

УДК 130

Баканова А. Ф.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОБЛЕМЕ ОБРАТИМОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ НА РАЗНЫХ СТАДИЯХ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ИНДИВИДА

Представленная работа является продолжением серии публикаций, помещённых в предшествующих научных сборниках «Гуманитарный часопис», вышедших в 2016 г. Философская проблема теории обратимости физического состояния и значимости в ней витаукта как эволюционного механизма, который обеспечивает сохранение равновесного состояния организма во взаимообусловленных его отношений с окружающей средой, привела к несколько иному представлению о факторах, определяющих жизнеспособность организма. В настоящее время всё чаще ставится вопрос не о том, почему биологические объекты смертны, а почему они способны достаточно долго жить, несмотря на то что сохранение равновесного состояния в системе «организм – среда» требует непрерывной динамики в неравновесном его взаимодействии по отношению к среде. Материалами исследования является научная литература в области философских проблем теории обратимых процессов, нормы, теории надёжности и устойчивости функциональных систем.

Ключевые слова: витаукт, индивидуальная норма, биологический возраст, теория устойчивости, физическое состояние.

Подана робота є продовженням серії публікацій у попередніх наукових збірниках «Гуманітарний часопис», що вийшли в 2016 р. Філософська проблема теорії оберненості фізичного стану й значення в ній вітаукту як еволюційного механізму, що забезпечує збереження рівноважного стану організму в його взаємозумовлених стосунках із довкіллям, призвела до децю іншого уявлення про фактори, що визначають життєздатність організму. Натепер усе частіше стає питання не про те, чому біологічні об'єкти смертні, а чому вони здатні досить довго жити, незважаючи на те що збереження рівноважного стану в системі «організм – середовище» вимагає безперервної динаміки в його нерівноважній взаємодії щодо середовища. Матеріалами дослідження стала наукова література в галузі філософських проблем теорії обернених процесів, норми, теорії надійності й стійкості функціональних систем.

Ключові слова: вітаукт, індивідуальна норма, біологічний вік, теорія стійкості, фізичний стан.

The present paper continues series of publications in the previous issues of "Humanitarian journal" in 2016. The philosophical problem of the theory of physical state reversibility and significance of vitauct as an evolutionary mechanism that maintains equilibrium body state in its interrelated relations with the environment has led to a somewhat different idea of the factors determining body viability. At present, more frequent question is not about why biological objects are mortal, but why they are able to live long enough, despite the fact that maintaining equilibrium in the system "body-environment" requires continuous dynamics in its non-equilibrium interaction with respect to the environment. Research materials are based on scientific literature in the field of philosophical problems of the theory of

processes reversibility, the theory of individual norm, the theory of reliability and stability of functional systems.

Keywords: *vitauct, individual norm, biological age, theory of stability, physical state.*

Введение. За последние 90 лет от выхода книги И.И. Шмальгаузена «Проблемы смерти и бессмертия» опубликованы десятки тысяч работ, в которых показано, что самые различные факторы среды способны увеличить продолжительность жизни в незначительных пределах. Установлены возрастные сдвиги показателей обмена и функций систем организма, которые можно представить по трём типам изменений: прогрессивно снижающиеся с возрастом; существенно не изменяющиеся к старости; прогрессивно возрастающие. Наряду с ними выделяются параметры, претерпевающие фазные изменения относительно некоторого среднего своего значения.

В целом установлено, что в процессе старения или, вернее сказать, изнашивания во взаимоотношениях морфофункциональных образований целостного организма характерны такие явления, как гетерохронность, гетеротопность, гетерокинетичность, гетерокатефетность. Из девяти существующих вопросов, ответы на которые характеризуют полный набор факторов, отражающих сложность взаимоотношений морфофункциональных образований системы «объект – среда», содержательные ответы даны только для четырёх [1]. Важным показателем в этих отношениях является количественная характеристика повторяемости конкретных связей и последовательности их сочетаемости. Именно такая структура представления отношений наблюдается в самоорганизующихся системах. Статистическое наполнение из этой совокупности (отрицательно складывающиеся отношения и соответствующие им компенсаторные процессы) составляет основу структуры витаукта. Аналогичным образом формируются динамические стереотипы поведения системы в процессе её адаптации к среде пребывания.

Гипотеза. На основании методов аналогии и при наличии новых методов компьютерного моделирования и соответствующих математических описаний процесса самоорганизации возможно установить структуру и сущность протекания явления витаукта и возможности целенаправленного управления им.

Цель. Установить наиболее общие причины, которые приводят к десинхронизации взаимоотношений процессов и необратимым нарушениям их равновесного состояния.

Задачи, материалы, методы. Задачи: выделить при анализе источников литературы наиболее общие положения, связанные с сохранением устойчивого состояния в открытых самоорганизующихся системах; обобщить теоретические подходы в проблеме исследования обратимости и сохранения устойчивого состояния в самоорганизующихся системах. Материалы: научная литература в области философских проблем возникновения порядка из хаоса, теории аналогий и единства организации материального мира. Методы: аналитический обзор литературы по проблеме рассматриваемой тематики; модифицированный метод Ф. Гальтона «коллективные фотографии» применительно к многомерному признаковому семантическому пространству с введённой в него единой мерой сопоставления его

элементов [2, 3].

Результаты исследований. Геронтологи с полным основанием ищут причины и механизмы, через которые происходит ограничение продолжительности жизни. В настоящее время всё более основательно излагается и иной подход, связанный с выяснением механизмов, обеспечивающих длительный высокий уровень жизнеспособности. Наиболее характерной особенностью живого выступает совершенствование механизмов саморегуляции. Только благодаря этому явлению сохранения и передачи информации стало возможным длительное сохранение жизни [4]. Саморегуляция является процессом старения и витайкта, выступая основой самого процесса витайкта. Он возник с появлением простейших систем, в которых продукты распада веществ стимулировали процессы их синтеза. В основе начальной стадии формирования этого механизма лежали амфотерные свойства многих химических веществ и, в частности, воды. Такими же свойствами обладают органические вещества, примером которых служат аминокислоты, содержащие основную группу – NH_2 и кислотную – COOH . На основании амфотерности в ходе эволюции формировались усложняющиеся приспособительные, адаптивные возможности организма. Витайкт является общим свойством живых систем и характеризуется не выраженностью конкретных проявлений адаптации, а способностью организма длительно поддерживать адаптацию. Чем дольше витайкт способен сохранять высокий уровень приспособления, тем большая продолжительность жизни.

К механизмам, обеспечивающим сохранение жизнеспособности, можно отнести: процесс восстановления; компенсацию нарушенной деятельности повреждённых морфофункциональных образований теми системами, которые не претерпели повреждения; репаративную регенерацию. Все отмеченные механизмы являются частными проявлениями витайкта. До тех пор, пока проявляется высокий уровень функциональной активности витайкта, в живой системе сохраняются присущие ей адаптивные возможности. При рассмотрении механизмов витайкта следует учитывать две его составляющие, одна из которых непосредственно связана с неспецифическими реакциями организма, а вторая – с обеспечением конкретных динамических стереотипов, осуществляющих оперативную адаптационную деятельность.

Неспецифические реакции вне зависимости от источников конкретно возникшей потребности изменяют уровень напряжённости (интенсивности) энергетического обеспечения, снижая либо увеличивая его в соответствии с текущим запросом. Специфические реакции организма связаны с перераспределением имеющегося потенциала в соответствии с конкретной потребностью тех морфофункциональных образований, которые на текущий момент активно участвуют во взаимодействии со средой. В данном случае речь идёт о перераспределении общего потенциала возможностей и регуляции долгосрочного потенциала жизнеспособности с оперативным потенциалом или краткосрочной реакцией на текущие изменения колебаний среды [5].

Такого рода строение механизма витайкта, или механизма согласованности взаимообусловленных отношений морфофункциональных систем организма для

сохранения динамики его равновесного состояния со средой пребывания, необходимо рассматривать как неотъемлемую составную морфофункциональную структуру, которой является система контроля и регуляции активности трофических процессов и сохранение принципа амфотерности в их протекании в стохастической среде пребывания целостного организма [6].

Говоря о компенсаторном механизме витаукта, следует сразу определиться с содержательной трактовкой данного термина. В научной литературе этот термин имеет достаточно широкую распространённость и довольно неоднозначную трактовку. При наличии прямого перевода начального его значения (лат. *adaptation* – приспособление) как приспособления, в работе А.И. Волошина и Ю.К. Субботина «Адаптация и компенсация – универсальный биологический механизм приспособления» это понятие практически дополняется компенсаторным компонентом. В свою очередь, понятие «компенсация» само имеет многозначность своего смыслового содержания, и при перечне имеющихся его синонимов компенсация в конечном счете трактуется как стимуляция [7].

В излагаемом тексте компенсация имеет значение «восстановление нарушенного равновесия». В свою очередь, адаптация, или приспособление, включает в себя два взаимоположенных способа возвращения системы в исходное состояние, что проявляется в усилении какого-либо процесса или его ослаблении. При этом могут быть использованы как внутренние резервы организма, так и изменение средовых условий в пределах доступного на нее влияния [8]. В теории Каппа, изложенной в книге «Основы философии техники», это трактуется как «проекция органов», основанная на опосредовании социокультурных достижений общества.

Таким образом, при описании процесса адаптации как основы механизма витаукта целесообразно исходить из представления механизма адаптации как имеющего средства изменения активности протекания какого-либо процесса и отражения самого процесса как динамического явления. В таком понимании адаптационный процесс может быть представлен во всем многообразии его построения в признаковом семантическом пространстве, которое имеет координатные оси «активность процесса адаптации» и «направленность процесса адаптации». Введение единой меры этих характеристик в таком пространстве позволяет полностью описать не только многообразие встречающихся адаптационных форм поведения объекта, но и установить норму этого поведения и зону функционального оптимума, в пределах которой витаукт обеспечивает обратимость процессов десинхронизированных отношений [9].

На разных этапах физического развития и индивидуального биологического возраста, средства, которые обеспечивают эффективность работы механизма витаукта, существенно различаются, и зона функционального оптимума «сжимается», что приводит к значительному его ослаблению. Этот процесс полностью связан с протеканием особенностей биологического возраста на разных этапах физического развития организма. В геронтологии выделяются два типа проявления механизма витаукта. Генотипический – как механизм долгосрочного обеспечения жизнеспособности организма, который является результатом эволюционного отбора и несет в себе наследственную информацию поведения в соответствующей

образовательной его среде. Второй составляющей является оперативное, краткосрочное приспособление к непредвиденным колебаниям этой среды. Это фенотипические механизмы витаукта, которые имеют исключительно широкую вариативность.

Таким образом, витаукт является неотъемлемой составляющей физического развития индивида, и этапы физического развития полностью определяют причины ослабления возможностей витаукта и могут указать пути их преодоления. Защитные механизмы витаукта во всех случаях направлены на сохранения соответствия потенциальных возможностей организма и необходимой интенсивности протекаемой деятельности. Так как организм является открытой системой и расход энергетического потенциала требует своего пополнения, то активная форма поведения прекращается на период осуществления всех компенсаторных процессов. Одним из обязательных условий обеспечения компенсаторных процессов является отдых и сон как необходимость требования для восстановления нарушенной синхронизации взаимодействующих морфофункциональных образований организма и возвращения потенциала «долгосрочной» надёжности.

В процессе физического развития организма можно выделить следующие периоды, которые имеют характерные особенности протекания адаптационно-компенсаторных процессов, что естественно определяет эффективность работы витаукта.

Первый период охватывает всё время роста, вплоть до его прекращения. На протяжении этого периода осуществляется рост потенциальных возможностей «долгосрочной» надёжности и «оперативного» краткосрочной адаптивной надёжности. Этот эффект достигается за счёт осуществления морфофункциональной дифференциации и формирования органогенеза, что приводит к существенному повышению их производительности и усилению резистентности всего организма.

Второй период физического развития характеризуется тем, что после достижения уровня полной зрелости и прекращения роста дальнейшее поддержание потенциала «долгосрочной» надёжности осуществляется за счёт более высокой экономичности взаимообусловленных отношений уже достигших своего полного развития морфофункциональных образований. Если первый период можно характеризовать как экстенсивный рост производительности функциональных систем организма, то второй период характеризуется совершенствованием функциональных систем за счёт интенсификации протекания деятельности. Естественно, и механизм работы витаукта претерпевает соответствующие изменения в синхронизации взаимообусловленных координаций их деятельности.

Особенности такого преобразования морфофункциональных структур, участвующих в обеспечении динамических стереотипов поведения, которые связаны с поддержанием равновесного состояния организма со средой и обеспечения потенциала «долгосрочной» надёжности, заключается в том, что происходят преобразования в тех составляющих их компонентах, в которых больше всего возникает напряжённое состояние и увеличивается плотность функциональных элементов. Происходит процесс экономизации достижения одинакового конечного результата при меньших энергетических затратах.

При достижении определённой плотности начинается внутренняя дифференциализация свойств элементов, которая закрепляется структурными морфообразованиями более эффективного их энергообеспечения и усилением однозначности выполнения функциональной деятельности. Такая реорганизация морфофункциональных изменений, связанная с появлением узкоспециализированной деятельности, утрачивает обратимость своих структурных преобразований и универсальность в оперативном адаптивном поведении. Возникают закреплённые морфофункциональные образования, имеющие постоянную востребованность. Узко специализированные системы с утратой универсальности утрачивают и устойчивость при действии изменённых условий среды пребывания. В такой процедуре реорганизации функциональных систем протекаемый процесс основан на принципе «наименьшего действия», обеспечивает экономию расхода потенциала «долгосрочной» надёжности и обеспечивает её перераспределение в соответствии с принципом «узкого места» в наиболее слабое место, которое нуждается в его укреплении. Основная процедура регуляции взаимообусловленных отношений функциональных систем в этот период физического развития базируется на принципе минимизации расхода энергии и принципе узкого места, в котором требуется увеличенный её расход

Всё усиливающая система узкоспециализированного закрепления морфофункциональной предназначенности снижает универсальность. Происходит утрата оперативного приспособления с необходимым уровнем разрешимости к колеблющимся условиям среды и невозможности обеспечить реакции приспособления к ним.

Когда этот процесс приводит к исчерпыванию возможностей сохранения потенциала «долгосрочной» надёжности, наступает третий этап физического развития, связанный с ещё большей стабилизацией важнейших жизнеобеспечивающих морфофункциональных образований, который функционирует за счёт использования потенциала «ситуативной» надёжности, имеющей редкое применение. Это влечёт снижение эффективности «ситуативной» надёжности и ограничение возможности сохранения равновесного состояния в среде его пребывания. Среда, в которой может находиться человек на этом этапе его физического развития, должна сохранять постоянную стабильность, относительно которой сохранилась возможность адекватного обеспечения потенциала «ситуативной» надёжности. Внутренние возможности обеспечения потенциала адаптации практически исчерпаны, и его пополнение можно осуществлять только за счёт внешней её компенсации, и механизм витаукта может обеспечивать синхронизацию и обратимость процессов жизнеспособности только за счёт внешних компенсаторных систем жизнеобеспечения с последовательным восстановлением универсальной оперативной адаптационной деятельности. Рассмотрение этого вопроса требует более глубокого знакомства с понятием «индивидуальная норма» и условиями, определяющими ее различные формы перемещения в пределах поля системообразующих условий образовательной среды, что является предметом последующих публикаций о сущности функционирования витаукта и возможностях сохранения его активности на всех этапах физического развития.

Выводы. Механизм витаукта является неотъемлемым компонентом эволюционного развития любой самоорганизующейся системы, и в структуре своего построения он имеет механизм долгосрочной координации согласованности и синхронизации работы морфофункциональных систем организма, который является продуктом филогенеза эволюционного развития популяции. Второй его составляющей является механизм онтогенетического развития индивида, обеспечивающий его средовое адаптивное поведение.

Основная причина снижения потенциальных возможностей витаукта связана с особенностями каждого этапа физического развития индивида, и механизмы его обратимости на каждом последующем этапе принципиально различные, но во всех случаях связаны с периодическим расширением границ универсальности зоны функционального оптимума, в пределах которой осуществляются обратимые процессы синхронизации жизненных процессов механизма витаукта.

Литература:

1. *Баканова А. Ф.* Общие принципы построения процесса развития самоорганизующихся систем / А. Ф. Баканова, В. А. Друзь, Я. М. Пугач // «Гуманитарный часопис». – 2016. – № 2. – С. 82–88.
2. *Яковлев В. В.* Стохастические вычислительные машины / В. В. Яковлев, Р. Ф. Фёдоров. – Ленинград : Машиностроение, 1974. – 344 с.
3. *Пригожин И.* Порядок из хаоса / И. Пригожин, И. Стенгоре. – М. : Прогресс, 1986. – 431 с.
4. *Баканова А. Ф.* Философские проблемы теории обратимости процессов десинхронизации нормы физического развития и физическое состояние / А. Ф. Баканова // «Гуманитарный часопис». – 2016. – № 1. – С. 86–91.
5. *Баканова А. Ф.* Витаукт как эволюционный механизм, направленный на продолжение жизни.
6. *Пригожин И.* От существующего к возникающему / И. Пригожин. – М. : Наука, 1985. – 328 с.
7. *Волошин А. И.* Адаптация и компенсация – универсальный биологический механизм приспособления / А. И. Волошин, Ю. К. Субботин. – М. : Медицина, 1987. – 178 с.
8. *Хакент Г.* Синергетика иерархии неустойчивости в самоорганизующихся системах и устройствах / Г. Хакент. – М. : Мир, 1985. – 420 с.
9. *Пугач Я. И.* Основные положения построения семантических пространств для упорядоченного представления результатов исследования / Я. И. Пугач // Бъедещти въпроси от света на науката. – 2013. – Физически культуры и спорт. – София : «Бял ГРАД БГ» ООД. – С. 5–14.

Надійшла до редакції 06.03.2017. Розглянута на редколегії 20.03.2017.

Рецензенти:

Кандидат біологічних наук, професор, завідувач кафедри фізичного виховання Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «ХАІ» Дусенко Д.І.

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