

УДК 612.821.2

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОРРЕКЦИИ ЗРИТЕЛЬНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ОФИСНЫХ СЛУЖАЩИХ МУЖЧИН 29–35 ЛЕТ

¹Халфин Р.М., ¹Байгузин П.А., ²Шаяхметова Э.Ш., ³Королев Р.В.

¹ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы», Челябинск, e-mail: Ufaraul@yandex.ru;

²ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы», Уфа, e-mail: shagaelv@yandex.ru;

⁴ФГКОУ ВПО «Уфимский юридический институт МВД России», Уфа, e-mail: rvkorolev@mail.ru

В данной статье представлены результаты исследования зрительной работоспособности офисных служащих при постоянном использовании персонального компьютера. В ходе профессиональной деятельности банковских служащих, которая связана с чрезмерным напряжением зрительной системы, умственным утомлением, что влечет за собой возникновение жалоб со стороны зрительной системы и, как следствие, снижение зрительной работоспособности. Ввиду того, что одним из условий успешной банковской деятельности является оперативность и эффективность обработки большого количества поступающей информации, возникает необходимость коррекции зрительного и умственного утомления непосредственно на рабочем месте, используя высокотехнологичные, портативные и простые в применении современные средства. Таким средством является аудиовизуальная стимуляция. Экспериментальным путем доказана эффективность применения курса аудиовизуальной стимуляции, способствующей снижению количества ошибок, повышению пропускной способности зрительной системы и эффективности обработки зрительной информации.

Ключевые слова: зрительная работоспособность, внимание, пользователи персональным компьютером, астенопические жалобы

PSYCHOPHYSIOLOGICAL FEATURES OF CORRECTION OF VISUAL EFFICIENCY OF OFFICE EMPLOYEES OF MEN OF 29–35 YEARS

¹Halfin R.M., ¹Bayguzhin P.A., ²Shayahmetova E.S., ³Korolev R.V.

¹Chelyabinsk State Pedagogical University. M. Aknulla, Chelyabinsk, e-mail: Ufaraul@yandex.ru;

²Bashkir State Pedagogical University. M. Aknulla, Ufa, e-mail: shagaelv@yandex.ru;

³Ufa Law Institute, Ministry of Internal Affairs of Russia, Ufa, e-mail: rvkorolev@mail.ru

Results of research of visual efficiency of office employees are presented in this article at continuous use of the personal computer. During professional activity of bank employees which is connected with the excessive tension of visual system, intellectual exhaustion that involves emergence of complaints from visual system and, as a result, decrease in visual working capacity. In a type of that one of conditions of successful bank activity is efficiency and efficiency of processing of a large number of arriving information, there is a need of correction of visual and intellectual exhaustion directly on a workplace, using hi-tech, portable and simple in application modern means. Such means is audiovisual stimulation. Efficiency of application of a course audiovisualno is experimentally proved to the stimulation, promoting decrease in quantity of mistakes, increase of capacity of visual system and efficiency of processing of visual information.

Keywords: visual working capacity, attention, users personal computer, astenopicheskyy complaints

Труд банковских работников сопровождается такими неблагоприятными факторами, как работа с персональными компьютерами, частые переключения видов деятельности, повышенная ответственность, перенапряжения зрительного анализатора, гиподинамия и т.п. [8].

Согласно проведенным исследованиям (Тимченко Т.В., 2012) более 70% банковских служащих предъявляют субъективные жалобы на зрительное утомление вследствие длительной работы с персональными компьютерами.

Достаточно большое количество работ посвящено сохранению зрения у пользователей персональными компьютерами (ПК), которые затрагивают различные аспекты этой чрезвычайно актуальной на сегодняшний день проблемы [2, 3].

Как правило, методы восстановления зрительной работоспособности являются узкоспециализированными, требуют наличия дорогостоящей аппаратуры и специально подготовленного медицинского персонала, и, следовательно, главным их недостатком является недоступность для широкого круга пользователей персональными компьютерами.

В настоящее время особого внимания требуют поиск новых средств и методов повышения зрительной работоспособности банковских служащих в связи с беспрецедентным ростом нагрузок на зрительную систему. Особенно актуальным представляется использование неинвазивных и немедикаментозных средств для предотвращения зрительного утомления и оптимизации зрительных функций при повышенных

нагрузках на зрительную систему. Таким методом, по нашему мнению, является метод аудиовизуальной стимуляции, базирующийся на целенаправленной активации резервных возможностей организма.

Цель – оценка эффективности использования аудиовизуальной стимуляции для повышения зрительной работоспособности у мужчин 35–38 лет.

Материалы и методы исследования

Исследование проводилось на базе амбулатории Национального банка Республики Башкортостан (НБ РБ).

Для установления субъективных признаков снижения зрительной работоспособности было проведено анкетное обследование банковских служащих ($n = 68$) мужчин в возрасте 29–35 лет.

По предварительному обследованию испытуемых установлено, что достоверных различий в исследуемых параметрах не наблюдается, это позволило нам разделить данных наблюдаемых на две группы:

- контрольная группа (КГ) – банковские служащие ($n = 34$), в данной группе испытуемых в качестве коррекции применялась производственная гимнастика с включением специальных упражнений для глаз;
- экспериментальная группа (ЭГ) – банковские служащие ($n = 34$), в данной группе в качестве коррекционных мероприятий применялся курс аудиовизуальной стимуляции с помощью прибора «Voyager XL».

Для выявления снижения зрительной работоспособности использовался опросник, включающий анализ субъективных показателей, таких как характер, выраженность и продолжительность жалоб на зрительное утомление, а также связь его признаков с такими показателями, как вид работы на персональном компьютере, ежедневное время и стаж работы на нем.

Исследование зрительной работоспособности проводилось с помощью компьютерной программы «Landolt», включало в себя исследование объема, скорости и качества обработки зрительной информации (свидетельство об официальной регистрации № 2000610097 Российского агентства по патентам и товарным знакам от 07.02.2000).

Тест позволяет оценить общую работоспособность человека и ее составляющие: продуктивность, скорость, точность, выносливость и надежность.

Исследование скорости переключения внимания проводилось по общепринятой методике с помощью «НС-ПсихоТест» ООО Нейрософт регистрационное удостоверение № ФСР 2009/04662 от 22 апреля 2010.

Скорость переключения внимания оценивалась при помощи таблицы Шульце – Платонова. Испытуемому предлагали последовательно найти на красной таблице числа от 1 до 25 и нажать на соответствующие кнопки. Фиксировали время выполнения задания (с) и количество ошибок.

Методика аудиовизуальной стимуляции

Для аудиовизуального воздействия использовался портативный программно-аппаратный комплекс «Voyager XL», который выпускается серийно, разрешен для медицинского применения. В состав комплекса входят аппаратные средства, общее и специальное программное обеспечение.

Данное устройство в своей памяти имеет 50 программ различной направленности, в нашем исследовании использовалась программа Quick Break, ав-

тор Рэйма Дитсон. Продолжительность программы 15 минут.

Beta частоты – 13 Гц – нормальное состояние возбуждения.

Theta частоты – 4–7 Гц – глубокая релаксация, медитация, усиление памяти и сосредоточения.

Delta частоты 1–3 Гц – глубокий сон, спокойные сновидения, усиление иммунных функций.

Математико-статистическую обработку результатов осуществляли при помощи стандартного пакета прикладных программ «Statistica for Windows» версии 6. Для предварительного анализа полученной информации использовали модули, обеспечивающие оценку статистических параметров и форму распределения каждого показателя. Оценка достоверности различий между выделенными гипотетическими категориями объектов по какому-либо параметру осуществляли при помощи методов параметрической и непараметрической статистики – t-критерий Вилкоксона, U-критерий Манна – Уитни, корреляция по Спирмену.

Результаты исследования и их обсуждение

При оценке характера и интенсивности развития зрительного утомления у банковских служащих, а также эффективности комплекса коррекционных мероприятий одним из ведущих являются данные субъективных опросников и анкет, поскольку наиболее специфическим проявлением сенсорного утомления при различных видах зрительно-напряженной работы, в том числе и при специфике работы офисных служащих, являются жалобы на снижение зрительной работоспособности.

Ниже представлены результаты исследования субъективных данных о состоянии зрительной работоспособности офисных служащих – характера, выраженности и продолжительности у пользователей персональными компьютерами до и после коррекционных мероприятий.

По анкетным данным астенопические жалобы предъявили 57,4% пользователей ПК. Выявлена следующая частота жалоб: покраснение глаз (53,2%), изменение чувствительности к свету (41%), резь в глазах (33%), жжение (31%) и др.

Частота встречаемости жалоб на зрительное утомление в целом по группе обследованных нами пользователей ПК соответствовала литературным данным, в частности – показателям, приведенным в исследовании Ахмадеев Р.Р. и соавт., (2003), согласно которым у 70% работников зрительно-напряженного труда развивался комплекс жалоб на зрительное утомление различной выраженности и различного характера.

По окончании коррекционных мероприятий в экспериментальной группе характер субъективных признаков снижения зрительной работоспособности снизился на 37%.

В целом, случаи субъективного зрительного дискомфорта могут быть обусловлены 1) истинным утомлением глазодвигательных и внутриглазных мышц;

2) адаптацией периферических отделов зрительного анализатора;

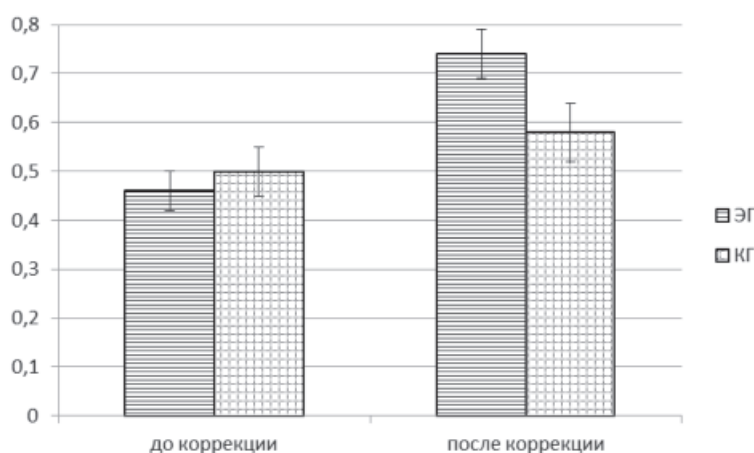
3) адаптацией центральных отделов зрительного анализатора;

4) снижением мотивации к работе на ПК.

Таким образом, по окончании курса коррекционных мероприятий произошло достоверное ($p < 0,01$) снижение интеграль-

ного показателя интенсивности жалоб с 3–4 до 1–2 баллов.

Показатели зрительной работоспособности определялись по формуле, составляющими которой были: правильно отмеченные знаки, пропущенные и ошибочно отмеченные $K = (C - M)/(C + S)$. Первоначальные данные зрительной работоспособности общей выборки испытуемых соответствовали $0,61 \pm 0,03$ ус.ед, что значительно ниже нормальных величин, медианаданного показателя – $0,58$ у.е.



Показатели зрительной работоспособности испытуемых контрольной и экспериментальной групп в ходе исследования

В экспериментальной группе в начале исследований данный показатель составил $0,46 \pm 0,04$ ус.ед., в контрольной группе – $0,50 \pm 0,05$ ус.ед., статистически значимых различий между группами не наблюдается. После применения курса коррекционных мероприятий в экспериментальной группе произошло повышение показателя зрительной работоспособности до $0,74 \pm 0,05$ ус.ед, при $p = 0,027$. В контрольной группе также произошло повышение данного показателя до $0,58 \pm 0,06$ ус.ед, т.е. статистически значимых изменений не наблюдается ($p > 0,05$).

Показатели эффективности характеризуют степень приспособления системы к выполнению поставленных перед ней задач и являются обобщающими показателями оптимальности функционирования системы. Такими показателями в психофизиологическом исследовании прикладного характера считают функциональный уровень системы, устойчивость реакции и уровень ее функциональных возможностей как предикторов ЦНС (Благинин А.А., 1996).

Динамика показателей зрительной работоспособности, представленная в таблице, очень интересна. Так, например, про-

изошло значительное снижение ошибочно отмеченных знаков, при одинаковых значениях правильно отмеченных и пропущенных знаков, это может говорить о лучшей концентрации внимания при выполнении тестовых заданий, но в контрольной группе не наблюдается статистически значимых изменений умственной работоспособности, вероятно, за счет стабильной пропускной способности.

Как видно из таблицы, время выполнения теста на внимание снижается в обеих группах, но достоверность выражена в экспериментальной группе, где в качестве коррекционных мероприятий применялся курс аудиовизуальной стимуляции.

Рядом авторов показано, что производственная деятельность, связанная с использованием видеотерминалов (ВДТ), характеризуется рядом особенностей: высокой скоростью поступления информации, необходимостью принятия быстрых и точных решений, сохранения на длительный период времени концентрации внимания. Одним из наиболее важных механизмов, обеспечивающих эффективность зрительной работоспособности, в том числе – и при работе на персональном компьютере,

является селективное зрительное внимание. Под селективным зрительным вниманием подразумевается процесс, с помощью

которого из зрительного поля отбираются сегменты информации для более детальной дальнейшей обработки.

Показатели зрительной работоспособности испытуемых контрольной и экспериментальной групп в ходе применения коррекционных мероприятий

Показатель	ЭГ		p	КГ		p
	I этап	II этап		I этап	II этап	
Этап эксперимента						
Всего просмотрено знаков	103,21 ± 3,26	111,40 ± 4,21	< 0,01	102,16 ± 3,28	105,41 ± 4,60	> 0,05
Ошибочно отмеченные	5,20 ± 1,08	1,04 ± 0,32	< 0,05	4,91 ± 0,96	4,31 ± 0,32	> 0,05
Правильно отмеченные	10,87 ± 0,77	11,36 ± 0,35	> 0,05	10,73 ± 0,78	10,97 ± 0,32	> 0,05
Пропущенные знаки	2,47 ± 0,25	2,16 ± 0,28	> 0,05	2,54 ± 0,26	2,34 ± 0,31	> 0,05
Время выполнения, с	45,11 ± 1,01	40,4 ± 1,31	< 0,01	44,31 ± 0,82	41,48 ± 0,95	< 0,05

Примечания: I этап – начало исследований; II этап – после проведения коррекционных мероприятий.

По данным П.И. Сидорова и А.В. Парнякова (2000), проявление рассеянности внимания, истощаемость внимания, сужение объема внимания могут проявляться при пользовании персональным компьютером.

Согласно исследованиям [6], рассеянность внимания – нарушение способности длительно сохранять его направленность, страдает сосредоточение. Внимание становится неустойчивым, пропадает способность длительно сосредотачиваться на определенном виде деятельности, преобладает произвольное внимание.

Ведущее место в деятельности банковских служащих является интеллектуальная деятельность. С позиций физиологии интеллектуальная деятельность отличается большим мозговым напряжением, обусловленным концентрацией внимания на ограниченном круге явлений или объектов. В силу этого возбудительный процесс в центральной нервной системе сосредоточен в сравнительно небольшой области нервных центров, что обуславливает их быстрое утомление. Поэтому отличительными чертами интеллектуального труда принято считать высокое напряжение ЦНС и органов чувств при ограниченной двигательной активности.

После проведенных коррекционных мероприятий обнаружено достоверное увеличение ($p < 0,05$) эффективности анализа зрительной информации, пропускной способности зрительного анализатора, при стабильных показателях объема и скорости обработки зрительной информации.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что применение аудиовизуальной стимуляции в процессе трудовой деятельности банковских служащих эффективно влияет на показатели как субъективной оценки, так и объективные показатели зрительной работоспособности.

Эффективность применения аудиовизуальной стимуляции с целью коррекции зрительной работоспособности у банковских служащих подтверждается статистически достоверным снижением количества субъективных признаков снижения зрительной работоспособности, уменьшением их выраженности на 50%, количества ошибочно отмеченных знаков на 20%, повышением зрительной работоспособности более чем на 50%.

Список литературы

1. Азнабаев М.Т. Возможности компьютерной диагностики центральных механизмов зрительного утомления у пользователей персональных компьютеров / М.Т. Азнабаев, В.К. Суркова, Р.Р. Ахмадеев // Близорукость, нарушения рефракции, аккомодации и глазодвигательного аппарата: труды международного симпозиума. – М., 2001. – С. 246–247.
2. Александров А.С. О состоянии органа зрения операторов, работающих с дисплеями / А.С. Александров, А.А. Абрамов, С.И. Глухов // Военно-медицинский журнал. – 2002. – № 2. – С. 53–55.
3. Ахмадеев Р.Р. Реабилитации и профилактика нарушений двигательных, зрительных и нервно-психических функций средствами физической культуры у пользователей персональными компьютерами: методические рекомендации по охране здоровья пользователей персональными компьютерами. – Уфа: УФ УГАФК, 2003. – 84 с.
4. Бейтс У.Г. Улучшение зрения без очков по методу Бейтса. – М.: Воздушный транспорт, 1990. – 220 с.

5. Благинин А.А. Применение центральной электро-транквилизации для коррекции функционального состояния военнослужащих / А.А. Благинин, Д.Н. Петров // Актуальные проблемы авиационной и космической медицины: коррекция функциональных состояний: сб. науч. трудов / под ред. В.С. Новикова, С.И. Лустина. – СПб.: Б.и., в надзагл. ВМедА, 1996. – Т.245. – С. 149–158.

6. Большакова В.А. Функциональные нарушения органа зрения и их профилактика у профессиональных пользователей ПЭВМ // Медицина труда и промышленная экология. – 2004. – № 10. – С. 27–30.

7. Ковлев Б.П. Психофизиологическая характеристика уровня работоспособности студентов / Б.П. Яковлев, О.Г. Литовченко // Гигиена и санитария. – 2008. – № 1. – С. 60–63.

8. Тимченко Т.В. Психофизиологические аспекты оценки и восстановления зрительных функций у пользователей компьютерами / Т.В. Тимченко, Р.Р. Халфина, Р.Р. Ахмадеев. – Уфа: БашИФК, 2012. – 115 с.

References

1. Aznabaev M.T., Surkova V.K., Ahmadeev R.R. Vozmozhnosti kompjuternoj diagnostiki centralnyh mehanizmov zritel'nogo utomlenija u polzovatelej personalnyh kompjuterov. Blizorukost, narushenija refrakcii, akkomodacii i glazodvigatel'nogo apparata: trudy mezhdunarodnogo simpoziuma. Moscow, 2001, pp. 246–247.

2. Aleksandrov A.S., Abramov A.A., Gluhov S.I., O sostojanii organa zrenija operatorov, rabotajushhh s displejami. Voenno-medicinskij zhurnal, 2002, no. 2, pp. 53–55.

3. Ahmadeev R.R. Reabilitacii i profilaktika narushenij dvigatelnyh, zritelnyh i nervno-psihicheskikh funkcij sredstvami fizicheskoj kultury u polzovatelej personal'nymi kompjuterami:

metodicheskie rekomendacii po ohrane zdorovja polzovatelej personalnymi kompjuterami. Ufa, UF UGAFK, 2003. 84 p.

4. Bejts U.G. Uluchshenie zrenija bez ochkov po metodu Bejtsa. Moscow, Vozdushnyj transport, 1990. 220 p.

5. Blaginin A.A., Petrov D.N. Primenenie central'noj jelektrotrankvilizacii dlja korrekcii funkcionalnogo sostojanija voennosluzhashhih. Aktualnye problemy aviacionnoj i kosmicheskoy mediciny: korrekcija funkcionalnyh sostojanij: Sb.nauch.trudov. Pod red. B.C. Novikova, S.I. Lustina. SPb., B.i., v nadzagl. VMedA, 1996. Vol. 245, pp. 149–158.

6. Bolshakova V.A., Funkcionalnye narushenija organa zrenija i ih profilaktika u professionalnyh polzovatelej PJeVM. Medicina truda i promyshlennaja jekologija. 2004, no. 10, pp. 27–30.

7. Kovlev B.P., Jakovlev B.P., Litovchenko O.G., Psihofiziologicheskaja harakteristika urovnja rabotosposobnosti studentov. Gigena i sanitarija. 2008, no. 1, pp. 60–63.

8. Timchenko T.V., Halfina R.R., Ahmadeev R.R. Psihofiziologicheskie aspekty ocenki i vosstanovlenija zritelnyh funkcij u polzovatelej kompjuterami. Ufa, BashIFK, 2012. 115 p.

Рецензенты:

Янгуразова З.А., д.б.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный педагогический университет», г. Уфа;

Хисамов Э.Н., д.б.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы», г. Челябинск.

Работа поступила в редакцию 05.12.2013.