

ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ТА ПРИКЛАДНІ ПРОБЛЕМИ БІОФІЗИКИ І ФІЗІОЛОГІЇ
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОФИЗИКИ И ФИЗИОЛОГИИ
FUNDAMENTAL AND APPLIED PROBLEMS OF BIOPHYSICS AND PHYSIOLOGY

УДК 159.922

© С. В. Беспалова, В. А. Максимович, Н. В. Говта
НЕОСОЗНАВАЕМОЕ И ОСОЗНАВАЕМОЕ В ПСИХИКЕ

Донецкий национальный университет; 83050, г. Донецк, ул. Щорса, 46
e-mail: nvgovta@mail.ru

Беспалова С. В., Максимович В. А., Говта Н. В. Неосознаваемое и осознаваемое в психике. – Приведен биофизический аспект определения психологии. В соответствии с ним рассмотрены на базе функций пространственного комплексного переменного осознаваемые и неосознаваемые процессы, связи между ними, градиенты и потоки информации между Миром и психикой.

Ключевые слова: неосознаваемое, осознаваемое, модель.

Человеку разумному желательно было бы иметь понятное и сжатое описание Мира, включающее его самого, его «Я», для представления об устройстве этого Мира, для ориентировки в обстоятельствах, требующих принятия решения при выборе поступка, для предсказания наступления изменений в Мире. Очевидно, пока жажда единой картины Мира не утолена. Ученые нарабатывают предпосылки, за что первопроходцев из них награждают премиями, в том числе Нобелевскими и Филдса. Нас же интересуют успехи в наименее продвинутой из областей описания Мира-психике. Научные описания психики обязательно должны быть увязаны с представлениями о Мире в других областях науки, паранауки, с критериями тупиковых путей и принципами доброкачественных маршрутов.

В начале XVIII века Георг В. Ф. Гегель посчитал, что пора перевести психику из философского рассмотрения в научное. Но лишь во второй половине указанного века В. Вундтом была организована первая исследовательская лаборатория, а Г. Фехнером был сформулирован первый психофизический закон о зависимости величины ощущений от величины действующих стимулов, так называемый сейчас основной закон психофизики. Можно верить, что уже Фехнеру были знакомы комплексные числа, но не гиперкомплексные, и при выводе своей измерительной формулы (Massformel) он их учитывал, устремляя $i \text{Arg} \rightarrow 0$ [11].

К сожалению, в психологии многое, не только из области парапсихологии, остается до сих пор на довундтовско-дофехнеровских и даже догегелевских позициях, часто ограничиваясь беллетристическими рассуждениями. Поэтому приведем определение психологии (*psychikos* – от греч. *душа*), раскрывая ее притязания.

Психология – это наука об идеальных закономерностях бытия субъекта, его психики, о ее взаимодействиях с материальным миром, границах их взаимообусловленности, межсубъектных психических отношениях, о самоотражении, самодвижении и саморазвитии, а также о месте в науке о сущем в ряду идеальных явлений (онтологии) и проявлений в действительности.

Естественно, для решения такой емкой проблемы не могут не быть привлечены все известные сейчас и еще нарабатываемые арсеналы методов, в том числе физико-математических, но не только. Примеры таких подходов могут быть обнаружены в современном океане сообщений [2, 5, 6, 15, 19].

Среди этого множества сообщений мы не обнаружили последовательного использования кватернионной алгебры, которая два десятка лет назад возродилась, модернизировалась и начала применяться в разнообразных приложениях. Возможности кватернионного языка не только полностью не используются для описания психики, но и не до конца раскрыты. Столь же обнадеживающие и бурно развивающиеся исследования происходят в области солитонов, которые, по нашему мнению, могут служить предшественным кватернионам физическим звеном при описании психики. Причем

солитоны зарекомендовали себя в областях безмассовых полей, частиц, классических представителей различных волновых процессов.

Постулат Луи де Бройля о корпускулярно-волновом дуализме постепенно обрел конкретизацию. Волна преимущественно предстает как стоячая из класса солитонов. Еще Герман Гельмгольц, немецкий физик и физиолог, в 50-х годах XIX столетия утверждал, что нервный импульс по своим качествам представляет образование, именуемое в современной литературе солитонами. Авторы недавней публикации [13] очертили солитонную последовательность возникновения, превращения, усиления и движения информационных сигналов в психике с последующей передачей их в окружающую среду.

Среди решений разнообразных уравнений солитонов содержится и кватернионное, которому мы отдаем предпочтение в контексте описания психики.

Традиционно психику подразделяют на две функциональные части, осуществляющие **неосознаваемые** (бессознательные, подсознательные и прочие наименования) и **осознаваемые** процессы, которые, конечно, взаимодействуют между собой. Начнем с неосознаваемой части. В ней можно выделить группу процессов, которые служат фундаментом генеральной доминирующей мотивации (ГДМ). Это долговременно господствующие психические установки, направляющие личность на характерные для нее поступки и поведение в целом. ГДМ генетически сформирована и наследована личностью от предшествующих поколений в виде программ собственного биокомпьютера.

Прежняя [11] упрощенная математическая модель ГДМ теперь может быть существенно углублена и приведена в соответствие с пространственным комплексным переменным [7]. Такое пространство (v) представлено следующим образом:

$$v = Re^{i\alpha + j\beta}, \quad (1)$$

где R , α – действительные числа; β – в общем случае комплексное число.

Умножение в (1) мнимых единиц i и j задается правилами: $ii = jj = -1$; $ij = ji = k$; $(ij)^2 = (ji)^2 = k = 1$. Как видно, умножение мнимых единиц коммутативно.

Представленный комплекс сконструирован векторной суммой двух плоских комплексов z и σ :

$$v = z + j\sigma = (\chi + i\gamma) + j(\zeta + i\eta) \quad (2)$$

В уравнении z и σ выступают как действительная и мнимая части пространственного комплекса v .

В таком пространстве сфера будет иметь «проколотые» вершины с радиусами ε .

Формулой (1) определяются сферические пространственные комплексные координаты:

$$\begin{aligned} x &= R \cos \varphi \cos a \\ y &= iR \sin \varphi \cos a \\ z &= jR e^{i\varphi} \sin a, \end{aligned} \quad (3)$$

где R , a , φ – действительные числа, смысл которых раскрыт в [7]. Но пока они не вызывают ценных практических ассоциаций из области психики, разве что R как размерного отражения психической сферы в целом, а вполне вероятно, не только координат ГДМ.

В контексте анализа нелишне коснуться вопросов, которые были лишь косвенно упомянуты в наших прежних сообщениях. Прежде всего речь пойдет о содержащейся в подсознании, в генеральной доминирующей мотивации суперпозиции, проявляющейся в действительность двумя основными вариантами одной из ее координат. Первое по важности проявление, по мнению бывшего ученика Зигмунда Фрейда, Альфреда Адлера, и выдающегося мыслителя Фридриха Ницше, представляет непреодолимую инстинктивную жажду к власти, ими называемую волей к власти. Вторым антиподным проявлением служит инстинктивное подчинение, послушание, именуемое в психоаналитике поиском «отца». Имеется третье проявление, которое в выраженном виде не рассматривается в науке о психике, но для нее очень важное и требующее учета при ее моделировании в целом. Именно третий вариант свидетельствует, что нуля у координаты властвовать-подчиняться не существует. По крайней мере пока человек живой и не пациент из психиатрии. Принимая во

внимание теорию функций пространственного комплексного переменного [7], можно утверждать, что у этой координаты, как и других антиподных координат ГДМ, начало представляет не точку, а некоторую малую эpsilon (ε) окрестность. Из окрестности исходят не одномерные линии (координаты), а цилиндрические трубочки (поверхности) с поперечным радиусом ε . В результате уже в начале пути (из окрестности) формируется не безликое нулевое качество человека, а допустим, лодырь либо трудоголик, перерастающие затем соответственно в подчиненного либо волевладца.

Слияние в окрестности (ε) противоположных тенденций, каждая из которых в этом исходном месте не равна нулю, может в их произведении по правилам комплексных переменных для пространства дать нуль. Суперпозиционное нулевое произведение можно разложить (расчленив) на исходные множители. Для этого в анализируемом пространстве существует подпространство поставщиков, так называемых делителей нуля. Они расчленяют суперпозицию и направляют одну из оставшихся ветвей в действительность.

Полагаем, что для уточнения и уяснения «начала пути» не лишен пример из поэзии суфия Омара Хайяма: «... И всегда лишь себе ты слуга и хозяин ...». Четко охарактеризована исходная окрестность как смесь различающихся психологических качеств. Условно, конечно, их безопасное для окружающих нейтральное единство можно обозначить как нуль, но нуль для «Я» содержательный. Одну какую-то из сторон содержания выводят из суперпозиции внешние и внутренние причины.

Выделенное пространство делителей (расчленителей) нуля описывается уравнением:

$$v_d = \rho e^{i\varphi} \sqrt{0e^{\pm j \arctg i}} \quad (4)$$

В силу присутствия в структуре (4) аргумента $\arctg i$ наличествуют изолированные направления. Их количество определяет варианты будущих траекторий или индивидуальных комбинаций из них.

Обобщенный же вид делителя нуля выглядит:

$$v_d = \text{Re}^{i\varphi + j\psi} (1 \pm ji) \quad (5)$$

Вследствие наличия экспоненциального множителя простейшей кривой в гиперкомплексном пространстве будет циклическое изменение параметров. У [6] это отражено как

$$G = 4\pi i + 2\pi i \quad (6)$$

Возможно, описанная цикличность вносит свой вклад в рассматривавшиеся ранее ритмические процессы в психике [10]. Тем самым выявлена еще одна важная роль для психики модели особой (сингулярной) «точки» в гиперкомплексном пространстве, которую представляет окрестность нуля.

Мысль, представляющая собой неинерциальное непрерываемое движение образов во сне и наяву, по своим биофизическим характеристикам может быть уподоблена активному току. Следует учесть, что предшествующим, создающим мысль образованием служит солитон [7]. Именно он дает току соответствующие физические характеристики. Второй неотъемлемой составляющей психики, которую еще в 1912 г. выделил знаменитый швейцарский психоаналитик Карл Юнг и считал ее главнейшей, первостепенной, является либидо. Этот инстинкт через ряд психофизиологических и биохимических механизмов ориентирует субъектов взаимодействовать друг с другом. Проявление либидо можно уподобить магниту.

Объединив обе составляющих, активный ток мысли и либидную устремленность, и приняв во внимание их биофизические свойства, можно выяснить правомочность и границы формальной применимости к этому актолибидному альянсу (АЛИА) аналога электромагнитных явлений. Не будем придумывать терминологию. Позаимствуем ее из устоявшейся электромагнитной теории.

Можно уподобить неинерционность мысли току смещения, который порождает в соседних с ним областях переменное либидное поле. Последнее в свою очередь вызывает

возникновение мыслевидного поля. Далее происходит подобное чередование. В определенной степени это подтверждается исследованиями о смене зон активности при мышлении. Их последовательность напоминает, как пишет М. Каку [9], игру в пинг-понг, создавая впечатление, что мысль блуждает, мечется по психике, что отражается μ -волнами энцефалограммы.

Для представления описываемых солитоноподобных явлений, находящихся во всевозможных неинерциальных, криволинейных движениях, в том числе с завихрениями и растяжениями, оказывается недостаточно средств большинства алгебр, в том числе векторной. Необходима элитная алгебра кватернионов, гиперкомплексных чисел. Соответствующая кватернионная запись уравнений Максвелла приведена в добротной публикации Ю. П. Степановского [18]. Он же для упрощения операций с кватернионами предлагает использовать матрицы Паули ($\sigma_n, n = 1, 2, 3$):

$$\sigma_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \sigma_2 = \begin{pmatrix} 0 & -i \\ i & 0 \end{pmatrix}, \sigma_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \quad (7)$$

Для описания психики матрицы Паули имеют еще более широкое значение, поскольку главной целью психики служит не только самосохранение, но сохранение всей системы, к которой она принадлежит, в которой она бытует. В. С. Блум [1] систему защиты человека наименовал иммунокомпьютинг. Математически эта защита отображается следующим образом:

$$P = \langle n, U, Q, V, v \rangle, \quad (8)$$

где n – число связей; U – множество углов $U = \{ \varphi_k, \psi_k \}, k = 1, \dots, n$,

где $-\pi \leq \varphi_k \leq \pi, -\pi \leq \psi_k \leq \pi$; Q – множество кватернионов, $Q = \{ Q_0, Q_k \}$, которые $Q_k = \{ \varphi_k, \psi_k \}$ определены формулами:

$$Q(\varphi_k, \psi_k) = q_1 H_0 + q_2 H_1 + q_3 H_2 + q_4 H_3$$

где H_0, H_1, H_2, H_3 – матрицы Паули, приведенные в (7);

$$q_1 = -c_0 \sin \sigma,$$

$$q_2 = c_0 c_1 \cos \sigma + s_0 s_1 \cos \delta,$$

$$q_3 = c_0 s_1 \cos \sigma - s_0 c_1 \cos \delta,$$

$$q_4 = -s_0 \sin \delta,$$

Q_0 – результирующий кватернион, в котором: $Q_0 = Q_1 Q_2 \dots Q_n$;

$V = \{ v_{ij} \}, i = 1, 2, 3, 4, j \geq i$ – множество коэффициентов;

v – функция для $Q_0, v = -\sum_{j \geq i} v_{ij} q_i q_j$.

Используя метод аналогий, попытаемся интерпретировать роль актолибидного альянса в организме. Для управления разнообразными процессами, их совокупностями или каждым порознь наличествует два вида рычагов. Один из них консервативный, врожденно-генетический. Другой – относительно лабильный, психический, в актолибидном проявлении. Первый функционирует по заблаговременно запасенным впрок программам, а второй включается в управляющий процесс для внесения корректив в соответствие с текущими меняющимися обстоятельствами. И один, и другой в физико-математическом отношении опираются на общую солитонно-кватернионную основу. Волновые проявления консервативного рычага известны [11], а актолибидного только что были тезисно представлены.

Тем самым выдвигается не просто модель-аналог известного науке фундаментального описания. Возникает возможность обоснования количественных мер к прежде сугубо качественным психологическим феноменам. Кроме того, напрашивается вопрос о единых истоках, порождающих такую материально-психическую похожесть, о единых общих

внутренних и внешних причинах установления отклонений от аналоговой «нормы», от вписанности в часть мировой картины.

Выше уже говорилось, что движение мысли неинерциальное. Теперь добавим, что оно происходит с ненулевой кривизной, ненулевым моментом импульса. Фактически происходит вращение (движение по замкнутой кривой), иная фундаментальная форма движения, равноправная с прямолинейным поступательным движением существенно отличающая от него. П. В. Полуян [17] считает, что количественной мерой вращения служит (с/м). Отличие от прямолинейного движения, по-видимому, обусловлено действием силы, представляющей вид резонанса. По крайней мере криволинейные движения в природе составляют определенную общность. П. В. Полуян [17] модернизировал кватернионное представление псевдоеклидова 4-мерного многообразия времени пространства Минковского и корреспондирующего с ним вращательного движения. Вместо коэффициента i с при времени введен перед пространственными координатами континуума коэффициент S ($S = h/e^2$):

$$i = t - \frac{h}{e^2} \cdot X_i \quad (9)$$

В таком представлении все входящие в интервал величины приобретают физическую размерность времени. Но время, по мнению П. В. Полуяна, не обязательно течет равномерно. Это роднит его с временем в психике [ВАМ] и не только. Введенный коэффициент S родственен константе тонкой структуры ($hc/e^2 = 137, 0306\dots$). Автор не довел свои ценные теоретические выкладки до уравнений с моментами вращательных движений. Поэтому вынужденно воспользуемся прежде опубликованными [14]. Согласно ему, простейшей формой криволинейного движения в виде кватерниона будет:

$$W = i \operatorname{Re}^{k\omega t}, \quad (10)$$

где R – радиус вращения; ω – угловая скорость вращения; i, j, k – единичные кватернионные координаты, причем ордината j присутствует неявно, а завихренность отображается «вертикальной» координатой k , умноженной на угловую скорость ω .

Психика каждого субъекта, даже энциклопедиста, ограничена имеющейся у него информацией (I_C), наличием ее осознаваемой и неосознаваемой частей. Во внешнем для субъекта Мире содержится несравнимо больше информации (I_M). Из нее прямо или опосредовано черпается субъектом информация. Получение информации из внешнего Мира, т.е. постепенное открытие его закономерностей, происходит творчески прямым путем. Затем извлеченная из мира информация может передаваться от субъекта к субъекту (-ам) опосредовано через носители информации, например, письменно-графические, вербально-звуковые и пр.

Из сказанного следует, что информационный потенциал I_M существенно больше информационного потенциала I_C :

$$I_M \gg I_C \quad (11)$$

и соответствующий информационный градиент (Δ_I) как движущая сила (F_I) информационного потока (\vec{H}_I) от Мира к субъекту всегда существовал, существует и будет существовать, будет сохранять свою направленность:

$$\Delta_I = F_I = I_M - I_C \quad (12)$$

$$\vec{H}_I = L_{Ii} \cdot F_I, \quad (13)$$

где L_{Ii} – аналог термодинамического коэффициента, предположительно индивидуальный по величине, зависящей от мотивации субъекта.

Как же с учетом сказанного понимать применительно к психике мудрость евангелиста Луки: «... всякому имеющему дастся и приумножится, а у не имеющего отнимется и то, что имеет»? Получается, что поток информации усиливается из Мира к субъекту, несмотря на то, что субъектная информация (I_C) стала больше, а разность ($I_M - I_C$) хоть и незначительно, а уменьшилась. Мудрость в том, что в целостной психике движущую роль играет не только информационный градиент, а также мотивация, познавательная (когнитивная) мотивация, и

санкционер активності. Этот комплекс побуждает искать и находить переносчики информации, действующие даже против градиентов. Ничего незнакомого в этом нет для биологов и физиков. Достаточно вспомнить о потоках ионов через биомембраны. Если же нет мотивации и активности в отношении какой-то качественной стороны информации, то она забывается, «отнимается» по евангелисту Луке, навыки и умения исчезают из-за неупражнения, от бездействия.

Только что сказанное относится и к передаче информации от субъекта к субъекту. Сложная, «листовая», поверхность психики содержит локальные информационные потенциалы, позволяющие происходить встречным сепаратным ее потокам между субъектами. Подобное происходит с физическими потоками в материальном мире. Например, в двух сообщающихся емкостях разные температуры содержимого, причем $t_1 > t_2$, и концентрации некоторого вещества таковы, что $C_1 < C_2$. Естественно, тепловой поток будет идти от первой ко второй емкости, а диффузионный поток – наоборот. Точно так же при беседе физика и биолога по специальным вопросам потоки знаний будут преимущественно «перекрестными», встречными между субъектами-специалистами.

Выводы

1. Биофизически осознаваемое и неосознаваемое отображается в виде функций пространственного комплексного переменного.
2. Генеральная доминирующая мотивация, представляя суперпозицию альтернативных качеств, не имеет нулевого уровня. Принимая во внимание теорию функций пространственного комплексного переменного, можно утверждать, что у этой координаты, как и других антиподных координат ГДМ, начало представляет не точку, а некоторую малую эпсилон (ϵ) окрестность.

Список литературы

1. Блюм В. С. Иммунная система и иммунокомпьютинг / В. С. Блюм, В. П. Заблотский. – СПб: СПИИРАН, 2008. – С. 20–36
2. Браже Р. А. Синергетика и творчество: уч. пособие / Р. А. Браже. – Ульяновск: УлГТУ, 2002. – 204 с.
3. Власов Н. А. Регуляция сна / Н. А. Власов, А. М. Вейн, Ю. А. Александровский. – М.: Наука, 1983. – 232 с.
4. Гаряев П. П. Волновой геном / П. П. Гаряев. – М.: Общественная польза, 1994. – 280 с.
5. Гуц А. К. Квантовое рождение физической реальности и математическое описание сознания / А. К. Гуц // Математические структуры и моделирование. – 2007. – Вып. 14. – С. 17–52.
6. Гуц А. К. Элементы теории времени / А. К. Гуц. – Омск: Изд. Наследие. Диалог-Сибирь, 2004. – 364 с.
7. Елисеев В. И. Введение в методы теорий функций пространственного комплексного переменного / В. И. Елисеев. – М., 1990–2003. – 486 с.
8. Иванов-Муромский К. А. Нейрофизиология, нейрокибернетика. Нейробионика / К. А. Иванов-Муромский. – М.: Высш. шк., 1985. – 240 с.
9. Каку М. Физика невозможного / М. Каку. – М.: Альпина нон Фикшн, 2009. – 456 с.
10. Калимов Г. А. Специфические законы биологического регулирования / Г. А. Калимов, Б. А. Карпов, В. В. Зеленкин. – Л.: Наука, 1981. – 135 с.
11. Максимович В. А. Математическое моделирование психики / В. А. Максимович, М. В. Максимович. – Черкассы: Брама-Украина, 2006. – 184 с.
12. Максимович В. А. Медицинская психофизика / В. О. Максимович, В. В. Мухин, С. В. Беспалова. – Донецк: ДонНУ, 2001. – 184 с.
13. Максимович В. О. Теорія психіки та психіатрії. Повідомлення 6. Людина – передавач солітоноподібних ідеомоторних та фонемомоторних сигналів / В. О. Максимович,

М. В. Говта, М. В. Максимович // Проблеми екології та охорони природи техногенного регіону: Міжвідомчий зб. наук. праць. – Донецьк: ДонНУ, 2008. – Вип. 8. – С. 293–299.

14. *Петров А. М.* Кватернионное представление вихревых движений / А. М. Петров. – М.: Изд-во «Компания спутник +», 2006. – 32 с.

15. *Петухов С. В.* Поличисла (матрионы) в биологической и компьютерной информатике / С. В. Петухов, Е. С. Петухова // Гиперкомплексные числа в геометрии и физике. – 2008. – Т. 5, № 1 (9). – С. 133–195.

16. *Пирс Дж. Ч.* Биология трансцендентного: Пер. с англ. / Дж. Ч. Пирс. – М.: Гаятри, 2006. – 400 с.

17. *Полуян П. В.* Числа в пространстве [Электронный ресурс] / П. В. Полуян. – Режим доступа: http://geocities.com/quantum_math_poluyan_2002

18. *Степановский Ю. П.* От уравнений Максвелла до фазы Берри и сонолюминисценции: проблемы электромагнитного и других безмассовых полей / Ю. П. Степановский // Электромагнитные явления. – 1998. – Т. 1, № 2. – С. 180–218.

19. *Хренников А. Ю.* Моделирование процессов мышления в р-адических системах координат / А. Ю. Хренников. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 296 с.

***Беспалова С. В., Максимович В. О., Говта М. В.* Неусвідомлюване і усвідомлюване в психіці.** – Наведено біофізичний аспект визначення психології. Відповідно до нього розглянуто на базі функцій просторового комплексного змінного усвідомлювані та неусвідомлювані процеси, зв'язки між ними, градієнти і потоки інформації між Світом і психікою.

Ключові слова: неусвідомлюване, усвідомлюване, модель.

***Bespalova S. V., Maksimovich V. A., Govta N. V.* Unrealized and realized in a psyche.** – A biophysical aspect over of determination of psychology is brought. In accordance with him considered on the base of functions spatial complex variable the realized and unrealized processes, connections between them, gradients and streams of information between the World and psyche.

Key words: unrealized, realized, model.