

УДК 612.821:616.89

М. Ю. Бусурин^{2,3}, Т. Г. Копылова^{1,2}, Е. А. Кулишова², В. В. Кулишов², В. Г. Гурьянов¹

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЦЕПТИВНОГО ОПТИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА ЧЕЛОВЕКА

Донецкий государственный медицинский университет им. М.Горького (ДонГМУ)¹
Межведомственная лаборатория психофизиологии цвета, эмоций и мотиваций²
НИИ медицинских проблем семьи³ ДонГМУ, Украина, e-mail: michael.busurin@dsmu.edu.ua

М. Ю. Бусурин^{2,3}, Т. Г. Копылова^{1,2}, О. А. Кулишова²,
В. В. Кулишов², В. Г. Гурьянов¹

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЦЕПТИВНОГО ОПТИЧНОГО ПРОСТОРУ ЛЮДИНИ

Донецький державний медичний університет ім. М.Горького (ДонДМУ)¹,
Міжведомча лабораторія психофізіології кольору, емоцій і мотивацій²,
НДІ медичних проблем родини³ ДонДМУ, Україна

Для розробки методів діагностики психофізіологічного стану і властивостей особистості людини запропоновано методику дослідження рецептивного оптичного простору. Цей простір піддослідний несвідомо формує із квазістабільних оптичних стимулів, вибираючи в бінарному паттерні їх просторове взаєморозташування з урахуванням незорових ретинорефлекторних реакцій «комфорт/дискомфорт», що подібні до протопатичних емоцій/відчуттів. Первинні характеристики багатомірного рецептивного оптичного простору включають особливості накопичень квазістабільних стимулів із різноманітних спектральних діапазонів в половинах і секторах цього простору, анізотропію, тривалість експозиції «комфортних» і «дискомфортних» паттернів. Методика інтерпретована з позицій концепції ретино-гіпоталамічної функціональної системи. Наведено інструкція, технічний опис, формула розрахування анізотропії.

Ключові слова: сітківка, гіпоталамус, домінанта, протопатичні почування та емоції, квазістабільні оптичні стимули, психофізіологічний стан, пограничні стани, психосоматичні розлади, нейроендокринні синдроми, психодіагностика.

Считается, что в методах исследования функционального состояния и личности человека, основанных на принципах стимул→реакция или стимул→образ→реакция, психофизиологическое состояние и особенности личности определены в особенностях исследуемых реакций. Стимул адресован той или иной сенсорной системе, имеет для организма значение сигнала или символа, а его содержанию в психике всегда соответствует образ внешнего объекта – пусть даже смутный и мимолетный [3, 9, 11, 17, 20].

В качестве диагностических стимулов широкое применение нашли цветные оптические стимулы и зрительные образы в связи с решающей ролью зрительного анализатора в процессах адаптации человека [20, 22]. Цветные оптические стимулы используют во многих методиках, в числе которых наиболее популярны:

М. Yu. Busurin^{2,3}, Т. G. Kopylova^{1,2}, Н. А. Kulishova²,
V. V. Kulishov², V. G. Gur'yanov¹

A NEW METHOD OF EXAMINE OF THE RECEPTIVE OPTICAL SPACE OF THE HUMAN BEING

Donetsk State Medical University named after M. Gorky¹ (DSMU),
Special Laboratory of Psychophysiology of Color, Emotions and Motivations²,
Scientific Research Institute for Medical Problems of Family³, DSMU, Ukraine

The authors proposes a new method of examine of the receptive optical space of the human being with the aim of creation of the methods of examine of the psychophysiological states and human personality. The participant of experiment has to form this space unconsciously from the quasi-stable optical stimuli by means of election of the space interarrangement of these quasi-stable optical double stimuli's combinations of consider of the non-visual retinoreflexogenic reactions – “comfort/discomfort” similar to protopathical emotions/sensations. The primary characteristics of multiaxial receptive optical space consist of peculiarities of accumulations of these quasi-stable optical stimuli with different spectral diapasons in semi parts and sectors of this space, anisotropy, duration of the exposure of ‘comfortable’ and ‘discomfort’ binary quasi-stable optical stimuli. This method was ground on base of the conception of the retino-hypothalamic functional system. Instruction, technical description, mathematical formula for estimation of anisotropy are expounded.

Key words: retina, hypothalamus, dominant, protopathical sensations and emotions, quasi-stable photostimuli, psychophysiological status, borderline states, psychosomatic disorders, neuroendocrine syndromes, psychodiagnostics.

определение цветовой чувствительности, ее границ и сдвигов в полях зрения, определение сенсомоторных реакций на цветные стимулы, исследование функциональной асимметрии мозга, зрительных вызванных потенциалов, интерференции реакций на цветные слова, функциональное ЯМР-картирование мозга в процессе опознания субъектом эмоций у актеров, изображающих различные состояния (на цветных фотографиях), проективные тесты (цветового выбора М. Люшера, чернильных пятен Г. Роршаха, У. Хольцмана, цветное зеркало Г. Фрилинга, цветных пирамид М. Пфистера, цветовой тест отношений А. Эткинды, метод цветоструктурирования графического образа Т. Чередниковой) [3, 7, 8, 10, 11, 16, 21, 24]. При этом оптические стимулы по определению адресуют одноименному анализатору, в т.ч. и при воздействии

с помощью тахистоскопа на центральные области сетчатки или – в течение коротких (доли секунды) промежутков времени – на парацентральные или периферические области сетчатки. В итоге, *одним из важнейших базовых элементов психологической и психофизиологической цветодиагностики неизбежно является внимание испытуемого на зрительных ощущениях, объектах и образах зрительного восприятия/представления.* Следовательно, гносеологические возможности всех вышеперечисленных и родственных им методов (в т.ч. в стадии разработки) изначально ограничены содержанием, а также психофизиологическими механизмами зрительной функции. И это не зависит от теоретических позиций, которые занимают разработчики и пользователи в интерпретации результатов исследования психофизиологических и психологических явлений различного уровня сложности.

В последние годы обнаружен *новый класс реакций – незрительные ретинорефлекторные реакции, и сформулирована концепция ретино-гипоталамической функциональной системы* [4, 6, 14]. Согласно положениям этой концепции, парамакулярные и периферические отделы сетчатки содержат ретинорефлексогенные зоны, которые посредством ретино-гипоталамических волокон имеют проекции в соответствующие нервные центры (локализованные в гипоталамусе) различных функциональных систем. При воздействии стабильными и квазистабильными оптическими стимулами на ретинорефлексогенные зоны возникают незрительные (вегетовисцеральные, висцеросенсорные и примитивные эмотивные) ретинорефлекторные реакции [4, 14], которые можно использовать для разработки методов диагностики и коррекции пограничных состояний в различных областях медицины, а также для создания методов диагностики психофизиологического состояния и свойств личности человека.

Рецептивное оптическое пространство и Q-стимулы. Установлено [4, 5], что в условиях относительного торможения зрительных функций (зрительное восприятие, зрительные ощущения, движения глаз, аккомодация) при воздействии на парацентральные и периферические зоны сетчатки глаза двумя (или более) оптическими стимулами в различных спектральных диапазонах у человека, фиксирующего взглядом центр межстимульной зоны, в течение 1-2 секунд возникают нерезко выраженные ощущения и эмоции, которые имеют определенное сходство с протопатическими

ощущениями и эмоциями, в понимании М.И. Аствацатурова [1], и эмоционально-протопатическим рефлексом, по Г.Д. Лещенко [15], и принципиально отличаются от собственно зрительных ощущений. Эти стимулы были определены как квазистабильные [4], в отличие от стабильных, которые получают проекцией на сетчатку потоков света от сверхлегкого проектора [22] или бескорпусных светодиодов [4, 6, 14] в матрицах, размещенных на контактной линзе-присоске.

Оптические стимулы, которые доступны зрительному восприятию в виде объектов окружающего мира, были определены как *нестабильные оптические стимулы* [4], поскольку систематически перемещаются на сетчатке и пересекают рецептивные поля нейронов сетчатки, аконстантных (в первичной зрительной коре) и константных (в теменной коре) детекторов [18]. Эти движения являются одним из необходимых условий зрительной функции.

Признаки, общие для ретинорефлекторных и протопатических реакций, включают: диффузный аффективный тон (приятно/неприятно), близость к внутреннему самоощущению, тенденцию к суммации раздражений, возникновение в условиях угнетения функций тонкого различия (зрительного восприятия – в нашем случае) и торможения функций анализатора в пределах соответствующего рецептивного поля. Отметим, что внутреннее самоощущение само по себе недостаточно дифференцировано, часто не имеет установленных речевых обозначений, и потому может быть адекватно выражено лишь в метафоре [19]. Как ретинорефлекторные, так и протопатические ощущения не отражают характеристик внешнего объекта, поэтому субъект не способен различать внешние детали стимула/объекта, не может воспринимать последний и представлять его образ.

В отличие от Н. Head, который открыл протопатические ощущения как резко выраженную боль, Г.Д. Лещенко впервые акцентировал внимание на протопатическом характере нерезко выраженных соматогенных эмоций (в т.ч. в структуре висцеро- и соматосенсорных расстройств), которые в виде фона сопровождают многие физиологические процессы и определяют такую субъективную характеристику психофизиологического состояния, как самоощущение. Зону замыкания (центр) эмоционально-протопатических рефлексов Г.Д. Лещенко локализовал в эмоциогенных структурах лимбической системы.

Объективизация нерезко выраженной эмоциональной патологии, реакций и состояний дискомфорта, которые в клинической картине пограничных состояний зачастую выступают на первый план, имеет существенное значение для развития медицины пограничных состояний [12].

Обозначим *mQ-стимулом* квазистабильный стимул в известном спектральном диапазоне, а *Q-стимулами* – квазистабильные стимульные паттерны, составленные из различных *mQ-стимулов* (*Q* – от лат. quasi – якобы, мнимый). В контексте настоящей работы, квазистабильный – стимул, близкий по психофизиологическому эффекту к стабильному.

При изменении *структуры (позиции) Q-стимула*, т.е. при изменении взаиморасположения *mQ-стимулов* относительно межстимульной зоны, возникает *контраст незрительных ощущений/эмоций*, который невозможно спутать с цветовым контрастом. В процессе смены позиций *Q-стимула* испытуемый выбирает более комфортную (приятную) или менее дискомфортную (неприятную) позицию, бессознательно формируя из набора *Q-стимулов рецептивное оптическое пространство*, лишённое для него очевидного смысла.

Первичные объективные признаки, характеризующие рецептивное оптическое пространство, включают особенности распределения *mQ-стимулов* в его половинах и секторах, а также различия в длительности экспозиции комфортных и дискомфортных *Q-стимулов*.

Рецептивное оптическое пространство и процесс его формирования авторы рассматривают в качестве операционального образа доминанты в ретино-гипоталамической функциональной системе.

Назначение и область применения.

Методика предназначена для определения особенностей рецептивного оптического пространства человека, и может быть использована в исследовательских целях в области психофизиологии, психологии и медицины для решения теоретических задач и разработки методов диагностики функционального состояния организма и свойств личности.

Экспериментальную выборку (n=478) составили: 1) практически здоровые добровольцы (n=215) – преподаватели Донецкого медицинского университета, врачи и медсестры НИИ медицинских проблем семьи ДонГМУ и других лечебно-профилактических учреждений г. Донецка (31 мужчина и 40 женщин), студенты I и II курсов ДонГМУ (55 мужчин и 67 женщин), дети и подростки (n=22); 2) пациенты отделения пограничной патологии и кабинета

пограничных состояний НИИ МПС ДонГМУ (n=263) – 95 мужчин, 132 женщины, 36 детей и подростков.

Патологические состояния, выраженные в легкой или умеренной степени, были представлены (с учетом рубрик МКБ-10) относительно самостоятельными и коморбидными расстройствами:

1) психосоматическими (F45.0 – 2: здесь и в этом абзаце число после тире – количество пациентов; F45.3 – 53; F50.0 – 5; F50.2 – 7; F54+... – 90);

2) другими психическими и поведенческими (F06.36 – 11; F06.4 – 5; F06.61 – 18; F06.7 – 9; F07.0 – 11; F20.0 – 5; F20.11 – 3; F20.21 – 2; F20.41 – 5; F25.18 – 3; F30.0 – 7; F31.0 – 4; F32.0 – 13; F32.10 – 5; F33.01 – 5; F33.10 – 3; F34.1 – 6; F41 – 12; F43.1 – 6; F44.6 – 2; F44.7 – 3; F48.1 – 15; F60 – 24; F90 – 4; F93.3 – 4; F95.0 – 5; F98.0 – 2; F98.5 – 1);

3) болезнями внутренних органов (E11 – 3; I10 – 21; I20.1 – 13; J45 – 11; K25 – 3; K26 – 4; K29 – 17; K58 – 3; L50 – 6; L20 – 9);

4) гипоталамическими синдромами (E23.2 – 2; E23.3 – 12; N94.3 – 20; N95.1 – 11; N95.3 – 2; гипертермия центрального генеза – 14).

Проведено 1993 эксперимента по исследованию рецептивного оптического пространства, в т.ч.: у 254 пациентов на диагностическом этапе (терапия не применялась в течение 3 и более недель накануне эксперимента), у 231 на этапе активной терапии, у 212 на этапе поддерживающей терапии, у 179 на этапе ремиссии, свободной от корригирующих воздействий.

При использовании мозаичных светофильтров **длительность исследования**, если испытуемый участвует в нем впервые, составляет обычно от 20 до 30 минут, а для повторных экспериментов 10-15 минут. При работе со стимулами на экране монитора – 20-30 и 8-15 минут соответственно. Длительность исследования может варьировать в зависимости от состояния испытуемого.

Стимульный материал для психофизиологических и психологических исследований включает основные – монокулярные *Q-стимулы* и дополнительные – бинокулярные неустойчивые оптические стимулы (стимульные паттерны).

Спектральный состав Q-стимулов и неустойчивых стимулов: обычно для формирования стимулов используют красный, оранжевый, желтый, зеленый и синий цвета.

При этом необходимо учитывать следующие методологические проблемы в разделах фотобиологии, психофизики и психофизиологии. В настоящее время морфо-функциональная

организация рецепторного аппарата (ретино-рефлексогенных зон) ретино-гипоталамической функциональной системы неизвестна. Рецепторы ретинорефлексогенных зон, в отличие от зрительных рецепторов, могут быть локализованы как в колбочках и палочках, так и в слое ганглиозных клеток сетчатки, где в последнее время обнаружены [23] альтернативные, неопсиновые, фоторецепторы – соединения криптохромов с витамином В2. Это дает основание предположить, что зрительная и ретино-гипоталамическая системы различаются по биохимии, максимумам спектральной чувствительности и уровню локализации дистантных фоторецепторов.

Известно, что обе системы имеют различные пути проведения нервных сигналов, различные адресаты в головном мозге; ощущения, которые испытывает человек при воздействии оптическими стимулами на рецепторные аппараты этих систем, также кардинально различаются. И поскольку категория «цвет» относится к психофизиологии зрения, привычные «цветовые» определения Q-стимулов могут быть использованы лишь условно, в тех случаях, когда описание технического обеспечения эксперимента позволит уточнить спектральный состав Q-стимулов.

Ориентация межстимульной зоны. Межстимульную зону парных Q-стимулов испытуемые располагают на линии зрения: на этапе 1 – вертикально, на этапе 2 – горизонтально. Попытки ориентировать межстимульную зону под углом к вертикали или горизонтали зрения приводят к затруднениям в выполнении инструкции. При этом испытуемые стремятся вернуть межстимульную зону



Рисунок 1. Формирование монокулярных Q-стимулов с использованием мозаичных светофильтров

в «более удобное и привычное» – вертикальное или горизонтальное – положение, разворачивая светофильтр или склонив голову налево или направо. Одно из наиболее вероятных объяснений вытекает из указания В.М. Бехтерева (1884) о комплексном характере т.н. простых ощущений, которые независимо от модальности всегда связаны с древней и важной экологической составляющей – гравитационной. Значение вертикали и горизонта в онтогенезе восприятия наиболее прочно ассоциировано именно с гравитацией.

Вариант 1. Q-стимулы формируют на экране монитора посредством изображения 2-х равновеликих прямоугольников (mQ-стимулов различного цвета) с общей стороной – разделительной полосой (межстимульной зоной), которая также является стимулом. Расстояние между испытуемым и монитором должно обеспечивать угловые размеры Q-стимула 35-50°.

Один глаз (сначала – левый) прикрывают шорой. Затем испытуемому предлагают фиксировать взгляд на центре разделительной полосы и, меняя клавишей «↓» клавиатуры позицию Q-стимула, предлагают выбрать более комфортную (приятную) или менее дискомфортную (неприятную) из 2-х возможных позиций «пробел». При этом результат выбора и время воздействия Q-стимула в каждой из позиций автоматически заносится в электронную базу.

Последовательная смена Q-стимулов осуществляется автоматически при нажатии испытуемым клавиши «пробел» через полторасекундные промежутки серого фона.

Исключение перцептивных характеристик поверхности (текстура, отражательная способность, компоновка) Q-стимула при необходимости осуществляют при помощи очков с матово-молочными светофильтрами, например, из силикатного стекла МС23 (ГОСТ 13917-68).

Нестабильные стимулы представлены на экране монитора цветными кругами, расположенными на линии воображаемого эллипса в случайном порядке. Каждый круг имеет диаметр 37 пикселей (если разрешение монитора – 640×480 пикселей) и состоит из 2 равных половин различного цвета. Линии раздела половин нестабильных стимулов составляют $\angle 45^\circ$ или $\angle 135^\circ$ с вертикалью экрана. Испытуемый свободно рассматривает цветные круги как обычные изображения на экране монитора.

Вариант 2. Q-стимулы формируют (рис. 1) при помощи стеклянных (ГОСТ 9411-81 «Цветное оптическое стекло») мозаичных светофильтров и равнояркого светящегося экрана

(поверхность Ламберта). Экран выполнен из матово-молочного стекла в виде верхней панели ящика. В последнем размещены лампы, соединенные с блоком питания и регулятором уровня яркости. Возможно использование сертифицированного в установленном порядке константиновского (Донецкая область), муранского и богемского стекла с аналогичными спектральными характеристиками.

Каждый мозаичный светофильтр содержит в оправе диаметром 40,5 мм две половины различного цвета: красную (К), оранжевую (О), желтую (Ж), зеленую (З) и синюю (С). Набор из 10 мозаичных светофильтров включает сочетания: К\О, К\Ж, К\З, К\С, О\Ж, О\З, О\С, Ж\З, Ж\С, З\С.

Так же, как и в варианте 2, один (сначала левый) глаз прикрыт шорой или рукой. Затем испытуемому предлагают расположить светофильтр в максимальной близости от глаза и фиксировать взором центр светящейся поверхности (экрана) таким образом, чтобы совместить взглядом разделительную полосу (межстимульную зону) с центром экрана. При этом предлагают выбрать более комфортную (приятную) или менее дискомфортную (неприятную) из 2-х возможных позиций Q-стимула, меняя взаиморасположение его частей – mQ-стимулов – относительно межстимульной зоны. Сообщают испытуемому, что четкость зрительного восприятия цвета и разделительной полосы в процессе фиксации взора может снизиться, но не должна быть использована в качестве ориентира при выполнении инструкции.

Контроль соблюдения инструкции. Если испытуемый выполняет инструкцию верно, то отражение разделительной полосы на роговице глаза испытуемого делит зрачок пополам. При офтальмоскопии через мозаичный светофильтр разделительная полоса пересекает желтое пятно.

Экран располагают в горизонтальном положении у края стола, и предлагают испытуемому выполнить вышеописанное задание, опираясь на локти и поддерживая голову руками. Это условие позволяет снять неизбежное напряжение мышц спины и шеи, вызванное однообразной позой, и сохранить одинаковые угловые размеры Q-стимулов в процессе манипуляций со всеми светофильтрами.

Для исключения перцептивных характеристик поверхности Q-стимулов, если того требуют задачи эксперимента, мозаичные светофильтры комбинируют с матово-молочными.

Нестабильные стимулы получают, располагая в случайном порядке на светящейся по-

верхности мозаичные светофильтры, которые рассматривает испытуемый.

Порядок проведения методики. После налаживания контакта с испытуемым и готовности последнего к психофизиологическим исследованиям предъявляют испытуемому нестабильные оптические стимулы, интересуясь, между прочим, принимал ли он ранее участие в экспериментах с такими стеклышками (мозаичными светофильтрами) или картинками на экране монитора. Это обстоятельство позволяет дополнительно изучать взаимовлияние безусловных рефлексив – ориентировочных (связанных со зрительным восприятием) и ретино-рефлекторных.

Предлагают выбрать индивидуально оптимальный уровень яркости экрана и затем сосчитать цветные круги или стеклышки без помощи пальцев рук. Из числа этих стимулов предлагают найти похожие между собой по цветовому сочетанию. Следуя традициям цветовой психодиагностики, просят испытуемого выбрать наиболее приятный (понравившийся) светофильтр или цветной круг, затем – следующий наиболее приятный из оставшихся, и так далее, до самого неприятного (отверженного).

Предъявляют Q-стимулы в порядке предпочтения аналогичных по хроматическому составу нестабильных стимулов. Предлагают выбрать наиболее приятную позицию каждого Q-стимула; при этом испытуемому следует самостоятельно ориентировать разделительную полосу вертикально на этапе 1, горизонтально – на этапе 2, сначала для правого, затем для левого глаза. Но, чтобы снизить вероятность установочных выборов экспериментатор располагает перед испытуемым светофильтры на экране, ориентируя разделительную полосу «наоборот» – горизонтально на этапе 1 и вертикально на этапе 2. Данный подход в общих чертах реализован также в компьютерном варианте методики.

При объяснении инструкции экспериментатору надлежит избегать установочных выражений с использованием слов типа: «увидеть», «почувствовать», «понять», «стимул», «светофильтр». Стандартный пункт из инструкции для варианта 1: «Из двух картинок выберите более приятную», для варианта 2: «Из двух позиций стеклышка выберите более приятную», ребенку: «Так (показать светофильтр в одной из позиций) и так (изменить позицию светофильтра) – попробуй сам, как лучше?».

Для унификации терминов рекомендованы Качинские (2001) конвенционные дополнения: 1) ранг стимула – номер выбора испы-

туемым бинокулярного нестабильного стимула в ряду от предпочтенных к отверженным, соответствует порядку предъявления Q-стимула; 2) предпочтенные, нейтральные и отверженные стимулы – нестабильные стимулы, соответственно в начальных, средних и последних рангах ряда выборов; 3) комфортный Q-стимул – стимул в более комфортной/приятной позиции, дискомфортный стимул – тот же Q-стимул, но в менее комфортной/приятной позиции. Возможные варианты выбора позиции бинарного Q-стимула представлены на рис. 2.

Нарушения и нарушители инструкции, альтернативные гипотезы построения рецептивного оптического пространства. В течение тех 1-2 секунд, когда взор фиксирует центр разделительной полосы, попытки партнера концентрировать внимание на оптическом объекте (светофильтр+экран) завершаются регрессом собственно зрительных впечатлений. Восприятие внешнего объекта уступает место рефлексивному акту, содержанием последнего становится внутреннее самоощущение. С другой стороны, нестабильные стимулы из числа отверженных могут усиливать дискомфорт (сигнальную тревогу) и вызывать защитный рефлекс (как вариант нарушения инструкции) при увеличении угловых размеров, когда клиент приближает к глазу

соответствующий светофильтр, т.е. вносит его в личную зону [4].

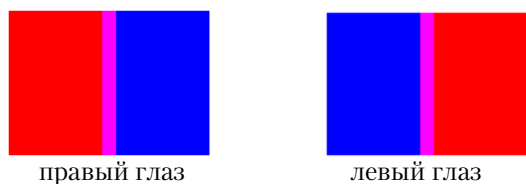
При этом некоторые клиенты поначалу испытывают более или менее отчетливый дискомфорт, который можно рассматривать в качестве одного из мотивов стойких нарушений инструкции и отказов от продолжения эксперимента.

В процессе манипуляции со светофильтрами полностью соблюдали требования инструкции 55,9 % испытуемых, пытались нарушать в первом эксперименте: при манипуляциях менее чем с половиной светофильтров – 36,8 %, с половиной и более светофильтров – 7,3 % испытуемых.

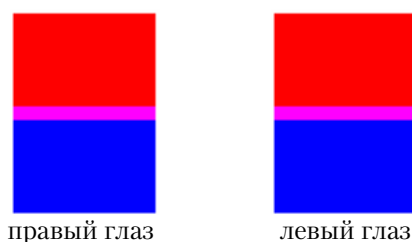
Произвольные и «непроизвольные» попытки нарушения инструкции включали следующие варианты: 1) сравнение частей стимула: при этом разделительная полоса проецировалась на радужку или на край, а не на центр зрачка, линия взора периодически перемещалась от одной части стимула к другой; 2) блуждающий или наоборот – «застывший» взгляд с фиксацией мимо светофильтров или линии их раздела: *мысленные операции с образами светофильтров или другими индуцированными образами*; 3) незначительное (на 3-5 см) перемещение светофильтра по линии взора от глаза к экрану (т.е. «чтобы лучше видеть разли-

Рисунок 2. Структура (позиция) и способ выбора Q-стимулов на примере Q-стимула К/С

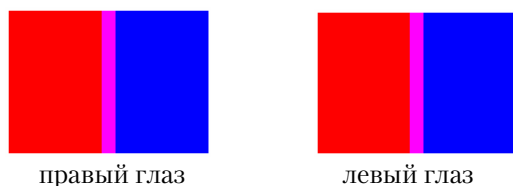
А. Симметричный (некорреспондирующий) способ выбора Q-стимулов



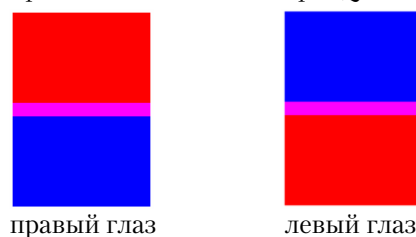
С. Конкордантный способ выбора Q-стимулов



В. Асимметричный (корреспондирующий) способ выбора Q-стимулов



Д. Дискордантный способ выбора Q-стимулов



— разделительная полоса (межстимульная зона)

чия в позициях»), следствие – напряжение accommodations. При дальнейшем увеличении расстояния между глазом и светофильтром Q-стимул становился *нестабильным*; 4) излишне быстрая смена позиций светофильтра, нефиксированный взгляд (т.е. «чтобы цвет не терял насыщенность и контраст и чтобы лучше видеть различия в позициях») – результат – активизация движений стимула относительно сетчатки.

Итак, независимо от вариаций, все попытки нарушения инструкции прямо или косвенно были направлены на подмену задачи эксперимента: вместо непосредственного различения незрительных ощущений/эмоций испытуемые стремились оперировать со зрительными стимулами/объектами или образами светофильтров в представлении. В качестве основной причины нарушения инструкции называли затруднения при определении комфортной позиции Q-стимула, а также постепенно нарастающее чувство дискомфорта, внутренней напряженности, раздражительности, тревоги, которое возникало в процессе манипуляций с определенными Q-стимулами. Это позволяет выделить для дальнейшего анализа категорию стресс-Q-стимулов.

В ходе эксперимента повторное замечание исследователя о необходимости соблюдать инструкцию в 36,0% случаев приводило к метаморфозам нарушений.

Обычно со второго или третьего эксперимента испытуемые без особых затруднений соблюдали все требования инструкции, однако при изменении состояния (в т.ч. установки) иногда все же нарушали ее. Это требует от исследователя постоянного контроля над ходом эксперимента.

Определенному состоянию и личностному радикалу испытуемого соответствовало характерное нарушение инструкции.

В частности, гипомания сопровождалась быстрой сменой позиций стимула и блуждающим взглядом, подозрительность (паранойальность) – увеличением расстояния между светофильтром и глазом и активными, «сравнительными» движениями глаз, тревожность и внутренняя напряженность – нефиксированным, блуждающим, реже – застывшим взглядом.

У больных шизофренией в период обострения психотической симптоматики и нарастания эмоционально-волевых изменений наблюдалось уменьшение оценочных смен позиций Q-стимулов (особенно при повторных исследованиях) и, как следствие, – сокращение сроков выполнения задания. В различных соче-

таниях при этом отмечались формальный подход к заданию, моторные стереотипии, попытки избавиться от нарастающего напряжения и раздражения. Подобное поведение в эксперименте, по-видимому, обусловлено эмоциональным дефектом и затруднением однозначного выбора вследствие амбивалентности, а также чрезмерной чувствительностью к отрицательным эмоциям.

Психопатические личности, в особенности имевшие опыт неоднократного психодиагностического обследования, при недостаточно убедительном объяснении им цели исследования выполняли задание быстрее обычного, подчеркнуто формально и с рядом других нарушений инструкции. В этих случаях клиенты испытывали беспокойство по поводу «несанкционированного доступа» во внутренний мир посредством бессмысленных манипуляций, стирающих привычное социальное значение оптических сигналов: экспериментальная ситуация, если понимать ее в числе прочих как способ символического самовыражения, оказывалась вне зоны контроля со стороны «Я» испытуемого.

Характерные и достаточно частые попытки нарушения инструкции подтвердили ранее высказанное предположение о том, что, вопреки ожидаемому торможению зрительного восприятия, испытуемые могут оперировать в представлении образами, ассоциированными с тем или иным нестабильным стимулом, и выбирать изохроматичный Q-стимулу нестабильный стимул в одной из позиций [13]. Попытки следовать инструкции приводят к фрустрации и усилению чувства дискомфорта при манипуляциях с S-Q-стимулами.

В двойном перекрестном эксперименте у 117 испытуемых (53 – здоровых, 64 – пациентов) из 132 (60 – здоровых, 72 – пациентов) была выявлена диссоциация в знаках эмоциональной окраски между отдельными нестабильными стимулами и соответствующими Q-стимулами. Это наблюдение перекликается с данными, полученными нами ранее [4, 13] в перекрестной реконструкции перцептивного и рецептивного пространств адекватными (соответственно, нестабильными и квазистабильными) и неадекватными (соответственно, квазистабильными и нестабильными) оптическими стимулами. Оно также нуждается в исследовании на предмет возможной причины фрустрации.

Стойкие нарушения инструкции, несмотря на неоднократные замечания исследователя, отмечены нами у 17 испытуемых, что составило 3,6% от общей выборки.

Ограничение: если нарушения инструкции не поддаются коррекции – эксперимент не может быть квалифицирован как исследование рецептивного оптического пространства.

Перцептивное искажение рецептивного оптического пространства. Лабораторные исследования рефлексов требуют от экспериментатора минимизировать влияние различных конкурентных стимулов-помех и фактора субъективной переработки испытуемым предстимульной ситуации. Например, при исследовании сухожильных рефлексов старые авторы подчеркивали, что момент удара молотком по сухожилию должен быть скрыт от взора пациента, а повторные удары должны быть аритмичны. С другой стороны, хорошо известно, что, например, имитация экспериментатором или ожидание испытуемым очередного удара, или пальпаторного надавливания, или любого другого стимула может вызвать реакцию, которая внешне не отличается от рефлекторной. Подобные приемы широко используются в различных областях медицины в целях определения внушаемости и плацебо-реактивности, а также для дифференциальной диагностики степени выраженности органического страдания и влияния психологических особенностей пациента на параметры изучаемой реакции.

При исследовании рецептивного оптического пространства конкурентным стимулом является нестабильный стимул, который всегда предшествует Q-стимулу. Было показано, что и нестабильные стимулы, и ретинорефлекторные реакции могут вызывать ассоциации с перцептивными образами; с другой стороны, апперцепция практически не влияет на структуру рецептивного оптического пространства, формирование которого обусловлено в итоге ретинорефлекторными протопатическими реакциями на Q-стимулы [13]. Из этой работы следует, однако, и то, что в некоторых случаях процессы апперцепции могут влиять на выбор позиции отдельных Q-стимулов даже при отсутствии нарушений инструкции. Поэтому вопрос о перцептивном искажении рецептивного оптического пространства остается открытым.

Реакции отказа при выполнении методики исследования РОП на этапе манипуляций с Q-стимулами наблюдались, как правило, начиная с 3-5-го Q-стимула в виде: открытых и скрытых протестов у 12 (2,5 %) и 23 (4,8 %) клиентов соответственно; при этом в число скрытых протестов были отнесены стой-

кие нарушения инструкции. Реакции отказа в 82,9 % сочетались с различными нарушениями инструкции.

Открытые протесты характеризовались нарастающим раздражением и нежеланием клиента продолжать исследование. В качестве мотива клиенты называли: непонимание критерия выбора и смысла методики, ухудшение качества зрительного восприятия. В части случаев клиенты имитировали выбор: они не пытались соблюдать инструкцию и, если исследователь настаивал на продолжении эксперимента, манипулировали светофильтрами карикатурно, при этом зачастую вообще смотрели мимо светофильтров.

Скрытые протесты. Обычно после выбора позиции 2-3-го Q-стимула испытуемый делал вывод о соответствии комфортной (дискомфортной) позиции Q-стимула взаиморасположению более темной (с > к > з > о > ж) и более светлой половин светофильтра, после чего все остальные выборы осуществлял, по его мнению, на основании сформированного таким способом умозаключения. Однако гипотезы испытуемых полностью совпали с фактическими выборами в 4 экспериментах из 23; у остальных индивидуальных гипотезы подтвердились частично¹.

В числе «отказников» – 14 пациентов с расстройствами личности в период обострения психопатических фаз, больные шизофренией с проявлениями негативизма при «амбулаторных» обострениях гебефренической (n = 3) и кататонической (n = 2) симптоматики, а также бредовых идей величия (n = 3), пациенты с нерезко выраженным психопатоподобным синдромом в структуре гипертонической болезни (n = 7), ишемической болезни сердца (n = 2), язвенной болезни желудка (n = 2), 2 пациента с посттравматическим стрессовым расстройством.

Реакции отказа поддавались коррекции у большинства испытуемых, за исключением 5 больных шизофренией, 3 пациентов с параноидным расстройством личности и 1 пациента с посттравматическим стрессовым расстройством.

Стойкие нарушения инструкции и реакции отказа требуют дальнейшего изучения, в т.ч. сопоставления с конверсионной симптоматикой и механизмами психологической защиты.

Различия между компьютерным вариантом предъявления Q-стимулов и при использовании светофильтров отражают не только генеалогию метода, но и принци-

¹ «... часто мы приходим к тем или другим решениям, не сознавая ясно или даже вовсе тех мотивов, которые привели нас к подобным решениям. Впоследствии, однако, по принятии определенных решений, часто измышляются и мотивы последних ...» [24].

ально важны для определения предмета исследований.

Так, например, анализ особенностей личности и состояния нарушителей и нарушений ими требований инструкции в процессе манипуляций со светофильтрами позволил поставить вопрос о характере и механизмах связи между рецептивным оптическим и ментальным пространствами.

Пространственная модель архаической чувствительности и аффективности дополнена временной осью: компьютерный вариант предъявления стимулов позволяет автоматически измерять и вычислять средние значения экспозиций комфортных и дискомфортных Q-стимулов.

Характерные недостатки компьютерного варианта: 1) необходимость стандартизации и контроля настройки спектрального состава (см. также раздел «*Стимульный материал. Спектральный состав...*» настоящей публикации), яркости стимулов и работы компьютерного таймера; 2) сопоставимость результатов, полученных при использовании различных компьютеров и мониторов; 3) соблазн «усовершенствовать» (фактически – изменить) существующий стимульный материал в связи с неувыдающим росто́м возможностей компьютерной графики.

Регистрация результатов исследования. Исследователь – визави к испытуемому – вносит в бланк слева направо mO-стимулы только для правого глаза, затем отмечает зафиксированные в бланке хроматические пары (см. табл.) в том случае, если позиция Q-стимулов: на этапе 1 – асимметричная (корреспондирующая, рис. 2: В), на этапе 2 – конкордантная (рис. 2: С).

В материалах исследования необходимо указывать размеры, спектральные характеристики и яркость стимулов.

Образ архаической чувствительности/аффективности и предположительно гипоталамической доминанты может быть измерен и описан в терминах многомерного рецептивного оптического пространства. В данном случае невозможно воспользоваться термином «базаль-

ные эмоции», поскольку последние – хотя и врожденные – подвергаются социо-культурному развитию и «являются важнейшим средством невербальной коммуникации» [20]. Социально определенное коммуникативное значение ретинорефлекторных протопатических ощущений/эмоций в настоящее время не известно.

Структура рецептивного оптического пространства (РОП), сформированного из 10 бинарных Q-стимулов (каждый признак принимает одно из следующих значений):

1. Ранг предъявляемого Q-стимула: от 1 до 10.

2. Комфортная позиция Q-стимула:

1 – К/О, К/Ж, К/З, К/С, О/Ж, О/З, О/С, Ж/З, Ж/С, З/С;

0 – О/К, Ж/К, З/К, С/К, Ж/О, З/О, С/О, З/Ж, С/Ж, С/З.

3. Способ выбора одного и того же Q-стимула для обоих глаз при *вертикальной* ориентации межстимульной зоны на этапе 1: 1 – симметричный, 0 – асимметричный (рис. 2: А, В).

4. Способ выбора одного и того же Q-стимула для обоих глаз при *горизонтальной* ориентации межстимульной зоны на этапе 2: 1 – конкордантный, 0 – дискордантный (рис. 2: С, D).

5. Накопление (%) mQ-стимулов (к, о, ж, з, с) в секторах РОП суммарно для обоих глаз. По способу выделения секторов различают РОП^А и РОП^В.

Секторы группы А спроецированы на симметричные (некорреспондирующие) зоны сетчаток глаз: 11 – верхний назальный, 12 – верхний темпоральный, 13 – нижний темпоральный, 14 – нижний назальный.

Секторы группы В спроецированы на асимметричные (корреспондирующие) зоны сетчаток обоих глаз: 01 – нижний левый, 02 – верхний левый, 03 – верхний правый, 04 – нижний правый.

Способы выделения секторов необходимо учитывать в контексте обсуждения альтернативных гипотез: 1) РОП отражает состояние ретино-гипоталамической функциональной системы и формируется исключительно на основе незрительных ретинорефлекторных реакций;

Таблица. Пример регистрации комфортной позиции Q-стимулов

Этап исследования	Мозаичные светофильтры, как их видит исследователь									
	1	ОЖ	ЗО✓	КО	ЖЗ✓	ОС	ЖК✓	КЗ	ЖС✓	СК✓
2	ОЖ	ОЗ✓	ОК✓	ЖЗ✓	ОС	КЖ✓	КЗ✓	СЖ	СК✓	ЗС✓
Ранги	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Примечания: 1. В каждой хроматической паре: на первом месте mQ-стимул, который расположен слева от разделительной полосы (на этапе 1 эксперимента) или над разделительной полосой (на этапе 2 эксперимента). 2. «✓» – метка исследователя.

2) вследствие установки, нарушений инструкции или по неизвестным причинам зрительные функции были недостаточно заторможены условиями эксперимента для возникновения Q-стимулов и незрительных ретинорефлекторных реакций; 3) РОП отражает особенности межполушарной нейродинамики [21] в процессе «бинокулярного» представления клиентом зрительного образа нестабильного стимула; 4) несмотря на монокулярное предъявление Q-стимулов, не исключена возможность межполушарного взаимодействия на уровне зрительной коры и/или подкорковых, в т.ч. гипоталамических, центров.

6. Накопление (%) mQ-стимулов (к, о, ж, з, с) в половинах РОП суммарно для обоих глаз.

Половины группы А спроецированы на симметричные (некорреспондирующие) зоны сетчаток обоих глаз: 1 – верхняя, 2 – нижняя, 3 – назальная, 4 – темпоральная.

Половины группы В спроецированы на асимметричные (корреспондирующие) зоны сетчаток обоих глаз: 1 – верхняя, 2 – нижняя, 5 – левая, 6 – правая.

7. РОП₁₋₁₀ – РОП из всех 10 Q-стимулов.

8. РОП₁₋₄ – РОП из Q-стимулов 1-4.

9. РОП₄₋₇ – РОП из Q-стимулов 4-7.

10. РОП₇₋₁₀ – РОП из Q-стимулов 7-10.

11. Анизотропия (An) РОП [5] характеризует неоднородность РОП – степень отклонения накоплений mQ-стимулов от их равновероятного распределения в секторах РОП – и рассчитывается по формуле: $An = 100 * (H_0 - H)$, где H_0 , H – степень неопределенности в структуре РОП соответственно при равновероятном и фактическом накоплениях mQ-стимулов в секторах [6]. При этом по формуле Шеннона,

$$H = - \sum_{i=1}^{20} P_i \times \log_2(P_i),$$

где P_i – вероятность накопления одного из 5 mQ-стимулов в одном из 4 секторов РОП. An РОП с секторами А и В: An^A и An^B .

Минимальное значение An равно 0, максимальное – 24. При минимальной An фактическое распределение mQ-стимулов в секторах совпадает с равновероятным.

Например, для данных из таблицы: $An^A = 3$, $An^B = 5$.

В настоящей выборке фактические пределы An составили 0 и 24, что совпадает с предельными значениями, полученными в численном эксперименте со случайными накопления-

ми mQ-стимулов в секторах РОП путем генерации виртуальной выборки объемом 4000 испытаний с равномерным законом распределения mQ-стимулов в секторах РОП.

У практически здоровых мужчин и женщин – студентов ДонГМУ в возрастной группе 18-20 лет An^{A-10} составила соответственно $9,50 \pm 6,32$ и $8,65 \pm 4,65$; различия центральных тенденций по критерию t-Стьюдента для двух независимых выборок не достоверны ($P = 0,295$).

Максимальные значения An имели место на диагностическом этапе у пациентов с нейроэндокринными синдромами и эндокринными заболеваниями ($An^A = 19,12 \pm 0,71$), органической ($An^A = 18,30 \pm 0,93$) и эндогенной ($An^B = 16,72 \pm 0,70$) депрессией, паническими атаками ($An^A = 15,91 \pm 0,42$) и соматоформными расстройствами ($An^B = 15,70 \pm 0,91$), минимальные – через 3 недели после завершения курса терапии у респондеров с нейроэндокринными синдромами ($An^A = 3,96 \pm 0,51$), паническими атаками ($An^A = 5,18 \pm 0,32$) и соматоформными расстройствами ($An^B = 6,09 \pm 0,74$), а также у респондеров, принимающих заместительную гормонотерапию ($An^A = 4,22 \pm 0,47$). По предварительным данным, РОП избирательно отражает изменения нейроэндокринных и нейровегетативных функций и в аффективной сфере.

Анизотропию РОП целесообразно исследовать как возможный показатель степени выраженности или «силы» доминанты, предположительно гипоталамического генеза.

В компьютерном варианте предъявления стимулов дополнительно используются признаки: \mathcal{E}^k – средняя длительность (экспозиция) комфортного Q-стимула, \mathcal{E}^d – средняя длительность дискомфорта Q-стимула; $As\mathcal{E}$ – экспозиционная асимметрия, $As\mathcal{E} = 2 \times (\mathcal{E}^k - \mathcal{E}^d) / (\mathcal{E}^k + \mathcal{E}^d) \times 100\%$; n – количество оценочных смен позиций Q-стимула, \mathcal{E}^Q (\mathcal{E}^{kQ} , \mathcal{E}^{dQ} , \mathcal{E}^{k3} и т.д.) – общая длительность Q-стимула.

«В современной психиатрии и неврологии в качестве диагностических категорий и для объяснения механизмов патогенеза нейропатологических синдромов до сих пор широко используются понятия "гипоталамическая недостаточность", "лимбическая активация", "снижение/повышение ретикуло-кортикальных влияний", "трофотропная/эрготропная активация" и т.п. Однако эти расплывчатые реликты полностью исчерпали свои возможности в исследовании патодинамической организации нейропатологических синдромов и бесполезны для выбора методов терапии и базовых корригирующих воздействий.

История прицельного исследования фун-

кций и состояния гипоталамуса и его отдельных структур у человека отмечена глубоким разрывом между достижениями экспериментальной физиологии и возможностями применить эти достижения в практике функциональной диагностики.

Отсутствие специфических методов локальной рефлекторной диагностики состояния гипоталамических центров и их констелляций, в свою очередь, тормозит развитие методов специфической патогенетической коррекции нейропатологических синдромов» [12].

Ожидаемое повышение разрешающей способности методов функциональной нейровизуализации применительно к структурам гипоталамуса не решит указанную проблему без разработки способов неинвазивных специфических воздействий, непосредственно адресованных различным структурам гипоталамуса. Одним из таких способов являются воздействия на ретинорефлексогенные зоны стабильными и квазистабильными оптическими стимулами.

Использование Q-стимулов позволяет выявить рецептивное оптическое пространство, которое можно рассматривать в качестве операционального образа гипоталамической доминанты.

Согласно экспериментальным данным [4, 5, 13, 14] и в соответствии с положениями концепции ретино-гипоталамической функциональной системы [6], рецептивное оптическое

пространство формируется на базе безусловных ретинорефлекторных реакций. Наряду с этим, обсуждены альтернативные гипотезы: на выбор взаиморасположения mQ-стимулов могут оказывать влияние механизмы восприятия и ассоциативные процессы, в результате чего происходит перцептивное искажение рецептивного оптического пространства.

Одна из альтернативных гипотез связывает стойкие нарушения инструкции и реакции отказа с психологической защитой. Однако, известно, что объектом психологической защиты являются аффективно заряженные перцептивные образы. С другой стороны, показано, что незрительные ретинорефлекторные реакции могут изменять ход ассоциативных процессов и вызывать ассоциации [с перцептами] [13]. Раскрытие природы этой связи относится к основному психофизиологическому вопросу – как и где нематериальное психическое явление вызывает физиологический акт (и наоборот) – и позволяет перевести его решение из онтологической плоскости в естественнонаучную. Применительно к задачам практической медицины, каждый врач неизбежно сталкивается с необходимостью решения проблемы психосоматических отношений, определяя тактику и стратегию комплексной терапии широкого круга пограничных состояний на стыках психиатрии, неврологии, терапии, гинекологии, эндокринологии, аллергологии, дерматологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Аствацатуров М.И.* Избранные работы. – Л.: Изд. ВМА РККА им. С.М. Кирова, 1939. – С. 221-233, 284-298, 320-339.
2. *Бехтерев В.М.* Сознание и его границы // Психология сознания / Сост. и общ. ред. Л.В. Куликова. СПб.: Питер (Серия «Хрестоматия по психологии»), 2001. – С. 19-31.
3. *Бурлачук Л.Ф., Морозов С.М.* Словарь-справочник по психодиагностике. – СПб.: Изд-во «Питер», 2000. – 528 с.
4. *Бусурин М.Ю., Копылова Т.Г.* Рецептивное оптическое пространство человека: феноменология, психофизиологические аспекты и методологические подходы к исследованию // Сучасні проблеми біофізики / В.М. Казаков, М.Ф. Шуба (ред.). – Донецьк: Лебідь, 2001. – С. 188-207.
5. *Бусурин М.Ю., Копылова Т.Г., Гурьянов В.Г.* Анизотропия рецептивного оптического пространства // Арх. клин. эксп. мед. – 2001. – Т.10, №2. – С. 132.
6. *Бусурин М.Ю., Копылова Т.Г.* Приоритетные направления в разработке методов терапии и диагностики нейропатологических синдромов. Ретино-гипоталамическая функциональная система // Арх. клин. эксп. мед. – 2002. – Т.11, №3. – С. 376-386.
7. *Дорофеева Э.Т.* Сдвиги цветовой чувствительности как индикатор эмоциональных состояний. В кн. Психические заболевания / Под ред. Ф.Н. Случевского, Р.А. Зачепицкого, И.Е. Авербуха. – Л.: Медицина, 1970. – С. 319-327.

8. *Дудаева К.И., Пучинская Л.М., Краснов В.Н.* Временные соотношения вызванных потенциалов зрительной и моторной коры при аффективных состояниях // Журн. высшей нервной деятельности. – 1991. – Т. 41, № 4. – С. 671-679.
9. *Зинченко В.П.* Образ и деятельность. – М.: Изд-во «Институт практической психологии», Воронеж: НПО «МОДЭК», 1997. – 608 с.
10. *Измайлов Ч.А., Коришнюва С.Г., Соколов Е.Н.* Связь зрительных вызванных потенциалов с субъективными различиями между эмоциональными выражениями «схематического лица» // Журн. высш. нервн. деят. – 2000. – Т. 50, № 5. – С. 805-818.
11. *Казаков В.Н., Лях Ю.Е., Уманский В.Я.* Стабилометрия как метод объективной оценки двигательной активности человека // Арх. клин. эксп. мед. – 1998. – Т.7, №1. – С. 56-60.
12. *Казаков В.Н., Уманский В.Я., Лях Ю.Е., Бусурин М.Ю., Цыба И.В.* Медицина пограничных состояний: междисциплинарный подход и ретино-гипоталамическая функциональная система // Матеріали спільного засідання колегії Донецької обласної державної адміністрації та Президії Національної академії наук України і науково-практичної конференції „Донбас-2020: наука і техніка – виробництву”. – Донецьк: ДОДА, 2004. – С. 153-157.
13. *Котылова Т.Г., Бусурин М.Ю.* Рецептивное оптическое пространство и восприятие поверхности // Вестн. гиг. эпид. – 2001. – Т.5, №1. – С. 113-118.
14. *Котылова Т.Г., Бусурин М.Ю., Воробьева В.Г.* Ретинорефлексогенные зоны: монокавалитивные и поликавалитивные. Сравнительная характеристика // Арх. клин. эксп. мед. – 2003. – Т.12, №1. Приложение. – С. 39.
15. *Лещенко А.Г., Лещенко Г.Д., Воробьева Т.М., Логинова В.М., Рахайлова М.С., Ровинская С.А., Бакуменко Л.П., Каталевская Л.Г.* Клиническая характеристика и некоторые механизмы невротоподобных расстройств при инфекционных поражениях диэнцефально-лимбических отделов мозга // Труды V съезда невропатол. и психиатр. Украинской ССР. – Киев: Здоров'я, 1973. – С. 360-362.
16. *Николаенко Н.Н., Егоров А.Ю.* Функциональная асимметрия мозга и изменение структуры зрительного пространства при патологии эмоций и психотропных воздействиях // Журн. высшей нервной деятельности. – 1991. – Т. 41, № 4. – С. 680-690.
17. Психические состояния (Серия «Хрестоматия по психологии») / Сост. и общ. ред. Л.В. Куликов. – СПб: Питер, 2000. – 512 с.
18. *Соколов Е.Н.* Павловская концепция анализатора в нейронауке // Психол. журн. – 2000. – Т. 21, № 4. – С. 41-48.
19. *Тхостов А.Ш.* Психология телесности. – М.: Смысл, 2002. – 287 с.
20. *Хомская Е.Д.* Нейропсихология: Учебник. – М.: УМК «Психология», 2002. – изд-е 2-е испр. – С. 270.
21. *Чуприков А.П., Линев А.Н., Марценковский И.А.* Латеральная терапия. Киев: Здоров'я, 1994 – 176 с.
22. *Ярбус А.Л.* Роль движений глаз в процессе зрения. – Москва: Наука, 1965. – С. 24-44.
23. *Miyamoto Y., Sancar A.* Vitamin B2-based blue-light photoreceptors in the retinohypothalamic tract as the photoactive pigments for setting the circadian clock in mammals // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. – 1998. – Vol. 95, № 11. – P. 6097-6102.
24. *Stroop J.R.* Studies of interference in serial verbal reactions // J. Exp. Psychol. – 1935. – 18: 643-662.