

N.Y. Gerasimenko, A.B. Kiseleva, Y.V. Bezrukavaya, E.S. Mikhailova
**THE CATEGORY AND LOW-FREQUENCY FILTRATION OF MASK INFLUENCE
ON STIMULI BASIC AND SUPERORDINATE CATEGORIZATION**

Institute of Higher Nervous Activity and Neurophysiology of RAS, Dep. of sensory physiology, Moscow, Russia

The effectiveness of forward masking depended on the type of experimental task. For the basic categorization the performance was worse when mask and test were from the same category. On the contrary for superordinate categorization the masking effect was strongest when mask and test belonged to the different categories. Faces and houses have a weak masking effect. Importantly, the low-frequency filtered masks caused less masking effect than unfiltered ones.

Keywords: categorization, human, vision, recognition, forward masking

УДК: 612.821:612.843.63:617.751

О. М. Манько, Г. И. Рожкова

**ПРОБЛЕМА ОЦЕНКИ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ В СВЕТЕ СОВРЕМЕННЫХ
ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О МЕХАНИЗМАХ ЗРИТЕЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ**

*ФГБОУ науки ГНЦ РФ Институт медико-биологических проблем РАН, отдел психологии, нейрофизиологии и психофизиологической деятельности операторов, г. Москва, Россия;
ФГБУН Институт проблем передачи информации им. А. А. Харкевича РАН, лаборатория зрительных систем, г. Москва, Россия*

Резюме. Успехи в изучении структуры зрительной системы и её механизмов привели к необходимости пересмотра проблемы оценки остроты зрения (ОЗ). Стало очевидным, что универсальный метод измерения ОЗ невозможно создать в принципе. Тестовые стимулы и процедуры для оценки ОЗ должны подбираться с учётом конкретной задачи и характеристик не только зрительной сенсорной, но также окуломоторной и аккомодационной систем, поскольку зрительное восприятие есть результат их координированной деятельности.

Ключевые слова: острота зрения, субъективная визометрия, объективные методы, множественность механизмов.

По мере совершенствования методов исследования зрительной системы и получения принципиально новых данных о ее сложной гетерархической организации, становится понятно, почему многие важные для практики и простые на первый взгляд вопросы, связанные с оценкой зрительного восприятия, до сих пор не имеют окончательного решения. В частности, это относится к актуальной проблеме точной оценки остроты зрения (ОЗ), с которой сталкиваются специалисты разного профиля. Этот интегральный показатель качества функционирования зрительной системы необходим не только для диагностики.

любых глазных заболеваний, контроля лечения, вынесения экспертных заключений о степени инвалидности по зрению и профпригодности, сравнения результативности разных методов микрохирургии глаза, в частности – с имплантацией интраокулярных линз и т. п., но и для обеспечения «чистоты» научных нейрофизиологических и психофизических экспериментов, проводимых на здоровых испытуемых. К сожалению, удобных общепринятых средств и алгоритмов для получения точных показателей ОЗ в настоящее время нет. По всей видимости, такая ситуация возникла по причине недостаточной определенности общей постановки проблемы измерения ОЗ, которая должна отражать интегральный характер этого

показателя и подразделяться на ряд задач, позволяющих дать его многофакторную оценку.

Способы субъективной оценки качества зрения совершенствовались на протяжении столетий и продолжают совершенствоваться до настоящего времени [1-5], хотя основной принцип измерения ОЗ остаётся практически неизменным. Он заключается в нахождении минимальной величины тестового объекта, достаточной для успешного решения определённой зрительной задачи. На сегодняшний день субъективная визометрия обычно реализуется по правилам международных стандартов ISO 8596 и 8597 (1994 г), со ссылкой на "Стандарт измерения остроты зрения", рекомендованный для клинической практики ("Visual acuity measurement standard", 1988), где регламентированы условия проведения измерений (стандартный оптотип, расстояния наблюдения, освещённость кабинета и тестовой таблицы, контраст тестовых изображений, протокол проведения исследования). Однако часть рекомендаций явно устарела.

Помимо субъективных методов визометрии, в крупных клиниках распространение получили объективные методы оценки зрительных функций на основе нистагмографии, регистрация зрительных вызванных корковых потенциалов (ЗВКП) и др., однако и эти методы имеют свои ограничения и не решают проблему удобной и надёжной оценки ОЗ.

Принимая во внимание множественность зрительных механизмов, избирательно настроенных на анализ сетчаточных изображений разного типа, придется признать, что единого метода измерения ОЗ как универсального показателя состояния зрительной сенсорной системы, который можно рекомендовать в качестве общего стандарта, не существует в принципе. Выбор того или иного метода измерения ОЗ зависит от цели исследования, особенностей контингента, условий проведения работы. Например, для ежедневной проверки зрения при слежении за ходом восстановления зрительных функций проблематично использовать печатные таблицы, так как в результате частых просмотров они запоминаются; для оценки ОЗ дошкольников не годятся буквенные опто типы; для целей мониторинга и исследования возрастной динамики ОЗ на большом интервале времени предпочтительно использовать тестовые изображения типа решёток или функций Габора, т.е. относительно простые стимулы, посредством которых оценивают разрешающую способность, а не способности к узнаванию; при необходимости регулярного контроля зрения участников сложных экспериментов в экстремальных стрессовых условиях, где превалирующим фактором является устойчивость регуляции вегетативной нервной системы, например, во время космического полёта, основными критериями выбора метода должны быть показатели ОЗ, коррелирующие с показателями ресурса аккомодации. Во всех случаях при разработке новых методов оценки ОЗ важно иметь в виду, что параметры тестовых стимулов и организация всей процедуры измерения ОЗ должны подбираться с учётом характеристик не только сенсорной системы зрительного анализатора, но также окуломоторной и аккомодационной систем, поскольку зрительное восприятие является результатом их координированной совместной деятельности.

Список литературы.

1. Коскин С. А Система определения остроты зрения в целях врачебной экспертизы: Автореф. дис. . . д. -р. мед. наук: 14. 00. 08, 03. 00. 13. – СПб, 2009. – 48 с.
2. Рожкова Г. И., Матвеев С. Г. Зрение детей: проблемы оценки и функциональной коррекции/ отв. ред. А. Я. Сугин. – М.: Наука, 2007. – 315 с.
3. Ушаков, И. Б., Манько О. М. Комплексная методика оперативной и долговременной коррекции функциональных расстройств зрения у авиационных специалистов // Медицина труда и промышленная экология. – 2002. – Т. 1. – №6. – С. 32–35.
4. Шампинова А. М., Волков В. В. Функциональные методы исследования в офтальмологии. – М.: Медицина, 1999. – 416 с.
5. Colenbrander A. The Historical evolution of visual acuity measurement // Visual Impairment Research. – 2008. – Vol. 10. – №2–3. – P. 57–66.

Abstract.

O.M. Manko, G. I. Rozhkova

THE PROBLEM OF VISUAL ACUITY ASSESSMENT IN THE LIGHT OF CONTEMPORARY KNOWLEDGE ABOUT THE MECHANISMS OF VISUAL PERCEPTION

Institute of Biomedical Problems (IBMP), the State Scientific Center of the Russia and Federal State Budgetary Institution of Science, Dep. of Psychology, Neurophysiology and Psychophysiological Activity of Operators, Moscow, Russia; Institute for Problems in Information Transmission (Kharkevich Institute), Russian Academy of Sciences, Laboratory of Visual Systems, Moscow, Russia

Much progress in studies of visual system structure and its mechanisms revealed the necessity of revising the problem of visual acuity (VA) assessment. It became evident that the universal method of measuring VA cannot be created in principle. Test stimuli and measuring procedures must be specific for concrete tasks and must meet the characteristics of not only visual sensory system but also of oculomotor and accommodation ones since visual perception is the result of their coordinated activity.

Keywords: visual acuity, subjective visometry, objective methods, multiplicity of mechanisms

УДК: 612.821:612.843.63:617.751

Г. И. Рожкова, О. М. Манько

**АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ
ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ**

ФГБУН Институт проблем передачи информации им. А. А. Харкевича РАН, лаборатория зрительных систем, г. Москва, Россия; ; ФГБОУ науки ГНЦ РФ Институт медико-биологических проблем РАН, отдел психологии, нейрофизиологии и психофизиологической деятельности операторов, г. Москва, Россия

Резюме. Измерение остроты зрения с достаточно высокой точностью – важное условие эффективного контроля лечебного процесса и создания качественных баз данных в офтальмологии и возрастной физиологии, а также адекватного анализа результатов научных экспериментов, связанных со зрительным восприятием. Используемые в настоящее время таблицы и компьютерные устройства для оценки остроты зрения имеют существенные ограничения, обусловленные параметрами опто типов, дизайном таблиц, характеристиками дисплеев.

Ключевые слова: острота зрения, таблицы ETDRS, опто типы, логарифмический дизайн, компьютеризация измерений.

О неблагоприятной ситуации с наличием удобных средств для надёжной оценки остроты зрения (ОЗ) свидетельствует отсутствие в современной литературе возрастных норм по ОЗ и использование разными исследователями разных средств при измерении ОЗ в одних и тех же целях. Общепринятые средства оценки ОЗ основаны на принципах, предложенных еще в XIX в. В основном, это таблицы со специальными тестовыми изображениями разной величины – опто типами, в качестве которых наиболее часто фигурируют буквенные знаки, цифры, кольца Ландольта или