

ВИТАУКТ – ЭВОЛЮЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ ПОВЫШЕНИЕ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ОРГАНИЗМА

Данная работа является очередной публикацией серии статей в журнале «Гуманитарный часопис», посвящённых изучению проблемы физического развития и физического состояния. Как и в предшествующих статьях рассматриваются основные положения, составляющие философскую проблему теории обратимости биологических процессов и особую роль, которую играет витаукт в синхронизации взаимообусловленных отношений морфофункциональных образований организма. Материалами исследования явилась научная литература в области философских проблем теории обратимости процессов, теории индивидуальной нормы, теории наблюдаемости и синхронизации их деятельности.

Ключевые слова: *витаукт, обратимость процессов, биологический возраст, старение.*

Ця робота є черговою публікацією серії статей у журналі «Гуманітарний часопис», присвячених вивченню проблеми фізичного розвитку й фізичного стану. Як і в попередніх статтях, розглянуто основні положення, що становлять філософську проблему теорії оберненості біологічних процесів, і особливу роль, яку відіграє вітаукт у синхронізації взаємозумовлених відносин морфофункціональних утворень організму. Матеріалами дослідження стала наукова література в галузі філософських проблем теорії оберненості процесів, теорії індивідуальної норми, теорії спостережуваності та їх синхронізації.

Ключові слова: *вітаукт, оберненість процесів, біологічний вік, старіння.*

This paper is another publication of a series of articles in the "Humanitarian journal" devoted to the study of problems related to physical development and physical fitness. Again, the article deals with the basic provisions that make up the philosophical problem of the theory of biological processes reversibility, and the special role is played by vitauct in the synchronization of interdependent relationship of the body morphofunctional structures. Research materials were based on scientific literature in the field of philosophical problems of the theory of processes reversibility, the theory of individual norm, the theory of observability and their synchronization.

Keywords: *vitauct, processes reversibility, biological age, aging.*

Введение. Наиболее сокровенная мечта человечества, которая прошла через вереницу тысячелетий в преданиях, мифах, легендах, отрывках отдельно сохранившихся научных текстов, несущих в себе сведения о продлении жизни, обратимости процессов старения, достижения бессмертия. В библиографическом сборнике Н. Шока по геронтологии собраны наиболее значимые работы по старению, начиная с древних цивилизаций. Естественно, этот сборник не содержит абсолютно полную информацию обо всех публикациях по рассматриваемой проблеме, но из приведённых в нём более 60 000 работ, работы, в которых решается вопрос продления жизни, составляют менее 1%. Многие считают, что к решению по столь сложной задаче можно приступать только после полного раскрытия механизмов старения и установления контроля над ним. Несмотря на большой объем имеющейся

информации и продолжающихся исследований, остаётся нерешённым вопрос о сущности процесса старения и о том, что необходимо считать первичным важнейшим в его механизме [1, 2].

Из тех работ, которые составляют 1%, только считанные поднимают вопрос о продолжении жизни и только в отдельных из них высказывается убеждённая уверенность в достижении бессмертия. Об этом писал в 1926 г. И.И. Шмальгаузен в своей работе «Проблемы смерти и бессмертия», спустя 40 лет об этом говорил В.Ф. Купревич в статье «Приглашение к бессмертию». Через четыре года после его выступления, в 1970 г. В.В. Фрольнис издаёт капитальный труд «Регуляция, приспособление и старение», в котором раскрывается естественный природный механизм, осуществляющий продление жизни [3, 4].

Сложность дальнейшего успеха в решении основной задачи геронтологии состоит в том, что имеющиеся методы исследования и анализа полученных данных исчерпали свои возможности и для их уровня разрешимости дальнейшая сложность стоящей задачи остаётся недоступной. Начиная с 1980 г. достигнуто решение вопроса определения индивидуальной нормы; установлены основные принципы самоорганизующихся развивающихся систем; решён вопрос направленного формирования признака в поле системообразующих отношений; появилась масса работ о механизмах обратимости взаимообусловленных отношений в системах «хищник – жертва» или «спрос – удовлетворение»; разработан достаточно обоснованный математический аппарат, описывающий процессы самоорганизации; доказана общность общих принципов самоорганизации как живой, так и «неживой» природы. Методы аналогии и теории подобия, разработка признаков систематических пространств с введённой в них единой мерой сопоставления этих признаков дают принципиально новые методы исследования со значительно большей разрешимостью исследуемой проблемы, что делает доступным рассмотрение более сложных задач.

Цель статьи состоит в обосновании теоретических положений обратимости десинхронизации биологических процессов с общеприкладной теорией нормы в развивающихся самоорганизующихся системах и углублённом представлении механизма действия витаукта.

Задачи, материалы, методы. Задачи публикации состоят в предоставлении существующих теоретических положений в оценке результатов большого объёма научных исследований, направленных на изучение механизмов старения организма и значительной роли витаукта в продлении его жизни. Основным материалом исследования была научная литература в области философских проблем теории старения организма и пути продления жизни, а так же роль в этом природного механизма витаукта, обеспечивающего процессы адаптации организма к возникающим изменениям среды. Основные методы исследований – аналитический обзор литературы по рассматриваемой проблеме, метод аналогий и подобия, математическое моделирование биологических процессов.

Результаты исследований. Старение в конечном счёте сопровождается ограничением адаптационных возможностей. Понимание этих процессов непосредственно связано с физиологическими механизмами утомления и возможной

обратимости этого явления [7].

В ходе индивидуального развития, связанного с расходом жизненного потенциала, развивается процесс витаукта (лат. *vita* – жизнь, *auctum* – увеличивается), повышающего жизнеспособность организма и увеличивающего продолжительность жизни. Исследование физиологических механизмов взаимодействия этих двух процессов является новым, важным этапом во всей рассматриваемой проблеме в целом. При её изучении следует обратить внимание на сложность возникающих взаимообусловленных отношений и тот факт, что для них неприемлемо постоянно закреплённые понятия «вредности» и «полезности».

Сохранение устойчивости равновесного состояния развивающейся системы принципиально невозможно без присутствия процесса витаукта, который связан с обеспечением потребностей организма в поддержании его жизнеспособности. Сам механизм отношений такого рода взаимодействия был описан ещё в 1924 г. независимо друг от друга двумя учеными. В Европе это выполнил Вито Вальтерра, а в Канаде – Лотка.

Математическая модель таких отношений носит название модель Вальтерры – Лотка и находит своё применение практически во всех случаях, когда идёт речь о возникающей потребности в чем-либо и её удовлетворении. В 1926 г. Колмогоров доказал возможность использования этой модели не только для случая двух взаимодействующих сторон, а на любое число взаимообусловленного взаимодействия связанных между собой систем с необходимым условием синхронизации такого рода отношений. К семидесятым годам XX ст. общность этой модели нашла применение практически ко всем формам взаимообусловленных отношений, которые наблюдаются как в «живой», так и в «неживой» природе.

Вальтерровский цикл, будучи совершенно не связан при своём открытии с введением через 46 лет понятия витаукт, которое представляет обратимость цикла «запрос – удовлетворение», ещё через 46 лет оказался в одинаковой степени применимым во всех сферах протекания процессов самоорганизации, будь то живая либо неживая системы. Именно вальтерровский цикл лежит в основе явления обратимости, которое входит в структуру витаукта. Эффективность витаукта определяется прожитыми годами и характеризуется морфофункциональными и обменными сдвигами. Их выраженность увеличивается с возрастом и является естественной мерой степени старения. Однако индивидуальные особенности развития организма могут значительно различаться по проявлению возрастных изменений. Это привлекает внимание к проблеме физиологических механизмов, регламентирующих временные параметры старения. Развитие геронтологии определило необходимость индивидуальных оценок степени старения. Индивидуальная вариабельность развития характерна для всех этапов онтогенеза. Однако существует принципиальное различие между определением биологического возраста на ранних этапах онтогенеза и в старости.

В настоящее время при наличии глубокого анализа большого количества частных вопросов требуется обобщающий подход к изучению механизма старения. Этот процесс в конечном итоге ведёт к снижению приспособительных возможностей организма к их ограничению. Быстрая утомляемость указывает на истощение

энергетического потенциала жизненных процессов.

Сущность механизма витаукта состоит в том, что передает адаптивное «операционное» поведение или встречающийся в литературе по проблемам геронтологии термин «ситуативная» надёжность; расходуя жизненный потенциал на поддержание равновесного состояния, организм в среде его пребывания изменяет активность поведения. Когда в результате расхода потенциальных возможностей на ситуативную надёжность доходит до уровня минимальной достаточности для обеспечения процесса восстановления, механизм витаукта проявляется в появлении усталости и защитного снижения или полного прекращения поведения, которое привело в данное состояние. Либо повышается эмоциональное возбуждение, что ведёт к интенсификации функциональной активности, после чего наступает период восстановления. Наиболее эффективными средствами восстановления является эмоциональное вдохновение и сон. Сон выступает как необходимое условие, обеспечивающее восстановление нарушенной синхронизации взаимодействующих морфофункциональных образований организма и возвращения потенциала «долгосрочной» надёжности. На протяжении всего периода роста, вплоть до его прекращения, повышение потенциала «долгосрочной» надёжности достигается за счёт осуществления морфофункциональной дифференциации и формирования органогенеза, который существенно повышает резистентность целостного организма.

Достигнув уровня такой зрелости и прекращения роста, возможность дальнейшего поддержания «долгосрочной» надёжности осуществляется за счёт более высокой экономности взаимообусловленных отношений. В этот период развития механизмов поддержания «долгосрочной» надёжности осуществляется за счёт дальнейшей дифференциации функции каждого морфофункционального образования. В структурах сложившихся динамических стереотипов, обеспечивающих поддержание равновесного состояния организма со средой и обеспечивающих «долгосрочную» надёжность, происходят преобразования в тех участках, где больше всего возникает напряжение и увеличивается плотность функционирующих компонентов. При определённой плотности начинается внутренняя дифференциация свойств элементов, которая приводит к закреплению структурных морфообразований с постоянным проявлением функциональной деятельности.

Всё это определяет значимость глубокого изучения физиологических механизмов процесса изнашивания возможностей организма, утраты его адаптационных возможностей.

В первом номере журнала «Техника молодёжи» 1966 г. президент АН БССР Василий Феофилович Купревич опубликовал обращение к молодёжи. В его статье с волнующим названием «Приглашение к бессмертию» даётся краткое изложение проблем геронтологии и перспектив её развития. Василий Феофилович обращает внимание, что основным свойством живого организма является постоянное обновление. За семь – восемь лет в человеческом организме полностью обновляются почти все вещества. И ставим вопрос: если так, то почему же наступает старость и смерть? Подчёркивая, что существует (на то время) около двухсот теорий старения, он замечает: к сожалению, ни одна из них не может охватить всех известных науке факторов и не в силах пока предложить действенных способов борьбы со старением.

Только глубоко вскрывая причины старения, выяснив его механизм, мы сможем победить старость. Давая дальше оценку существующим теориям старения, он отмечает, что убедительных теоретических обоснований неизбежности смерти не существует. Нет никаких теоретических запретов, мешающих ставить вопрос о принципиальной возможности бессмертия. Заканчивая своё обращение к молодёжи, Василий Феофилович говорит: «Я глубоко убеждён, что рано или поздно наступит эра долгожительства. Сейчас трудно даже представить себе все, что принесёт человечеству завоевание бессмертия. Но, чтобы такая эра наступила, необходимо вести в этом направлении интенсивные исследования. Как и во всяком деле, здесь нужны энтузиасты, а их, к сожалению, пока чрезвычайно мало: мешает укоренившееся в каждом из нас убеждение в неизбежности смерти и безнадёжности борьбы с ней. Это своего рода психологический барьер, который нужно преодолеть».

Индустриализация общества вызвала бурное развитие научных знаний в области естественных наук. Это, как следствие, привело к интенсивному распространению математических знаний во все виды деятельности человека, и сама математика получила высокую потребность её развития. Дифференциация знаний в различных областях деятельности формировала свои метаязыки, что не позволяло устанавливать общность основных положений для всех исследуемых направлений жизнедеятельности общества. Однако использование математических знаний приводило к интеграции накопленных частных успехов. Начиная со второй половины XX ст. всё в большей мере стали проявляться стыки различных наук, или, по определению Л. Жарден, происходило возникновение «наук-перекрёстков». Широкое внедрение в биологию статических методов исследования привело к созданию биометрии. В свою очередь, математические методы исследования и методы статического анализа экспериментальных данных позволили обосновать понятие среднестатической нормы, которая выступала эталоном сравнения при оценке индивидуального развития. Ещё пройдёт четыре года, когда в 1970 г. В.В. Фрольных введёт в обиход геронтологических исследований понятие витауката – процесса, повышающего жизнеспособность организма и увеличивающего продолжительность жизни. Спустя ещё шесть лет будет обосновано понятие индивидуальной нормы. Сегодня через прошедшие полвека идея и призыв Василия Феофиловича получили новое дыхание в теоретическом обосновании его убеждений и пророчества, что пройдёт эра долгожительства [5, 6].

До определённой плотности это обратимый процесс с не закреплённой морфологией. Затем формируется то, что почти постоянно оказывается востребованным, – это уже вызывает столь же постоянное морфологическое закрепление. Длительность такого отображения и его закрепление приводит к предельно возможному функциональному однообразию элементов в такой дифференцированной структуре. В зависимости от доступности поступающих средств определяется долевое использование их для получения конечного результата. Эквивалентность его получения и принцип минимума определяют на каждом этапе морфофункционального внутриорганного развития долевого использования тех возможностей, которые обеспечивают необходимый результат при минимуме их затрат. В протекании этого процесса необходимо учитывать дистоллический

компонент принципа наименьшего действия, которым является принцип узкого места.

Принцип узкого места сигнализирует о том, что есть слабое место, которое требует активного расхода потенциала для его укрепления. Принцип минимума позволяет, наоборот, накопить или депонировать этот потенциал, что позволяет осуществить его перераспределение в протекающих взаимообусловленных отношениях в обеспечении жизнеспособности целостного состояния соответствующего морфофункционального образования. Таким образом, принцип минимума упреждает лишний расход энергии, а принцип узкого места требует расхода потенциала на упреждения разрыва взаимообусловленных связей.

Когда исчерпывается внутренняя структурная реорганизация морфофункциональных образований для сохранения потенциала «долгосрочной» надёжности, наступает третий этап внутриорганизменных отношений, связанных с ещё большей стабилизацией наиболее важных жизнеобеспечивающих морфофункциональных образований, который протекает за счёт использования потенциала «ситуативной» надёжности, который имеет редкое применение. Этот процесс приводит к снижению потенциала «ситуативной» надёжности и ограничению возможностей поддержания равновесного состояния организма в среде пребывания. Зона пребывания среды должна сохранять всё более стабильное состояние, относительно которого сохранилась возможность адекватного потенциального обеспечения «ситуативной» надёжности. Внутренние возможности обеспечения адаптации исчерпали свои резервы, и пополнения энергии жизненного потенциала «долгосрочной» надёжности возможно достичь за счёт внешней её компенсации.

Практически любая самоорганизующаяся система представляет постоянно действующую проточную систему, которая обеспечивает процесс энергетического обеспечения сложившихся отношений «запрос – удовлетворение». Сложившееся равновесное состояние совокупности объединения этих взаимообусловленных отношений в целостную автономную жизнеспособную структуру, которую можно представить как некий уровень устойчивого состояния синхронного взаимодействия связанных и зависимых между собой «подсистем» – составных частей целостной автономной структуры. Её жизнеспособность определяется стабильностью энергетического обеспечения взаимосвязанных частей целостности системы, которые обеспечивают «ситуативную» адаптационную надёжность для сохранения или увеличения «долгосрочной» надёжности целостного образования. Этот процесс проточной компенсаторной системы, в настоящее время имеем достаточно эффективную математическую модель, описывающую производительность компенсаторного эффекта от определяющих его образующих параметров. Эффективность взаимоотношений процессов компенсаторного обеспечения и обеспечения «ситуативной» адаптационной надёжности зависит от синхронности их взаимодействия, что определяет динамику состояния «долгосрочной» надёжности автономной системы.

Эта динамика может иметь направленность убывания потенциала «долгосрочной» надёжности целостной автономной системы; сохранения постоянства равновесного уровня «долгосрочной» надёжности; либо её увеличения с

последующей реорганизацией отношений системы «объект-среда». Процесс стохастической вариации среды пребывания объекта, из которой происходит обеспечение компенсации расхода энергии для сохранения его уровня энергетического потенциала долгосрочной надёжности (уровня жизнеспособности), согласуется механизмом оперативной адаптации (ситуативной надёжности). Для осуществления этого процесса необходима система обеспечения устойчивости взаимодействия отношений «организм – среда»; надёжности её функционирования и ремонтоспособности (обновление, регенерация, восстановление) её структуры. Согласованность и синхронизация этих условий, обеспечивающих жизнеспособность целостной системы, требует наличия механизма наблюдаемости за происходящими отклонениями от равновесного состояния отношений «организм – среда» и активного включения соответствующих механизмов компенсаторно-адаптивного процесса (системы обратной связи).

Заключение. В проточном хемостате, который представляют все морфофункциональные образования организма – и организм в целом, и обеспечивающие компенсаторные процессы пополнения энергии «долгосрочной» надёжности, – важным фактором компенсаторного обеспечения является объёмный поток, который должен быть достаточным для удовлетворения средой всех морфофункциональных образований в их доле активности протекаемого процесса жизнедеятельности.

Нарушение процесса синхронизации такого уровня активности спроса требует его снижения до уровня возможной их синхронизации отношений вплоть до полной остановки тех образований, активность которых во взаимодействии на текущий момент стремится к нулю. Естественным механизмом снижения такой регулируемой активности является сон. Составляющими компонентами повышения эффективности восстановления в работе хемостата выступают коэффициент экономичности преобразования поступающего субстрата, скорость его использования и разница насыщенности используемых компонентов среды в возникшем запросе к их потребности.

Естественным механизмом в обеспечении синхронизации совместных взаимодействий морфофункциональных образований является диапазон частотно-амплитудных колебаний активности этих образований относительно их нормы состояния и соответствующей ему зоны функционального оптимума. В диапазоне вариации частот функциональной активности связанных систем осуществляется практически синхронизация их отношений при введении в общую зону функциональной активности по силе, продолжительности и места востребованности стабилизации синхронности взаимодействия. Иными словами, повышения уровня долгосрочной надёжности, ослабленной «связанной» подсистемы.

Весь необходимый математический аппарат модельных построений, описывающий такого рода обратимость процесса синхронизации взаимообусловленных отношений, достаточно глубоко разработан и апробирован. При наличии соответствующего компьютерного обеспечения возможно проводить исследования обратимости жизнеспособности организма при самых различных граничных начальных условиях существующего уровня жизнеспособности

«долгосрочной» надёжности, что одной из задач дальнейших исследований.

Литература:

1. *Фролькис В. В.* Физиологические механизмы старения : монограмма / В. В. Фролькис. – АН СССР ; научный совет по проблемам прикладной физиологии человека ; Институт физиологии им. И. П. Павлова АН СССР. – Ленинград : Наука, Ленинградское отделение, 1982. – С. 157–198.
2. *Баканова А. Ф.* Философские проблемы теории обратимости процессов десинхронизации нормы физического развития и физического состояния // Гуманітарний часопис : зб. наукових праць. – ХАІ, 2016. – № 1. – С. 86–91.
3. *Шмльгаузен И. И.* Рост животных / И. И. Шмльгаузен. – Биолог. институт им. К. А. Тимирязева при учёном комитете ЦИК СССР. – М. : Гос. изд. Биологической и медицинской литературы, 1935. – С. 8–85.
4. *Баканова А. Ф.* Общие принципы построения процесса развития самоорганизующихся систем / А. Ф. Баканова, В. А. Друзь, Я. И. Пугач.
5. *Фролькис В. В.* Регулирование, приспособление и старение. – Л., 1970. – 432 с.
6. *Пугач Я. И.* Влияние индивидуальной нормы физического состояния на работу в экстремальных условиях её выполнения // Слобожанский науково- спортивний вістник : наук-теорет. журн. – Харьков, ХДФК. – 2011. – № 3. – С. 123–128.
7. *Артемьева Г. П.* Проблемы адаптации в структуре научных исследований системы олимпийского образования : монография / Г. П. Артемьева, Я. И. Пугач, В. А. Друзь. – Харьков : ХГАФК, 2014 – 114 с.
8. *Баканова А. Ф.* Философские проблемы теории нормы в физической культуре и спорте / А.Ф. Баканова // Гуманітарний часопис : зб. наук. праць. – ХАІ, 2014. – № 2. – С. 77–85.

Надійшла до редакції 30.11.2016. Розглянута на редколегії 02.12.2016

Рецензенти:

Доктор філософських наук, доцент, завідувач кафедри філософії Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «ХАІ» Чернієнко В.О.

Доктор філософських наук, професор ХАІ, професор кафедри філософії Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «ХАІ» Кузнецові А.Ю.