

**Евразийский Союз Ученых.
Серия: педагогические, психологические и
философские науки.**

Ежемесячный научный журнал

№ 3 (125)/2025 Том 1

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Макаровский Денис Анатольевич

AuthorID: 559173

Заведующий кафедрой организационного управления Института прикладного анализа поведения и психолого-социальных технологий, практикующий психолог, специалист в сфере управления образованием.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

•Садовская Валентина Степановна

AuthorID: 427133

Доктор педагогических наук, профессор, Заслуженный работник культуры РФ, академик Международной академии Высшей школы, почетный профессор Европейского Института PR (Париж), член Европейского издательского и экспертного совета IEERP.

•Ремизов Вячеслав Александрович

AuthorID: 560445

Доктор культурологии, кандидат философских наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, академик Международной Академии информатизации, член Союза писателей РФ, лауреат государственной литературной премии им. Мамина-Сибиряка.

•Измайлова Марина Алексеевна

AuthorID: 330964

Доктор экономических наук, профессор Департамента корпоративных финансов и корпоративного управления Финансового университета при Правительстве Российской Федерации.

•Гайдар Карина Марленовна

AuthorID: 293512

Доктор психологических наук, доцент. Член Российского психологического общества.

•Слободчиков Илья Михайлович

AuthorID: 573434

Профессор, доктор психологических наук, кандидат педагогических наук. Член-корреспондент Российской академии естественных наук.

•Подольская Татьяна Афанасьевна

AuthorID: 410791

Профессор факультета психологии Гуманитарно-прогностического института. Доктор психологических наук. Профессор.

•Пряжникова Елена Юрьевна

AuthorID: 416259

Преподаватель, профессор кафедры теории и практика управления факультета государственного и муниципального управления, профессор кафедры психологии и педагогики дистанционного обучения факультета дистанционного обучения ФБОУ ВО МГППУ

•Набойченко Евгения Сергеевна

AuthorID: 391572

Доктор психологических наук, кандидат педагогических наук, профессор. Главный внештатный специалист по медицинской психологии Министерства здравоохранения Свердловской области.

•Козлова Наталья Владимировна

AuthorID: 193376

Профессор на кафедре гражданского права юридического факультета МГУ

•Крушельницкая Ольга Борисовна

uthorID: 357563

кандидат психологических наук, доцент, заведующая кафедрой теоретических основ социальной психологии. Московский государственный областной университет.

•Артамонова Алла Анатольевна

AuthorID: 681244

кандидат психологических наук, Российский государственный социальный университет, филиал Российского государственного социального университета в г. Тольятти.

•Таранова Ольга Владимировна

AuthorID: 1065577

Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Уральский гуманитарный институт, Департамент гуманитарного образования студентов инженерно-технических направлений, Кафедра управления персоналом и психологии (Екатеринбург)

•Ряшина Вера Викторовна

AuthorID: 425693

Институт изучения детства, семьи и воспитания РАО, лаборатория профессионального развития педагогов (Москва)

•Гусова Альбина Дударбековна

AuthorID: 596021

Заведующая кафедрой психологии. Доцент кафедры психологии, кандидат психологических наук Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова, психолого-педагогический факультет (Владикавказ).

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Художник: Валегин Арсений Петрович
Верстка: Курпатова Ирина Александровна

Адрес редакции:
198320, Санкт-Петербург, Город Красное Село, ул. Геологическая, д. 44, к. 1, литера А
E-mail: info@euroasia-science.ru ;
www.euroasia-science.ru

Учредитель и издатель ООО «Логика+»
Тираж 1000 экз.

СОДЕРЖАНИЕ

ПСИХОЛОГИЯ

Галуева А.К.

ПСИХОЛОГИЯ ФОРТЕПИАННОЙ МУЗЫКИ РАЗЛИЧНЫХ ЖАНРОВ: МЕТОДЫ И ПОДХОДЫ NEUROSOUND ...4

Нойманн-Зандер Н.

ИММЕРСИВНЫЕ ПСИХОТЕХНОЛОГИИ: ВОЗМОЖНОСТИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В
ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ.....8

Хефорс А.К.

КОНЦЕПТУАЛИЗАЦИЯ СЕМЕЙНОЙ ПСИХОЛОГИИ В КОНТЕКСТЕ СИСТЕМНЫХ ТЕОРИЙ 16

ФИЛОСОФИЯ

Образцова Е.М.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ, ПРИРОДА СХОДСТВА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ «ПРИЗНАК» 23

ПСИХОЛОГИЯ

УДК 781.1

ПСИХОЛОГИЯ ФОРТЕПИАННОЙ МУЗЫКИ РАЗЛИЧНЫХ ЖАНРОВ: МЕТОДЫ И ПОДХОДЫ NEUROSOUND

*Галуева Алина Казбековна,
автор методики «NeuroSound»,
исследователь в области музыкальной терапии,
музыкант,
г. Москва, Россия,*

PSYCHOLOGY OF PIANO MUSIC OF VARIOUS GENRES: METHODS AND APPROACHES OF NEUROSOUND

*Alina Galueva
Author of the NeuroSound method,
researcher in the field of music therapy, musician.
Moscow, Russia
DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2024.5.125.2176*

АННОТАЦИЯ

Испокон веков фортепианное искусство являлось неотъемлемой частью воспитательного процесса аристократии. Данные тенденции были обусловлены мнением, что классическая музыка вызывает благородные чувства. Однако с течением времени выяснилось, что профессиональные академические произведения оказывают также особое влияние на физиологию мозга и психику человека.

Данные факторы учитывались при разработке неинвазивных практик лечения психических расстройств, что вошло в основу музыкотерапии, которая затем выросла в самостоятельную науку. Повысить эффективность данной терапии удалось путем включения в лечебный процесс визуальных образов, генерируемых искусственным интеллектом. При этом используются цветные изображения, соответствующие музыкальным нотам. Метод воздействия на головной мозг человека на когнитивном нейробиологическом уровне путем синтеза аудио и видеоряда называется NeuroSound. Психотерапевтический эффект фортепианного искусства, используемый в обозначенном методе, можно наблюдать в работе с лицами, страдающими дистрессом, переутомлением, раздражительностью, агрессией, а также при лечении невротических состояний. В том числе, он повышает мозговую активность в областях, связанных со слухом и зрением. В целом, способствует развитию когнитивных функций, улучшает концентрацию внимания и память.

ABSTRACT

From time immemorial, piano art has been an integral part of the educational process of the aristocracy. These trends were driven by the view that classical music evokes noble feelings. However, over time, it became clear that professional academic works also have a special impact on the physiology of the brain and the human psyche. These factors were taken into account in the development of non-invasive practices for the treatment of mental disorders, which became the basis of music therapy, which then grew into an independent science. It was possible to increase the effectiveness of this therapy by including visual images generated by artificial intelligence in the treatment process. In this case, color images corresponding to musical notes are used. The method of influencing the human brain at the cognitive neurobiological level by synthesizing audio and video sequences is called NeuroSound. The psychotherapeutic effect of piano art used in this method can be observed in working with people suffering from distress, overwork, irritability, aggression, as well as in the treatment of neurotic conditions. In particular, it increases brain activity in areas related to hearing and vision. In general, it promotes the development of cognitive functions, improves concentration and memory.

Ключевые слова: классическая музыка, метод NeuroSound, звуковые волны, звуковые стимулы, когнитивные функции, музыкотерапия, психология музыки, фортепиано.

Keywords: classical music, NeuroSound method, sound waves, sound stimuli, cognitive functions, music therapy, psychology of music, piano.

Введение

Музыка может влиять на то, как люди чувствуют, думают и ведут себя, более того, у нее есть нейробиологическая основа. В психотерапии, как и в музыкальной терапии, на данный момент разработано множество различных подходов и методов. По мнению Дж. Ким (2016),

единственное, что их объединяет, – это то, что психодинамическое мышление определяет направление терапии и терапевтических процессов [16, p. 1].

Методология исследования основана на системном подходе и включает в себя методы общенаучной группы: анализ, синтез,

систематизацию и обобщение полученных результатов.

Результаты и обсуждение

Современные исследования доказывают, что начиная с ритмичных барабанов древних жителей и оканчивая григорианскими песнопениями, используемыми в церквях, звук и музыка оказывают большое влияние на стимулирование работы мозга и даже помогают вырабатывать такие нейромедиаторы, как серотонин, который является химическим катализатором «хорошего самочувствия» и может использоваться для усиления удовольствия и уменьшения боли [19]. Например:

—Е.П. Ильин (2001) отмечает, что в основе некоторых практик лежит психологический прием лечения невротических состояний, основанный на «припоминании травмирующих жизненных ситуаций и стимулирующий их катарсическое отреагирование» [4, с. 407], чему помогает музыкальный материал П.И. Чайковского: Первая симфония II часть «Угрюмый край»; Шестая симфония I часть; IV часть (финал); III часть «Марш» [4, с. 407]. Эффективность данной терапии подтверждается результатами диссертационного исследования Д.В. Кузьмина (2013) [5, с. 180].

—«Аве Мария» Ф. Шуберта или «Ноктюрн соль-минор» Ф. Шопена применяются для уменьшения ситуативной и личностной тревожности.

—арии из опер Д. Верди, в начале которых звучат небольшие вступления, синхронизируются с ритмом сердца в спокойном состоянии, а также помогают вспомнить определенные события [7].

—в экспозиционной терапии и при когнитивной реструктуризации релевантны «Симфония №6» Л. Бетховена;

—для релаксации или в аутотренингах прослушиваются «Скрипичный концерт» и «Венгерские танцы» И. Брамса;

—от психогенных головных болей помогают «Фиделио» Л. Бетховена, Полонез М.К. Огинского и «Венгерская рапсодия» Ф. Листа [3].

—пьесы П.И. Чайковского, Э.Х. Грига и Э. Сибелиуса используются в терапии при борьбе с инсомнией (бессонницей);

—регулярное прослушивание произведений из цикла «Времена года» А. Вивальди улучшает память [3; 13, р. 4; 14, р. 2703].

Психология фортепианного искусства также отчетливо прослеживается в воздействии сочинений В.А. Моцарта, музыка которого стимулирует раскрытие мотивационно-личностных ресурсов реципиента, активизирует мозговую деятельность и способствует быстрому усваиванию информации [3; 13, р. 4; 14, р. 2703]. Более того, существует «Эффект Моцарта» – концепция, предполагающая, что прослушивание сочинений данного композитора может временно улучшать память и пространственно-временное мышление [14, р. 2703] – такая терапия помогает людям

уделять больше внимания задачам, требующим концентрации, особенно при прослушивании «Сонаты для двух фортепиано в ре мажоре K448» [15].

Согласно исследованиям Лян Ду (Liang Du 2021), прослушивание фортепианной музыки рекомендуется в качестве средства лечения легких депрессивных расстройств и в качестве дополнительной терапии для пациентов с депрессией средней тяжести, например, у пациентов, проходивших классическую фортепианную музыкотерапию, наблюдалось значительное снижение среднего балла по шкале депрессии в 1,5–2 раза ($p = 0,001$) [17].

Однако при коррекции психофизических состояний в музыкотерапии музыкой существуют гендерные отличия. Например, согласно результатам исследований А.В. Тороповой (2019) о степени влияния национальной («родной») и классической («чужой») музыки, было выяснено, что «у женщин ее воздействие... больше зависит от нейрогуморального состояния, тогда как у мужчин разницы обнаружено не было» [10, с. 10].

На основании трудов И.М. Догеля [1], И.М. Сеченова, В.М. Бехтерева, И.Р. Тарханова, было основано направление по изучению влияния различных жанров музыкальной терапии на органы и системы человека. В зависимости от сочетания темповых (медленный/быстрый) и ладовых (мажор-минор) характеристик, В.И. Петрушин (1941 г.р.) (2000) условно дифференцировал четыре группы музыкального характера произведений, оказывающих определенное влияние на деятельность головного мозга в целом, и психоэмоциональное состояние слушателя в частности [9]:

1) минорные композиции медленного темпа, по его мнению, заставляют аудиторию задуматься, печалиться, грустить, скорбеть, вводят в уныние и характерны трагическими мотивами [1; 9; 6; 11; 12, с. 58-59]. Например, соната №8 для фортепиано «Патетическая» в до миноре, Op. 13 – 2. *Adagio cantabile* Л. Ван Бетховена, *Piano Concerto №2 in c-moll*, Op.18 – II. *Adagio sostenuto* С.В. Рахманинова, «Сарабанда» – сюита ре минор №4, HWV 437, Г.Ф. Генделя, *Clarinet Concerto in A major*, K. 622 – II. *Adagio*, В.А. Моцарта и т.д. урежает частоту сердечных сокращений, оказывают седативное действие [8, с. 16], «снижает систолическое артериальное давление, а также тонус мышц и температуру кожи» [8, с. 18], может вызвать драматические переживания.

2) произведения медленного темпа и мажорного лада имеют созерцательный, спокойный, уравновешенный характер, передают эмоциональное состояние покоя, расслабленности, удовлетворенности и т.д. [1; 9; 6; 11; 12, с. 58-59]. Например, ноктюрн из струнного квартета №2 А.П. Бородина, ноктюрны Ф. Шопена: «Фа мажор» (Op. 15 №1) и «Ре-бемоль мажор» (Op. 27 №2), композиция «Ave Maria» Ф. Шуберта, «Лебедь» (фр. *Le Cygne*) – пьеса Камиля Сен-Санса из сюиты «Карнавал животных» и С.В. Рахманинов: 2

концерт для фортепиано с оркестром (2 часть, начало) и т.д. содействуют релаксации. Аудиостимуляция эндорфинергических механизмов мозга способствует синтезу эндорфинов, которые оказывают, в свою очередь, обезболивающее и успокаивающее действие, а также помогают снять стресс [2, с. 46].

3) минорные композиции быстрого темпа имеют характер музыки напряженно-драматический, взволнованный, страстный, протестующий, мятежный, наступательно-волевой [1; 9; 6; 11; 12, с. 58-59], например: соната для фортепиано «Лунный свет» Л.В. Бетховена, часть Presto Agitato; первая часть сонаты для фортепиано Л.В. Бетховена № 21 до мажор, соч. 53, известная как «Вальдштейн», этюд «Как ветер» (фр. “*Comme le vent*”) из сборника «12-ти этюдов во всех минорных тональностях» Ш.В. Алькана, «Прелюдия и фуга ми минор» (BWV 548) – органное произведение И.С. Баха и т.д.

4) мажорные произведения быстрого темпа – музыка, вызывающая чувства радости, жизнеутверждающая, веселая и ликующая [1; 9; 6; 11; 12], например, сонаты Д. Чимарозы, в которых используется темп *allegro*, тонизирует физиологические функции [8, с. 16], «учащает пульс, повышает систолическое артериальное давление, увеличивает тонус мышц и повышает температуру кожи» [8, с. 18].

Как правило, список композиций подбирается на основе анкетирования пациентов. Непосредственно для музыкальной терапии преимущественно используются медленные и быстрые мажорные композиции, например, Ф. Шуберт «*Ave Maria*»; «Праздничная увертюра» Д.Д. Шостаковича (филармонический оркестр, 1954 г.), «Триумфальный марш» из оперы Д. Верди «Аида» (симфонический оркестр, 1871 г.) и т.д. [12, с. 69-70]. Гипотетически, повышение эффективности музыкотерапии можно добиться путем включения в программу визуальных образов, генерируемых нейросетью – данный метод используется в NeuroSound.

Форма альтернативного (неинвазивного) лечения, при которой мозговые волны (т.е. «синхронизированные ритмические паттерны электрической активности, производимые нейронами головного, спинного мозга и вегетативной нервной системы») «переучиваются» с помощью таких слуховых или визуальных стимулов, как прослушивание музыки или просмотр видео, называется *Neurofeedback* (с англ. досл. «нейробиоуправление») – данный метод помогает влиять на мозговые волны в соответствии с целями терапевта или реципиента. С помощью нейробиоуправления мы можем повысить концентрацию внимания, улучшить память и творческие способности, а также развить коммуникативные навыки. Кроме того, его можно использовать для лечения тревожности, депрессии и улучшения качества сна [19].

Существует такая форма нейробиоуправления, как *NeuroSound* (с англ. досл. «нейрозвук»). В

данном методе используются аудиостимулы (музыка, бинауральные ритмы или позитивные аффирмации), помогающие воздействовать на мозговые волны. Паттерны, производимые нейронами головного, спинного мозга и вегетативной нервной системы, дают целевой эффект, который ориентирован на улучшение здоровья мозга, способностей к обучению, когнитивных функций и т.д. [19].

Особое место в NeuroSound занимает интегративный подход, совмещающий специфические особенности самой музыкотерапии и генерируемый ИИ визуальный ряд. Согласно методике NeuroSound, примеры музыкального ряда подбираются с учётом следующих критериев:

- использование ярких гармонических последовательностей;
- пригодность для ассоциативной работы с цветами;
- разнообразие ритмов (от медитативных до активных);
- легкость анализа по частотам и обертонам;
- способность вызывать эмоциональные реакции, что важно для цветозвуковой терапии.

Включение в немедикаментозную терапию *Neurosound* фортепианной музыки (например, сочинений В.А. Моцарта) позволяет лучше контролировать эмоции, снижать стресс, улучшать настроение и уменьшать симптомы агрессии у лиц, страдающих шизофренией. Это подтверждается в опытно-экспериментальных исследованиях А. Нурсифы, Х. Хенравати, Т. Хернавати (*Nursifah, Hendrawati, Hernawaty* 2025). После проведения музыкотерапии произошло снижение объективных и субъективных признаков риска насильственного поведения у пациентов, а именно: наблюдалось повышение уровня серотонина, благодаря чему удалось снять мышечное напряжение, обычно вызываемое стрессом и эмоциональными расстройствами [18, р. 120-121]. Включение в терапию визуальных образов, генерируемых ИИ, эффективизирует данный метод.

Заключение

В современной психологии уже зарекомендовал себя новый неинвазивный метод терапии – *Neurosound*, в основе которого аудиовизуальные образы. В нем релевантно используется фортепианная музыка, сообразно которой искусственный интеллект рисует цветовые визуальные решения. Синтез аудиовизуализации способствует: снижению уровня тревожности, восстановлению стабильного эмоционального состояния через активацию дофаминовых и серотониновых систем, уменьшению симптомов депрессии, формированию новых нейронных связей, способствующих психоэмоциональной устойчивости, улучшению качества сна, снижению зависимости от внешних стимулов, развитию навыков саморегуляции через запоминание гармонических и цветовых паттернов.

Литература

- 1.Догель И.М. Влияние музыки на людей и животных. Казань, 1897. Бюллетень неврологии. V(4):205-206. <https://doi.org/10.17816/nb46961>.
- 2.Дорошкевич А.Н. Билотерапия // Музыкальная терапия сегодня: наука, практика, образование: материалы Международной конференции, г. Москва, 22–23 марта 2019 г. / под общ. ред. В.П. Петрушина; МПГУ. Институт изящных искусств [Электронное издание]. Москва: МПГУ, 2019. С. 43–48.
- 3.Зотова Р.А. Влияние классической музыки на физиологию мозга. Статья от 17.12.2022. URL: <https://psy-school.info/articles/vliyanie-klassicheskoy-muzyki-na-fiziologiyu-mozga>. Дата обращения: 02.05.2025.
- 4.Ильин Е.П. Эмоции и чувства / Е.П. Ильин. СПб. [и др.]: Питер, 2001. 749 с.
- 5.Кузьмин Д.В. Самооценка здоровья спортсменами и ее психологическая коррекция: диссертация ... кандидата психологических наук: 13.00.04 / Кузьмин Дмитрий Владимирович; [Место защиты: Нац. гос. ун-т физ. культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, С.-Петербург.]. Санкт-Петербург, 2013. 228 с.
- 6.Любан-Плоцца Б., Побережная Г., Белов О. Музыка и психика: Слушать душой. Киев: «АДЕФ-Украина»; 2002. 200 с.
- 7.Музыкальная терапия: «Щелкунчик» П.И. Чайковского. Официальный сайт Государственное бюджетное учреждение социального обслуживания Московской области «Московский областной центр социальной адаптации». Статья от 10.03.2024. URL: <https://moca.ru/muzykal-naya-terapiya-shcelkunchik-petra-chaykovskogo.html> (дата обращения: 01.05.2025).
- 8.Оленская Т.Л., Марченко А.А., Шебеко Л.Л., Врагов А.В., Марченко Е.А. История и современные тенденции музыкотерапии // Здоровье для всех. 2015. №2. С. 15-21.
- 9.Петрушин В.И. Музыкальная психотерапия: Теория и практика: Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по пед. специальностям / В.И. Петрушин. Москва: Владос, 2000. 175 с.
- 10.Торопова А.В. К исследованию научных оснований музыкотерапии // Музыкальная терапия сегодня: наука, практика, образование: материалы Международной конференции, г. Москва, 22–23 марта 2019 г. / под общ. ред. В.П. Петрушина; МПГУ. Институт изящных искусств [Электронное издание]. Москва: МПГУ, 2019. С. 8-16.
- 11.Шушарджан С.В. Руководство по музыкотерапии С.В. Шушарджан. Москва: Медицина, 2005 (ППП Тип. Наука). 478 с.
- 12.Якупов Э.З., Набат А.В. Музыкотерапия в нейрореабилитации пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения // Медицина и искусство. 2023. Т.1 № 2. С. 58-73.
- 13.Dursun P., Fidan U., Karayagiz S. (2021) Probable role of listening therapy in the management of ADHD symptoms: Three case studies. Current Psychology 40(1):1-16. <https://doi.org/10.1007/s12144-021-01419-x>.
- 14.Jausovec N., Jausovec K., Gerlic I. (2007) The influence of Mozart's music on brain activity in the process of learning. Clinical Neurophysiology 117(12):2703-14. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2006.08.010>.
- 15.Kayaaltiyüksek S., Yıldırım S. (2022) Effect of Mozart's music on the learning of toothbrushing behavior in children with high and low dental anxiety levels. Clinical Oral Investigations 26(5). <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04614-7>.
- 16.Kim J. (2016) Psychodynamic Music Therapy. Voices A World Forum for Music Therapy 16(2). 14 p. <https://doi.org/10.15845/voices.v16i2.882>.
- 17.Liang Du (2021) Classical Music Styles and Piano Therapy for Patients with Depressive Disorders. Revista Música Hodie 21 <https://doi.org/10.5216/mh.v21.66519>.
- 18.Nursifah A., Hendrawati H., Hernawaty T. (2025) Penerapan terapi musik klasik mozart pada klien skizofrenia dengan risiko perilaku kekerasan. Holistic Journal Kesehatan 19(1):117-122. <https://doi.org/10.33024/hjk.v19i1.789>.
- 19.Ultrahuman T. (2021) Neurosound: How sound affects your brainwaves. Ultrahuman. Jul 14, 2021. URL: <https://blog.ultrahuman.com/blog/neurosound-how-sound-frequencies-affect-the-brain/>. Date: 07.05.2025.

References

- 1.Dogel I.M. (1987) The influence of music on humans and animals. Kazan. V(4):205-206. <https://doi.org/10.17816/nb46961>. (In Russ.).
- 2.Doroshkevich A.N. (2019) Bilotherapy // Musicotherapy today: science, practice, education: materials of the International Conference, Moscow, March 22-23, 2019 / under the general ed. of V.P. Petrushin; Moscow Pedagogical State University. The Institute of Fine Arts. Moscow: MPSU. Pp. 43-48. (In Russ.).
- 3.Zotova R.A. (2022) The influence of classical music on the physiology of the brain. Article dated: 17 December 2022. URL: <https://psy-school.info/articles/vliyanie-klassicheskoy-muzyki-na-fiziologiyu-mozga> (date: 02.05.2025). (In Russ.).
- 4.Ilyin E.P. (2001) Emotions and feelings / E.P. Ilyin. SPb. [and others]: St. Petersburg. 749 p. (In Russ.).
- 5.Kuzmin D.V. (2013) Self-assessment of health by athletes and its psychological correction: dissertation... Candidate of Psychological Sciences: 13.00.04 / Kuzmin Dmitry Vladimirovich; [Place of defense: National State University of Physics. culture, Sports and Health named after P.F. Lesgaft, St. Petersburg]. Saint Petersburg. 228 p. (In Russ.).
- 6.Lyuban-Plottsa B., Poberezhnaya G., Belov O. Music and psyche: listening with the soul. K.: «ADEF-Ukraine»; 2002. (In Russ.).
- 7.Music therapy: "The Nutcracker" by P.I. Tchaikovsky. The official website of the State Budgetary Institution of social services of the Moscow region "Moscow Regional Center for Social Adaptation". An article from 10.03.2024.

URL: <https://moca.ru/muzykal-naya-terapiya-shcelkunchik-petra-chaykovskogo.html> (date: 01.05.2025). (In Russ.).

8.Olenskaya T.L., Marchenko A.A., Shebeko L.L., Enemies A.V., Marchenko E.A. (2015) History and modern trends of music therapy. Health for all. №2. Pp. 15-21. (In Russ.).

9.Petrushin V.I. (2000) Musical psychotherapy: Theory and practice: A textbook for university students studying in pedagogical specialties / V.I. Petrushin. Moscow: Vldos Publ. 175 p. (In Russ.).

10.Toropova, A.V. (2019) To study the scientific foundations of music therapy // Musicotherapy today: science, practice, education: materials of the International Conference, Moscow, March 22-23, 2019 / under the general ed. of V.P. Petrushin; Moscow Pedagogical State University. The Institute of Fine Arts. Moscow: MPSU. Pp. 8-16. (In Russ.).

11.Shusharjan S.V. (2005) Guide to music therapy S.V. Shusharjan. Moscow: Medicine (SPP. Type. Science). 478 p.

12.Yakupov E.Z., Nalbat A.V. (2023) Music Therapy for Neurorehabilitation of Patients With Stroke. Medicine & art. T.I № 2. Pp. 58-73. (In Russ.).

13.Dursun P., Fidan U., Karayagiz S. (2021) Probable role of listening therapy in the management of ADHD symptoms: Three case studies. Current Psychology 40(1):1-16. <https://doi.org/10.1007/s12144-021-01419-x>.

14.Jausovec N., Jausovec K., Gerlic I. (2007) The influence of Mozart's music on brain activity in the process of learning. Clinical Neurophysiology 117(12):2703-14.

<https://doi.org/10.1016/j.clinph.2006.08.010>.

15.Kayaaltıyüksek S., Yıldırım S. (2022) Effect of Mozart's music on the learning of toothbrushing behavior in children with high and low dental anxiety levels. Clinical Oral Investigations 26(5). <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04614-7>.

16.Kim J. (2016) Psychodynamic Music Therapy. Voices A World Forum for Music Therapy 16(2). 14 p. <https://doi.org/10.15845/voices.v16i2.882>.

17.Liang Du (2021) Classical Music Styles and Piano Therapy for Patients with Depressive Disorders. Revista Música Hodie 21 <https://doi.org/10.5216/mh.v21.66519>.

18.Nursifah A., Hendrawati H., Hernawaty T. (2025) Penerapan terapi musik klasik mozart pada klien skizofrenia dengan risiko perilaku kekerasan. Holistic Journal Kesehatan 19(1):117-122. <https://doi.org/10.33024/hjk.v19i1.789>.

19.Ultrahuman T. (2021) Neurosound: How sound affects your brainwaves. Ultrahuman. Jul 14, 2021. URL: <https://blog.ultrahuman.com/blog/neurosound-how-sound-frequencies-affect-the-brain/>. Date: 07.05.2025.

УДК 159.9:004.94+615.851.4+004.946

ИММЕРСИВНЫЕ ПСИХОТЕХНОЛОГИИ: ВОЗМОЖНОСТИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ

Нойманн-Зандер Наргиза

Основатель X-Technology,

Научно Исследовательский Центр Психотехнологий

Абу Даби, ОАЭ

IMMERSIVE PSYCHOTECHNOLOGIES: THE POTENTIAL OF VIRTUAL REALITY IN PSYCHOLOGICAL ASSISTANCE

Nargiza Noimann-Zander

Founder of X-Technology, Scientific Research Center of Psychotechnologies

Abu Dhabi, UAE

[DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2024.5.125.2177](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2024.5.125.2177)

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрен потенциал виртуальной реальности (VR) в психологической помощи. Иммерсивные психотехнологии, которые базируются на ее использовании, сегодня выходят за пределы экспериментальных лабораторий; они деятельно внедряются в практическую плоскость. Однако распространение соответствующих решений сопровождается не столько методологическим консенсусом, сколько растущими расхождениями в понимании их механизмов воздействия, границ применимости. То же касается и представлений о критериях эффективности. Актуальность обращения к обсуждаемой теме обуславливается сдвигом — от вербально-ориентированной психотерапии к мультимодальным форматам воздействия, где сенсорное, моторное, аффективное вовлечение становятся равноправными инструментами воздействия на субъективное состояние. Цель в данной статье — разносторонне и критически осмыслить концептуальные основания иммерсивных психотехнологий, проанализировать механизмы их действия, а также обозначить методологические контуры последующего развития данной области. Автор показывает, что, несмотря на разнообразие подходов (от экспозиционных техник до телесно-ориентированных сценариев, работы с виртуальными аватарами) до сих пор не существует целостной теоретической модели, способной интегрировать когнитивные, сенсомоторные, феноменологические аспекты влияния VR на психику. Выделены ключевые механизмы терапевтического

эффекта. Новизна заключается в междисциплинарном синтезе психологических, когнитивно-научных оснований, а также в формулировке авторских рекомендаций, в которых принимаются в учет потенциальные искажения идентичности, вызванные длительной иммерсией. Материал будет полезен специалистам в области клинической психологии, когнитивной терапии, нейропсихологической реабилитации, разработчикам цифровых интерфейсов, которые ориентированы на психотерапевтическое применение.

ANNOTATION

This article explores the therapeutic potential of virtual reality (VR) in the context of psychological assistance. Immersive psychotechnologies, rooted in the application of VR, are no longer confined to experimental laboratories; they are increasingly being integrated into clinical and therapeutic practice. However, this integration is not accompanied by methodological consensus. On the contrary, there is a growing divergence in the understanding of the mechanisms underlying VR's psychological impact, its range of applicability, and the criteria by which its effectiveness is assessed. The relevance of the topic stems from a paradigmatic shift — from verbally mediated psychotherapy to multimodal formats of intervention, where sensory, motor, and affective engagement function as equally significant vectors of influence on subjective experience. The aim of the article is to critically examine the conceptual foundations of immersive psychotechnologies, to analyze the mechanisms underlying their therapeutic action, and to outline methodological trajectories for the further development of this field. The author demonstrates that, despite the variety of approaches — from exposure-based techniques to body-oriented scenarios and avatar-based interventions — a comprehensive theoretical model capable of integrating the cognitive, sensorimotor, and phenomenological dimensions of VR's influence on the psyche is still lacking. The article identifies key mechanisms of therapeutic effect and delineates their functional specificity. The novelty of this work lies in its interdisciplinary synthesis of psychological and cognitive-scientific perspectives, as well as in the formulation of original recommendations that take into account the potential identity distortions induced by prolonged immersion. The article is intended for professionals in clinical psychology, cognitive therapy, neuropsychological rehabilitation, and for developers of digital interfaces aimed at psychotherapeutic application.

Ключевые слова: аватарная терапия, виртуальная реальность, иммерсивность, когнитивное моделирование, психологическая помощь, телесность, терапия с использованием VR, экспозиционные методы, эмоциональная регуляция, эффект присутствия

Keywords: avatar therapy, body perception, cognitive modeling, emotional regulation, exposure methods, immersive experience, psychological assistance, virtual reality, VR-based therapy, sense of presence

Введение

Современные трансформации в сфере психологической помощи обусловлены как интенсивным расширением теоретико-методологических оснований, так и деятельной интеграцией высокотехнологичных решений, которые помогают изменить характер взаимодействия между специалистом и клиентом.

Одной из наиболее перспективных областей в рассматриваемом контексте служат иммерсивные психотехнологии, базирующиеся на задействовании виртуальной реальности (VR) в качестве медиатора психокоррекционного воздействия.

Проблема исследования проявляется в выявлении границ и потенциала виртуального иммерсивного опыта (прежде всего, как средства не просто моделирования терапевтических условий, но и трансформации самого способа переживания, переработки, реконструкции психотравмирующих или дезадаптивных состояний).

Невзирая на бурный рост числа публикаций, посвященных VR-разработкам и соответствующим практикам, сегодня сохраняется значительное рассогласование между технологическим энтузиазмом и теоретической рефлексией последствий характеризируемого воздействия на структуру психики.

В связи с вышеизложенным очень важно провести аналитический обзор ключевых возможностей VR в сфере психологической помощи — с акцентом на механизмы влияния,

функционал интеграции в терапевтическую практику, а также на методологические противоречия, которые требуют дополнительной концептуализации.

Материалы и методы

В современной научной литературе, которая посвящена иммерсивным психотехнологиям, прослеживаются несколько тематических направлений, каждое из которых содержит свой концептуальный и методологический ракурс.

Первую группу составляют изыскания, сосредоточенные на оценке воздействия виртуальной реальности на психическое состояние человека. Так, М.А. Ширшова и соавторы [3] анализируют влияние VR-сред на параметры психофизиологического функционирования, фиксируя как поведенческие, так и эмоциональные реакции, возникающие при погружении. В труде К.В. Выгоняйло [1] внимание сосредоточено на диагностических возможностях технологий виртуальной и дополненной реальности, которые используются с целью выявления нарушений психологического здоровья через моделирование стрессогенных ситуаций. Указанные работы объединяет акцент на объективные изменения психики в условиях искусственно созданных сенсорных сред.

Вторая тематическая линия касается терапевтического применения VR и феномена присутствия. А.С. Самохин [2] подчеркивает значимость этого эффекта как базового для успешного погружения и как важнейшего

медиатора изменений в эмоциональной сфере. Психотерапевтический потенциал иммерсивных разработок также рассматривается А.А. Яхиной [4], которая интерпретирует VR как компонент цифровой трансформации психотерапии и обосновывает необходимость адаптации классических подходов к новым форматам. Эти публикации отражают концептуальный переход от вспомогательного задействования VR к ее автономному терапевтическому применению.

Третью категорию представляют зарубежные публикации, которые базируются на эмпирической апробации VR-вмешательств в различных клинических и реабилитационных контекстах. Так, S. Ahn [5] демонстрирует результативность когнитивной терапии с элементами компьютерной игры и VR в развитии зрительно-моторной интеграции у детей с интеллектуальными нарушениями. R.-H. Wang [9] рассматривает применение виртуальных сред для облегчения симптомов тревожности, депрессии у пациентов, находящихся в соматических стационарах. V. Micheluzzi и коллеги [7] формулируют ситуационно-специфическую теорию использования VR в реабилитации лиц с ограниченными возможностями здоровья, аргументируя потребность в персонифицированном подходе к дизайну виртуального взаимодействия.

Значительный вклад в теоретическое осмысление анализируемой области вносят публикации, где рассматриваются междисциплинарные аспекты и методологические вызовы иммерсивных технологий. Обзор C.N.W. Geraets и соавторов [6] отражает тенденции в задействовании VR при лечении психических расстройств; указывается на рост числа валидированных протоколов. В. Раапанен и коллеги [8] в своей статье фокусируются на эмпатии как когнитивном и аффективном ресурсе, раскрывающемся в VR-средах, и анализируют методологические нюансы измерения эмпатического отклика. Работа С. Wřzus и соавторов [10] охватывает методологические парадоксы VR-исследований в психологии, включая вопросы валидности, эффектов повторного погружения, проблематику ограниченности переносимости результатов в реальную среду.

Итак, в современных источниках прослеживаются как прикладные, так и концептуальные подходы к пониманию иммерсивных психотехнологий. Однако ряд противоречий остается нерешенным. Отсутствует единая типология соответствующих вмешательств, что затрудняет их классификацию и стандартизацию. К настоящему времени не достигнут консенсус относительно механизмов терапевтического действия. Одни исследователи апеллируют к нейрофизиологической активации, другие — к феноменологическому опыту присутствия, третьи — к когнитивной переоценке, происходящей в процессе взаимодействия с виртуальной средой. Слабо освещенными остаются вопросы на предмет этики, долгосрочных эффектов задействования VR в терапии, а также риски гиперреальности и утраты границ между виртуальным и актуальным опытом. Недостаточно систематизированы данные по дифференцированным протоколам для разных групп пациентов, особенно в контексте коморбидных расстройств и возрастных особенностей.

Методологически автор в данной статье опирается на систематические обзоры, контент-анализ публикаций, в том числе, с клиническими пилотными исследованиями, сравнение, обобщение.

Результаты и обсуждение

По итогам ознакомления с современными научными источниками [2, 5, 10] целесообразно отметить, что иммерсивные психотехнологии представляют собой комплекс методик, основанных на погружении субъекта в искусственно сконструированную среду с высокой степенью сенсорной достоверности (таблица 1). Подобные шаги активизируют нейрокогнитивные и аффективные механизмы, способствуя формированию переживаний, которые близки по качеству к реальным. В описываемом контексте виртуальная реальность функционирует не только как технический интерфейс, но и как психосемантическое пространство, в котором возможны воспроизведение, трансформация, символическая переработка значимых жизненных сценариев.

Таблица 1

Концептуальные основания иммерсивных психотехнологий
(составлено автором на основе [1-3, 6, 9])

Table 1

Conceptual foundations of immersive psychotechnologies
(compiled by the author based on [1-3, 6, 9])

Теоретическая база	Краткая характеристика	Роль в контексте VR
1. Когнитивизм	Психика рассматривается как система обработки информации, ориентированная на интерпретацию внешних стимулов.	Обеспечивает базис для VR-воздействий, направленных на перестройку когнитивных схем.
2. Феноменология	Исследуется структура субъективного опыта и значимость переживаний «здесь и сейчас».	Подчеркивает ценность опыта присутствия (presence) и уникальности погружения в виртуальную среду.
3. Телесно-ориентированная психология	Основана на признании тела как активного носителя психических состояний, эмоциональной памяти.	Применяется в ходе работы с аватарами, embodiment-эффектами, реконструкцией телесного восприятия.
4. Психодинамическая теория	Опирирует бессознательными конфликтами, вытесненными переживаниями, символическим выражением внутреннего содержания.	Позволяет задействовать VR в целях инсценировки сцен, которые сопряжены с психотравмами и эмоциональной переработкой.
5. Теория присутствия	Изучается субъективное ощущение нахождения в виртуальной среде как в реальном пространстве.	Является ключевой для разработки сценариев, обеспечивающих максимальную степень иммерсивности.
6. Нейропластичность и нейрофидбэк	Подразумевается способность мозга к адаптивной перестройке под влиянием опыта и обратной связи.	Обосновывается эффективность VR как средства воздействия на нейросети через сенсомоторные стимулы.

Итак, каждый из указанных в таблице подходов (от когнитивизма до нейропластичности) раскрывает разные аспекты взаимодействия человека с VR-средой — от обработки информации и субъективного восприятия до телесного вовлечения и нейрофизиологической адаптации. Иммерсивные психотехнологии базируются на междисциплинарной интеграции когнитивных, феноменологических, телесно-психологических, нейронаучных концепций, что обеспечивает многоуровневую и персонализированную архитектуру VR-воздействий.

Когнитивно-поведенческая терапия (КПТ), гештальт-подход, экспозиционные методики и прочее оказались наиболее адаптированными к

внедрению в VR-среду — в первую очередь, благодаря своей структуре, которая ориентирована на поведенческое реагирование, реконструкцию опыта. При этом феноменологические и телесно-центричные школы обнаруживают в виртуальной реальности не банальный инструмент, а среду, в которой субъект имеет возможность реконфигурировать границы собственного «Я» и пережить альтернативные сценарии взаимодействия с окружающей реальностью.

Далее следует обратиться к механизмам терапевтического действия виртуальной реальности, разнообразие которых отражено на рисунке 1.



Рис. 1. Механизмы терапевтического действия виртуальной реальности при оказании психологической помощи (составлено автором на основе [4, 7, 8])

Fig. 1. Mechanisms of therapeutic effect of virtual reality in the provision of psychological assistance (compiled by the author on the basis of [4, 7, 8])

Так, одним из ключевых подходов является контролируемая экспозиция к значимым стимульным ситуациям в безопасной среде. Это дает возможность преодолеть избегание, свойственное тревожным и посттравматическим расстройствам, и содействует активации адаптивных копинг-стратегий. Точное моделирование контекста (от социальных взаимодействий до специфических фобических триггеров) делает возможным тонкую «настройку» интенсивности воздействия и индивидуализацию сценария.

Помимо этого, VR стимулирует развитие метапознания — речь идет о способности осознавать и регулировать собственные когнитивные процессы. Через «вторичный взгляд» на себя в виртуальной сцене клиент может дистанцироваться от привычных реакций и получить доступ к альтернативным стратегиям поведения. Характеризуемый вариант особенно действенен при работе с хроническим стрессом, нарушениями самоидентификации.

Весомый исследовательский интерес представляет также использование VR в моделировании телесного образа — например, при

расстройствах пищевого поведения или дисморфии. Изменение визуального аватара пользователя в реальном времени помогает буквально «примерить» и переработать искаженные схемы восприятия.

Приведем условный пример определения длительности экспозиции в VR для работы с фобией. Допустим, терапевт применяет ступенчатую экспозицию в виртуальной реальности для работы с аэрофобией (страхом полетов). Методика включает постепенное увеличение времени нахождения в VR-среде, имитирующей полет, с учетом индивидуального уровня тревожности клиента.

В результате работы в VR-среде с пользователями была отмечена следующая зависимость необходимой продолжительности сессии в виртуальной реальности от изначального уровня субъективной тревожности. К примеру, если уровень субъективной тревожности по шкале от 0 до 10 составляет от 4 до 6 баллов, то продолжительность VR-сцены устанавливается на 5 минут; если выше 6 — на 3 минуты, чтобы избежать перегрузки. Это необходимое условие, так как увеличение времени на 1-2 минуты от

рекомендуемого значения приводит к обратному результату, то есть увеличению тревожности, а сессии длиной меньше на 1-2 минуты от рекомендуемой продолжительности не приводят ни к какому эффекту, то есть уровень тревожности остается на примерно том же значении. Если у клиента перед началом сессии субъективная тревожность — 5,5 баллов, то согласно принятой схеме, длительность для данного уровня составит 5 минут.

Невзирая на высокий потенциал и разнообразие функционала, задействование иммерсивных технологий сопряжено с рядом методологических и этических дилемм. Прежде всего, уместно упомянуть о том, что сохраняется недостаточная операционализация понятий, описывающих характер психического отклика в виртуальной среде. Категории присутствия, эмбодимента, интерактивной вовлеченности пока не обладают едиными шкалами измерения, что весомо затрудняет кросс-сравнительный анализ изысканий [3, 7].

В дополнение к отмеченному, технологическая зависимость VR-терапии от оборудования высокого качества делает ее трудно воспроизводимой в массовой практике. Ограничения по доступности в сочетании с необходимостью технической грамотности со стороны специалиста создают серьезный барьер для широкой интеграции.

Существует также риск избыточной стимуляции, особенно у клиентов с повышенной сенсорной чувствительностью или диссоциативными тенденциями. В подобных случаях иммерсивность становится подчас не ресурсом, а угрозой — усиливая тревожные или

деперсонализирующие проявления [1, 9]. Отсюда актуализируется требование к строгой стратификации показаний и предварительной психодиагностике.

Далее целесообразно остановиться на характеристике перспектив внедрения VR в структуру психотерапевтических практик.

Так, одним из многообещающих векторов является гибридизация VR-сред с биофидбэк-системами, что предоставляет возможность встраивать физиологическую обратную связь в сценарий виртуального взаимодействия. Такая интеграция положительным образом сказывается на усилении эффекта за счет прямой работы с автономной регуляцией и расширяет арсенал техник самонаблюдения.

В области психодинамических подходов открывается опция воспроизведения символических сцен, которые значимы для бессознательных конфликтов. Работа с визуальными метафорами, воссозданными в VR, способствует более глубокой эмоциональной проработке, чем вербальный анализ.

Отдельного внимания заслуживает потенциал VR в рамках группово-ориентированных форматов. Создание мультипользовательских терапевтических пространств, где клиенты взаимодействуют с другими аватарами в регулируемых условиях, открывает новые возможности для социотерапевтической коррекции, в частности, при социальной тревожности или аутистических спектрах.

С учетом проведенного анализа целесообразно сформулировать и обосновать авторские рекомендации (рис. 2).



Рис. 2. Предложения по использованию виртуальной реальности в психологической помощи
(составлено автором)

Fig. 2. Suggestions on the use of virtual reality in psychological care
(compiled by the author)

Так, предлагается разработка гибких терапевтических сценариев, в которых уровень сложности и интенсивность стимулов настраиваются в режиме реального времени на основе биометрических данных (к примеру, ЧСС, уровень проводимости кожи). Рассматриваемый подход позволит обеспечить одновременную безопасность и высокий уровень индивидуализации воздействия.

Рекомендуется активное использование технологии body ownership illusion для работы с нарушениями телесного образа. Совмещение VR с кинестетическими упражнениями, а также с зеркальной нейрофидбек-терапией способно значительно повысить действенность коррекции перцептивных искажений.

Видится уместным создание регулируемых сцен травматических воспоминаний с возможностью варьировать точки зрения (от первого к третьему лицу), что открывает дополнительные пути для деконструкции травмы, переработки бессознательных компонентов.

Наконец, разработка VR-пространств, в которых клиент осваивает базовые навыки эмоциональной регуляции, межличностного взаимодействия, что увеличит уровень интеграции терапии в повседневную жизнь. Эффект также усиливается и при геймификации процессов обучения.

Выдвинутые рекомендации опираются на актуальные концепции нейрокогнитивной пластичности и сочетают элементы классических психотехнологий с функциональными возможностями VR, ранее недостаточно отраженными в научной литературе. В частности, акцент на динамическую адаптацию экспозиционного контента и эмбодимент-моделирование тела в терапии выводит VR-вмешательства за пределы механистической репрезентации опыта, трансформируя их в инструменты смысловой реконструкции субъективной реальности. Такая стратегия открывает путь к персонализированной терапии нового поколения, в которой границы между

реальным и виртуальным не устраняются, но используются как терапевтический ресурс.

Выводы

Иммерсивные психотехнологии на базе виртуальной реальности представляют собой техническую инновацию, фундаментальный вызов традиционной структуре психотерапевтического взаимодействия. Их потенциал проявляется в способности как репрезентировать, так и преобразовывать субъективный опыт в управляемой сенсорной среде.

Одновременно с этим, требуется подчеркнуть, что полноценное внедрение описываемых подходов требует не только технологической, но и концептуальной зрелости — с переосмыслением базовых понятий терапевтической эффективности, этики вмешательства.

Продолжение научных исследований в данном направлении весьма значимо для того, чтобы VR-терапия вышла из разряда экспериментальных разработок и заняла устойчивое место в палитре профессиональной психологической помощи.

Список литературы

1. Выгоняйло К.В. Тестирование психологического здоровья с помощью технологий виртуальной и дополненной реальности // Новые вызовы – новые исследования. Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции. Петрозаводск: 2024. С. 51-54.
2. Самохин А.С. Виртуальная реальность в помощь врачу: эффект присутствия – как ключевая составляющая психологической VR-терапии // International Journal of Professional Science. 2024. № 5-2. С. 42-47.
3. Ширшова М.А., Дружинская Е.В., Пензин А.В., Гизатуллин Р.Р., Ахмадеева Л.Р., Галаутдинов М.Ф. Исследование влияния виртуальной реальности на человека // International Journal of Open Information Technologies. 2024. Т. 12. № 6. С. 165-171.
4. Яхина А.А. Цифровая психотерапия: как новые технологии меняют индустрию психологической помощи // Интеллектуальные ресурсы – региональному развитию. 2021. № 1. С. 240-244.
5. Ahn S. Combined Effects of Virtual Reality and Computer Game-Based Cognitive Therapy on the Development of Visual-Motor Integration in Children with Intellectual Disabilities: A Pilot Study // Occupational Therapy International. 2021. No. 21. Pp. 1-8.
6. Geraets C.N.W., Van der Stouwe E.C.D., Pot-Kolder R., et al. Advances in immersive virtual reality interventions for mental disorders: A new Reality? // Current Opinion in Psychology, 2021. No. 41. Pp. 40-45.
7. Micheluzzi V., Vellone E., Iovino P. A Situation-Specific Theory on the Use of Immersive Virtual Reality in Rehabilitation for Patients With Disabilities // Holistic Nursing Practice. 2024. No. 39(2). Pp. 71-79.
8. Paananen V., Kiarostami M.S., Lik-Hang L., et al. From Digital Media to Empathic Spaces: A Systematic Review of Empathy Research in Extended Reality Environments // ACM Computing Surveys. 2023. No. 56(5). Pp. 1-40.
9. Wang R-H. Virtual Reality in the Management of Patient Psychological Symptoms // Journal of Nursing Research. 2024. No. 32(4).
10. Wrzus C., Frenkel M.O., Schöne B. Current opportunities and challenges of immersive virtual reality for psychological research and Application // Acta Psychologica. 2024. No. 249.

УДК 616.89-008.441.44:159.923.2:316.356.2+616.89-008.441.44:159.947.5

КОНЦЕПТУАЛИЗАЦИЯ СЕМЕЙНОЙ ПСИХОЛОГИИ В КОНТЕКСТЕ СИСТЕМНЫХ ТЕОРИЙ

Хефорс Анна Камаллая
Семейный психолог
Москва, Россия

**CONCEPTUALIZATION OF FAMILY PSYCHOLOGY IN THE CONTEXT OF
SYSTEMIC THEORIES**

Anna Khefors
Family psychologist
Moscow, Russia

DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2024.5.125.2178

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены содержательные аспекты системного подхода в семейной психологии. Современные семьи сталкиваются с растущей сложностью взаимоотношений — преобразование традиционных ролей, постоянные изменения социальных норм, межпоколенческие конфликты создают новые формы напряжения, с которыми не всегда справляются классические подходы. В этих условиях системность становится особенно актуальной, поскольку рассматривается не отдельный человек, а вся семья как единое целое, где каждый участник влияет на других. Цель в рамках статьи — проанализировать ключевые характеристики системности, выявить трудности, которые возникают при применении соответствующих подходов в практике психолога. В центре внимания — различия между структурными, стратегическими, нарративными моделями, а также попытки их сочетания с когнитивно-бихевиоральными методами. В литературе из-за разнообразия взглядов и концепций наблюдаются явные противоречия: нет согласия в определении границ системности, отсутствует единая позиция на то, как адаптировать методы под конкретные семьи. В работе рассматривается типология системных моделей и подчеркивается, что эффективность действий психолога зависит не столько от техники, сколько от способности видеть семью как живой, меняющийся организм. Излагаемые материалы будут полезны семейным психологам, преподавателям, занимающимся подготовкой специалистов. Они дают возможность глубже понять, как работают системные методы, на что стоит опираться в практике, где сегодня остаются пробелы в теории и изысканиях.

ABSTRACT

The article explores the substantive dimensions of the systemic approach within family psychology. Contemporary families are increasingly confronted with complex relational dynamics—transformations of traditional roles, continuous shifts in social norms, and intergenerational conflicts all contribute to emerging forms of tension that classical psychological approaches often fail to address effectively. In this context, systemic thinking gains particular relevance, as it shifts the focus from the individual to the family as a cohesive unit, in which each member influences and is influenced by others. The objective of the article is to analyze the key characteristics of systemicity and to identify the challenges that arise in the practical implementation of systemic approaches by psychologists. Special attention is devoted to the distinctions among structural, strategic, and narrative models, as well as to recent efforts to integrate them with cognitive-behavioral methods. The literature reveals marked contradictions stemming from the diversity of perspectives and conceptual frameworks: there is no consensus on the boundaries of systemicity, nor a unified stance on how to adapt these methods to the unique dynamics of individual families. The article offers a typology of systemic models and emphasizes that a psychologist's effectiveness depends less on specific techniques than on their capacity to perceive the family as a living, evolving system. The materials presented are intended for family psychologists and educators involved in the training of professionals. They provide a deeper understanding of how systemic methods operate, highlight practical points of orientation, and delineate the theoretical and empirical gaps that remain.

Ключевые слова: взаимодействие, коммуникация, медиация, модель, семейная психология, симптом, системный подход

Keywords: interaction, communication, mediation, model, family psychology, symptom, systemic approach

Введение

Несмотря на значительный прогресс в развитии методов психологической помощи семьям, проблема интеграции многих подходов остается нерешенной.

Многочисленные практики, которые ориентированы, главным образом, на отдельного индивида, не в полной мере нацелены на комплексную природу внутрисемейных

взаимодействий. Игнорирование системных взаимосвязей зачастую приводит к рецидиву симптомов и ограниченной эффективности усилий психолога.

По данным исследования Аналитического центра НАФИ, проведенного в феврале 2025 года, популярность услуг семейного психолога в России растет. Все чаще за помощью обращаются не

только женщины, но и мужчины, осознающие важность работы над отношениями [11].

С учетом отмеченного выше системность в рассматриваемой области приобретают особую значимость, поскольку в этом контексте предлагается целостное рассмотрение семьи как динамической структуры, члены которой находятся в состоянии постоянного взаимного влияния. Поэтому очень важно аналитически осмыслить концептуальные основания системных наработок в рассматриваемой сфере, выявить их методологические опоры и практические импликации, а также определить внутренние противоречия, которые возникают при их применении.

Материалы и методы

В современной научной литературе, посвященной раскрытию обсуждаемой темы, обнаруживается методологическая разнородность и разнообразие акцентов, что позволяет выделить ряд содержательных групп исследований. Условно публикации целесообразно сгруппировать по четырем направлениям:

- интегративные и вспомогательные технологии в рамках системного подхода;
- применение системности к специфическим категориям;
- теоретико-модельные исследования;
- сопряжение системной и когнитивно-бихевиоральной парадигм.

Так, С. Атаева с коллегами [1] в контексте семейной психологии акцентируют внимание на опосредующих механизмах трансформации коммуникации. Т.В. Казак и соавторы [2] анализируют работу с семьями, в которых присутствуют психосоматические симптомы, возникающие как результат хронических структурных нарушений в семейной иерархии и коммуникации. Особая роль отводится методологической составляющей. М.В. Коннова и коллеги [3], в свою очередь, фокусируются на учёте системности при работе с семьями. Также в публикации содержится описание различных подходов в рассматриваемой области.

А.П. Лачёва [5], обращаясь к историческому контексту и истокам системности, предлагает сравнительный обзор ключевых моделей, включая стратегическую, структурную, нарративную, мультигенерационную парадигмы. Выделяются методологические расхождения и указывается на то, что выбор должен быть обусловлен типологией семьи, стадией ее развития. С аналогичной задачей работает Н.В. Нозикова [6], уделяющая внимание исследованию психосемантики семейной целенаправленности. Ф.М. Осипов [7] рассматривает понятие семейной структуры через

призму системной организации ролевых ожиданий и коммуникативных деформаций.

А.А. Кошманова [4] проводит аналитическую работу по сопряжению системной и когнитивно-бихевиоральной парадигм, подчеркивая их совместимость в контексте коррекции когнитивных искажений, актуализируемых в семейной динамике. Л.Н. Уварова, Р.Р. Ягафарова [8] поднимают вопрос на предмет особенностей современного этапа развития психологии семейных отношений.

Следует выделить также англоязычные источники, в которых системность представлена в контексте исторической эволюции и профессиональной рефлексии. D.R. Chabot [9] в обзоре теорий рассматривает системные школы как результат интеллектуального сдвига от индивидуализирующих трактовок к пониманию симптома как элемента семейного взаимодействия. В публикации V.L. Presley, G. Jones [10] затрагивается значимый аспект — как личная и профессиональная рефлексия психолога трансформирует его подход к работе.

Наконец, ценными являются и актуальные статистические данные касательно популярности услуг семейного психолога, которые отражены в интернет-источниках [11].

Несмотря на методическое разнообразие, в корпусе публикаций отчетливо прослеживаются определенные противоречия. Прежде всего, остается неразрешенным вопрос о границах интеграции когнитивно-бихевиоральных и системных техник, особенно при работе с высоко конфликтными семьями. Мало освещены аспекты культурной вариативности восприятия семейной нормы в контексте системности. Недостаточно разработана и тема работы с латентным насилием внутри семьи-системы.

При раскрытии темы в рамках данной статьи использовались следующие методы: контент-анализ научных публикаций, сравнение моделей, концептуальные реконструкции, методология критического обзора, систематизация, обобщение.

Результаты и обсуждение

В первую очередь, в ходе раскрытия темы целесообразно обратиться к анализу ретроспективы, чтобы проследить истоки системности. История подходов в семейной психологии — это процесс эволюции теоретических и практических моделей помощи семьям, отражающий смену парадигм от индивидуально-ориентированных и психодинамических интерпретаций внутрисемейных конфликтов к системному, поведенческому, постмодернистскому пониманию семьи как динамичной структуры взаимосвязанных субъектов (рис. 1).

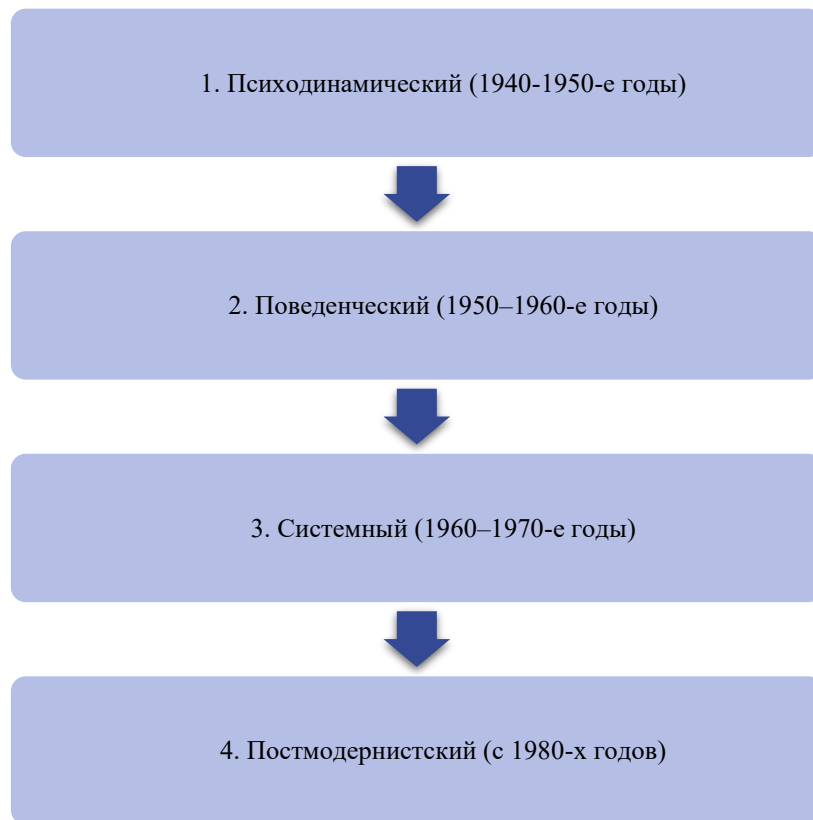


Рис. 1. Этапы эволюции подходов в семейной психологии
(составлено автором на основе [2, 5, 6, 8])

Fig. 1. The stages of the evolution of approaches in family psychology
(compiled by the author on the basis of [2, 5, 6, 8])

Так, первые попытки возникли под влиянием психоанализа. Интегрировались соответствующие идеи с представлением о семье как едином эмоциональном поле. Пристальное внимание уделялось скрытым внутрисемейным конфликтам.

На смену психодинамической ориентации приходит упор на наблюдаемое поведение. Обозначился фокус на модификации дисфункциональных моделей взаимодействия через механизмы подкрепления и наказания. Целью было изменение конкретных установок без глубокого анализа мотиваций.

В 1960-годы начали оформляться системные подходы, был заложен «фундамент» нового взгляда — семья рассматривалась как целостная саморегулирующаяся система, а симптом воспринимался как функция дисбаланса внутри нее, а не как индивидуальная проблема.

Позднее развитие идей конструктивизма и социального конструкционизма породило нарративную коррекцию, решение-ориентированную ее форму и другие подходы. Семья в этих моделях осмысливается как конструкт множества версий реальности, а в рамках работы психолога акцентируется внимание на изменении интерпретаций и нарративов, а не только на структуре или поведении.

Таким образом, системное направление, которое находится в центре внимания в данной статье, окончательно оформилось в 1960-1970-е годы на фоне неудовлетворенности

психоаналитическими и поведенческими моделями, слишком узко трактовавшими природу семейных нарушений.

Основной постулат соответствующих воззрений заключается в рассмотрении семьи как открытой системы, обладающей характеристиками:

- целостности;
- саморегуляции;
- гомеостаза [1, 3, 9].

Индивидуальные симптомы перестают интерпретироваться исключительно через призму внутреннего мира субъекта — они рассматриваются как проявления нарушений в системе отношений. Акцентировано внимание на структурных, коммуникационных, стратегических аспектах внутрисемейного функционирования.

Далее целесообразно дать характеристику основным векторам системных подходов.

Так, структурная модель сфокусирована на анализе и модификации семейной структуры — устойчивого, но подвижного набора правил, определяющих нюансы взаимодействия между членами семьи. Психолог выделяет подсистемы (супружескую, родительскую, детскую) и подчеркивает необходимость четких границ между ними. Нарушение их, например, при возникновении коалиций или сбои в иерархии, ведет к патологическим формам коммуникации.

Вмешательство специалиста в рамках рассматриваемого подхода сопровождается

активным участием специалиста в процессе реструктуризации системы через инсценировку ситуаций, усиление адаптивных взаимодействий, установление новых границ.

Стратегический подход фокусируется на изменении дисфункциональных поведенческих проявлений посредством точечных стратегий воздействия. Здесь симптом воспринимается как адаптивное средство решения внутрисемейного конфликта или поддержания баланса власти. Особенностью в данном случае является задействие парадоксальных предписаний, задач на изменение поведения, искусственного провоцирования кризисов с целью мобилизации скрытых ресурсов системы. При этом психолог сохраняет директивную позицию, направляя семью к выходу из состояния патологического равновесия.

В кибернетическом подходе, который был сформулирован в рамках Пало-Альтской группы, семейная система позиционируется в качестве сети взаимосвязанных сообщений. Ключевым понятием здесь является «двойное послание» — противоречивое сообщение, получаемое ребенком от значимого взрослого, что приводит к формированию дезорганизованного поведения. Основное внимание при этом уделяется анализу коммуникативных параметров:

- уровню метасообщений;
- парадоксам;
- нарушениям верификации;
- патологии обратной связи.

Вмешательство нацелено на разрывание замкнутых контуров дисфункциональной коммуникации, формирование новых способов взаимодействия.

Далее целесообразно охарактеризовать нарративность как системную практику. Хотя она часто классифицируется в постмодернистском русле, но достаточно тесно сопряжена с системным мышлением. Семья здесь осмысливается как коллективный автор истории, а симптомы — как результат доминирования проблемных нарративов. Психолог, выступая в роли «внешнего свидетеля», помогает членам семьи переопределить их опыт, выстроить альтернативные истории и, тем самым, трансформировать систему их взаимоотношений. В рамках описываемого подхода делается упор на многообразии интерпретаций реальности; предлагается отказ от патологизирующих меток в пользу ресурсно-ориентированных конструкций [5, 8, 10].

Несмотря на методологическую привлекательность системной парадигмы, ее применение сопровождается рядом сложностей (рис. 2).

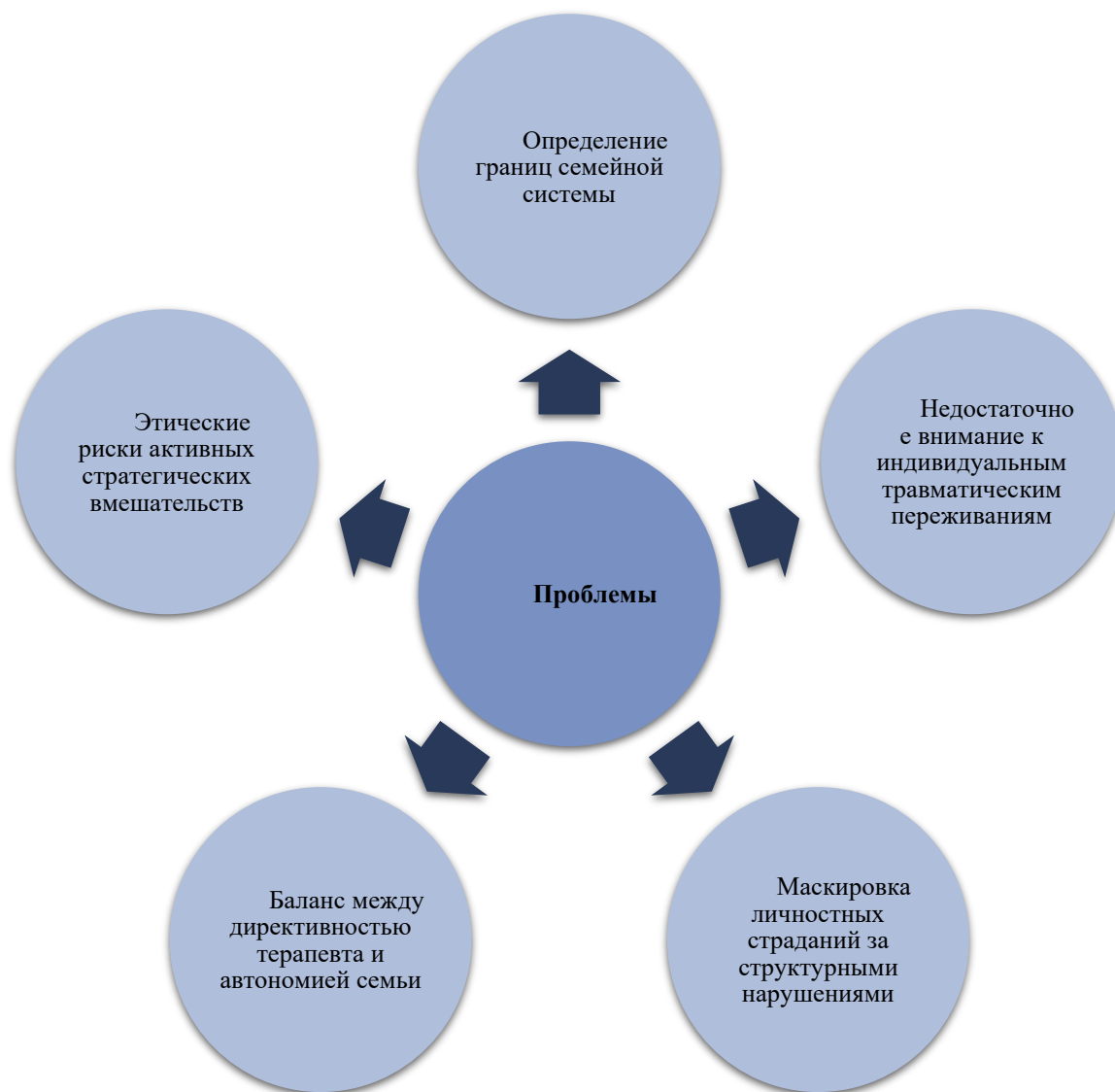


Рис. 2. Методологические трудности реализации системного подхода
(составлено автором на основе [1, 3-5, 8])

Fig. 2. Methodological difficulties of implementing a systematic approach
(compiled by the author on the basis of [1, 3-5, 8])

Прежде всего, остается нерешенной проблема определения границ системы — в каких случаях корректирующий процесс должен вовлекать расширенное окружение, включая бабушек, дедушек, прочих значимых фигур. Помимо этого, системные методы нередко подвергаются критике за недостаточное внимание к индивидуальным травматическим переживаниям. Акцент на структуре и функциях семьи может маскировать личностные страдания ее членов, что нередко приводит к недооценке их субъективного опыта.

Определенную трудность представляет также баланс между директивностью и уважением к автономии семьи. Стратегические вмешательства, при которых предполагается активное руководство процессом, требуют высокой клинической интуиции и четкого этического самоконтроля со стороны психолога.

Практическое значение системных подходов достаточно велико и систематизировано в виде тезисов на рисунке 3.

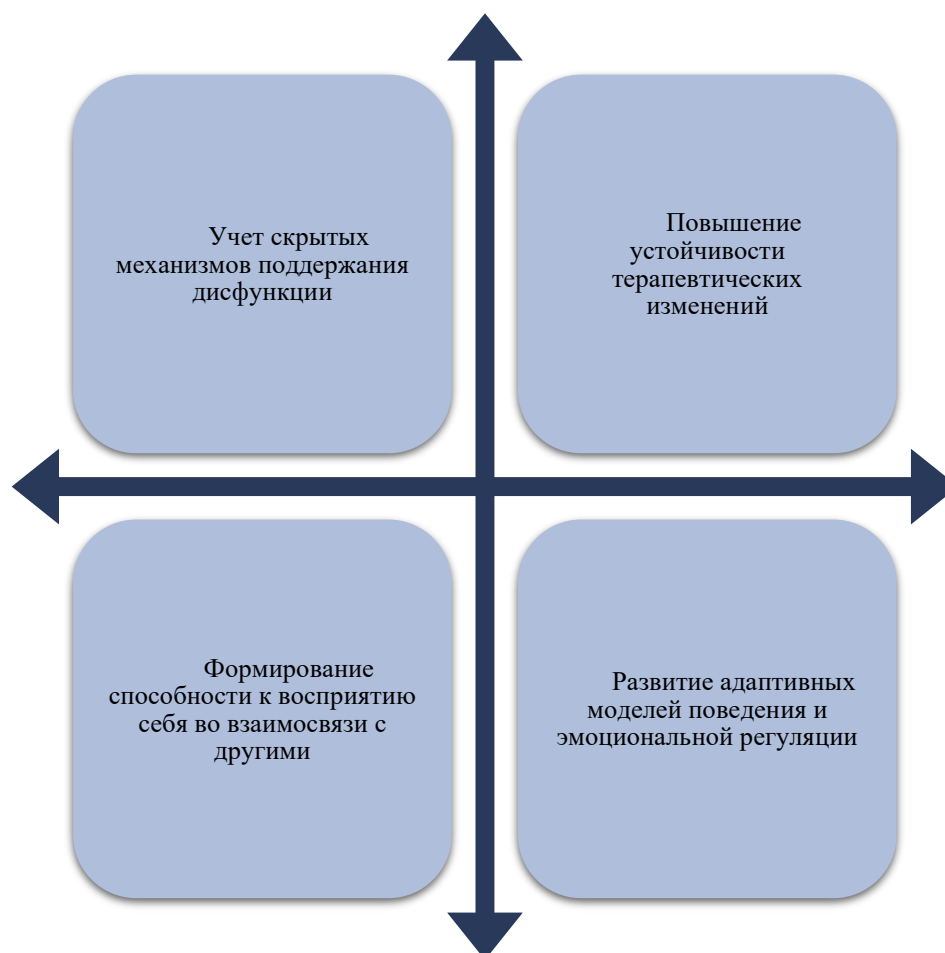


Рис. 3. Обоснование практического значения системных подходов
(составлено автором на основе [2, 4])

Fig. 3. Substantiation of the practical significance of system approaches
(compiled by the author on the basis of [2, 4])

Так, анализируемые подходы предоставляют уникальные инструменты для работы с разнообразными клиническими случаями — от лечения подростковых расстройств до преодоления последствий супружеских кризисов. Их применение помогает учитывать не только симптоматическую картину, но и скрытые механизмы поддержания дисфункции, что существенно повышает шансы на устойчивое разрешение проблемы.

В дополнение к отмеченному, системное мышление стимулирует развитие у клиентов способности воспринимать себя не в изоляции, а во взаимосвязи с окружающими, что положительным образом сказывается на формировании более адаптивных моделей поведения и эмоциональной регуляции.

Выводы

Системные подходы в семейной психологии, обладая мощным эвристическим потенциалом, открывают перед специалистами возможность комплексного анализа, а также эффективной коррекции нарушенных взаимоотношений в семье.

Тем не менее их применение требует высокой профессиональной рефлексии, проявления готовности учитывать многомерность человеческого опыта в сочетании со способностью

к тонкому этическому ориентированию в процессе коррекции.

Как представляется, проблема интеграции системных методов с индивидуально-ориентированными интервенциями остается актуальной задачей современной психологической практики, требующей последующих концептуальных разработок.

Список литературы

1. Атаева С., Гараджаев М., Ковусова Э. Особенности семейной психологии // Вестник науки. – 2023. – Т. 1. – № 3 (60). – С. 230-234.
2. Казак Т.В., Василькова А.Н. Методология, теория и проблемы семейной психологии // Психология семьи: современные проблемы и решения. Сборник материалов IX Международной научно-практической конференции. – Саратов: 2024. – С. 66-71.
3. Коннова М.В., Сиротинина А.А. Психология семейных отношений // Семья в современном обществе: проблемы и социально-помогающие практики. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Орёл: 2024. – С. 301-305.

4. Кошманова А.А. Особенности психологии семейных взаимоотношений // Мировая наука. – 2022. – № 8 (65). – С. 32-38.
 5. Лачёва А.П. История развития системного подхода в семейном консультировании // Научная инициатива в психологии. Межвузовский сборник научных трудов. – Курск: 2023. – С. 85-91.
 6. Нозикова Н.В. Системный подход в исследовании психосемантики семейной целенаправленности // Экспериментальная психология в социальных практиках. Материалы 2-й всероссийской научной конференции. – Москва: 2021. – С. 167-184.
 7. Осипов Ф.М. Семейные структуры и модели // Труды международного симпозиума «Надежность и качество». – 2024. – Т. 1. – С. 200-202.
 8. Уварова Л.Н., Ягафарова Р.Р. Психология семейных отношений // E-Scio. – 2021. – № 6 (57). – С. 174-178.
 9. Chabot D.R. Family systems theories of Psychotherapy // History of psychotherapy: Continuity and change (2nd Ed.). American Psychological Association // URL: <https://psycnet.apa.org/record/2010-09280-006> (дата обращения: 28.04.2025).
 10. Presley V.L., Jones G. "Crossing the reflective bridge": How therapists synthesise personal and professional development from self-practice/self-reflection during CBT Training // The Cognitive Behaviour Therapist // URL: <https://www.cambridge.org/core/journals/the-cognitive-behaviour-therapist/article/crossing-the-reflective-bridge-how-therapists-synthesise-personal-and-professional-development-from-selfpracticeselfreflection-during-cbt-training/C3AE8DAAFE7B8EAF80ECEE29E18BE47E> (дата обращения: 24.04.2025).
 11. Женщины чаще мужчин видят в семейной терапии возможность сохранить брак // URL: <https://nafi.ru/analytics/zhenshchiny-chashchemuzhchin-vidyat-v-semeynoy-terapii-vozmozhnost-sokhranit-brak/> (дата обращения: 20.04.2025).
- References**
1. Ataeva S., Garadzhaev M., Kovusova E. Features of family psychology // Bulletin of Science. – 2023. – Vol. 1. – No. 3 (60). – Pp. 230-234.
 2. Kazak T.V., Vasilkova A.N. Methodology, theory and problems of family psychology // Psychology of the family: modern problems and solutions. Collection of materials of the IX International Scientific and Practical Conference. – Saratov: 2024. – Pp. 66-71.
 3. Konnova M.V., Sirotinina A.A. Psychology of family relations // Family in modern society: problems and socially helpful practices. Materials of the All-Russian scientific and practical conference. – Orel: 2024. – Pp. 301-305.
 4. Koshmanova A.A. Features of the psychology of family relationships // World Science. – 2022. – No. 8 (65). – Pp. 32-38.
 5. Lacheva A.P. The history of the development of a systematic approach in family counseling // Scientific initiative in psychology. Interuniversity collection of scientific papers. – Kursk: 2023. – Pp. 85-91.
 6. Nozikova N.V. A systematic approach in the study of the psychosemantics of family purposefulness // Experimental psychology in social practices. Materials of the 2nd All-Russian Scientific Conference. – Moscow: 2021. – Pp. 167-184.
 7. Osipov F.M. Family structures and models // Proceedings of the International Symposium "Reliability and Quality". – 2024. – Vol. 1. – Pp. 200-202.
 8. Uvarova L.N., Yagafarova R.R. Psychology of family relations // E-Scio. – 2021. – No. 6 (57). – Pp. 174-178.
 9. Chabot, D.R. Family Systems Theories of Psychotherapy. In: History of Psychotherapy: Continuity and Change (2nd Ed.). American Psychological Association. // URL: <https://psycnet.apa.org/record/2010-09280-006> (accessed: 04/28/2025).
 10. Presley, V.L., Jones, G. "Crossing the Reflective Bridge": How Therapists Synthesize Personal and Professional Development from Self-Practice/Self-Reflection during CBT Training. The Cognitive Behaviour Therapist. // URL: <https://www.cambridge.org/core/journals/the-cognitive-behaviour-therapist/article/crossing-the-reflective-bridge-how-therapists-synthesise-personal-and-professional-development-from-selfpracticeselfreflection-during-cbt-training/C3AE8DAAFE7B8EAF80ECEE29E18BE47E> (accessed: 04/24/2025).
 11. Women are more likely than men to see family therapy as an opportunity to save their marriage // URL: <https://nafi.ru/analytics/zhenshchiny-chashchemuzhchin-vidyat-v-semeynoy-terapii-vozmozhnost-sokhranit-brak/> (accessed: 04/20/2025).

ФИЛОСОФИЯ

УДК 167

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ, ПРИРОДА СХОДСТВА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ «ПРИЗНАК»

Образцова Е.М.

ФГБУН ЗИН РАН,

Россия, 199034, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 1, Ekaterina

COMPARATIVE ANALYSIS, THE NATURE OF SIMILARITY, AND THE DEFINITION OF THE “CHARACTER”

E.M. Obratsova

Zoological Institute of Russian Academy of Sciences,

Universitetskaya emb., 1, St.-Petersburg, 199034, Russia, Ekaterina.

АННОТАЦИЯ

Методология биологической науки, особенно классической морфологии, будучи жестко завязана на понятие «признак», страдает от отсутствия его четкого определения. Понятие «признак», будучи фундаментальным, считается не поддающимся четкому определению. Тем не менее, это можно сделать через анализ практики его употребления в познавательной деятельности. «Признак» может быть в общем случае определен, с одной стороны, как протяженная сущность – процесс, меняющий какой-либо отдельный параметр в наборе объектов, с другой стороны, в пределах отдельно взятого объекта, как локус, подверженный действию одного процесса и меняющий свое значение в результате его течения. Подобное определение «признака» позволяет дать частное определение, что такое признак в морфологии, подобно тому, как оно дано в молекулярной биологии: элементарный морфологический признак – это единичный вектор в любой из точек морфологического объекта, указывающий, в каком направлении из точки происходит рост (процесс, меняющий форму объекта).

ABSTRACT

The methodology of biological science, especially classical morphology, being rigidly tied to the concept of a "character", suffers from the lack of its clear definition. The concept of a "character", being fundamental, is considered not amenable to a clear definition. Nevertheless, this can be done as a result of analyzing the mechanics of its use in cognitive activity. A "character" can generally be defined, on the one hand, as an continuous entity, a process that changes a single parameter in a set of objects, and on the other hand, within a single object, as a locus affected by a single process and changing its value as a result of the progress of the process. Such a general definition of a "character" allows us to give a particular definition of what a character is in morphology, just as it is given in molecular biology: an elementary morphological character is a single vector at any point of a morphological object, indicating in which direction growth (a process that changes the shape of the object) occurs from the point.

Ключевые слова: методология науки, сравнительный анализ, сравнительная морфология, сходства и различия, признак

Keywords: methodology of science, comparative analysis, comparative morphology, similarities and differences, character

Введение

Данное эссе является авторским рассуждением с целью решить несколько фундаментальных вопросов научной методологии: как осуществляется сравнительный анализ? Что такое «сходство»? Что такое «признак»? Что такое «признак» конкретно в морфологии?

Понятие «признак» широко используется в биологии, во всех её отраслях – в морфологии, молекулярной биологии, исследованиях биоразнообразия; это ключевое понятие для биологической систематики. Однако, как оказалось, никто не понимает, что, собственно, такое «признак». Когда я только начала работать с биологическими объектами, мне было поставлено задание: «найти новые признаки для уточнения

систематики»; но что именно искать, по какому принципу их выделять и формулировать – этого ответить не смог никто.

Особенно плохо дела обстоят в морфологии. Несмотря на то, что вопрос том, что такое морфологический признак, муссируется уже не одну сотню лет, многочисленные попытки ответить на него оканчиваются констатацией, что это нечто «неясное и субъективное» («the concept of a unit character, however, is a notoriously vague and relative one» [1]; «субъективное выражение субъективно вычлененного, но полагаемого объективным свойства» [2]; «many studies have noted the failure of morphological phylogenetics to be explicit about the characters and definitions that they employ and the subjectivity introduced by character delimitation into

morphological phylogenetic analysis» [3]; «characters are subjective abstractions created by scientists and must be viewed as testable hypotheses» [4] и т.п.). По сути, это не ответ, а признание собственного фиаско его найти. За понятием «признак» не может не стоять объективная действительность (подобно тому как она была обнаружена в молекулярной биологии, пусть даже в виде частного случая [5]) – потому что без нее это всё перестает быть наукой.

В настоящей работе не стоит цель составлять исчерпывающий обзор существующих попыток ответить на поставленные вопросы. Главная и единственная цель данного эссе – это предложить собственное решение. Оно родилось как результат рефлексивного анализа и описания собственной деятельности автора в процессе выполнения работы по созданию морфологического описания.

ФУНДАМЕНТАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА В ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Поиск сходств и различий как первоисточник познания

Поиск различий – необходимое условие для существования сознания, то есть для того, чтоб субъект мог узнать о собственном существовании. Если бы между мировыми точками¹ не существовало вообще никаких различий, наблюдатель не мог бы отличить одну точку от другой. Как бы тогда можно было узнать, что их много? Вся Вселенная не отличалась бы для него от одной точки. Он не смог бы узнать даже о собственном существовании как точки, отличной от своего окружения.

Поиск сходств – необходимое условие для существования разума, то есть способности системно отображать действительность, видеть закономерности и делать прогнозы. Сходство – это проявление общих свойств в группе точек. Если бы групповых/общих свойств не существовало, все точки обладали бы только единичными свойствами, тогда знание свойств одной точки ничего не говорило бы о свойствах других => не было бы смысла что-либо помнить: знание об объектах, с которыми были встречи в прошлом, не давало бы возможности делать прогноз о свойствах объектов, с которыми будут встречи в будущем; поэтому память была бы просто бесполезным багажом. Раз мы что-то помним, значит, в объектах, с которыми мы встречаемся, объективно есть общие свойства. «Общее» не является нашей субъективной выдумкой (чем-то, что существует исключительно в сознании субъекта).

Всякое познание осуществляется сравнительным методом, который состоит в том, чтоб выявлять различия и сходства между объектами (мировыми точками), а затем объяснять природу общего – что это и почему оно существует.

Виды свойств: единичные, групповые и всеобщие

В терминах философии, свойства подразделяются на «всеобщие, особенные и единичные» [6]. Единичные – те, которые есть только у одного объекта из множества, и ни у чего больше. Особенности – свойства, которые есть у некоторого числа (группы) объектов, но не у всех. Всеобщие – те, которые есть у всего, что есть (у всей Вселенной), как у единого целого. Термин «особенное» мне не нравится, потому что не содержит в себе указания на множественность объектов, обладающих таким свойством, а это важно. Такие свойства следовало бы правильнее называть «групповыми».

Существование трех видов свойств – единичных, групповых и всеобщих – есть следствие «дискретно-континуального» дуализма Вселенной (она существует одновременно и как континуум, и как дискретное множество)². Единичное свойство сугубо дискретно, поскольку не простирается за пределы одной точки. Всеобщее свойство сугубо континуально, поскольку не имеет границ и охватывает все мировые точки. Групповые свойства обладают протяженностью³, поскольку простираются на много точек, и дискретностью, поскольку простираются не на все мировые точки и, таким образом, имеют границы. По признаку обладания протяженностью (континуальностью) групповые и всеобщие свойства можно объединить в «общие» и противопоставить единичным.

Точка, объект, тело

Термины «точка» и «объект» я сразу стала применять как синонимы; но это неправильно. «Объект» в философском смысле – это нечто, что существует вне и независимо от наблюдателя-субъекта. «Точка» – это объект, не имеющий протяженности⁴. Объект в широком смысле вовсе не обязан быть точкой. Он может обладать протяженностью, быть группой точек, множеством, паттерном или процессом. Но любая точка – объект. То, что мы называем физическими/материальными телами – это группы точек в физическом пространстве, имеющие пространственную границу со своим окружением, = группа точек, имеющих общие свойства, отсутствующих у точек за ее границами («предмет»

¹ Обсуждение понятия «точка» см. далее. «Мировая точка» - точка пространства реального мира.

² Термин в такой именно формулировке я не встречала, хотя практически все теоретические проблемы и парадоксы в любых отраслях науки и философии восходят именно к этому дуализму – рассматривать ли мир как дискретное множество или как континуум.

³ Термины «континуальность» и «протяженность» я использую как синонимы. У термина «дискретность», кажется, синонимов нет.

⁴ Понятие «точка» относится к фундаментальным аксиомам и потому с трудом поддается определению. Теория множеств [7] определяет точку как «элемент пространства». В БСЭ/БРЭ определения нет. «Место, не имеющее измерения» [8] – определение, наиболее близкое к моему. Я определяю «точку» через протяженность (вернее, ее отсутствие); но вот что такое «протяженность» (= «континуальность»)?

в понимании Левина [9]). Физическое/материальное тело в некоторых приближениях ведет себя как точка, в других – как протяженный объект. В качестве синонимов термины «объект», «точка», «тело» и «предмет» могут интуитивно применяться в значении «дискретная единица».

Для наблюдателя поиск различий первичен и необходим; поиск сходств вторичен и факультативен

Поскольку без обнаружения различий невозможно узнать даже о собственном существовании, то поиск различий первичен относительно поиска сходств, без него не может обойтись любой знающий о своем существовании субъект. Однако без восприятия общего субъект будет просто видеть себя в хаотичном, бессвязном мире, в котором он не сможет прогнозировать ничего, в т.ч. собственного будущего (*Хаос* – множество мировых точек, обладающих только единичными свойствами; отсутствие общего⁵).

Поиск сходств может начаться только после того, как найдены различия – то есть после того, как было установлено, что познаваемое множество, в терминах теории множеств [7], не «пустое» и не «единичное», т.е. в нем больше одной точки (предмета, объекта). Поэтому он как бы «идет следом» и в некотором смысле не обязателен. Из-за этого общее находится как бы «за», «по ту сторону» единичного, которое «закрывает» его собой от восприятия, как ширма (*не всякий за деревьями видит лес*). Поэтому существование общего сложнее осознается, чем существование единичного; континуальное сложнее осознается, чем дискретное. Логические препятствия для существования общего сформулированы еще в Античности [10]. Вся история человеческой мысли – это попытки увидеть общее по ту сторону хаоса явленного мира. Таковы и религиозные концепции, и научные теории, и философия⁶.

Различия определяют размер познаваемого множества объектов. Сходства обуславливают существование структуры внутри этого множества, однако выявляется эта структура сочетанным поиском сходств и различий.

Если между двумя точками нет никаких различий, то невозможно узнать, что их больше одной. Значит, чтоб узнать, что точек больше одной, между любой их парой, сколько бы их ни было, должно быть хоть какое-то различие. Однако если искать только различия, познаваемое множество будет просто хаотичной, бессвязной свалкой разных вещей. Если же две (или более) точки похожи друг на друга, то есть обладают чем-то общим, и вместе отличаются от остальных точек, у которых этого общего нет, то они образуют подмножество внутри познаваемого множества. Таким образом, внутри познаваемого множества выявляется *структура*.

Структура – неслучайное расположение объектов внутри множества, «единство устойчивых взаимосвязей внутри системы» [6]⁷. Выявлять структуру = выявлять групповые свойства объектов (не единичные и не всеобщие).

Материальное тело («предмет») может рассматриваться как множество точек, и внутри него выявляется структура; а может – как единство, «точка» с некими общими для всего тела свойствами, которые отделяют его как целое от его окружения. Тело как «точка» входит в состав более крупного множества, у которого может быть выявлена своя «мегаструктура». Так возникают уровни организации материи как проявление способности свойств «группироваться».

АЛГОРИТМ СРАВНИТЕЛЬНОГО МЕТОДА

Сравнение реальных объектов происходит не напрямую (объект с объектом), а через посредничество мысленного отображения (модели). Совмещение/наложение мысленных моделей позволяет увидеть, какие из подструктур совпадают, а какие – различны.

«Познание – процесс отражения и воспроизведения в человеческом мышлении действительности» [6].

При отражении объекта в сознании, объекту действительности ставится в соответствие некий мысленный объект, существующий в сознании субъекта («идея»⁸)⁹. Реальный объект (если только он не математическая точка) представляет собой множество подструктур, соединенных в

⁵ Или, наоборот, отсутствие единичного (М.В. Образцов в устной беседе)

⁶ История развития мысли в этом ключе начинается в дочеловеческую эпоху. Развитие рассудочной деятельности в животном царстве — это приобретение умений группировать объекты: «съедобно-несъедобно», «опасно-неопасно», «свой-чужой», «приятно-неприятно» и т.д. (М.В. Образцов в устной беседе)

⁷ Зачастую момент *неслучайности* связей упускается из определения «структуры», сводя ее в синонимы «совокупности»: «совокупность связей между частями системы» [11]; «совокупность отношений, образующих предмет из его элементов» [9]. То есть получается очередная «просто свалка», теперь уже не предметов, а связей между ними. Но именно неслучайное расположение – порядок, паттерн – связей превращает «совокупность» в «структуру». Но опять это фундаментальные, с трудом поддающиеся определению понятия.

⁸ «Идея есть объект мышления» [12]

⁹ В материалистическом понимании простейшее (элементарное) субъективное отражение – это рефлекторная дуга: воздействие извне – сенсорный нейрон (афферентный путь) – мотонейрон (эфферентный путь) – эффектор. Можно сказать, рефлекторная дуга – элементарная единица знания, в которой воздействие извне, импульс в дуге и реакция специфического эффектора поставлены в соответствие друг другу.

В человеческом мозгу всё, конечно, многократно усложнено: сотни миллиардов нейронов, организованных в неисчислимое количество дуг; появление *вставочных* нейронов («интегративных путей») между сенсорными и мотонейронами, афферентами и эффекторами которых являются не внешние воздействия и органы, а другие нейроны (= другие рефлекторные дуги). Существование вставочных нейронов, очевидно, и создает предпосылки для

определенном порядке; в процессе анализа субъект выявляет эти подструктуры, каждой из которых также ставит в соответствие отдельный мысленный объект. Анализируемый объект начинает отображаться как набор мысленных объектов-подструктур, организованных в том же порядке, что подструктуры реального объекта (как *местность и карта*).

При сравнении двух объектов (Рис. 1), второй из них так же раскладывается на систему подструктур, и так же возникает его отражение-модель. Однако второй объект сопоставляется также и с моделью первого, которая уже существует в сознании: подструктура с подструктурой, как если бы модель первого была моделью и второго.

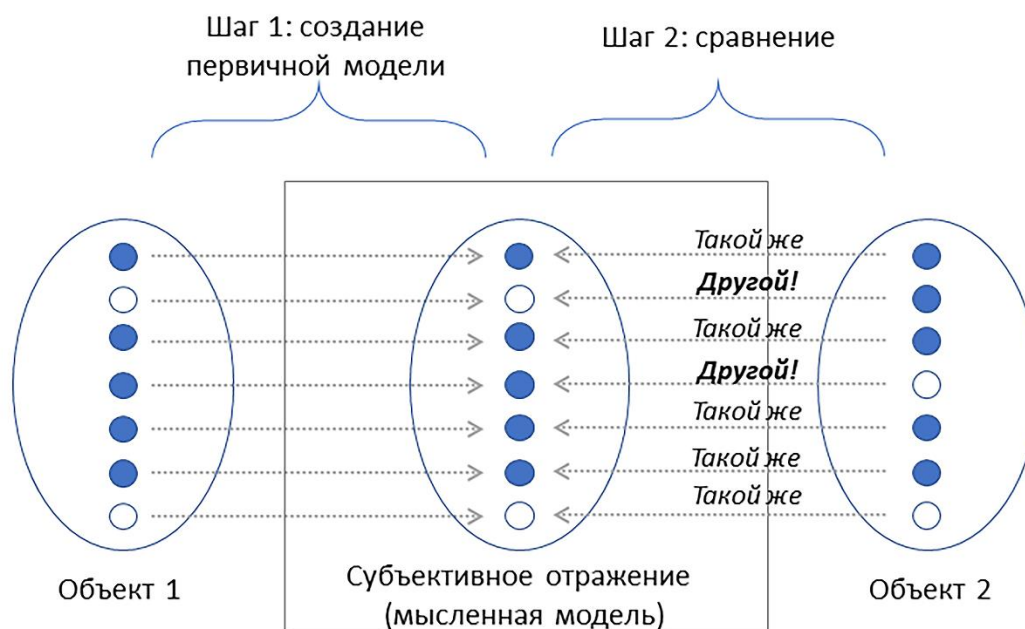


Рис. 1. Сравнительный анализ

Как понять, что с чем сопоставлять? По положению относительно других подструктур. Система связей между подструктурами – порядок, в котором они организованы – является такой же объективной реальностью, как и дискретные объекты-подструктуры. Положение точки в системе связей относительно других точек служит способом идентификации соответствующих друг другу подструктур объекта¹⁰.

Результатом становится представление субъекта о том, что два объекта обладают одинаковой структурой, но различаются по некоторым параметрам (или наоборот); отсюда, в свою очередь, можно делать предположение о том, что нечто в прошлом заставило какие-то позиции стать разными.

Сравнительный анализ является единственным методом получения нового знания.

Хотя традиционно принято выделять ряд эмпирических научных методов познания – «наблюдение и опыт (эксперимент)» [14], «наблюдение, измерение, эксперимент» [15], «наблюдение, описание, измерение, эксперимент» [16] – в своей основе они все сводятся к

сравнительному методу: наблюдение – это сравнение состояний одного объекта в разные моменты времени (= он сравнивается сам с собой во времени); описание – это построение первичной модели (отражения), первый этап сравнительного метода; измерение – перевод описания на язык чисел; эксперимент – сравнение, как изменяются отдельные параметры объекта в ответ на изменение отдельных параметров внешних факторов.

Образное и языковое мышление

Мысленным объектом, который ставится в соответствие реальному, может быть «аналоговый образ» (линия, картинка, звук, какое-либо чувственное впечатление, обладающее прямым подобием реального объекта) или кодовый символ (цифра, буква, слово; буквально любая кракозябра, которая «назначается символизировать» существование реального объекта). В первом случае – это невербальная (образная) форма мышления (схемы, карты, инфографика; картины; музыка) и первая сигнальная система. Во втором случае – языковое мышление и вторая сигнальная система. Кажется общепринятым недооценивать «аналоговый способ» в качестве полноценной формы мышления (несмотря на то что базовый

возможности абстрагироваться от прямых воздействий реальности и оперировать мысленными объектами.

¹⁰ Пример: «выравнивание последовательностей» в сравнительно-молекулярном анализе [13]

механизм один и тот же); так, например, графические отображения в научных публикациях считаются вспомогательными материалами. Однако при ближайшем рассмотрении они оказываются даже более информативны, поскольку более полно и изоморфно отображают реальные предметы; и скорее, наоборот, текст является вспомогательным сопровождением инфографики. В языковой форме проще анализировать, то есть раскладывать на отдельные, коль скоро языковые символы сами по себе предельно дискретизированы; а синтез лучше осуществляется в аналоговой форме, поскольку она способна воспроизводить протяженность [17].

При абстрагировании – уходе от единичных реальных предметов к обобщениям (то есть выявлению того самого общего, скрытого от прямого наблюдения «по ту сторону дискретности», см. выше) – становится очень важно давать точные определения терминам, если ими обозначаются обобщенные «незримые» вещи: несколько коммуницирующих субъектов должны быть уверены, что «нащупали» одно и то же, и обозначают это одним и тем же символом (отсюда – крен философии в лингвистику, «решение вопроса о правильности использования языка»; отсюда же – номенклатурные кодексы в биологии, задающие правила постановки языковых обозначений в соответствии биологическим объектам).

КОНЦЕПЦИЯ ПОНЯТИЯ «ПРИЗНАК»

Количество сходства

Объекты/точки/тела не просто похожи или различны. Они могут быть более похожи или менее похожи. То есть сходства между ними может быть больше или меньше. Иными словами, сходство и различие можно количественно измерить. Как?

Вариант 1. Если выражаться в стиле древних греков [10], то «сходство» может быть некой

«сущностью»/«субстанцией»/«видом», который присутствует в объектах, как «душа» в теле или как вода в сосуде, – в большем или меньшем количестве. Те, в которые «налито» больше сходства, больше похожи; те, в которые «налито» меньше – менее похожи. Кажется, это не так, потому что две точки, в которых «налито» одинаково мало «сходства», будут похожи в этой малости. Парадокс.

Вариант 2: мы выделяем в объектах (точках, телах, предметах) *признаки*, и сравниваем не объект с объектом, а каждый отдельный имеющийся у него признак с таким же признаком, как он представлен в другом объекте.

Что такое «признак»?

Признак – некая таинственная сущность, которая в каждой точке (объекте) принимает особое (дискретное, единичное) значение, но при этом от точки к точке (от объекта к объекту) сохраняет некую преемственность, такую, что какое бы значение она ни приняла в каждом конкретном случае, мы воспринимаем это как одно и то же, так, чтоб можно было сопоставить и сравнить, что в этом «одном и том же» изменилось от объекта к объекту.

«Признак» близок категории «свойства» (группового или единичного), но не синонимичен ей. Когда речь о «групповом свойстве», интуитивно кажется, что это есть некая константа, неизменяемая сущность, которая либо есть в объектах, либо нет (например, «либо объект зеленый, либо нет»). Изменен ли признак? Он не просто «есть» или «нет», он есть всегда в любом объекте, но может принимать любое значение, в каждом конкретном объекте – разное, в том числе нулевое. Когда значение признака равно «0», это значит, что некое *свойство* отсутствует в объекте; но *признак* всё равно есть.

Попробую проиллюстрировать.

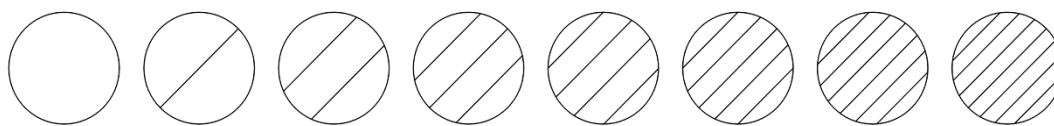


Рис. 2. Ряд переходных форм

Признак: число полос. Значения: $\{0...7\}$. Первый объект в ряду отличается от остальных тем, что у него полос нет. У остальных полосы есть, но количество разное. Если группировать объекты по свойству «наличие полос», то первый образует отдельную группу «без полос», остальные – группу «с полосами». Если каждое число принять за отдельное свойство/«признак», то можно выделить 8 отдельных групп, в каждой из которых будут собираться объекты с определенным количеством полос (в данном примере – в каждой будет по одному, но вообще может быть много объектов с одним значением). В таком ключе следуют многие академические определения «признака» («свойство, по которому познают или узнают предмет; определения, которые отличают одно понятие от другого» [18], «показатель, примета,

по которому можно узнать, определить что-либо» [8]). Но по-прежнему остается без ответа вопрос: что общего позволяет связать все эти варианты в одно – в единую последовательность? А вот что: не само количество, а *изменяемость* количества. Не скалярное число, а принадлежность их всех к одной числовой прямой, к которой относится в т.ч. и значение «0».

Как правило, определения понятия «признак» упускают этот момент преемственности – *момент протяженности* – признака от предмета к предмету, пытаясь рассматривать его как сугубо скалярное «точечное» значение, единичное свойство, присущее дискретному же телу в качестве его компонента и не выходящее за его пределы («признаки – это такие составляющие предметов, которые существуют только в их

составе» [9]); и служащее в большей мере для отличия и дискретизации объектов друг от друга, нежели для обобщения и группирования.

В «континуальном» же прочтении понятие «признак» тождественно математическому понятию «переменная», которая может быть определена как элементарный протяженный объект (так же как точка – элементарный дискретный объект). «Это такая величина, которая в условиях данного вопроса может принимать различные значения» [19]; «одно из основных понятий математики, некоторая величина, которая может изменяться, принимая в процессе этого изменения различные значения» [20]

Признак как переменная становится отдельным, самостоятельно существующим объектом; и это не он является частью предмета, а предмет – частным точечным проявлением его как некой протяженной переменной сущности (как точка является частью линии).

Признак как множество чисел

Если признак – это переменная (то есть протяженный объект, простирающийся на множество дискретных предметов), то любому его значению, какое бы он ни принимал в предмете,

можно поставить в соответствие число. Тогда множество значений признака будет множеством чисел. Соответственно, и классифицировать признаки можно так же, как множества чисел; и «вести» себя признаки будут так же, как множества чисел.

Математика выделяет несколько видов числовых множеств [21] (рис.2):

- Натуральные – целые числа больше нуля (о том, относится ли к ним сам ноль, единого мнения нет)

- Рациональные – результаты деления натуральных чисел на натуральные числа (сиречь обыкновенные дроби).

- Иррациональные – всё, что в промежутках между натуральными и рациональными числами; величины, невыразимые через отношения натуральных чисел.

- Вещественные (= действительные) – совокупность натуральных, рациональных и иррациональных чисел. Именно вещественные числа образуют *непрерывную* (континуальную) числовую прямую.

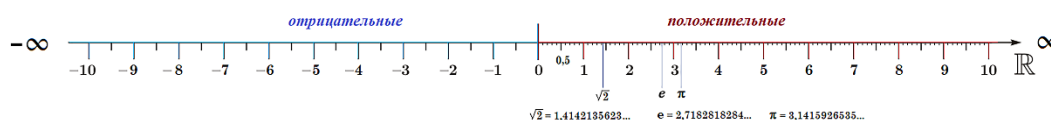


Рис. 3. Числовая прямая.

Натуральные числа изображены точками на прямой, разделенными равными промежутками. Рациональные числа – точками между натуральными, расстояния от которых до двух соседних натуральных чисел будут кратны натуральным же числам. Прямая линия непрерывна, но между натуральными и рациональными точками есть промежутки; что находится в этих промежутках? и могли бы мы нарисовать непрерывную прямую по точкам, если бы использовали только натуральные и рациональные точки? Натуральных чисел бесконечное множество; и при построении рациональных чисел вся бесконечность помещается на интервале между двумя соседними натуральными числами (между 0 и 1, например). Казалось бы, если это бесконечность, то она должна покрыть линию сплошняком? Нет; если, образно

говоря, взять очень большой микроскоп и рассмотреть в него линию, построенную из таких точек, мы бы всё равно увидели все те же промежутки, разделяющие натуральные числа. В этих промежутках как раз и находятся иррациональные числа – величины, которые невозможно выразить через отношения натуральных чисел.

Если признак ведет себя как натуральное множество, то он принимает целочисленные значения. Например: количество каких-нибудь отдельностей (волосков, щетинок, тычинок, отростков, позвонков и т.п.). Или «наличие/отсутствие чего-нибудь» (1/0). Или квантовый спин («0, ½, 1, 2»). Или генетический код ATGC, где четыре разных знака можно было бы обозначить четырьмя разными цифрами¹¹. Что

¹¹ Что касается признаков генетического кода, здесь имеет место одна сложность: хотя значения генетического кода подобны целочисленным (натуральным), между ними отсутствуют отношения величины «больше-меньше». На числовой прямой значения чисел не просто альтернативны друг другу, но состоят в отношениях величины, которые, так сказать, отражают удаленность числа от нуля: чем больше число, тем дальше оно от нуля, чем меньше число, тем ближе оно к нулю. Таким образом, положение чисел на такой прямой строго определено. Если же брать буквенный код, то значение «ноль» у такого признака может быть,

как отсутствие какого-либо символа на некоем месте, где он мог бы быть («деления»: выпадение нуклеотида, из-за чего вся последовательность сдвигается на один знак. При сравнении двух последовательностей нуклеотидов приходится сначала выяснять, не произошло ли сдвигов, то есть где расположены «нули» [13]). Однако остальные значения в буквенном коде не состоят в отношениях «больше-меньше», они просто альтернативны друг другу. Вместо ATGC можно поставить любые 4 символа, не обязательно цифры; главное и единственно значимое – чтоб они были разными. На «числовой прямой» своего признака они будут располагаться в произвольном

значит «ведет себя как множество натуральных чисел»? Это значит, что между двумя соседними значениями нет промежуточных. Не может быть 2,5 тычинки, спин 3,1415..., или «что-то среднее между А и Т».

Кроме таких признаков, есть те, что ведут себя как вещественное множество – меняющие значение непрерывно. В таких случаях значения признака, явленные во множестве объектов, составляют непрерывный ряд. К таким признакам можно отнести, например, признаки пространственной организации, как то форма, размер или расстояние; или интенсивность (окраски, звука, и т.п.). Например, если бы в ряду переходных форм (рис. 2) признаком было не количество полос, а интенсивность окраски, то есть сплошное окрашивание разными оттенками от светлого к темному, то признак был бы «вещественным», формирующим непрерывный ряд переходов (градиент), и между любыми двумя значениями всегда можно было бы добавить промежуточное.

Вероятно, именно потому, что я занимаюсь морфологией, то есть пространственной организацией, мне и пришло в голову, что признаки – это не отдельные константные значения, а «числовые прямые», объединяющие множества значений, зачастую непрерывные. Если заниматься «натурально-рационально-целочисленными признаками», то это не очевидно в силу разобщенности соседних значений: в таких случаях может возникнуть искушение каждое отдельное значение считать отдельным, не связанным с другими «признаком»¹².

Множество признаков. Ряды переходных форм и пространства переходных форм.

Когда мы проводим сравнение, сравниваемые объекты можно построить в ряд по сходству (так же

как значения признака выстраиваются в «числовую прямую»): более похожие размещаются ближе друг к другу, менее похожие – дальше друг от друга. Если бы «сходство» было всего по одному признаку, то все объекты построились бы по нему в один линейный ряд, в котором наименее похожие точки оказались бы на противоположных концах ряда. Это ряд переходных форм (рис. 2).

Но когда мы проводим сравнение по нескольким признакам, то по каждому признаку получается свой особенный ряд. Одну и ту же группу объектов можно сравнить по разным признакам и получить разные ряды. Общим для всех рядов будет только «нулевое» значение: если какого-то свойства нет, то его нет, ноль. В то же время, признаки формируют некое единство, присутствуя сразу все в каждом из объектов. Они работают не «вместо», а «вместе». Всё вместе это можно представить как многомерное пространство, в котором признаки-переменные выступают координатными осями, расходящимися из точки «0»: «пространство переходных форм» (рис. 4), «пространство признаков»¹³, в котором измерений столько, сколько есть признаков в сравниваемых объектах¹⁴; и объекты распределены одновременно во все ряды по всем признакам. Материальные тела являются точками этого пространства. Нет двух полностью одинаковых/идентичных точек = нет двух точек с идентичными наборами значений всех признаков = два объекта не могут занимать одну точку «пространства признаков» (так же, как и физического, которое может рассматриваться как подпространство «пространства признаков», где физические координаты X, Y, Z – три из общего множества признаков тел).

порядке. Это становится существенно при попытках графически изобразить признак в виде ряда переходных форм. А это, в свою очередь, может быть существенно для эволюционных реконструкций, хотя я пока не понимаю как.

¹² И создавать «таксон-признаковые матрицы», в которых признаки кодируются только натуральными числами.

¹³ В англоязычной среде бытует термин «morphospace» [22], но он более узкий, чем «пространство признаков»: он использует только морфологические признаки, в то время как «пространство признаков» составлено сразу всеми признаками любой природы – и

морфологическими, и молекулярными, и функциональными, и какими-либо еще.

¹⁴ Если, для примера, взять молекулярные признаки – нуклеотиды, составляющие последовательность из, допустим, миллиарда единиц, то это будет миллиардомерное пространство, в каждом из измерений которого возможно всего пять вариантов значений – «0» и четыре альтернативных символа. Понятно, что это неудобная модель. Отсюда и стремление ранжировать признаки на «значимые» и «незначимые» – чтоб уменьшить мерность пространства и за счет этого сделать более «зримым» распределение объектов в нем.

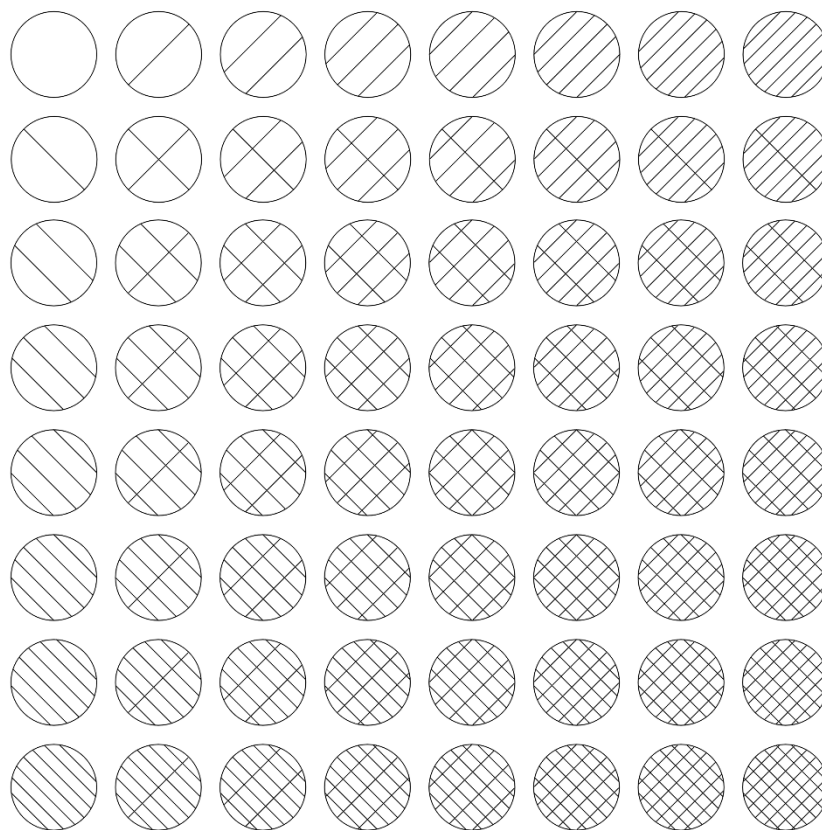


Рис. 4. Двумерное пространство переходных форм.

Два признака: количество «правых» и количество «левых» полос. Два признака «выходят» из общей точки «0» (верхний левый угол), но создают каждый свое измерение. Одномерный линейный «ряд» превращается в двумерный «спектр». Две наименее похожие друг на друга точки снова находятся в самых далеких друг от друга позициях – в противоположных углах спектра (верхний левый и нижний правый). Классический «ряд переходных форм», в котором изменения по обоим признакам накапливаются с одинаковой скоростью (из-за чего может показаться, будто объекты меняются «в целом», а не по признакам), лежит на диагонали, соединяющей два противоположных угла с самыми непохожими формами. Остальное пространство заполнено формами, сочетающими все возможные (от примитивных до продвинутых) состояния признаков в разных комбинациях.

Физический смысл понятия «признак»

До сих пор я рассматривала «признак» как математическую абстракцию; однако оставляла нерешенным главный вопрос: что есть признак в материальных телах/предметах? Какую объективную материальную реальность мы обозначаем этим понятием? Проще говоря – когда перед нами лежит кучка предметов, как мы определяем, что в них признак, а что не признак?

Понятие «признак» всегда используется применительно к группе объектов (а не к единичному объекту, хотя так кажется на поверхностный взгляд), чтоб зафиксировать, что

они имеют общего, а чем различаются. Составляя картину сходств и различий, мы пытаемся выявить *изменения*: в каких местах происходят замены, а в каких – сохраняется постоянство. Формулируя признак, мы пытаемся зафиксировать и отобразить тот факт, что какая-то подструктура в структуре объектов меняет состояние.

Связная последовательность изменений – смены состояний – во времени есть не что иное как *процесс*.

Таким образом, «признак» – это дискретизированное проявление действия процесса, в том смысле, что процесс как последовательная смена состояний во времени существует, меняя отдельные параметры тел, а мы улавливаем такие изменения, и их совокупность называем «признаком»; а применительно к отдельному объекту признак – это локус (подструктура/точка/место в пределах объекта), подверженный действию одного процесса и меняющий значение в результате течения этого процесса.

Ремарка: пространство и время. Почему выявление процессов – конечная цель любого познания.

Изменение существует только во времени. Разница между пространством и временем в том, что пространство скалярно, а время векторно. Пространство-без-времени статично и неподвижно, полный объем его точек открыты наблюдателю сразу весь, и в нем можно взаимодействовать с любыми точками сразу во всех направлениях; его точки альтернативны, а не преемственны друг по

отношению к другу. Время векторно, в нем есть однонаправленное движение из прошлого в будущее, переход из одной точки в другую, следующую; и наблюдателю открыт не сразу весь объем временных точек, а только та, в которой находится он сам (сигналы от точек в будущем не могут достичь его, потому что им пришлось бы двигаться против направления времени, в прошлое. Сигналы из прошлого не могут достичь его, потому что им пришлось бы «догонять» наблюдателя, т.е. относительно них наблюдатель бы двигался против времени); в каждый следующий момент открывается следующая точка. Соответственно, в N-мерном пространство-времени, в котором одно измерение время, а остальные пространство, наблюдатель будет воспринимать не полный объем пространства-времени, а только одно его сечение, которое имеет одинаковую с ним временную координату; и каждый следующий момент времени будет открываться следующее сечение.

Протяженность в пространстве зрима, потому что в нем воспринимаемы одновременно все точки объекта от границы до границы. Протяженность объекта во времени так же существует, как и в пространстве; но она «незрима», из-за того что в один момент можно наблюдать только один ее срез.

Так, например, биологический объект в 3-мерном пространстве – это организм, имеющий четкую пространственную границу и фиксированный набор параметров пространственной организации (морфологию); однако с учетом четвертого, временного измерения, биологический объект – это онтогенез: четырехмерный объект, во времени также имеющий границы (начало и конец) и непрерывность перетекающих одна в другую структур. Организм же – это 3D-проекция этого четырехмерного объекта в трехмерное пространство. 4-мерный онтогенез невозможно увидеть сразу весь; его можно увидеть, только

проследив последовательность состояний развивающегося организма от начала до конца.

ИТОГИ

Природа сходства и различия объектов

1) Признак – это переменная сущность, обладающая протяженностью, способная принимать разные значения в разных дискретных объектах (точках, телах), но сохраняющая единство/преемственность от объекта к объекту. В физическом смысле признак – это процесс; а в пределах объекта – локус, подверженный действию процесса.

2) Каждый признак-переменная одномерен и линейен («числовая прямая»), то есть у любого значения признака есть только два соседних значения (большее и меньшее), и две соседние области значений (большая и меньшая).

3) Признаков одновременно много; каждый из них – одномерная протяженная переменная. Вместе они составляют многомерное пространство – «пространство признаков». Физически это значит, что объект возник как результат действия нескольких процессов.

4) Признаки-переменные ведут себя как множества чисел: если натуральное, то признак принимает целочисленные значения; если вещественное, то признак может принимать любое значение из непрерывного ряда.

5) Объект (тело, предмет) – это точка «пространства признаков», в которой все переменные принимают некоторое определенное значение.

6) В «пространстве признаков» один признак может в разных объектах иметь одинаковое значение (const), если объекты различаются по другим признакам. Двух объектов с полностью одинаковым набором значений всех переменных нет и быть не может: их было бы не отличить друг от друга; то есть это будет один и тот же объект, одна и та же точка.

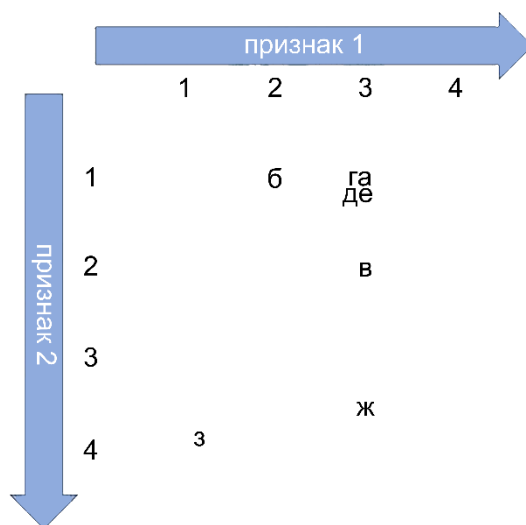


Рис.5. Сходство как близость значений переменных в «пространстве признаков».

Цифры – значения признаков. Буквы – объекты-носители признаков. Точки «а», «б» и «г» имеют одинаковое значение «признака 2», но разное значение «признака 1». Точки «а», «в», «е» и «ж» имеют одинаковое значение «признака 1», но разное – «признака 2». Точки «а», «г», «д» и «е» образуют плотную группу близких значений. Остальные точки удалены от группы гораздо сильнее, несмотря на то что по некоторым признакам имеют одинаковые значения с некоторыми членами группы. У точек «а», «б» и «в» оба признака принимают целочисленное значение. У точек «г» и «е» один из признаков принимает нецелочисленное значение. У точки «д» оба признака принимают нецелочисленное значение. Точка «д» ближе к «а», чем «б» или «в», несмотря на то что не имеет с ней ни одного одинакового значения. Точка «з» сильно удалена от остальных точек по обоим признакам. Она наиболее отлична от всех.

«Сходство» – это:

- 1) Сходство по одному признаку, когда он имеет одинаковое значение (const) в разных объектах (в группе объектов).
- 2) Сходство по одному признаку, когда он имеет смежные/близкие значения.
- 3) Сходство по совокупности признаков, когда они все имеют близкие значения (не обязательно одинаковые).

Признак в молекулярной биологии и в морфологии

Молекулярные биологи сумели раньше дать определение, что такое «признак» в их области науки, однако не сумели его обобщить.

В молекулярной биологии признак – это нуклеотид [5, 13]. Он может принимать 5 альтернативных значений (0, A, T, G, C), и меняет значение, будучи подвержен мутационному процессу. Нуклеотид меняет значение весь целиком: не может измениться, например, 0,5 нуклеотида; таким образом, нуклеотид – это минимально возможная единица изменения. Такой неделимый признак можно назвать «элементарным». Если нуклеотидов два, то каждый из них меняет значение независимо; таким образом, каждый из них – это независимый признак. Последовательность из N нуклеотидов = набор из N признаков. Если нуклеотиды собраны в фиксированную последовательность (ген), то это «комплексный» признак, собранный из нескольких элементарных.

Откуда берутся сложности с определением «признака» в морфологии в сравнении с молекулярной биологией?

Во-первых, объект молекулярной биологии – последовательность ДНК – дискретизирован от природы; объект морфологии – пространственная организация, форма – протяженный. Это значит, что мощность множества точек, составляющих морфологический объект, априори намного выше, чем мощность множества точек, составляющих молекулярный объект, даже если в этом последнем миллиарды отдельных позиций (нуклеотидов).

Во-вторых, протяженность морфологических структур приводит также к тому, что ряды морфологических признаков сложнее и разнообразнее, чем молекулярных; они могут быть целочисленные или непрерывные, количества альтернативных значений признака на них бесконечны (против фиксированных 5 значений молекулярного признака).

В-третьих, количество и разнообразие процессов, приводящих к построению формы – морфогенезу – больше, чем один единый для всего мутационный процесс в молекулярной биологии.

Тем не менее, можно попробовать обобщить и построить концепцию морфологического признака.

Объект морфологии: форма. Процесс, меняющий форму: рост. Это может быть прямой рост (вектор, направленный из точки вовне), редукция (обратный рост, вектор, направленный извне в точку), и искривление (рост из одной точки вбок относительно другой точки). В любом случае, это всё вариации роста [23]. Каждой точке морфологического объекта можно поставить в соответствие вектор, показывающий, куда происходит рост из этой точки. Изменяющийся морфологический объект (онтогенез), таким образом, может быть представлен как векторное поле (разворачивающееся из одной точки – яйцеклетки), в котором каждый отдельный единичный вектор роста – это элементарный морфологический признак, а зона, охваченная однонаправленными векторами (= имеющая один общий вектор роста) – комплексный морфологический признак. Такие признаки не будут иметь четких границ, в силу непрерывности как морфологического объекта, так и процесса роста.

Благодарности

Автор благодарит Елену Коваленко, Ивана Самарина, Михаила Образцова, Константина Бенкена, Альберта Петрова, Максима Винарского, Юлию Кружкову и Льва Боркина за дискуссию и ценные замечания, позволившие усовершенствовать мысль; Ивана Самарина также за священный пендель, благодаря которому эссе было наконец дописано.

Список литературы

1. Gilmour, J.S.L. Taxonomy and Philosophy // Huxley J.S. (ed.). The New Systematics. Oxford: Clarendon Press, 1940. P. 461–474.
2. Раутиан А.С. Апология сравнительного метода: первые 9 уроков общенаучной типологии / Оскольский А.А., Соколов Д.Д., Тимонин А.К. (ред.). Гомологии в ботанике: опыт и рефлексия. СПб.: Санкт-Петербургский союз учёных, 2001. С. 145–149.
3. Jamniczky H.A. Turtle carotid circulation: A character analysis case study // Biological Journal of the Linnean Society. 2008. № 93. P. 239–256.
4. Joyce W.G., Sterli J. Congruence, non-homology, and the phylogeny of basal turtles // Acta Zoologica. 2012. №93. P. 149–159

- 5.Scotland et al. 2003 – Scotland R.W., Olmstead R.G., Bennett J.R.. Phylogeny Reconstruction: The Role of Morphology // Systematic Biology. 2003. №52 (4). P. 539–548.
- 6.Философский словарь 1975 – Философский словарь. Розенталь М.М. (ред.). Изд. 3-е. М.: Политиздат, 1975.
- 7.Хаусдорф Ф. Теория множеств. Пер. с нем. / Под ред., с предисл. и доп. П.С. Александрова, А.Н. Колмогорова. Изд. 6-е, стереотип. М.: ЛЕНАНД, 2018.
- 8.Словарь русского языка 1988 – Словарь русского языка. В 4-х т. / Евгеньева А. П. (ред.). Т. IV. С—Я. М.: Рус. яз., 1988.
- 9.Левин Г.Д. Анализ и синтез. М.: Канон+ РООИ «Реабилитация», 2023.
- 10.Платон. Парменид (Перевод, введение, комментарии, приложения, указатель имен Ю.А. Шичалина). СПб.: Издательство РХГА, 2017.
- 11.Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ: учеб. пособие для вузов. М.: Высш. шк., 1989.
- 12.Локк Дж. Опыт о человеческом разумении / Сочинения: в 3-х т. Т. 1 / Под ред. И. С. Нарского. М.: Мысль, 1985.
- 13.Абрамсон Н.И. Молекулярная и традиционная филогенетика. На пути к взаимопониманию // Труды Зоологического института РАН, приложение №2. 2013. С. 219-229.
- 14.Милль Дж.С. Система логики силлогистической и индуктивной: Изложение принципов доказательства в связи с методами научного исследования. Пер. с англ. / Предисл. и прил. В. К. Финна. Изд. 5-е, испр. и доп. М.: ЛЕНАНД, 2011.
- 15.Ануфриева А.Г., Копылов А.Б., Головин К.А. Методы и методология научного познания // Известия Тульского государственного университета. Технические науки, 11. 2021. С. 279-283.
- 16.Степин В.С., Елсуков А.Н. Методы научного познания. Минск: Вышэйшая школа, 1974.
- 17.Образцова Е.М. Рисунок в морфологическом описании: теоретические принципы и методика создания, на примере подготовки остеологической иллюстрации / Михайлов К.Г. (ред.) Эволюционная и функциональная морфология позвоночных. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2022. С. 237-244.
- 18.Философский энциклопедический словарь, 2010/ [Электронный ресурс]. URL: <http://philosophy.niv.ru/doc/dictionary/philosophy/index.htm> (дата обращения: 10.02.2025)
- 19.Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. М.: АСТ: Астрель, 2006.
- 20.Большая российская энциклопедия. [Электронный ресурс]. URL: <https://bigenc.ru/c/peremennaia-bb7abf?ysclid=m76rbyrosb56294247> (дата обращения: 10.02.2025)
- 21.Выгодский М.Я. Справочник по элементарной математике: таблицы, арифметика, алгебра, геометрия, тригонометрия, функции и графики. М.: Гостехиздат, 1954.
- 22.McGhee G. R. Jr. Theoretical Morphology: The Concept and Its Applications. New York: Columbia University Press. 1999.
- 23.Образцова Е.М. Процесс морфологической эволюции как развёртывание «пространства признаков» во времени / Михайлов К.Г. (ред.) Эволюционная и функциональная морфология позвоночных. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2022. С. 229-233.

Евразийский Союз Ученых. Серия: педагогические, психологические и философские науки.

Ежемесячный научный журнал
№ 3 (125)/2025 Том 1

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Макаровский Денис Анатольевич

AuthorID: 559173

Заведующий кафедрой организационного управления Института прикладного анализа поведения и психолого-социальных технологий, практикующий психолог, специалист в сфере управления образованием.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

•Садовская Валентина Степановна

AuthorID: 427133

Доктор педагогических наук, профессор, Заслуженный работник культуры РФ, академик Международной академии Высшей школы, почетный профессор Европейского Института PR (Париж), член Европейского издательского и экспертного совета IEERP.

•Ремизов Вячеслав Александрович

AuthorID: 560445

Доктор культурологии, кандидат философских наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, академик Международной Академии информатизации, член Союза писателей РФ, лауреат государственной литературной премии им. Мамина-Сибиряка.

•Измайлова Марина Алексеевна

AuthorID: 330964

Доктор экономических наук, профессор Департамента корпоративных финансов и корпоративного управления Финансового университета при Правительстве Российской Федерации.

•Гайдар Карина Марленовна

AuthorID: 293512

Доктор психологических наук, доцент. Член Российского психологического общества.

•Слободчиков Илья Михайлович

AuthorID: 573434

Профессор, доктор психологических наук, кандидат педагогических наук. Член-корреспондент Российской академии естественных наук.

•Подольская Татьяна Афанасьевна

AuthorID: 410791

Профессор факультета психологии Гуманитарно-прогностического института. Доктор психологических наук. Профессор.

•Пряжникова Елена Юрьевна

AuthorID: 416259

Преподаватель, профессор кафедры теории и практика управления факультета государственного и муниципального управления, профессор кафедры психологии и педагогики дистанционного обучения факультета дистанционного обучения ФБОУ ВО МГППУ

•Набойченко Евгения Сергеевна

AuthorID: 391572

Доктор психологических наук, кандидат педагогических наук, профессор. Главный внештатный специалист по медицинской психологии Министерства здравоохранения Свердловской области.

•Козлова Наталья Владимировна

AuthorID: 193376

Профессор на кафедре гражданского права юридического факультета МГУ

•Крушельницкая Ольга Борисовна

uthorID: 357563

кандидат психологических наук, доцент, заведующая кафедрой теоретических основ социальной психологии. Московский государственный областной университет.

•Артамонова Алла Анатольевна

AuthorID: 681244

кандидат психологических наук, Российский государственный социальный университет, филиал Российского государственного социального университета в г. Тольятти.

•Таранова Ольга Владимировна

AuthorID: 1065577

Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Уральский гуманитарный институт, Департамент гуманитарного образования студентов инженерно-технических направлений, Кафедра управления персоналом и психологии (Екатеринбург)

•Ряшина Вера Викторовна

AuthorID: 425693

Институт изучения детства, семьи и воспитания РАО, лаборатория профессионального развития педагогов (Москва)

•Гусова Альбина Дударбековна

AuthorID: 596021

Заведующая кафедрой психологии. Доцент кафедры психологии, кандидат психологических наук Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова, психолого-педагогический факультет (Владикавказ).

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Художник: Валегин Арсений Петрович
Верстка: Курпатова Ирина Александровна

Адрес редакции:
198320, Санкт-Петербург, Город Красное Село, ул. Геологическая, д. 44, к. 1, литера А
Е-mail: info@euroasia-science.ru ;
www.euroasia-science.ru

Учредитель и издатель ООО «Логика+»
Тираж 1000 экз.