных биоантиоксидантных

комплексов (чеснок, перец, редька, хрен). В частности, описано влияние многолетней диеты на основе чеснока (*Allium sativum L.*) на процессы старения, замедление патологических процессов и индукцию процессов регенерации (Жданов и др., 2019г, 2020). Объектом исследования был пациент (73 лет), преподаватель вуза, последовательно соблюдавший вегетарианскую диету (на протяжении 28 лет) и использующий основанную на чесноке диету. Чесночная диета представляла собой 1 очищенную головку сырого чеснока *per os* перорально (5–6 раз в неделю) в течение 10 лет. Кроме общего, биохимического и липидного анализа крови у пациента были обследованы в динамике (период 13 лет) также: кардио-респираторная система, сосуды головного мозга, шейного отдела позвоночника и внутренних органов, кровеносная и иммунная системы. Основной вывод исследования состоял в том, что, хотя в 2003 г., несмотря на вегетарианство и регулярные занятия лаун-теннисом, анализы демонстрировали негативное состояние здоровья и ухудшение состояния пациента, после введения с 2007 г. чесночной диеты анализы крови и УЗИ-сосудов свидетельствуют о резком улучшении состояния пациента. Оказалось, что на фоне многолетнего приема чеснока, несмотря на возраст и отказ от приема фармпрепаратов, ишемическая болезнь сердца у пациента стабилизировалась, а диагнозы «гипертоническая болезнь 2 стадии», «триглицеридемия» и «гиперхолестеринемия» были сняты; состояние сосудов мозга и органов улучшилось. Таким образом, хотя спортивная активность и вегетарианство сами по себе не обеспечивают резкого замедления процессов старения, однако в сочетании с чесночной диетой они способствовали консервации и стабилизации систем организма пациента (Жданов и др., 2019г, 2020; Zhdanov, 2018).

В наш век лекарственной медицины естественно стали популярны синтетические или природные геропротекторы, замедляющие процессы старения в организме (Фоменко и др., 2016). Хотя сейчас известно около трехсот веществ, замедляющих старение различных живых существ (Фоменко и др., 2016), геропротекторов с доказанным эффектом на людях крайне мало (Moskalev et al., 2016; Campisi et al., 2019). Это происходит, возможно, потому, что старение еще не признано болезнью, и поэтому пока у фармкомпаний нет интереса к выводу геропротекторов на

рынок (Фоменко и др., 2016). Тем не менее, многолетние исследования выявили геропротекторный эффект у таких известных препаратов, как антибиотик рапамицин (см., например, Vlagosklonny, 2012) и метформин, который применяется при лечении сахарного диабета II типа (см. например, De Haes et al., 2014; Анисимов, 2008).

Следует обратить внимание на очень интересный результат, полученный группой итальянских исследователей под руководством профессора Клаудио Франчески (Claudio Franceschi, Bologna, Italy), изучавших 32 долгожителя. В крови долгожителей они обнаружили высокие концентрации витаминов «А» и «Е», являющихся природными биоантиоксидантами, а также ферментов глутатионпероксидазы и супероксиддисмутазы (Mecocci et al., 2000; Franceschi et al., 2008). С другой стороны, выдающийся американский ученый, многолетний лидер мировой антиоксидантной биологии Лестер Пэкер (Lester Packer) принимал витамины А и Е каждый день на протяжении жизни (по 1 IU), как он сообщал автору статьи (Р. Ж.). Становятся популярными и сенолитики – вещества, способствующие удалению старых, сенесцентных клеток, своего рода эликсир молодости, ключ (van Deursen, 2014). Ряд экспертов-геронтологов рекомендуют также регулярный прием препаратов коэнзима Q10 (Мамаев, 2018). Замечены в подозрении на геропротекторные свойства также такие известные препараты, как дазатиниб, кверцетин, фисетин, лютеолин, куркумин.

7. Положительный настрой в жизни, эмпатия, любовь. Психоэмоциональное состояние, положительный настрой в жизни, эмпатия, любовь вносят значительный вклад в долголетие, что доказывают исследования «детей Термана» (Терман и др., 1926–1959). С этой целью необходимо превращать обрушивающийся на нас дистресс в эустресс. Эустресс против дистресса – это радость, счастье, юмор, секс, восточные практики – Чигун, Йога, экзамены в процессе обучения, радости, медитация.

Любовь обычно сопутствует долголетию. Любовь и внимание окружающих могут быть даже важнее для долголетия, чем двигательная и когнитивная активность и даже результаты анализов. Рассмотрим основные результаты исследования «детей Термана» (Д.Т.) (Терман и др., 1926–1959). Д.Т. разведенных родителей жили в среднем на 5 лет меньше детей из сохранившихся семей. Счастливый брак сказался на

продолжительности жизни Д.Т. самым позитивным образом. Сексуальная удовлетворенность женатого мужчины Д.Т. «предсказывала» долгую жизнь, как для жены, так и для мужа. Женщины Д.Т., чаще достигавшие оргазма, прожили дольше. Людям вообще, и мужчинам особенно, для долгожительства необходимы положительные эмоции, радости, а в противном случае может случиться патогенез, ССЗ, онкология, остroteкущие заболевания.

Наряду с дыхательными упражнениями при оздоровлении вообще и в йоге в частности важное внимание надо уделять медитации. Одна из самых первых и самых известных – фраза по Эмилю Коэ (основоположнику психотерапии): «с каждым днем во всех отношениях мне становится всё лучше и лучше». Добавляю еще «и здоровее, и здоровее». Эта фразу повторяют как минимум 20 раз, что занимает около двух минут. Короткая фраза для расслабления в медитациях по Леви (Леви, 1980) была «у меня всё хорошо – со мной хорошо»; полвека назад автор сам многократно ее повторял, и ему удавалось даже под нее засыпать. В конце занятий йогой после фразы о том, что «мне становится всё лучше и лучше, и здоровее, и здоровее», можно еще благодарить своих близких, детей и внуков, «пусть все будут здоровы и счастливы, пусть все живут и процветают», затем – «пусть живут и процветают брахманы и йоги». Если вы вегетарианец, можно говорить «пусть живут и процветают все овцы, коровы, свиньи, козы, кролики, кони, олени» и «пусть живут и процветают все утки, куры, гуси, индейки».

8. Взаимонаправленное желание человека и его близких, чтобы он жил как можно дольше. С одной стороны, это собственный положительный настрой «долголета» (Д) в его жизни, известно японское «икигай», эмпатия – стремление помочь окружающим, любовь, способность перевести обрушивающийся на нас (отрицательный) дистресс в положительный и созидающий эустресс. С другой стороны, важно то, насколько человек окружен любовью и заботой семьи и близких. Таким образом, значительным и, возможно, важнейшим фактором долголетия является взаимонаправленное желание человека и его близких, чтобы он жил как можно дольше. Такой вывод следует, например, из уникального клинического эксперимента, который был проведен в США с 1938 г., когда стали изучать жизнь 724

отобранных подростков. Сейчас оставшимся жить уже глубоко за 90 лет; на заключительном этапе проектом руководил Др. Роберт Уолдингер (Новоселов, 2020). Таким образом, еще раз подчеркнем, что психоэмоциональное состояние играет важнейшую роль в долголетию.

9. Замедление и преодоление возраст-ассоциированных заболеваний. С возрастом приходит не только мудрость, но и болезни, поэтому необходимо принимать определенные меры для замедления и преодоления возраст-ассоциированных заболеваний, для борьбы с ними. Наиболее распространенные возраст-ассоциированные заболевания всем известны и, возможно, некоторым знакомы. Для решения этих проблем, помимо обсужденных в данной главе положений, имеется специальная литература и консультации с врачами – специалистами: геронтологом, гериатром, эндокринологом, специалистом по лечебной физкультуре. Основными нашими проблемами в пожилом возрасте являются сердечно-сосудистые заболевания (атеросклероз, гипертензия, аритмия и ряд других), онкологические, диабет, системная эндотоксинемия, урологические.

Для избегания последних необходимо тренировать и поддерживать лобково-копчиковую (муж.) и лонно-влагалищную (жен.) мышцы в хорошем и здоровом состоянии. Существуют комплексы упражнений, которые можно делать с этой целью, наряду с сексуальной жизнью:

1) махи каждой ногой с максимальной амплитудой (100 – левой, сто – правой), 100 приседаний, 100 махов «велосипедов» лежа на спине;

2) сокращение лобково-копчиковой мышцы и подтягивание яичек в разных позах, сидя на полу с поджатой ногой (можно даже стоя в автобусе); подтягивание ануса;

3) ходьба – шесть, а лучше десять тысяч шагов каждый день. Сейчас наряду с ходьбой или вместо нее рекомендуются растяжения (Ko et al., 2021).

10. *Роль генетических факторов. Спорт помогает преодолеть генетику. Хотя важность генетических факторов для долгожительства, казалось бы, очевидна, не всегда понятно, как их можно преодолеть. Оказывается, и образ жизни человека может влиять на экспрессию генов и их функционирование, в частности физическая

двигательная активность. Так, в работе (Davydov, Zhdanov, Dvoenosov et al., 2015) изучалась активность ряда генов системы гемостаза у молодых студентов-спортсменов и студентов, не занимающихся спортом и физической активностью специально. Оказалось, что регулярная физическая активность спортсменов косвенно (через объем тромбоцитов) изменяет генетические предрасполагающие эффекты некоторых гемостатических факторов (PAI-1 и MTHFR) на тонус и реактивность блуждающего нерва. Это исследование показало, что генетическая предрасположенность к коагуляции может измениться в результате физической активности. Ее значение заключается в обеспечении улучшенной защиты от кровотечений при различных травмах, особенно у людей с дефицитом коагуляции (Davydov, Zhdanov, Dvoenosov et al., 2015).

Некоторые эксперты полагают, что генетические особенности в настоящее время могут быть исправлены, и возлагают надежды на методы редактирования генома, в частности, на технологию праймированного редактирования (prime editing), которая позволяет исправлять любой тип мутаций даже точнее, чем стандартный CRISPR/Cas9 (Anzalone et al., 2019). Эти исследования ведутся в русле регенеративной персонализированной медицины. Таким образом, даже если у вас в роду нет долгожителей, вы, тем не менее, имеете шансы стать им (долгожителем). Хотя геронтология как наука развивается чуть более 100 лет, ситуация такая, что о механизмах старения известно гораздо больше, чем о научных принципах долголетия. Генетика постоянна на протяжении жизни, но эпигенетику можно формировать. Вклад генетики в долголетие обычно рассматривают как достаточно пассивный и обсуждают, есть ли у человека родственники – долгожители. Если такие родственники имеются, то шансы стать долгожителем повышаются. Это вариант пассивного вклада генома человека в его долголетие, когда от него самого ничего не зависит. Вместе с тем, после расшифровки структуры генома человека и в результате исследования связи его строения с возраст-ассоциированными заболеваниями возрастает количество работ, изучающих вклад полиморфизма генов в риски одного из основных факторов старения – сердечно-сосудистых заболеваний (Акопян и др., 2020). В частности, исследуются аллельные варианты генов, кодирующих белки, участвующие

в активации ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (полиморфизм с.521С>Т гена AGT и полиморфизм Ins>Del гена ACE), продукции оксида азота (полиморфизм с.894G>Т гена NOS3), хроническом воспалении (полиморфизм -238G>А гена TNF и полиморфизм -1562С>Т гена MMP9) и окислительном стрессе (полиморфизм с.214Т>С гена СУВА), и их связь с факторами риска и сердечно-сосудистыми заболеваниями (Акопян и др., 2020). Такого рода крупномасштабные исследования связи между генетическими особенностями и риском развития различных сердечно-сосудистых заболеваний могут способствовать вхождению в будущем в клиническую практику определения полиморфизма данных генов для ранней диагностики возможных ССЗ у носителей определенных генотипов (Акопян и др., 2020). В качестве наиболее вероятных кандидатов для использования в клинической диагностике могут быть рассмотрены однонуклеотидные полиморфизмы генов AGT, NOS3, TNF, MMP9, СУВА и полиморфизм инсерции/делеции гена ACE (Акопян и др., 2020). Подобная информация, с одной стороны, могла бы стать очень полезной для носителей таких генотипов и позволила бы им принять все возможные меры в целях профилактики у них ССЗ заболевания, а с другой стороны, позволила бы при необходимости редактировать геном, например, с помощью технологии CRISPR/cas9.

11. Регионы долголетия – «голубые зоны». Перечислим традиционные феномены, системы и регионы здоровья и долголетия. Они общеизвестны, но нуждаются в комментариях. Прежде всего, это имеющие тысячелетнюю историю индийские йога (Ramacharaka, 2011) и аюрведа (Aurveda) и китайские чигун и яншен (У Цинчжун, 2013; Чжэн Фучжун, 2014; Лао Минь, 2019), делающие акцент на определенные позы и движения (кто двигается, тот и более здоров), а также на медитации. Там высок процент долгожителей (90 и 100-летних). Восточнее, в Японии, на острове Окинава, находится другой анклав долгожителей, образовавшийся в результате благоприятного сочетания природных условий, обычаев и питания (Buettner, 2010). Западнее Тибета располагается несколько известных горных районов, где проживают долгожители: Абхазия, Азербайджан, Талышские горы (Иранский Азербайджан) (Агаджанян, Двоеносов, 2014). И там, скорее всего, имеет место великолепное сочетание природных условий горной местности (уникальные по

микроэлементному составу вода и ионизированный воздух, магматические породы и, по-видимому, электромагнитное поле). Такова же, вероятно, причина повышенного уровня долгожителей в населении региона Вилькабамба, Эквадор, жители которого доживают и до 120 лет, хотя упорно работают в полях и в шахтах, соответственно, живут на фруктово-овощной диете и не болеют. На перешейке между Северной и Южной Америкой, в Никое, на тихоокеанском побережье Коста-Рики также отмечается повышенный уровень долгожителей, также как и в других «голубых зонах»: Лома-Линда, США и на о. Сардиния, Италия (сыр пекорино содержит омега-3 жирные кислоты) (Бютнер, 2012) (<http://niklenburg.com/vilkabamba-sekrety-dolgoletiya/>). Мы не приводим в этом перечне долину Хунза (Пакистан), условия жизни в которой, хотя и обросли легендами, не способствуют супердолгожительству (и документально не подтверждены), хотя бы и потому, что естественный радиоактивный фон там составляет 300 мкКи (Ильязов Р., Отчет МАГАТЭ и личное сообщение). Мы не обсуждаем также и остров Окинаву (Япония), где возникли сомнения в феномене супердолгожителей, которых часто не могут разыскать (Агарков, личное сообщение, 2016).

Резюмируя, отметим, что, несмотря на географическое различие всех этих «голубых зон» и горных районов, есть и общие черты, способствующие там активному долголетию. Чаще всего долгожители живут в изолированных (важно для формирования генетических особенностей) районах, преимущественно горных, с уникальным климатом, составом воды и атмосферы (Вилькабамба, Талышские горы, Лерик), или в прибрежных районах, богатых уникальными фруктами (Никоя, Коста-Рика). Пища долгожителей богата овощами и фруктами (папайя, авокадо, ананас), жители там почти не болеют и любвеобильны (Вилькабамба, Талышские горы), для долгожителей характерна низкокалорийная диета (~1200 ккал; calorie restriction), причем особое место в питании занимают бобовые (чечевица, бобы, маис, соя). Они крайне активны физически, социально и сексуально, общаются с друзьями, живут в семьях. Их наполненная смыслом (икигай – по-японски) жизнь дает им чувство ответственности и ощущение нужности даже в столетнем возрасте (Бютнер, 2012) (икигай, растительная пища, работа в саду, много сои и маиса, солнце, активность,

аптека на огороде, правильное отношение к жизни; орехи, салат, рыба). В Тибетских монастырях, например, пища монахов однотипна и умещается в ладони.

Краткие выводы. Искусство стареть: рекомендации к долгожительству

Для достижения долголетия необходимы решимость и мотивация. Физическая активность средней интенсивности помогает держать организм в тонусе и поможет преодолеть даже генетическую предрасположенность и избежать ряда болезней. Необходима ходьба – шесть, лучше десять тысяч шагов каждый день. Помогут восточные практики: йога, чигун, круговые движения кистями рук по 108 раз в разные стороны – лучший способ держать организм в тонусе и прийти к долголетию. Массировать точки китайской медицины: цзу сань ли и юн-цюань.

Когнитивная активность: активный мозг медленнее стареет. Медитации (по Коэ) могут быть важны для долголетия.

Растительная пища и масла, фрукты, овощи, орехи, мед, грибы.

Лекарственные травы как пища. Головка чеснока с гранатом, фруктами либо с супом каждый день. Важен прием перца, хрена и редьки.

Кормить детей грудным молоком как можно дольше – это поможет им избежать многих болезней в зрелом возрасте.

Минимум животной пищи и пищи вообще, жить лучше впроголодь, последний прием пищи – в 18.00.

Прием геропротекторов, препаратов цинка и селена и витаминов А, Е и D.

Понижать уровень эндотоксина.

Пить лучше дистиллированную воду (без избытка кальция).

Не допускать диабета и, по возможности, препятствовать возраст-ассоциированным заболеваниям.

Сон 7–8 часов в день, важно спать между 23.00 и 1.00 ночи (кровотворение; синтез мелатонина в тишине и темноте), проснувшись, вставать с постели после 90 секунд в положении сидя.

Лобково-копчиковую или лонно-влагалищную мышцы необходимо держать в тонусе доступными средствами.

Важен положительный настрой самого человека и его близких на долголетие.

Хотя природа региона важна для долголетия, вышеизложенные принципы помогают в достижении долголетия в любом регионе Земли.

Работа поддержана проектами и лабораториями Института системной медицины Межрегионального клинико-диагностического центра МЗ РТ, Казань, Института перспективных исследований Московского педагогического государственного университета и Общеуниверситетской кафедры физвоспитания и спорта Казанского федерального университета. Авторы приносят искреннюю признательность академику РАН Геннадию Тихоновичу Сухих, директору ФГБУ НМИЦ «Научный центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В. И. Кулакова», научному руководителю Международного Форума – 2019 «Продуктивное долголетие: доказательная медицина и трансдисциплинарный синтез» (Москва) за решающий вклад и поддержку концепции продуктивного долголетия.

Список литературы

1. Агаджанян, Н. А., Двоеносов, В. Г. (2014). Адаптационная и этническая физиология, восстановительная медицина: качество жизни и здоровье человека. В кн.: *Избранные главы фундаментальной и трансляционной медицины* / Отв. ред. Жданов, Р. И. Казань: Изд-во Казанского университета. С. 202–243.
2. Акопян, А. А., Стражеско, И. Д., Ткачева, О. Н., Есакова, А. П., Орлова, Я. А. (2020). Обзор полиморфизма генов, связанных с сердечно-сосудистыми заболеваниями. *Рос. журнал гериат. мед.*, 4, 333–338.
3. Амосов, Н. М. (2018). *Энциклопедия Амосова. Алгоритм здоровья*. М.-СПб.: Диалектика.
4. Андреев, В. В., Гибадулин, Р. Я., Жданов, Р. И. (2019). Формирование трансдисциплинарного подхода к научной и педагогической деятельности как основная миссия Института перспективных исследований. *Преподаватель 21 век*, 2, 9–22.
5. Анисимов, В. Н. (2008). *Молекулярные и физиологические механизмы старения*. Т. 1. СПб.: Наука.
6. Анисимов, В. Н., Жаринов, Г. М. (2013). Продолжительность жизни и долгожительство у представителей творческих профессий. *Успехи геронтологии*, 26(3), 405–416.
7. Анисимов, В. Н., Кветной, И. М., Комаров, Ф. И., Малиновская, Н. К., Рапопорт, С. И. (2000). *Мелатонин в физиологии и патологии желудочно-кишечного тракта*. М.: «Советский спорт».
8. Анисимов, В. Н., Соловьев, М. В. (1999). *Эволюция концепций в геронтологии*. СПб.: Эскулап.
9. Аниховская, И. А., Салахов, И. М., Яковлев, М. Ю. (2016). Кишечный эндотоксин и стресс в адаптации и старении. *Вестник Рос. акад. естеств. наук*, 1, 19–24.
10. Барамия, М. Г. (1998). Канцерогенез, старение и продолжительность жизни: потенциал трансформированных клеток и торможение старения. *Успехи Современной Биологии*, 118(4), 421–440.
11. Барамия, М. Г. (2018). Рак и анти-старение: единый механизм – разная реализация (смена парадигмы). Часть 1. В кн.: *Доклады МОИП (Московского общества испытателей природы при Московском государственном университете им. М. В. Ломоносова). Секция Геронтологии*. Том 65. М.: МОИП. С. 100–118.
12. Бютнер, Д. (2012). *Правила долголетия. Результаты крупнейшего исследования долгожителей*. М.: Манн, Иванов и Фербер.

13. Вишнеvский, А. Г. (1978). *Мировой демографический взрыв и его проблемы*. М.: Знание.
14. Вишнеvский, А. Г. (ред.). (2006). *Демографическая модернизация России. 1900–2000*. М.: Новое издательство.
15. Галицкий, В. А. (2009). Эпигенетическая природа старения. *Цитология*, 51, 388–397.
16. Голубев, А. Г., Сидоренко, А. В. (2020). Теория и практика старения в условиях пандемии COVID-19. *Успехи геронтологии*, 2, 397–408.
17. Громова, М. А., Цурко, В. В., Мелехина, А. С. (2019). Рационально-обоснованный подход к питанию у больных подагрой. *Клиницист*, 13(3-4), 15–21. doi:10.17650/1818–8338–2019–13–3–4–15–21.
18. Еремин, А. Л., Зибарев, Е. В. (2020). Интеллектуальный труд – физиология, гигиена, медицина, ретроспектива и современные фундаментальные исследования. *Медицина труда и промышленная экология*, 60(12), 951–957.
19. Ерусланова, К. А., Мачехина, Л. В., Дубинская, Е. Н., Котовская, Ю. Н., Гудков, Д. А., Говорун, В. М., Ткачева, О. Н. (2020). Состояние липидного и углеводного обмена у столетних пациентов: фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний и синдрома старческой астении. *Рос. журнал гериатр. медицины*, 4, 294–304.
20. Жданов, Р. И. (2007). Оптимизм еще уместен. К 100-летию выхода в свет книги И. И. Мечникова «Этюды оптимизма» на русском языке. *Химия и Жизнь XXI век*, 10, 10–15.
21. Жданов, Р. И. (2018). О роли вегетарианства в старении, геронтологии и долголетию. В кн.: *Доклады МОИП*. Т. 65. Секция Геронтологии. Сборник статей. М.: Издательство «OpenBook.ru». С. 77–82.
22. Жданов, Р. И. (2021). Антистарение: приглашение к долголетию. *Advances in Biology and Earth Sciences*, 6(3), (в печати).
23. Жданов, Р. И., Аниховская, И. А., Маркелова, М. М., Покусаева, Д. П. (2019а). Эндотоксиновая концепция старения: перспективы долголетия. В кн.: *Продуктивное Долголетие: Проблемы и Прогнозы*. Труды Всероссийского Форума «Продуктивное Долголетие: Доказательная Медицина и Трансдисциплинарный синтез» / ред. Жданов, Р. И., Мамаев, В. М. М.: Астра-Полиграфия. С. 24–27.
24. Жданов, Р. И., Гибадулин, Р. Я., Двоеносов, В. Г. (2019б). Факторы продуктивного долголетия и их роль в различные периоды жизни. В кн.: *Продуктивное Долголетие: Проблемы и Прогнозы*. Труды Всероссийского Форума «Продуктивное Долголетие: Доказательная Медицина и Трансдисциплинарный синтез» / ред. Жданов, Р. И., Мамаев, В. М. М.: Астра-Полиграфия. С. 27–29.
25. Жданов, Р. И., Двоеносов, В. Г. (2020). Трансдисциплинарность в формировании долголетия человека: регион и среда проживания, генетика, образ жизни, питание, двигательная и когнитивная активность, эустресс. *Advances in Biology and Earth Sciences*, 5(2), 84–97.
26. Жданов, Р. И., Зиганчина, Е. И., Куприянов, Р. И. (2019). Эустресс и положительная мотивация как факторы продуктивного долголетия. Эустресс против дистресса в теории аллостаза. В кн.: *Продуктивное Долголетие: Проблемы и Прогнозы*. Труды Всероссийского Форума «Продуктивное Долголетие: Доказательная Медицина и Трансдисциплинарный синтез» / ред. Жданов, Р. И., Мамаев, В. М. М.: Астра-Полиграфия. С. 29–31.
27. Жданов, Р. И., Кори, Э. (2012). Игорь Торгов и его реакция полного синтеза стероидов. К 100-летию со дня рождения. *Ученые Записки Казанского университета. Естественно-научная серия*, 154(1), 249–255.
28. Жданов, Р. И., Мамаев, В. Б. (ред.). (2019). *Продуктивное долголетие: проблемы и прогнозы*. Труды Международного Форума «Продуктивное долголетие: доказательная медицина и трансдисциплинарный синтез», 17–19 октября 2019 г. М.: Астра-Полиграфия/РФФИ.
29. Жданов, Р. И., Хабибуллин, И. М., Хамматова, Э. Ф., Айдаров, В. И., Жданова, С. И., Двоеносов, В. Г., Хайруллин, Р. Н. (2020). Активное долголетие: многолетнее клиническое наблюдение. *Рос. журнал гериатр. медицины*, 4, 339–349.
30. Жданов, Р. И., Хабибуллин, И. М., Хамматова, Э. Ф., Двоеносов, В. Г., Жданова, С. И. (2019г). Алиментарный фактор в продуктивном долголетье. Влияние чесночной диеты на молекулярные и клеточные характеристики крови. В кн.: *Продуктивное Долголетие: Проблемы и Прогнозы*. Труды Всероссийского Форума «Продуктивное Долголетие: Доказательная Медицина и

- Трансдисциплинарный синтез» / ред. Жданов, Р. И., Мамаев, В. М. М.: Астра-Полиграфия. С. 31–34.
31. Жданов, Р. И., Хайруллин, Р. Н. *Человек будущего – Антистарение: принципы продуктивного долголетия*: доклад на Научном семинаре «Человек будущего? Перспектива конвергенции знаний». Доброград, 14 декабря 2020 г.
32. Жданова, С. И. (2009). *Как кормить грудью долго и счастливо. Лекции по грудному вскармливанию*. Казань: «Клиника Нуриевых».
33. Ильязов, Р. Г., Катвалюк, А. Л. (2021). *Биоциклы и йододефицит территорий: актуальные проблемы и их решение*. Казань: Идел Пресс.
34. Комаров, Ф. И., Рапопорт, С. И., Малиновская, Н. К., Анисимов, В. Н. (ред.). (2004). *Мелатонин в норме и патологии*. М.: ИД Медпрактика.
35. Куликов, А. В., Архипова, Л. В., Гаврилюк, В. Б., Мндлян, Е. Ю., Глазкова, П. А., Глазков, А. А., Жданов, Р. И., Куликов, Д. А. (2019). Как снижение темпа необратимой возрастной атрофии тимуса влияет на продолжительность жизни животных. В кн.: *Продуктивное Долголетие: Проблемы и Прогнозы*. Труды Всероссийского Форума «Продуктивное Долголетие: Доказательная Медицина и Трансдисциплинарный синтез» / ред. Жданов, Р. И., Мамаев, В. М. М.: Астра-Полиграфия. С. 43–44.
36. Куприянов, Р. В., Жданов, Р. И. (2014). Стресс и аллостаз: проблемы, перспективы и взаимосвязь. *Журнал высшей нервной деятельности им. И. П. Павлова*, 64(1), 21–31.
37. Леви, В. (1980). *Искусство быть другим*. М.: Молодая гвардия.
38. Лузина, А. В., Воробьева, Н. М., Шарашкина, Н. В., Котовская, Ю. В., Рунихина, Н. К., Ткачева, О. Н. (2020). Влияние гериатрического статуса на трудовую деятельность у женщин в возрасте 55–64 лет. *Рос. журнал гериатр. медицины*, 4, 305–312.
39. МакГонигал, К. (2017). *Хороший стресс как способ стать сильнее и лучше*. М.: Альпина Паблшер.
40. Мамаев, В. Б. (2018). Актуальные проблемы геронтологии. *Биофизика*, 63(5), 1035–1040.
41. Мамаев, В. Б., Жданов, Р. И. Биохимическая физика старения человека вчера и сегодня (К 25-летию Института биохимической физики им. Н. М. Эмануэля РАН). В кн.: *Продуктивное Долголетие: Проблемы и Прогнозы*. Труды Всероссийского Форума «Продуктивное Долголетие: Доказательная Медицина и Трансдисциплинарный синтез» / ред. Жданов, Р. И., Мамаев, В. М. М.: Астра-Полиграфия. С. 48–50.
42. Мамаев, В. Б., Жданов, Р. И. (2021). Трансдисциплинарность в свободнорадикальной теории старения. Вклад Н. М. Эмануэля и его научной школы в геронтологию. *Успехи геронтологии*, 4 (в печати).
43. Мартыканова, Д. С., Мавлиев, Ф. А., Ибрагимова, М. Я., Ахметов, И. И., Жданов, Р. И. (2018). Гематологические показатели крови юношей, занимающихся циклическими и игровыми видами спорта. *Наука и спорт: современные тенденции*, 21(4), 19–24.
44. Мечников, И. И. (1905). *Что такое старость? Публичная лекция*. С.-Петербург: Типография училища глухонемых.
45. Мечников, И. И. (1909). *Этюды оптимизма*. М.: Научное слово.
46. Мечников, И. И. (1913). *Этюды о природе человека*. М.: Научное слово.
47. Микулин, А. А. (1977). *Активное долголетие (моя система борьбы со старостью)*. М.: Физкультура и спорт.
48. Минвалеев, Р. С. (2014). *Физиологические аспекты избранных асан хатха-йоги*. СПб.: Изд-во СПбГУ.
49. Минь Лао. (2015). *Китайская медицина – на каждый день для каждой семьи*. М.: Изд. АСТ.
50. Новоселов, В. М. (2020). *Ключ к долголетию. Научные знания о старении и полезные советы о том, как использовать свой возраст на тахитит*. М.: Эксмо.
51. Оловников, А. М. (1971). Принцип маргинотомии в матричном синтезе полинуклеотидов. В кн.: *Доклады АН СССР*. Т. 201. С. 1496–1499.
52. Оловников, А. М. (2003). Редусомная гипотеза старения и контроля биологического времени в индивидуальном развитии. *Биохимия*, 68(1), 7–41.
53. Рахманова, О. В. (2018). Выраженность оксидативного, нитрозативного и карбонильного стрессов у пациентов разного возраста, страдающих артериальной гипертензией. *Health and*

- Education Millenium (Здоровье и Образование в XXI веке)*, 20(5), 25–29. doi:10.26787/nydha-2226-7425-2018-20-5.
54. Свездлов, Е. Д. (2009). *Взгляд на жизнь через окно генома*: в 3-х т. М.: Наука. Т. 1: Очерки структурной молекулярной генетики.
55. *Сенсационные исследования академика А. М. Уголева. Теория адекватного питания человека*. (2016). URL: <https://lubodar.info/teoriya-adekvatnogo-pitaniya-cheloveka/>.
56. Скальный, А. В. (2010). *Микроэлементы: бодрость, здоровье, долголетие*. М.: Эксмо-пресс.
57. Скальный, А. В., Киселев, М. Ф. (2011–2014). *Элементный статус населения России*. Ч. 1–5. СПб.: Медкнига «ЭЛБИ-СПб».
58. Скулачев, М. В., Скулачев, В. П. (2017). Программируемое старение млекопитающих: доказательство концепции и перспективы биохимических подходов к терапии старения. *Биохимия*, 82(12), 1403–1422.
59. Спиридонов, Е. А., Жданов, Р. И. (2016). Об эффективности управления процессами оздоровления и здоровьесбережения. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины, 24(5), 287–282.
60. Спиридонов, Е. А., Жданов, Р. И. (2019а). Восстановительная терапия пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы с учетом их индивидуальных биоритмов. В кн.: *Продуктивное Долголетие: Проблемы и Прогнозы*. Труды Всероссийского Форума «Продуктивное Долголетие: Доказательная Медицина и Трансдисциплинарный синтез» / ред. Жданов, Р. И., Мамаев, В. М. М.: Астра-Полиграфия. С. 82–84.
61. Спиридонов, Е. А., Жданов, Р. И. (2019б). Программа «ЭФФЕКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ» как дополнение к программам активного и продуктивного долголетия. В кн.: *Продуктивное Долголетие: Проблемы и Прогнозы*. Труды Всероссийского Форума «Продуктивное Долголетие: Доказательная Медицина и Трансдисциплинарный синтез» / ред. Жданов, Р. И., Мамаев, В. М. М.: Астра-Полиграфия. С. 84–85.
62. Стрелер, Б. (1964). *Время, клетки и старение*. М.: Мир.
63. У Цинчжун. (2013). *Инструкция по применению человеческого организма*. Краснодар: Изд-во Неоглори.
64. Уголев, А. М. (1991). *Теория адекватного питания и трофология*. АН СССР: серия Наука и технический прогресс. С.-Петербург: Наука.
65. Фоменко, А. Н., Прошкина, Е. Н., Фединцев, А. Ю., Цветков, В. О., Шапошников, М. В., Москалев, А. А. (2016). *Потенциальные геропротекторы*. СПб.: Европейский Дом.
66. Хавинсон, В. Х., Анисимов, С. В., Малинин, В. В., Анисимов, В. Н. (2005). *Пептидная регуляция генома и старение*. М.: Издательство РАМН.
67. Хавинсон, В. Х., Анисимов, В. Н. (2003). *Пептидные биорегуляторы и старение*. СПб: Наука.
68. Чернихова, Е. А., Аниховская, И. А. (2006). Энтеросорбция как важное средство устранения хронической эндотоксиновой агрессии. *Физиология человека*, 33(3), 135–136.
69. Чжэн Фучжун. (2014). *Лучший доктор – ты сам*. Краснодар: Изд-во Неоглори.
70. Шаталова, Г. С., Шаталова, Г. А., Шаталов, Ю. А. (2014). *Философия здоровья*. СПб.: Вектор.
71. Шекспир, В. *Макбет*. Перевод Б. Пастернака. URL: <https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/005/142/023.htm>.
72. Эмануэль, Н. М., Мамаев, В. Б., Наджарян, Т. Л., Еровиченкова, Л. А. (1984). Принципы определения биологического возраста и жизнеспособности человека. В кн.: *Геронтология и гериатрия. Ежегодник «Биологический возраст, наследственность и старение»*. Киев. С. 38–42.
73. Яковлев, М. Ю. (2003). Эндотоксиновая агрессия как предболезнь или универсальный фактор патогенеза болезней человека и животных. *Успехи современной биологии*, 123(1), 31–40.
74. Яковлев, М. Ю. (2011). Кишечный эндотоксин и воспаление. В кн.: *Дерматовенерология. Национальное руководство*. М.: ГЭОТАР-Медиа. С. 99–110.
75. Яковлев, М. Ю. (2021). *Системная эндотоксинемия: гомеостаз и общая патология*. М.: Наука.
76. Andersen, K., Kuhn, K. (2017). *Film 'Cowspiracy'*. URL: www.WhatTheHealthFilm.com.
77. Anzalone, A. V., Randolph, P. B., Davis, J. R. et al. (2019). Search-and-replace genome editing

- without double-strand breaks or donor DNA. *Nature*, 576, 149–157.
78. Blagosklonny, M. V. (2012). Rapalogs in cancer prevention. *Cancer Biology & Therapy*, 13(14), 1349–1354. doi:10.4161/cbt.22859.
79. Baramiya, M. G. (2000). Aging and carcinogenesis-insufficient metabolic cell repair as the common link. *Gerontology*, 46(6), 328–332.
80. Campbell, T. C., Campbell, T. M. (2004). *The China Study: the most comprehensive study of nutrition ever conducted and the startling implications for diet, weight loss and long-term health*. Dallas: BenBella Books.
81. Campisi, J., Kapahi, P., Lithgow, G., Melov, S., Newman, J., Verdin, E. (2019). From discoveries in ageing research to therapeutics for healthy ageing. *Nature*, 571(7764), 183–192. doi:10.1038/s41586-019-1365-2.
82. Davydov, D. M., Zhdanov, R. I., Dvoenosov, V. G., Kravtsova, O. A., Voronina, E. N., Filipenko, M. L. (2015). Resilience to orthostasis and hemorrhage: Common effects of some genetic and conditioning factors. *Sci. Reports*, 5. doi: 10.1038/srep10703.
83. De Haes, W., Froominckx, L., Van Assche, R., Smolders, A., Depuydt, G. (2014). Metformin promotes lifespan through mitohormesis via the peroxiredoxin PRDX-2. *Proceedings of the National Academy of Sciences U.S.*, 111(24), E2501–E2509. doi:10.1073/pnas.1321776111.
84. Deursen, van J. M. (2014). The role of senescent cells in ageing. *Nature*, 509(7501), 439–446. doi:10.1038/nature13193.
85. Duignan, B. (2021). Lewis Madison Terman. American psychologist. In: *Encyclopaedia Britannica*. URL: <https://www.britannica.com/biography/Lewis-Terman>.
86. Emanuel, N. M. (1973). Die Inhibitoren des Alterns. *Ideen des exakten Wissen*, 7, 456–462.
87. Franceschi, C., Motta, L., Motta, M. et al. (2008). The extreme longevity: The state of the art in Italy. *Exp. Geront.*, 43, 45–52.
88. Franceschi, C., Garagnani, P., Paolo Parini, P., Giuliani, C., Santoro, A. (2018). Inflammaging: a new immune-metabolic viewpoint for age-related diseases. *Nature Rev. Endocrinol.*, 14(10), 576–590. doi:10.1038/s41574-018-0059-4.
89. Jakobsen, K. A., Larson, G. J., eds. (2005). *Theory and Practice of Yoga: Essays in Honour of Gerald James Larson*. Brill Academic Publishers.
90. Kashtanova, D. A., Tkacheva, O. N., Strazhesko, I. D., Dudinskaya, E. N., Kotovskaya, Yu. V., Popenko, A. S., Tyaht, A. V., Alexeev, D. G. (2019). Gut microbiota and aging. In: Moskalev, A. A., ed. *Biomarkers of Human Aging. Healthy Ageing and Longevity series*. Vol. 10. Springer-Nature, Cham. P. 263–278. doi:10.1007/978-3-030-24970-0_17.
91. Ko, J., Deprez, D., Shaw, K., Alcorn, J., Hadjistavropoulos, T., Tomczak, C., Foulds, H., Chilibeck, P. D. (2021). Stretching is superior to brisk walking for reducing blood pressure in people with high-normal blood pressure or stage I hypertension. *J. Physical Activity and Health*, 18(1), 21–28. doi:10.1123/jpah.2020-0365.
92. Koeth, R. A., Wang, Z., Levison, B. S., Buffa, J. A., Org, E., Sheehy, B. T., Britt, E. B., Fu, X., Wu, Y., Li, L., Smith, J. D., DiDonato, J. A., Chen, J., Li, H., Wu, G. D., Lewis, J. D., Warrier, M., Brown, J. M., Krauss, R. M., Tang, W. H. W., Bushman, F. D., Lusis, A. J., Hazen, S. L. (2013). Intestinal microbiota metabolism of L-carnitine, a nutrient in red meat, promotes atherosclerosis. *Nature Med.*, 19(5), 576–585. doi:10.1038/nm.3145.
93. Kupriyanov, R. V., Zhdanov, R. I. (2014b). The Eustress concept: problems and outlooks. *World J. Med. Sci.*, 11(2), 179–185.
94. Lewis, R., Zhdanov, R. I. (2009). Centenarians as stem cell donors. *Am. J. Bioethics*, 9(11), 1–3.
95. Longo, V. D., Fontana, L. (2010). Calorie restriction and cancer prevention: metabolic and molecular mechanisms. *Trends Pharmacol Sci.*, 31(2), 89–98. doi:10.1016/j.tips.2009.11.004.
96. Mecocci, P., Polidori, M. C., Troiano, L., Cherubini, A., Cecchetti, R., Pini, G., Straatman, M., Monti, D., Stahl, W., Sies, H., Franceschi, C., Senin, U. (2000). Plasma antioxidants and longevity: a study on healthy centenarians. *Free Radical Biology and Medicine*, 28(8), 1243–1248.
97. Minvaleev, R. S., Bogdanov, A. R., Bogdanov, R. R., Bahner, D. P., Marik, P. E. (2014). Hemodynamic Observations of Tumo Yoga Practitioners in a Himalayan Environment. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 20(4), 295–299.

98. Moskalev, A., Anisimov, V., Aliper, A. et al. (2016). A review of the biomedical innovations for healthy longevity. *Aging-U.S.*, 9(1), 7–25. doi:10.18632/aging.101163.
99. Moskalev, A. et al. (2016). Developing criteria for evaluation of geroprotectors as a key stage toward to translation to the clinic. *Aging Cell*. doi:10.1111/acel.12463.
100. Panowski, S., Wolff, S., Aguilaniu, H., Durieux, J., Andrew Dillin, A. (2007). PHA-4/Foxa mediates diet-restriction-induced longevity of *C. elegans*. *Nature*, 447(7144), 550–555. doi:10.1038/nature05837.
101. Piaje, J. (2001). *Theory, experiments, discussion*. Academica, Moscow.
102. Quigley, E. M. (2017). Gut microbiome as a clinical tool in gastrointestinal disease management: are we there yet? *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 14(5), 315–320.
103. Rahman, Kh., Lowe, G. M. (2006). Garlic and cardiovascular disease: a critical review. *The Journal of Nutrition*, 136(3), 736–740. doi:10.1093/jn/136.3.736S.
104. Ramacharaka, Y. (2011) *Raja Yoga or Mental Development*. Indo-European Publishing. Los Angeles.
105. Rockefeller John. In: *Wikipedia*. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/John_D._Rockefeller.
106. Rockefeller David. In: *Wikipedia*. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/David_Rockefeller.
107. Rowe, J. D., Kahn, R. L. (1997). Successful ageing. *The Gerontologist*, 37(4), 433–440.
108. Seluanov, A., Gladyshev, V. N., Vijg, J., Gorbunova, V. (2018). Mechanisms of cancer resistance in long-lived mammals. *Nat. Rev. Cancer*, 18, 433–441.
109. Selye, H. (1974). *Stress without distress*. Philadelphia-New York: J. B. Lippincott.
110. Selye, H. (1936). A Syndrome produced by diverse nocuous agents. *Nature*, 138, 32.
111. Servan-Schreiber, D. (2007). *Anticancer. A New way of life*. Editions Robert Laffont.
112. Skalny, A. V. (2011). Bioelementology as an interdisciplinary integrative approach in life sciences: Terminology, classification, perspectives. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 25, 3–10.
113. Steptoe, A., Hamer, M., Butcher, L. et al. (2011). Educational attainment but not measures of current socioeconomic circumstances are associated with leukocyte telomere length in healthy older men and women. *Brain Behav. Immun.*, 25, 1292–1298.
114. Terman, L. (1916). *The Measurement of Intelligence*. Stanford University Press.
115. Terman, L. et al. (1926–1959). *Genetic Studies of Genius*. Vol. 1–5. Stanford University Press.
116. Weidner, C. I., Lin, Q., Koch, C. M., Wagner, W. (2014). Aging of blood can be tracked by DNA methylation changes at just three CpG sites. *Genome Biology*, 15, R24. doi:10.1186/gb-2014-15-2-r24.
117. Yaffe, K., Lindquist, K., Kluse, M. et al. (2011). Telomere length and cognitive function in community-dwelling elders: findings from the Health ABC Study. *Neurobiol. Aging.*, 11, 2055–2060.
118. Yamamoto, J., Ijiri, Y., Tamura, Y., Iwasaki, M., Murakami, M., Okada, Y. (2016). Reevaluation of antithrombotic fruits and vegetables: great variation between varieties. *Drug Discoveries & Therapeutics*, 10(3), 129–140. doi:10.5582/ddt.2016.01043.
119. Yamamoto, J., Ijiri, Y., Ikarugi, H., Otsui, K., Inoue, N., Sakariassen, K. (2018). Prevention of thrombotic disorders by antithrombotic diet and exercise: evidence by using global thrombosis tests. *Future Science OA*, 4(4), FSO285. doi:10.4155/fsoa-2017–0104.
120. Vyssokikh, M. Y., Holtze, S., Averina, O. A., Lyamzaev, K. G., Panteleeva, A. A., Marey, M. V., Zinovkin, R. A., Severin, F. F., Skulachev, M. V., Fasel, N., Hildebrandt, T. B., Skulachev, V. P. (2020). Mild depolarization of the inner mitochondrial membrane is a crucial component of an anti-aging program. *P.N.A.S. U.S. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 117(12), 6491–6501.
121. Zhdanov, R. I., Corey, E. (2009). Torgov's way to total steroid synthesis. *Steroids*, 74(9), 723–724.
122. Zhdanov, R. (2018). Experiment to overcome genetic disorder. Extending healthspan and lifespan due to garlic-based nutrition: a clinical case. In: *International Conference «Interventions to extend healthspan and lifespan»*, April 23–26, Kazan, Russia. Book of Abstracts of Presentations (A. A. Moskalev, ed.).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Техногенные процессы не проходят бесследно для здоровья нации. Сегодня мир перешел от биомедицинской модели здоровья к рассмотрению качества человеческого существования как социо-био-философской проблемы, что привело к необходимости учета не только объективных факторов, но и субъективного мнения человека о своем благополучии и трансдисциплинарного понимания качества жизни как комплексной проблемы, изучение которой требует обеспечения междисциплинарного взаимодействия социо-гуманитарных и естественных наук.

Предложенная вашему вниманию монография включает работы, посвященные существованию человека в современном мире. В первой главе представлены исследования, направленные на изучение роли биоэлементов в существовании человека как биологического вида. Вторая глава монографии раскрывает различные аспекты влияния техногенного общества на человека. Техносфера становится новой средой обитания. Рассматриваются негативные факторы техносферы и их воздействие на человека.

Целостность бытия человека не может быть рассмотрена без обращения к его символическим формам, «...поскольку человеческий мир есть нечто качественно иное, поскольку между рецепторной и эффекторной системами у него развивается еще третья система, особое соединяющее их звено, которое может быть названо символической вселенной»¹². Поэтому в третьей главе обсуждается проблема символического способа общения с миром у человека. Четвертая глава выступает в качестве завершения солидарного труда авторов монографии – рассуждение на тему, как долго будет жить человек.

В целом, идея данной монографии связана с осознанием ценностей человеческой жизни. Технологии отношений «врач – больной», по сути, есть частный случай социальной медицины. Как писал М. Фуко: «Тело – биополитическая реальность; медицина – биополитическая стратегия»¹³. Бювласть и разумная

¹² Гуревич, П. С. (1999–2001). *Философия Человека*. М.: ИФРАН. [PSYLIB® – П. С. Гуревич. ФИЛОСОФИЯ ЧЕЛОВЕКА \(ligis.ru\)](http://PSYLIB@-П.С.Гуревич.ФИЛОСОФИЯЧЕЛОВЕКА(ligis.ru)).

¹³ Фуко, М. (2010). *Рождение биополитики* / Пер. с фр. А. В. Дьякова. СПб.

целенаправленная биополитика (пока человек существо биологическое) – это механизм управления социумом. При возрастающем доминировании техносоциума и переходе к эпохе силиконового человека (*Homo biosilico*, далее *insilico*) значение биовласти и биополитики будет снижаться, а управление в обществе станет более простым и надежным (речь не о диктатуре).

Правильные решения будут приниматься быстрее и исполняться эффективнее, что и поможет снизить риск катастроф вселенского масштаба и отодвинуть горизонт очередного вымирания.

Соответственно, нужно вначале измениться меньшинству, т. е. власти, элите (а во власть и идут, чтобы стать элитой, быть вне закона, т. е. более свободными, чем остальные члены общества). Необходимы политические новации, новые формы государственного устройства. Следует начать с уравнивания центральной и местных властей, выработать отношения доверия и соработничества вначале в национальных рамках, затем в региональных или групповых и общемировом масштабе. Считающие себя передовыми нации должны в первую очередь подать пример самоограничения в потреблении ресурсов. Лидерами мира должны стать страны-креаторы, продуценты, а не консументы¹⁴.

В человеческом обществе, в отличие от кибернетического, для управления нужна власть, т. е. в обществе биомашин потребность во власти может отпасть сама собой (прим. авторов). По выражению В. П. Попова (*Попов, В. П. (2015). Организация. Тектология XXI*), власть – это способность управляющей части системы провоцировать, подвигать (прим. авторов) другие ее части на реализацию определенных целей. Законы и мораль, воспитание, обычаи, с одной стороны, являются ограничителями поведения человека, но при этом они делают его поведение более предсказуемым, помогают управлять им.

Властное воздействие адресуется способным изменить свое поведение организациям – отдельному человеку, группе людей, коллективу и пр. А точнее, власть – это возможность провоцировать объект на нужное поведение, изменяя среду

¹⁴ *Консументы* (от лат. *consume* – употреблять) – гетеротрофы, организмы, потребляющие готовые органические вещества, создаваемые автотрофами (продуцентами). В отличие от редуцентов, консументы не способны разлагать органические вещества до неорганических (Материал из Википедии – свободной энциклопедии).

его обитания (Попов, В. П. (2015). *Организация. Тектология XXI*). В это понятие следует включить и поток питательных веществ или токсикантов извне (прим. авторов), также как и других ресурсов, в первую очередь денежных и материально-технических. В этом, как нам представляется, суть биополитики – управлять людьми и целыми народами через регулирование доступа к ресурсам. Так и хочется в этом контексте упомянуть санкции и коллективные наказания, религиозные посты и доступ к пайкам и распределению благ.

В геноме человек хранит опыт своего биосферного прошлого, а в книгах и других носителях знаний – опыт своей социализации. Скоро мы сможем увидеть, как созданная человеком техносфера начнет отбирать у него не только физические, но и высшие психические функции, заменять его интеллект искусственным. Человек никогда не мог выжить в природных условиях в одиночку, а сейчас он всецело зависит от социума и техносферы. Соответственно, ему становится всё труднее «оторваться от коллектива», чтобы выжить и не деградировать. То же касается и социальных групп, и государств. В этом явлении и заключена диалектика неизбежности создания вначале объединений стран (по сути, новых просвещенных, но «империй»), а затем и планеты-государства с мировым правительством, которое будет использовать Землю (как и мечтали русские космисты) в качестве межпланетного корабля.

Однако пока все государства не «просветлеют» и не договорятся о сознательном, добровольном, хотя и эволюционно вынужденном объединении, существует опасность порабощения одних государств другими и исчезновения целых цивилизаций, как это произошло с американскими индейцами. Это показывает пример ООН, деклараций Рио-де-Жанейро и других ноосферных инициатив (sustainable development), о которых обязательно вспомнят к 100-летию учения о ноосфере или, не приведи господь, при какой-нибудь глобальной природной (извержения вулканов,

«испанка»¹⁵, «птичий грипп»¹⁶, COVID – 19¹⁷, SARS¹⁸, MERS¹⁹) или техногенной (супер Чернобыль, Фукусима) катастрофе.

Также нет сомнения, что уже сейчас человечество ждет появления новых идей, инициатив для снижения биосоциальных и техногенных рисков и скорости деградации биосферы. Еще одну экстинкцию (вымирание) мы можем и не выдержать. Исторически русская цивилизация, с ее культурой, опытом освоения огромных территорий и абсорбции чужих культур без их уничтожения, идеями космизма, построения коммунизма, ноосферы, восприимчивости к инновациям, может быть одним из инициаторов таких глобальных социальных идей.

Существуют ли рецепты «выживания»?

Наиболее сложная часть человеческого тела – это мозг. Значит, именно на этой части мы увидели признаки предела биологически возможного (с точки зрения нормы), вероятно, уже видим на примере «эпидемии» нейродегенеративных заболеваний и общего снижения IQ у подрастающего поколения.

Сложность – это цепь превращений «напряжение-рост-срыв-распад-хаос-напряжение». При очень высокой степени сложности возрастает степень «хрупкости», когда уже даже от взмаха крыла бабочки сложная конструкция может посыпаться. Отсюда вывод: или не ускорять, повышать сложность в школе, на работе, в обыденной жизни, не перегружать стрессами, токсинами, удовольствиями и прочими факторами, «загружающими» мозг человека, или создавать внешние блоки, девайсы, гаджеты и перекладывать часть нагрузки на мозг на эти орудия, технику. Но тогда человек и его

¹⁵ *Испанский грипп, или «испанка»*, был, вероятней всего, самой массовой пандемией гриппа за всю историю человечества как по числу заразившихся, так и по числу умерших. Эпидемия длилась с января 1918 года по декабрь 1920 года; во всем мире испанкой было заражено около 550 миллионов человек, или 29,5 % населения планеты (Материал из Википедии – свободной энциклопедии).

¹⁶ *Птичий грипп, классическая чума птиц* – острая инфекционная вирусная болезнь птиц, характеризующаяся поражением органов пищеварения, дыхания, высокой летальностью (около 56 %) (Материал из Википедии – свободной энциклопедии).

¹⁷ *COVID-19* (аббревиатура от англ. *CO*rona *VI*rus *D*isease 2019), ранее *коронавирусная инфекция 2019-nCoV* – потенциально тяжелая острая респираторная инфекция, вызываемая коронавирусом SARS-CoV-2 (2019-nCoV) (Материал из Википедии – свободной энциклопедии).

¹⁸ *Тяжелый острый респираторный синдром* (ТОРС, англ. SARS), также в СМИ – *атипичная пневмония* – респираторное вирусное заболевание, вызываемое коронавирусом SARS-CoV, первый случай которого зарегистрирован в ноябре 2002 года в южном Китае (Материал из Википедии – свободной энциклопедии).

¹⁹ *Ближневосточный респираторный синдром* (англ. Middle East respiratory syndrome, MERS) – воспалительное заболевание органов дыхания, вызываемое вирусом рода Betacoronavirus подсемейства Coronavirinae, в 2013 году получившим официальное название «коронавирус ближневосточного респираторного синдрома» (Middle East respiratory syndrome-related coronavirus, MERS-CoV) (Материал из Википедии – свободной энциклопедии).

мозг станут всецело зависимыми от среды обитания, наличия ресурсов и устройств, т. е. от техносферы и экологии в широком смысле этого слова.

Таким образом, человек современного ускоряющегося мира должен либо сбавлять обороты в своем развитии, либо видоизменяться – уходить в biosilico-insilico-etherium, в состояния повышающейся устойчивости к ухудшающимся внешним условиям, воздействиям, в которых человек может достичь выживаемости в Космосе.

Следует решить вопрос о профилактике заболеваний нервной системы и психических расстройств в эпоху цефализации и сверхнагрузок на мозг человека.

Путь 1 – это достижение баланса и гармонии путем уменьшения нагрузки на мозг (психогигиена, терапия). Он подразумевает нормализацию режима труда и отдыха, снижение стрессорной нагрузки, в том числе за счет уменьшения шума, контактов с гаджетами, компьютерной техникой, телевидением, разнообразие деятельности, фармацевтическую регуляцию, в том числе усиление нейрогенеза, персонализированное лечение и питание.

Путь 2 – это перекалывание части функций мозга на различные девайсы, приспособления и аппараты – в орудия. Но в таком случае человек будет становиться всё более зависимым от техносферы, окружающей среды, и любое «отключение» орудий, приспособлений и питания будет катастрофой для человека. Переход от человека в нынешней форме к человеку biosilico, затем – insilico²⁰, etherico²¹. Тогда человек в современном понимании его формы и сути будет превращаться в такого гомункулюса, существо без привычного нам, ныне живущим, тела.

Скальный А. В., Лукьянова Н. А.

²⁰ *In silico* – термин, обозначающий компьютерное моделирование (симуляцию) эксперимента, чаще биологического. Фраза была создана по аналогии с фразами *in vivo* (в живом организме) и *in vitro* (в пробирке), которые часто используются в биологии, и сама не является латинской. Термин по написанию близок к латинскому выражению *in silicio* – «в кремнии», поскольку кремний как полупроводниковый материал играет важную роль в производстве компьютерного оборудования.

²¹ *Etherico* – духовный, «эфирный».

Авторская справка

Ардашкин Игорь Борисович

доктор философских наук, профессор отделения социально-гуманитарных наук Школы базовой инженерной подготовки Томского политехнического университета, Томск, Россия
E-mail: ibardashkin@mail.ru

Астраханцев Андрей Юрьевич

сооснователь медицинской платформы персонализированного здоровья и питания InmyFit, Москва, Россия
E-mail: aarbuz@yandex.ru

Баглушкина Светлана Юрьевна

кандидат медицинских наук, врач-терапевт дневного стационара ОГБУЗ «Иркутская городская больница № 1» – Поликлиника № 1, Иркутск, Россия
E-mail: s.baglushkina@mail.ru

Баранова Оксана Васильевна

кандидат биологических наук, доцент; заведующий лабораторией нутрициологии Института биоэлементологии ФГБОУ «Оренбургский государственный университет», Оренбург, Россия
E-mail: baranovaov@yandex.ru

Богданова Ольга Георгиевна

кандидат медицинских наук, с.н.с. лаборатории эколого-гигиенических исследований ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований», Ангарск, Россия
E-mail: olga.bogdanova2001@gmail.com

Варава Владимир Владимирович

доктор философских наук, профессор, профессор
Департамента гуманитарных наук Финансового университета
при Правительстве РФ, Москва, Россия
E-mail: vladimir_varava@list.ru

Визель Татьяна Григорьевна

доктор психологических наук, профессор кафедры
специального дефектологического образования, Московский
институт психоанализа, Москва, Россия
E-mail: vazel@list.ru

Гальченко Алексей Владимирович

ассистент, кафедра медицинской элементарологии медицинского
института, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы
народов», аспирант, ФГБУН «ФИЦ питания, биотехнологии и
безопасности пищи», Москва, Россия
E-mail: gav.jina@gmail.com

Гибадулин Рустем Яхьевич

директор Института перспективных исследований
Московского педагогического государственного университета,
Москва, Россия
E-mail: rias.mggu@gmail.com

Жданов Ренад Ибрагимович

доктор химических наук, профессор, почетный академик
Академии наук РТ, профессор Общеуниверситетской кафедры
физвоспитания и спорта, Казанский (Приволжский)
федеральный университет, Казань, Россия; ведущий научный
сотрудник Института системной медицины «ГАУЗ
Межрегиональный клинико-диагностический центр МЗ РТ,
главный научный сотрудник Института теоретической и
экспериментальной медицины РАН, г. Пущино-на-Оке,
Московская область», главный научный сотрудник Института
перспективных исследований Московского педагогического
государственного университета, Москва, Россия

E-mail: zrenad@gmail.com

Жданова Светлана Игоревна

кандидат медицинских наук, ассистент кафедры госпитальной педиатрии, Казанский государственный медицинский университет, Казань, Россия

E-mail: votinia@mail.ru

Зайцева Светлана Александровна

логопед, учитель – логопед ГБОУ СОШ № 1528 г. Зеленоград, Россия

E-mail: zaitseva.svitl4na@yandex.ru

Капитальчук Марина Владимировна

кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и экологии, Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко, Тирасполь, Молдавия

E-mail: kapitalim@mail.ru

Карганов Михаил Юрьевич

доктор биологических наук, профессор, и.о. зав. лабораторией физико-химической и экологической патофизиологии ФГБНУ «НИИ общей патологии и патофизиологии», Москва, Россия

E-mail: mkarganov@mail.ru

Киричук Анатолий Александрович

кандидат сельскохозяйственных наук, проректор по хозяйственной деятельности Российского университета дружбы народов, доцент кафедры судебной экологии с курсом экологии человека РУДН, Москва, Россия

E-mail: a.kirichuk@mail.ru

Кияева Елена Викторовна

кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории металломики Института биоэлементологии Оренбургского государственного университета, Оренбург, Россия

E-mail: elena_sap@mail.ru

Клевцова Светлана Вячеславовна

логопед, нейропсихолог, преподаватель кафедры специального дефектологического образования, Московский институт психоанализа, Москва, Россия

E-mail: ksv66673@mail.ru

Кондратова Маргарита Георгиевна

логопед, ГКУЗ МО Фрязинский специализированный дом ребенка г. Фрязино; студент магистратуры по программе «Нейродефектология», Московский институт психоанализа, Москва, Россия

E-mail: kgl-E10@mail.ru

Костин Андрей Александрович

Доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, Первый проректор – проректор по научной работе Российского университета дружбы народов, заведующий кафедрой урологии, онкологии, радиологии факультета повышения квалификации медицинских работников медицинского института РУДН, Москва, Россия

E-mail: andocrey@mail.ru

Кулешова Элеонора Владимировна

НОЧУ ВО Московский институт психоанализа, зав. кафедрой специального дефектологического образования, Москва, Россия

E-mail: kuleshova.ella@mail.ru

Лукьянов Александр Кириллович

аспирант Отделения контроля и диагностики Томского политехнического университета, ведущий специалист группы по работе со структурными подразделениями АО «Томскнефть» ВНК, Томск, Россия

E-mail: alexandrlukianoff@yandex.ru

Лукьянова Наталья Александровна

доктор философских наук, руководитель отделения социально-гуманитарных наук Томского политехнического университета; профессор кафедры философии и методологии науки Томского государственного университета, Томск, Россия; профессор кафедры философии, культурологии и социологии, Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Россия

E-mail: Kir712@yandex.ru

Мавренкова Полина Вячеславовна

аспирант лаборатории физико-химической и экологической патофизиологии ФГБНУ «НИИ общей патологии и патофизиологии», Москва, Россия

E-mail: mavrenkova-p@yandex.ru

Мазилина Аксана Николаевна

кандидат медицинских наук, заведующая отделением неврологии, Федеральное государственной бюджетное учреждение Федеральный научно-клинический центр физико-химической медицины Федерального медико-биологического агентства России; старший преподаватель, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Российский университет дружбы народов. Кафедра медицинской элементологии. Москва, Россия

E-mail: gman65@mail.ru

Мамаев Валерий Борисович

кандидат биологических наук, научный сотрудник Института биохимической физики им. Н. М. Эмануэля РАН, Москва, Россия

E-mail: vbmamaev999@mail.ru

Морозова Елена Викторовна

учитель – логопед МБДОУ № 70 «Золотая рыбка» г.о. Мытищи, МО; студент магистратуры по программе «Нейродефектология», Московский институт психоанализа, Москва, Россия

E-mail: golyb.volga@yandex.ru

Некита Андрей Григорьевич

доктор философских наук, профессор, профессор кафедры философии, культурологии и социологии, Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Россия

E-mail: beresten@mail.ru

Нотова Светлана Викторовна

доктор медицинских наук, профессор, первый проректор ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»; профессор кафедры биохимии и микробиологии, Оренбург, Россия

E-mail: snotova@mail.ru

Панкова Наталья Борисовна

доктор биологических наук, доцент, главный научный сотрудник лаборатории физико-химической и экологической патофизиологии ФГБНУ «НИИ общей патологии и патофизиологии», Москва, Россия

E-mail: nbpankova@gmail.com

Пингос Екатерина Валерьевна

логопед, учитель-логопед «Yasam» Adaptive Center LTD г. Лимасол; студент магистратуры по программе «Нейродефектология», Московский институт психоанализа, Москва, Россия

E-mail: pikatia@gmail.com

Побилат Анна Евгеньевна

кандидат медицинских наук, врач высшей категории, дерматовенеролог, косметолог, ООО «Клиника современной трихологии», старший научный сотрудник кафедры медицинской элементографии РУДН, Красноярск, Россия
E-mail: pobilat_anna@mail.ru

Скальный Анатолий Викторович

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой Медицинской элементографии Медицинского института РУДН, Москва, Россия
E-mail: avskalny@gmail.com

Скальная Оксана Анатольевна

аспирант кафедры философии и методологии науки Томского государственного университета, Томск, Россия
E-mail: phdlife2030@gmail.com

Тармаева Инна Юрьевна

доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник, Ученый секретарь ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи», Москва, Россия
E-mail: tarmaeva@ion.ru

Хайруллин Рустем Наилевич

доктор медицинских наук, генеральный директор ГАУЗ Межрегиональный клинико-диагностический центр, Казань, Россия
E-mail: Dr.Kharu@gmail.com

Чернова Любовь Николаевна

младший научный сотрудник Центра "Цифровой биодизайн и персонализированное здравоохранение" Первого МГМУ имени И.М.Сеченова, Москва, Россия; врач-педиатр, гастроэнтеролог Центра биотической медицины, Москва, Россия

E-mail: doctorlyubov@rambler.ru

Шавлохова Анна Александровна

кандидат философских наук, инженер организационного отдела, Инженерная школа информационных технологий и робототехники Томского политехнического университета, Томск, Россия

E-mail: ollyvost@tpu.ru

Шмелёва Марина Александровна

лаборант отделения социально-гуманитарных наук Школы базовой инженерной подготовки Томского политехнического университета, Томск, Россия

E-mail: khaldeeva.marina2015@yandex.ru

Huang Isaac Song-Jeng

Director of Science and Technology Division, Taipei Representative Office in Moscow for the Taipei-Moscow Economic and Cultural Coordination Commission; PhD, Professor, Department of Mechanical Engineering, National Taiwan University of Science and Technology,

E-mail: sjhuang@most.gov.tw

Ranjit Rajesh

Resident at the department of oncology, radiology and nuclear medicine in Peoples' Friendship University of Russia, Miklukho-Maklay Street 6, Moscow, Russia

E-mail: rajesh.ranjit@mail.ru

Приложение

Фото участников (в очном формате) научного междисциплинарного семинара «Человек будущего» (13–14 декабря 2020 года) в городе Доброград (Владимирская область)



Научная программа
международного междисциплинарного
семинара

ЧЕЛОВЕК БУДУЩЕГО?
ПЕРСПЕКТИВА КОНВЕРГЕНЦИИ
ЗНАНИЙ

При поддержке

Института микроэлементов ЮНЕСКО (Лион, Франция)

Национального исследовательского Томского политехнического университета
(Томск, Россия)

Национального исследовательского Томского государственного университета
(Томск, Россия)

Первого Московского государственного медицинского университета
имени И. М. Сеченова (Москва, Россия)

Санкт-Петербургского национального исследовательского университета
информационных технологий, механики и оптики (ИТМО) (Санкт-Петербург,
Россия)

Российского университета дружбы народов (Москва, Россия)

Московского государственного университета технологий и управления имени
К. Г. Разумовского (Первый казачий университет) (Москва, Россия)

Института биоэлементологии Оренбургского государственного университета
(Оренбург, Россия)

Доброград, Владимирская область
Конгресс Холл
–14 декабря 2020

Модераторы:

– **Скальный Анатолий Викторович**, доктор медицинских наук, профессор, основатель научной школы биоэлементологии, вице-президент Института микроэлементов ЮНЕСКО, руководитель лаборатории молекулярной диетологии Первого Московского государственного университета имени И. М. Сеченова, заведующий кафедрой «Медицинской элементологии» РУДН, директор Института биоэлементологии Оренбургского государственного университета.

– **Лукьянова Наталия Александровна**, доктор философских наук, руководитель Отделения социально-гуманитарных наук Томского политехнического университета, профессор Томского государственного университета.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ:

- **Философские и медицинские проблемы современного человека**
- **Медицина будущего и технологии**
- **Конструирующий человек и конструируемый им мир: принцип ответственности**

13 декабря 2020

Председатель: Скальный А.В

Модераторы: Лукьянова Н. А., Скорб Е. В.

	Докладчик	Название доклада	Время
	Чеботарев Сергей Николаевич	Открытие семинара (видеообращение)	14.30
1	Калашников Сергей Вячеславович	Приветственное слово участникам научного семинара (онлайн)	14.30 – 14.40
	Седов Владимир Михайлович	Приветственное слово участникам научного семинара (онлайн)	
2	Ryszard Lobinski	Приветственное слово участникам научного семинара (онлайн)	
3	Szpunar Joanna	Приветственное слово участникам научного семинара (онлайн)	
4	Garillon Jean-Luis	Интегративная медицина и / или глобальное здоровье: борьба за жизнь с технологиями для человека будущего (онлайн)	14.40 – 15.00
5	Чулук Александр Александрович	Глобальные тренды пост-ковидного общества: место для человека будущего (онлайн)	15.00 – 15.20
6	Скорб Екатерина Владимировна	Инфохимия – наука будущего (оффлайн)	15.20 – 15.40

	Презентация партнеров проекта		15.40 – 16.00
	Кофе-брейк	16.00 – 17.40	
7	Капитальчук Марина Владимировна	Биогеохимическая социобиология (онлайн)	17.40 – 17.55
8	Лукьянова Наталия Александровна	“Liquid world”. О будущем глазами студентов (оффлайн)	17.55 – 18.10
9	Карганов Михаил Юрьевич	Цифровизация образования как индуктор адаптивного ответа организма ребёнка (оффлайн)	18.10 – 18.30
10	Орлова Ольга Юрьевна	Фуднет – драйвер человеческого потенциала (оффлайн)	18.30 – 18.50
11	Шаров Вадим Иванович	Новая европейская программа «Горизонт Европа»: климат и медицина (оффлайн)	18.50 – 19.10
12	Jansson Peter	Current Factual Data COVID-19 Deaths Pennsylvania, USA and World and Effective Treatments (онлайн)	19.10 – 19.30
БАНКЕТ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ НАУЧНОГО СЕМИНАРА			19.30

14 декабря 2020

Председатель: Лукьянова Н. А.

Модераторы: Карганов М. Ю., Панкращенко В. Н.

	Докладчик	Название доклада	Время
1	Лукьянова Наталия – научный редактор	Презентация книг (Издательство «Вече») и книг других участников международного научного семинара, вышедших в 2020 году (по согласованию) (оффлайн)	8.45 – 9.30
2	Митин Сергей Герасимович	Приветственное слово участникам научного семинара (видеообращение)	9.30 – 9.45
3	Орлова Ольга Юрьевна	Приветственное слово участникам научного семинара (онлайн)	
4	Панкращенко Виктор Николаевич	Приветственное слово участникам научного семинара (оффлайн)	
5	Киричук Анатолий Александрович	Приветственное слово участникам научного семинара (видеообращение)	
6	Бухаров Игорь Олегович	Приветственное слово участникам научного семинара (онлайн)	
7	Жданов Ренад Ибрагимович	Антистарение:	09.45 –

		научные принципы продуктивного долголетия (онлайн)	10.00
8	Визель Татьяна Григорьевна	Мозг и эволюция человека (онлайн)	10.00. – 10.15
9	Клевцова Светлана Вячеславовна	Ребенок будущего: проблемы развития речи в норме и патологии (глазами нейропсихолога и логопеда) (онлайн)	10.15 – 10.30.
	Кофе-брейк		

11.00 – 13.00

Online webinar: «Тайваньско-российский веб-семинар по COVID-19 по лечению коронавируса, разработке вакцины и лекарства от COVID-19». (программа представлена в отдельном файле)

Ведущий: Isaac Song-Jeng Huang (Director, Science and Technology Division, Taipei Representative Office in Moscow for the Taipei-Moscow Economic and Cultural Coordination Commission.

Website: <https://www.most.gov.tw/rus/ch> e-mail: sjhuang@most.gov.tw; **PhD, Professor**, Department of Mechanical Engineering, National Taiwan University of Science and Technology. Mendeley:

<https://www.mendeley.com/profiles/song-jeng-huang2/>. ORCID iD:

<https://orcid.org/0000-0002-6582-0339>)

Продолжение заседания 14.12.2020

11	Мамаев Валерий Борисович	Влияние селена на продолжительность жизни и старение человека (онлайн)	14.15 – 14.35
12	Гальченко Алексей Владимирович	Текущие успехи человека в техногенезе биосферы (оффлайн)	14.35 – 14.55
13	Кабки Бассам	Экология, питание, культура и здоровье человека: взгляд элементолога (оффлайн)	14.55 – 15.10

14	Баевский Владимир Викторович	Цикорий корневой – основное пребиотическое сырье в экономике России 21 века (онлайн)	15.10 – 15.25
----	------------------------------	---	------------------

Подведение итогов:

	Все участники Открытый микрофон	Обсуждение результатов научного семинара, подведение итогов, согласование резолюции	15.30 – 16.00
--	------------------------------------	--	------------------

Участники научного семинара:

ФИО	Страна	Должность	Организация
Bassam Kabki	Saudi Arabia	Specialist dermatologist	Qaysuma General hospital
Isaac Song-Jeng Huang	Taiwan	Director, PhD, Professor	Science and Technology Division, Taipei Representative Office in Moscow for the Taipei-Moscow Economic and Cultural Coordination Commission
Jansson Peter Mark	USA		Bucknell University Lewisburg
Jansson Erik	USA		Bucknell University Lewisburg
Ryszard Lobinski	France	Professor	Research Director at the CNRS, Professor of Chemistry, Co-Director of Ultra Trace Analysis Aquitaine (UT2A), France Department of Chemistry, Warsaw University of Technology, Noakowskiego, Poland
Szpunar Joanna	France	Professor	French National Research Council (CNRS, Pau, France) Laboratory of Bioinorganic Analytical and Environmental Chemistry of the French National Scientific Council (CNRS) laboratory in Pau.
Garillon Jean-Louis Marie	France	Professor	Vice-President of Organization of Natural Medicine and Health

			Education (OMNES), Paris, France Member of the Canadian Interdisciplinary Network of Complementary Medicine Researchers (IN-CAM), Canada Vice-president of the Institute of Quantum Medicine, Moscow
Баевский Владимир Викторович	Россия		Директор. Общество с ограниченной ответственностью «Современник» (Москва)
Балясников Максим Владимирович	Россия		Сопредседатель Ассоциации управленцев сферы здравоохранения. Генеральный директор клиники Askonamed (Москва)
Бухаров Игорь Олегович	Россия		Заведующий кафедрой менеджмента в гостиничном и ресторанном бизнесе Университета «Синергия» Декан Факультета гостеприимства Института отраслевого менеджмента РАНХиГС при Президенте РФ (Москва)
Визель Татьяна Григорьевна	Россия	д.психол.н. профессор	Московский институт психоанализа (Москва)
Гальченко Алексей Владимирович		врач-терапевт	АНО «Центр биотической медицины», ассистент кафедры медицинской элементологии РУДН (Москва)
Гоев Андрей Георгиевич	Россия	научный сотрудник, к.ф.-м.н.	Институт динамики геосфер Российской академии наук (ИДГ РАН (Москва))
Горбачев Анатолий Леонидович	Россия	д.биол.н., профессор	Северо-Восточный государственный университет (Магадан)
Грабеклис Виктория Владимировна	Россия	биолог-исследователь	АНО «Центр биотической медицины» (Москва)
Гракович Валентин Федорович	Россия	д.т.н., академик РАЕН	Комитет ГД РФ по Экологии и охране окружающей среды (Москва)

Жданов Ренад Ибрагимович	Россия	д.х.н. профессор	Председатель комитета по науке и инновациям. Межрегиональный клинко-диагностический центр (Казань)
Заброда Надежда Николаевна	Россия	д.м.н. профессор,	ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени Сеченова, (Москва)
Калашников Сергей Вячеславович	Россия	д.э.н., к.психол.н.	Член Совета Федерации Федерального собрания Российской Федерации (Москва)
Капитальчук Марина Владимировна	Приднестровье, Молдова	к.б.н. доцент	кафедры ботаники и экологии, Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко (Приднестровье)
Карганов Михаил Юрьевич	Россия	гл.н.с., д.б.н. профессор	и.о. зав. лаб., ФГБНУ «НИИ общей патологии и патофизиологии» (Москва)
Киричук Анатолий Александрович	Россия	к.с.-х.н.	Проректор по хозяйственной деятельности Российского университета дружбы народов (Москва)
Клевцова Светлана Вячеславовна	Россия		Московский институт психоанализа (Москва)
Коробейникова Татьяна Викторовна	Россия	к.т.н.	Старший преподаватель кафедры медицинской элементологии Медицинского института РУДН (Москва)
Королева Анастасия Александровна	Россия	врач	АНО Центр биотической медицины (Москва)
Лукьянова Наталья Александровна	Россия	д.ф.н., профессор	Заведующий кафедрой, Томский политехнический университет, Томский государственный университет (Томск)
Любимый Олег Александрович	Россия	к.м.н.	Исполнительный директор, АНО «Центр Биотической Медицины»

Москалёв Алексей Александрович	Россия	д.б.н., профессор РАН, член- корреспонден т РАН	Заведующий лабораторией молекулярной радиобиологии и геронтологии Института биологии Коми НЦ УрО РАН, заведующий кафедрой экологии Сыктывкарского государственного университета, заведующий лабораторией генетики продолжительности жизни и старения в Московском физико-техническом институте (Сыктывкар, Москва)
Митин Сергей Герасимович	Россия	д.э.н.	Член Совета Федерации Федерального собрания Российской Федерации (Москва)
Мамаев Валерий Борисович	Россия	научный сотрудник	Институт биохимической физики им. акад. Н. М. Эмануэля РАН (Москва)
Минкеева Светлана Владимировна	РФ	врач дерматолог	АНО «Центр Биотической медицины» (Москва)
Нотова Светлана Викторовна	Россия	д.м.н., профессор	первый проректор ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» (Оренбург)
Орлова Ольга Юрьевна	Россия	к.т.н.	Руководитель группы Цифровизации пищевых технологий НОЦ Инфохимии, Университет ИТМО (Санкт-Петербург)
Панкращенко Виктор Николаевич	Россия	к.ф.н., доцент	Управляющий партнер, ООО «Территория образования» (Москва)
Пугачева Наталья Владимировна	Россия	врач- диетолог	Клиника управления здоровьем, ПМГМУ им. И. М. Сеченова (Москва)
Седов Владимир Михайлович	Россия		Основатель крупнейшей в Восточной Европе компании-производителя товаров для здорового сна «Аскона» (Доброград)

Скальная Мария Анатольевна	Россия		АНО «Центр Биотической медицины» (Москва)
Скальный Анатолий Викторович	Россия	д.м.н., профессор	Заведующий кафедрой «Медицинской элементологии» РУДН (Москва)
Скальный Андрей Анатольевич	Россия	врач-педиатр, врач УЗД	Директор АНО «Центр Биотической медицины», ассистент кафедры медицинской элементологии Медицинского института РУДН (Москва)
Скорб Екатерина Владимировна	Россия	к.х.н., профессор,	Директор НОЦ Инфохимии, Университет ИТМО (Санкт-Петербург)
Титов Никита Владимирович	Россия	врач	АНО «Центр Биотической медицины», Сеченовский университет (Москва)
Ткаченко Богдан Дмитриевич	Россия	врач-стажер	АНО «Центр Биотической медицины», Сеченовский университет (Москва)
Хемерова Татьяна Юрьевна	Россия	специалист висцеральных практик	Здравница
Чалый Михаил Евгеньевич	Россия	д.м.н., профессор	Медицинский научный образовательный центр МГУ им. М. В. Ломоносова (Москва)
Чеботарев Сергей Николаевич	Россия	д.ф.-м. н., профессор	Врио ректора Московского государственного университета технологий и управления имени К. Г. Разумовского (Первый казачий университет) (Москва)
Чернова Любовь Николаевна	Россия	врач-педиатр, детский гастроэнтеролог	АНО «Центр Биотической медицины» (Москва)
Чернявка Анна Игоревна	Россия	врач-лечебник	АНО «Центр Биотической медицины» (Москва)
Чулок Александр Александрович	Россия	к.э.н.	Директор Центра НИУ ВШЭ (Москва)
Шаров Вадим Иванович	Россия		Генеральный директор СЕО, ООО Академинновация (Москва)

Научное издание

ОТ ЧЕЛОВЕКА К ЧЕЛОВЕКУ: ОПЫТ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Монография



