

## Дискуссии

УДК 159.922:51(047)

Ю.Т. Глазунов

### СУЩНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПСИХОЛОГИИ

Познание психической сферы человека всегда остаётся актуальной научной проблемой. Одним из перспективных подходов к её исследованию выступает информационно-математическая психология. Будучи наукой весьма молодой, она нуждается в раскрытии и осмыслении путей своего развития. Цель работы состоит в определении роли и места информационно-математической психологии в психологической науке в целом и других науках о человеке. Рассмотрено понятие психической величины, введены определяющие и определяемые психические величины, проанализирована их роль в расчётах психических феноменов. Показана сущность информационно-математического метода, проанализировано состояние и рассмотрены пути дальнейшего развития информационно-математической психологии.

*Ключевые слова:* информационно-математический метод, система, моделирование, мотивация, психика, психическая величина, психический образ.

DOI: 10.35634/2412-9550-2023-33-4-417-425

#### Введение

В своём развитии психология прошла ряд этапов от непосредственного наблюдения психических явлений до экспериментов и обобщения их результатов. Со временем она встала на путь применения математики. Начиналось это в первой половине XIX в. с обработки результатов наблюдений и измерений. Дальнейшее применение математики связано с использованием простых формул, описывающих несложные психические зависимости, показывающие, например, как по мере увеличения количества материала удлиняется процесс обучения, как присвоенный материал влияет на дальнейшее запоминание и т. п. Применение математики становилось всё более эффективным, что вводило в неоднозначные психологические дискуссии строгие методы точных наук. С середины XX в. психология превращается в прикладную область знаний, обслуживающую широкие интересы практической деятельности людей.

В 1948 г. произошло событие, с психологией непосредственно не связанное. К. Шеннон опубликовал работу по математической теории информации [15]. Изложенный в ней научный подход был предназначен для нужд тогдашней техники связи. Вскоре, однако, обнаружилась возможность распространения предложенных здесь методов на другие области знания, в том числе и на психологию. Человек постепенно начинал рассматриваться как многоуровневая информационная система, жизнедеятельность которой опирается на обработку информации, приходящей от внутренних органов и внешней среды. Обработка информации – это процесс изменения её формы или содержания. Психика в этом процессе выступает специфическим средством отображения информации в форме психических образов. Такой взгляд на психическую деятельность привел к появлению информационно-математической психологии.

**Цель работы** состоит в определении роли и места информационно-математической психологии в психологической науке в целом и других науках о человеке. Проводится анализ специфики метода исследований, а также современного состояния и направлений дальнейшего развития информационно-математической психологии.

#### Методология и результаты исследования

Информационно-математическая психология оперирует переменными количествами, отображающими психические характеристики человека. Эти количества мы называем *психическими величинами* (ПВ). ПВ отражают состояние отдельных элементов организма, интенсивность и характер их взаимосвязей, напряженность отношений организма с внешней средой и т.п. Эти переменные имеют

информационный характер, что определяет их восприятие в форме интенсивности протекания и модальности отображаемого ими феномена. При использовании этих величин в математических выражениях модальность определяется именем ПВ (литерным её обозначением), а интенсивность – связанным с этим именем текущим значением. *Под текущим значением ПВ в информационно-математической психологии понимается напряженность отражаемого ею феномена, выраженная количеством характеризующей его информации.* Информация имеет числовую меру, что и открывает возможность применения математики для оценки ПВ.

Взаимные сочетания ПВ создают психические переживания, глубина которых отображается другими ПВ. Вследствие этого ПВ можно разделить на определяющие и определяемые.

*Определяющие ПВ* первичны. Зачастую появляются они независимо от психики. Возникая внутри организма, они характеризуют, например, напряженность потребностного возбуждения<sup>1</sup> (прежде всего для фундаментальных потребностей)<sup>2</sup>. К ним относятся также величина возникшей боли, интенсивность голода или жажды, сила полового влечения и т.п. В математических выражениях они выступают в качестве операндов.

*Определяемые ПВ* появляются в качестве результатов информационной обработки величин определяющих. К ним, например, относятся: интенсивность эмоции, сила мотива, сила воли и др.<sup>3</sup> Дадим определения.

*Информационно-математической психологией мы называем раздел теоретической психологии, опирающийся в своих исследованиях на определение человеческой психики как динамической информационной системы, состояние которой определяется текущими значениями психических переменных величин.* Основным инструментом её исследований выступает информационно-математический метод.

*Информационно-математический метод состоит в анализе динамики развития психических процессов, выражаемых определяемыми ПВ, опирающемся на математическое моделирование поведения и взаимозависимостей между ними самими и определяющими ПВ.*

*Моделирование* – это опосредованное исследование объекта (психического феномена), при котором изучается не он сам, а вспомогательная система (модель), адекватная этому объекту, способная его замещать и давать при её анализе информацию о самом моделируемом объекте. Понятие адекватности означает, что модель (от лат. *modulus* – мера) воспроизводит все основные (интересующие учёного в данном исследовании) черты объекта. Если модель представлена в форме математических соотношений, говорят о *математической модели*. Огромным её достоинством есть возможность воспроизведения развития психического явления во времени.

При использовании информационно-математического метода модели устанавливают балансовые отношения между определяемыми и определяющими ПВ. Возникают они как непосредственно в виде прямых формул, так и опосредованно в форме корреляционных зависимостей или дифференциальных уравнений. Переходя к обсуждению возможностей и перспектив применения таких моделей в информационно-математической психологии, обсудим вначале существо основных определяющих ПВ.

Наши действия служат разрешению противоречий, возникающих в нас самих и в наших отношениях с окружающей средой. Противоречия отражаются в потребностях. С помощью информационно-математического метода оценка психической напряженности создающихся при этом ситуаций реализуется путём информационного сравнения ПВ. Образец, с которым сравнивается текущий объект, как и сам объект – суть информационные эквиваленты результата, полученного методом опережающего отражения и результата конкретного действия.

Роль образца в решении задач психической динамики часто играет *прогностическая информация*  $I_C$ . Она характеризует все обстоятельства, необходимые для успешного выполнения действия.

<sup>1</sup> Потребностное возбуждение – носитель оценки потребностного состояния субъекта. Оно отражает это состояние в форме специфического внутреннего напряжения. Потребностное возбуждение – это сигнал, и, как всякий сигнал, оно имеет информационное содержание.

<sup>2</sup> Эти потребности называют ещё первичными, биологическими, естественными, материальными, физиологическими. Все названия выражают зависимость человека от условий, необходимых для сохранения и поддержания его жизни.

<sup>3</sup> Приведённое разграничение во многом условно. В процессе решения задач определяемые ПВ сами часто становятся определяющими.

Количество  $I_B$  прагматической информации о текущем состоянии проблемной ситуации выступает объектом сравнения. Как  $I_C$ , так и  $I_B$  суть основные характеристики процесса мотивации.

Под информацией здесь понимается совокупность сведений о средствах, необходимых для релаксации требующей разрешения ситуации. Речь идёт о материальных ресурсах, о совершенстве навыков и умений субъекта, о физических, энергетических, интеллектуальных и психических характеристиках организма, о возможности получения помощи, о времени, необходимом для организации действий, о сопровождающих эти действия обстоятельствах и т. п.

Расхождение между прогностической и прагматической информацией объясняется следующим образом. Мы принимаем, что по завершении мотивации в течение всего периода целедостижения величина прогностической информации остаётся постоянной ( $I_C = \text{const}$ ). Однако величина информации об имеющихся в наличии средствах  $I_B$  по мере продвижения к цели с необходимостью изменяется в сторону возрастания. Действительно, чем ближе цель, тем больше мы знаем о потребных для её достижения средствах, т. е. тем ближе становится переменная величина  $I_B$  к постоянной  $I_C$ . Говоря иначе, для этих ПВ в процессе деятельности выполняется соотношение  $I_B \rightarrow I_C$ . Одновременно имеют место неравенства  $0 \leq I_B \leq I_C$ .

Результат сравнения величин  $I_B$  и  $I_C$  может определять интенсивность и продолжительность эмоции, величину риска в момент принятия решения, силу мотива, градиент цели, глубину и динамику чувства, а также иные психические характеристики человека [4]. Покажем, как это делается, на примере нахождения величины риска от принимаемого решения.

**Пример 1.** Риск возникает в ситуации с неопределённым исходом при обязательном наличии неблагоприятных последствий. Это сочетание вероятности и последствий наступления неблагоприятного события.

Обозначим величину риска литерой  $R$  и примем её за определяемую ПВ. Если за  $p_n$  принять вероятность негативного исхода деятельности в том случае, когда она не достигнет цели, а через  $C$  обозначить значимость последствий негативного исхода (ущерб от принятого решения), то величину  $R$  можно представить как

$$R = p_n C. \quad (1)$$

Вероятность достижения цели в момент принятия решения определяется как

$$p = I_{B0} / I_C, \quad (2)$$

где  $I_{B0}$  – величина прагматической информации в момент принятия решения.

Поскольку

$$p_n = 1 - p, \quad (3)$$

то

$$R = (1 - I_{B0} / I_C) C \quad (4)$$

или, учитывая, что  $I_{B0} / I_C = Gu$ , где  $Gu$  – число Глазунова, имеем

$$R = (1 - Gu) C. \quad (5)$$

Отсюда следует, что риск выполнения действия тем выше, чем меньшей прагматической информацией индивид располагает в момент принятия решения и чем серьёзнее для него возможный ущерб<sup>4</sup>. Определяющими величинами в данном случае выступают прагматическая информация  $I_{B0}$  и прогностическая информация  $I_C$ , определяемой – величина риска  $R$ .

Зависимость между определяющими и определяемой величиной построена в данном случае непосредственно в виде формулы (5). В ней фигурирует и значимость  $C$  последствий негативного

<sup>4</sup> У принимающего решение индивида риск выражается ощущением внутреннего дискомфорта, который тем сильнее, чем выше величина  $R$ . Согласно выражению (1), риск измеряется в тех же единицах, что и ущерб. Если, например, заключая сделку, мы можем потерять некоторую сумму денег, то и риск определяется в денежном выражении.

исхода действий. К определяющим ПВ её можно отнести условно. Для некоторых ситуаций ущерб вычисляется заранее и достаточно точно (например, при возведении в строящемся доме дополнительного, не предусмотренного планом, этажа). Величина  $C$  выступает тогда в качестве характеристики экономической, а не психической. В иных ситуациях ущерб  $C$  заранее неопределим (например, при атаке противника в мало разведанной обстановке). Тогда  $C$  становится ПВ, и согласно выражению (5) – величиной определяющей. Очевидно, что решение принимается в обозначенный момент времени, поэтому в формуле (5) время отсутствует.

Зависимость определяемых ПВ от времени возникает при использовании дифференциальных уравнений. Рассмотрим такую модель на примере развития потребностного состояния физиологических потребностей.

**Пример 2.** Физиологические потребности связаны с необходимостью сохранения жизнеспособности индивида и определяются дефицитом  $D$  необходимого для этого компонента. Очевидно, что такой дефицит зависит от времени  $\tau$ , т. е.  $D = D(\tau)$ . При отсутствии его компенсации потребностное возбуждение  $P$  возрастает (т. е.  $P = P(\tau)$ ). С переменной  $D$  оно связано формулой

$$P(\tau) = aD(\tau) \quad (6)$$

где  $a$  – коэффициент согласования ( $\tau = \text{const}$ ).

Интенсивный характер потребностного возбуждения требует для его поддержания энергии. Но возникает потребностное возбуждение в ответ на уже имеющийся дефицит и, следовательно, пока потребность не удовлетворена, потребностное возбуждение этот дефицит усиливает. При достижении дефицитом некоторого критического значения  $D_k$  организм может погибнуть.

Принимая, что изменение дефицита  $dD$  жизненно необходимого компонента за короткий промежуток времени  $d\tau$  пропорциональной текущему значению потребностного возбуждения  $P$  ( $dD = a_1 P d\tau$ , где  $a_1$  – коэффициент согласования), приходим [1] к дифференциальному уравнению вида:

$$\frac{dD}{d\tau} = a a_1 D. \quad (7)$$

Если критическая величина дефицита  $D_k$  возникает в момент  $\tau_1$ , решение этого уравнения с учётом выражения (6) записывается как

$$P(\tau) = a D_k e^{a a_1 (\tau - \tau_1)}. \quad (8)$$

Выражение (8) показывает, что потребностное возбуждение  $P$  возрастает согласно экспоненциальному закону. Это и объясняет быстрое наступление мучительного ощущения при отсутствии удовлетворения фундаментальной потребности. Одновременно, нарастающий дефицит необходимого компонента вызывает ускоренное приближение организма к катастрофе.

В данном примере просматривается возможность построения зависимости ПВ от времени. А служат этому математические модели в форме дифференциальных уравнений. Заметим, что если выражение (6) отображает только гипотезу о связи определяемой ПВ  $P$  с определяющей её величиной  $D$ , то после построения и исследования математической модели (7) мы получаем закон развития этой связи во времени (выражение (8)).

**Пример 3.** Рассмотрим информационно-математическую модель процесса, называемого борьбой мотивов. Это естественный и обязательный этап принятия решения. *Борьбой мотивов называют столкновение различных по содержанию побуждений, из которых необходимо сделать выбор.* Столкновение разнонаправленных мотивационных тенденций, вызванное противоречием между приблизительно равными по силе, но различно направленными интересами, выступает практически постоянно. Вызывая внутренний дискомфорт, оно приводит к когнитивному диссонансу, который создаёт у индивида соответствующее психическое состояние. Принятие решения несёт разрядку, и напряжение спадает. Решение в пользу одного мотива принимается не потому, что другие побуждения утратили привлекательность, а потому, что осознана целесообразность принести какой-то из вариантов в жертву.

Рассмотрим модель развития борьбы двух мотивов  $M_1$  и  $M_2$ . Обозначим силу первого мотива как  $F_1$ , а силу второго мотива как  $F_2$ . Примем, что сила каждого мотива равна количеству составляющих его мотиваторов  $S$  (мотивационному объёму) и усреднённой величине важности аргументов в пользу этого мотиватора. Иными словами, имеют место равенства:

$$F_1 = a_1 S_1, \quad F_2 = a_2 S_2, \quad (9)$$

где  $S_1, S_2$  – мотивационный объём первого и второго мотива соответственно,  $a_1$  и  $a_2$  – коэффициенты важности аргументов первого и второго мотива.

В процессе «противостояния мотивов»  $M_1$  и  $M_2$  под воздействием противоположных аргументов сила каждого из них меняется, поскольку изменяются величины  $S_1$  и  $S_2$ . Это означает, что  $S_1 = S_1(\tau), S_2 = S_2(\tau)$ . Естественно принять, что силы  $F_1$  и  $F_2$  под взаимным влиянием мотивов уменьшаются за счёт нейтрализации мотиваторов. Это означает, что под воздействием доводов противоположного мотива отдельные мотиваторы другого мотива принимаются за не важные и из мотива удаляются. При этом мотивационный объём первого мотива изменяется прямо пропорционально силе второго мотива и наоборот. В математической форме эта гипотеза описывается системой обыкновенных дифференциальных уравнений:

$$\begin{aligned} \frac{dS_1}{d\tau} &= -a_2 S_2, \\ \frac{dS_2}{d\tau} &= -a_1 S_1, \end{aligned} \quad (10)$$

где в качестве начальных условий принимается, что в некоторый момент  $\tau_0$  мотивационные объёмы (а одновременно и силы) обоих мотивов известны, т. е.

$$S_1(\tau_0) = S_{10}, \quad S_2(\tau_0) = S_{20}. \quad (11)$$

Здесь  $S_{10}$  и  $S_{20}$  – известные постоянные величины.

Решение задачи (10), (11) записывается в виде:

$$S_2 = \sqrt{\frac{a_1}{a_2} (S_1^2 - S_{10}^2) + S_{20}^2}. \quad (12)$$

Психологический анализ решения (12) представлен в работе [3]. Показано, как в зависимости от состояния начальных данных (11) изменяется динамика рассматриваемого явления (в том числе с применением волевого усилия). Здесь же нас интересует характер и взаимосвязь выступающих в данной модели ПВ, т. е. мотивационных объёмов  $S_1$  и  $S_2$ .

Мотивационные объёмы – это совокупности мотиваторов, а сами *мотиваторы* – *внутренние и внешние причины, склоняющие индивида к достижению цели, участвующие в мотивационном процессе и определяющие характер и силу мотива* [5]. Они разнообразны и к ним относятся, например, напряженность потребностного возбуждения, целевые признаки, интересы, склонности, знания, умения, состояние здоровья субъекта, последствия необходимых действий и, наконец, условия, создаваемые внешней средой. Сюда же входят влечения, побуждения, желания, намерения и иные создающие мотив психические образования.

Рассматриваемая взаимосвязь достаточно необычна. Дело в том, что решение (12) выражает зависимость одной определяемой величины ( $S_2$ ) от другой определяемой же величины ( $S_1$ ). Это означает, что задаваясь каким-либо значением определяемой ПВ  $S_1$ , мы получаем единственное значение другой ПВ  $S_2$ . Здесь величина  $S_1$  выступает в двух ипостасях – как определяемая и определяющая одновременно (и наоборот). Рассмотренные примеры показывают огромное разнообразие как самих ПВ, так и их взаимосвязей.

Информационно-математическая психология не противоречит существующим способам познания человека. Благодаря способности к количественной оценке психических явлений она ведёт к более глубокому их пониманию. Это в свою очередь способствует выяснению и обоснованию поведения человека. А будучи непротиворечивыми, её результаты помогают и в конструировании человекоподобных роботов. Роботы-гуманоиды все более уподобляются человеку как в бытовой, так и в военной сфере. А всё это ассоциируется с высокими технологиями будущего.

Применение информационно-математического метода требует четкого понимания характера используемых ПВ. Это вызывает необходимость глубокого их анализа и последующей дефиниции. А касается это величин, не только на сегодняшний день измеримых, но и гипотетических данных. Так возникает необходимая терминология, без которой психологические рассуждения остаются расплывчатыми и мало эффективными. Известно высказывание А. Эйнштейна о том, что терминология – это строительные леса науки. Автор понимает, что на сегодняшний день многие (даже наиболее важные) психологические понятия остаются дискуссионными. Когда в ученом сообществе на один и тот же психический феномен существуют несколько точек зрения (порою исключая друг друга), трудно дать ему общепризнанное определение<sup>5</sup>. И тем не менее практика применения информационно-математического метода показывает возможность нахождения четких формулировок для большого числа ПВ [5]. Именно для придания исследованиям общей направленности необходимы единая трактовка ситуаций и однозначная терминология возникающих понятий. Постепенно расширяя список однозначно определенных ПВ, мы продвигаемся к более глубокому пониманию человеческой психики.

Исследования в области информационно-математической психологии далеки от завершения. Интерес к её методу со временем должен возрастать. Это объясняется осознанием первостепенной роли психики в принятии решений и развитии межлических отношений<sup>6</sup>. А силу нашего ума и психики характеризует способность быстро и точно выполнять ментальные операции. Результаты информационно-математических исследований открывают дорогу к выявлению и совершенствованию таких способностей. Это служит как психотерапии, так и иным областям человеческой деятельности.

Напомним, что психические образы и ПВ не существуют сами по себе. Они формируются за счёт информации, отражающей сложившуюся в данный момент ситуацию. Она записана на материальных носителях в виде нервных волокон организма. Именно это создаёт и поддерживает психический мир человека. Правила преобразования ПВ нам практически не известны. Систему, в которой исследователю доступны лишь входные и выходные величины, а её структура и внутренние процессы неизвестны, называют *чёрным ящиком*. При обработке информации по принципу черного ящика исследователь может оперировать только входными данными и удовлетворяться лишь выходной информацией. Именно таким «чёрным ящиком» и выступает в глазах сегодняшнего исследователя человеческая психика. Однако благодаря моделированию информационно-математический метод открывает возможность приблизиться и к пониманию правил работы психики.

Но и в информационно-математической психологии существуют свои нерешенные проблемы. Здесь применение математики, как и в любой науке, опирается на числовые данные. Эти данные могут быть реальными физическими величинами или гипотетически переменными, за которыми пока не стоит какой-либо экспериментальной реальности. К первой группе можно отнести такие ПВ, как сила воли, выраженность отдельных потребностей, индивидуальные особенности принятия решений (зависимость, прагматичность, настойчивость), сила и устойчивость мотива и т. п. [7]. Вторую группу используемых в информационно-математической психологии величин следует признать более многочисленной. Они возникают согласно логике развития самой науки, однако, способы реального измерения этих конструктов ещё отсутствуют. К гипотетическим ПВ относятся: интенсивность эмоции, сила мотива, глубина чувства, прогностическая  $I_C$  и прагматическая  $I_B$  информация, магнитуа препятствия и др. Перечислим задачи, разрешение которых необходимо для дальнейшего развития информационно-математической психологии, а следовательно, и для продвижения иных, соприкасающихся с нею, отраслей знания и деятельности.

<sup>5</sup> Сюда относятся даже такие основополагающие понятия, как влечение, мотив, эмоция и т. п.

<sup>6</sup> Принятие решений реализуется во всех сферах деятельности человека. Оно требует информационной однозначности, чистоты и глубины понимания возникающих ситуаций. А именно этому и служит информационно-математическая психология.

1. При отсутствии единиц измерения, измерительных шкал, а также и самих измерений, результаты расчётов, основанных на гипотетических ПВ, следует трактовать условно. Характеризуют они не столько величину самих психических составляющих, сколько их взаимосвязь и уровень взаимного влияния. Однако моделирование, основанное на гипотетических величинах, также может быть полезно. Во-первых, сила взаимного влияния психических феноменов уже сама по себе интересна. Во-вторых, наука развивается и то, что сегодня для информационно-математической психологии неизмеримо, по прошествии времени должно стать вполне определенным<sup>7</sup>. Поэтому *большую важность имеет разработка методов количественной оценки ПВ*. Положительные примеры разрешения данной проблемы при изучении динамики проявления волевых усилий человека можно найти в работах психологического направления в Ижевске, возглавляемого К.Р. Сидоровым [8–14]. А в целом – это одно из основных направлений развития информационно-математической психологии.

2. Необходимы *наиболее полное выявление и учет психических факторов, вызывающих изменения состояния зависимых ПВ*. А прежде всего – *дефиниция этих факторов*. Дефиниции вносят ясность в существо проблемы, а только это и допускает применение математики для оценки влияния одних ПВ на другие.

3. Требуется *определять границы изменения ПВ*<sup>8</sup>. Сюда относится, например, потребностное напряжение для фундаментальных потребностей, физиологически обусловленные пределы силы волевых качеств и т. п.

4. При использовании информационно-математического метода возникают разного рода коэффициенты согласования ПВ (коэффициент эмоциональности индивида, коэффициент актуализации прагматической информации, коэффициент быстроты забывания, коэффициенты связи притягательности цели с целевыми признаками и др.). *Определение значений таких коэффициентов – ещё одна задача, ждущая своего исследователя*.

5. Следующая важная задача информационно-математической психологии – *разработка измерительных шкал для количественного отображения зависимых и независимых ПВ* (в работе [6] показано, как это можно реализовать при записи числовых значений волевых характеристик).

6. В настоящее время исследования в области информационно-математической психологии только начинаются. Нет сомнения, что интерес к её методу со временем должен возрасти. Это объясняется как осознанием первостепенной роли психики в принятии решений и развитии межлических отношений, так и запросами робототехники. Для придания будущим исследованиям общей направленности необходимы *единая трактовка и однозначная терминология используемых здесь понятий*.

7. Появление информационно-математической психологии было связано с решением проблемы целеполагания. Знание причин и составляющих целеполагания и целеустремлённости, их взаимодействия и законов целевого поведения необычайно важно для плодотворной деятельности каждого человека. Информационно-математический метод позволил вскрыть и исследовать ряд конкретных элементов этого удивительного явления [2]. Однако сам *процесс опережающего отражения действительности и сегодня остаётся предметом изучения. Полученные на этом пути результаты требуют дальнейшего уточнения и согласования*.

8. Информационно-математический метод основан на сравнении информационного содержания двух концептов. Сравнение осуществляется согласно количеству заключенной в них информации. Именно это и допускает применение математики. Однако *вопрос о том, как реализуется «таинство» реального сравнения, по-прежнему остаётся открытым*. Для его решения необходимо привлечение не только психологии, но и точных наук, физиологии, неврологии, а также тех областей знания, которые связаны с исследованием деятельности мозга.

## Заключение

Большинство перечисленных выше проблем касается не только информационно-математической психологии, но и психологии в целом. Однако открываются и конкретизируются они в основном при использовании информационно-математического метода. Несмотря на наличие ещё

<sup>7</sup> Можно вспомнить высказывание Галилео Галилея, которое в вольном переводе звучит как *измеряй всё измеримое, а неизмеримое сделай измеримым*.

<sup>8</sup> Напомним, что за каждой ПВ стоит определенный психический феномен. Подобно тому, как норма математического оператора единственным числом характеризует сложное математическое преобразование, ПВ отображает в себе всю сложность психического явления. Поэтому изучение ПВ – это и есть изучение самой психики.

нерешенных проблем, появление информационно-математической психологии несомненно расширило методы психологического исследования. Чем больше реальных попыток однозначного описания динамики психических явлений мы предпринимаем, тем ближе подходим к их пониманию. Если существует какой-либо базис для достижения следующей эволюционной ступени человечества, то совершенствование самого человека представляет одну из важнейших его составляющих. Будем надеяться, что информационно-математическое моделирование вместе с другими методами психологии и физиологии позволит создать надёжную предметную базу, способную служить построению содержательной теории, а возможно, и модели всей человеческой психики.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Глазунов Ю.Т. Моделирование целеполагания. М.; Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Институт компьютерных исследований, 2012.
2. Глазунов Ю.Т. Математическая психология: моделирование и анализ феноменов психики. Berlin: Palmariumacademicpublishing, 2015.
3. Глазунов Ю.Т. Моделирование целеустремлённости. М.; Ижевск: Изд. Институт компьютерных исследований, 2017.
4. Глазунов Ю.Т. Информационно-психологические аспекты принятия решений // Вестн.Удм. ун-та. Сер. Философия. Психология. Педагогика. 2019. Т. 29, вып. 2.
5. Глазунов Ю.Т. Энциклопедия информационно-математической психологии. М.; Ижевск: Изд. Институт компьютерных исследований, 2019.
6. Глазунов Ю.Т., Сидоров К.Р. Анатомия и диагностика воли. М.; Ижевск: Изд. Институт компьютерных исследований, 2020.
7. Ильин Е. Мотивация и мотивы. СПб: Питер. 2003.
8. Сидоров К.Р., Ю.Т. Глазунов, М.Н. Мурина. Валидизация тест-опросника определения психологических свойств независимых волевых качеств человека // Вестн. Удм. ун-та. Серия: Философия. Психология. Педагогика. 2017. Т. 27, вып. 2.
9. Сидоров К.Р., Юртаев А.В. Основания создания методики оценки эффективности волевых усилий при решении разноуровневых задач на внимание // Вестн. Удм. ун-та. Сер. Философия. Психология. Педагогика. 2018. Т. 28, вып. 1.
10. Сидоров К.Р. Об измерении волевых качеств человека в психологии // Вестник Удмуртского университета. Серия: Философия. Психология. Педагогика. 2018. Т. 28, вып. 2.
11. Сидоров К.Р., Васильев И.А. Методика исследования содержания целей человека // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2018. № 3.
12. Сидоров К.Р. Оценка волевых усилий и выносливости с помощью компьютерного моторного теста // Вестн. Удм. ун-та. Сер. Философия. Психология. Педагогика. 2019. Т. 29, вып. 2.
13. Сидоров К.Р. Тест-опросник определения психологических свойств независимых волевых качеств в подростковом возрасте // Вестн. Удм. ун-та. Сер. Философия. Психология. Педагогика. 2019. Т. 29, вып. 3.
14. Сидоров К.Р., Васильев И.А. Об основаниях методического приема исследования выдвижения и достижения целей // Сибирский психологический журнал. 2019. № 74.
15. Шеннон К. Математическая теория информации // Работы по теории информации и кибернетике. М.: ИЛ. 1963.

Поступила в редакцию 06.09.2023

Глазунов Юрий Трофимович, доктор технических наук, профессор

*Yu. T. Glazunov*

**THE ESSENCE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF INFORMATION-MATHEMATICAL PSYCHOLOGY**

DOI: 10.35634/2412-9550-2023-33-4-417-425

Cognition of the mental sphere of a person always remains an urgent scientific problem. One of the promising approaches to its research is information and mathematical psychology. Being a very young science, it needs to open and comprehend the ways of its development. The purpose of this work is to determine the role and place of information and mathematical psychology in psychology itself and among other human sciences, to analyze the specifics of its research method, as well as the current state and directions of its further development. The concept of mental quantity is considered. Defining and definable mental quantities are introduced. Their role in calculations of mental phenomena is

analyzed. The essence of the information-mathematical method in the study of these phenomena is shown. The state and directions of further development of information and mathematical psychology are analyzed.

*Keywords:* information and mathematical method, modeling, motivation, psyche, mental quantity, mental image, system.

Received 06.09.2023

Glazunov Yu.T., Doctor of Technical Sciences, Professor