

**ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ОЦЕНКЕ  
ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАПРЯЖЕННОСТИ ТРУДА**

Т.М.Рыбина<sup>1</sup>, О.Ф.Кардаш<sup>1</sup>, Э.К.Казей<sup>1</sup>, О.В.Красько<sup>2</sup>, Т.К.Данилова<sup>1</sup>,  
Т.М.Сушинская<sup>1</sup>, М.А.Кругликова<sup>1</sup>, А.Л.Рыбина<sup>1</sup>, О.В.Цуканова<sup>1</sup>,  
Г.Ю.Кардаш<sup>1</sup>.

*Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический  
центр гигиены», г. Минск, Республика Беларусь<sup>1</sup>*

*Государственное научное учреждение «Объединенный институт  
проблем информатики Национальной академии наук Беларуси», г. Минск,  
Республика Беларусь<sup>2</sup>*

**Резюме:** Представлены результаты психофизиологических методов исследования в динамике рабочей смены работников с различными видами трудовой деятельности, соответствующими по гигиенической классификации условий труда классу от 1 до 3.2 по фактору напряженность труда. Проведение данных исследований позволило определить направления групповых и персонифицированных профилактических мероприятий, а также объективизировать фактор напряженности трудового процесса.

**Ключевые слова:** производственный фактор, напряженность трудового процесса, динамика рабочей смены.

**Summary:** The results of psychophysiological methods during the work shift in workers with different types of work corresponding to the hygienic classification of working conditions class from 1 to 3.2 by a factor of intensity of work were described. These studies allowed to determine the direction of the group and personalized preventive measures, as well as to objectify intensity of the labor process.

**Keywords:** production factor, intensity of the labor process, the dynamics of the work shift.

**Введение.** С изменением процесса производства изменяется структура ведущих повреждающих производственных факторов. Одно из лидирующих мест начинает занимать такой производственный фактор как напряженность трудового процесса. Вместе с тем результаты оценки напряженности трудового процесса часто вызывают множество вопросов и споров. При значительном распространении рабочих мест, имеющих класс вредности по напряженности, зарегистрированная профессиональная патология от воздействия данного фактора практически полностью отсутствует. Это не может свидетельствовать об отсутствии вредного воздействия фактора напряженности, и может стать причиной анализа проблемы, и как следствие, возможного пересмотра и объективизации методов оценочной системы и списка профессиональных заболеваний [1].

Как известно, напряженность труда – фактор трудового процесса, отражающий нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств и эмоциональную сферу работника, что позволяет выделить показатели, характеризующие напряженность труда: интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные нагрузки, монотонность нагрузок и режим работы.

Обсуждать влияние степени участия интеллекта и личного творческого потенциала работника на здоровье в контексте увеличения вредности некорректно. Речь может идти исключительно об индивидуальной реактивности организма на тот или иной уровень интеллектуальной деятельности, причем независимо от его сложности. Например, если ученому

предложить заниматься операторским трудом, это может повлиять на его здоровье так же негативно, как если оператору предложить интеллектуально насыщенную работу. Во всей метрической системе интеллектуальных нагрузок заложен принцип ступенчатого уменьшения уровня примитивности, которому соответствует такое же ступенчатое увеличение уровня вредности.

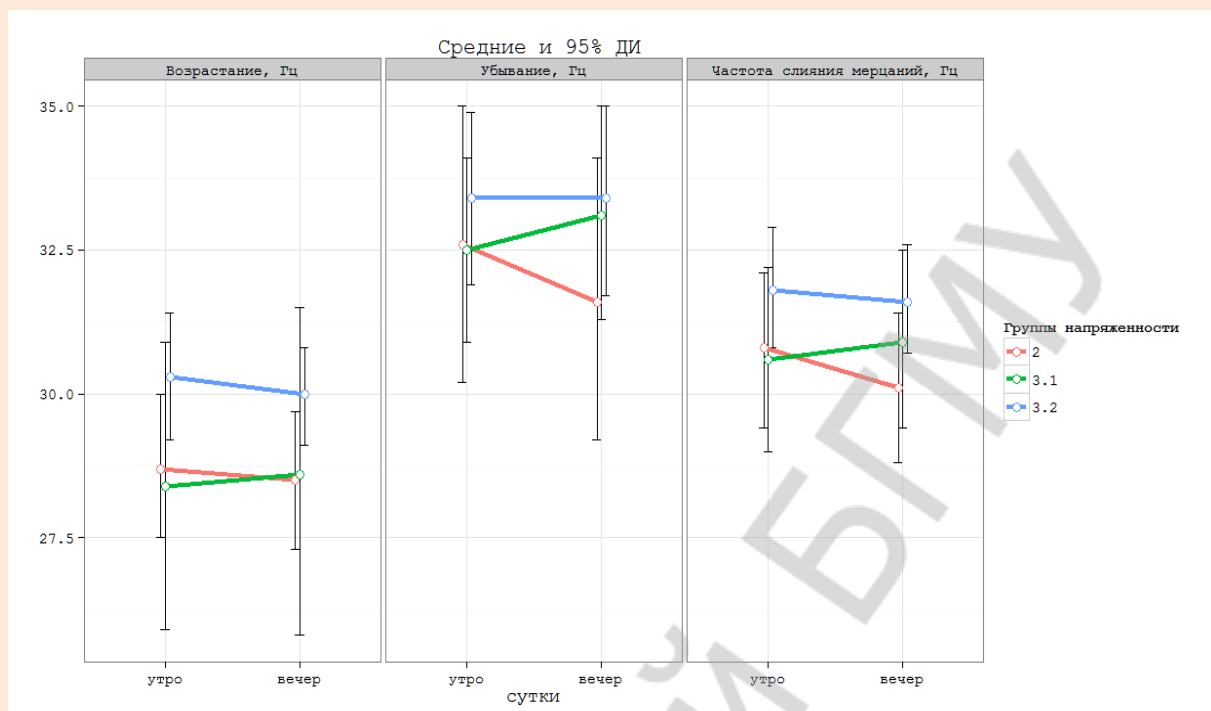
При масштабности проблемы поднятой выше, логичным становится вопрос поиска системы объективизации показателей напряженности трудового процесса, в том числе и интеллектуальной нагрузки.

**Материалы и методы.** В исследование включено 469 работников с различными видами трудовой деятельности, соответствующими по гигиенической классификации условий труда классу по фактору напряженность от 1 до 3.2. В динамике рабочей смены утро-вечер проводились инструментальные (вариабельность сердечного ритма, суточное мониторирование артериального давления) и психофизиологические исследования. Для определения функционального состояния центральной нервной системы (ЦНС) проводилось анкетирование по опроснику «САН». Для оценки степени утомления глаз и диагностики патологических процессов в зрительной системе использована методика «Критическая частота световых мельканий» (КЧСМ): с помощью диагностического комплекса «Психотест-нейрософт» в рекомендуемом диапазоне частот предъявлялись световые сигналы красного цвета в порядке возрастания – от 10 до 70 Гц и в порядке убывания от 70 до 10 Гц. Для оценки сенсорных нагрузок на работника проводилась диагностика силы нервных процессов путем измерения динамики темпа движений кисти. Нами использована экспресс – методика «теппинг-тест», разработанный Е.П. Ильиным в 1972 году.

Анализ показателей проводился с помощью дисперсионного анализа с повторяющимися наблюдениями для учета в анализе ошибок, связанных с индивидуумом (испытуемым). При анализе учитывалось взаимодействие времени суток и различных групп напряженности.

При логнормальном распределении данных использовалось логарифмическое преобразование, после чего рассчитывались дескриптивные статистики и выполнялось обратное преобразование. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0.05$ . Количественные данные представлены средним и 95% доверительным интервалом (ДИ).

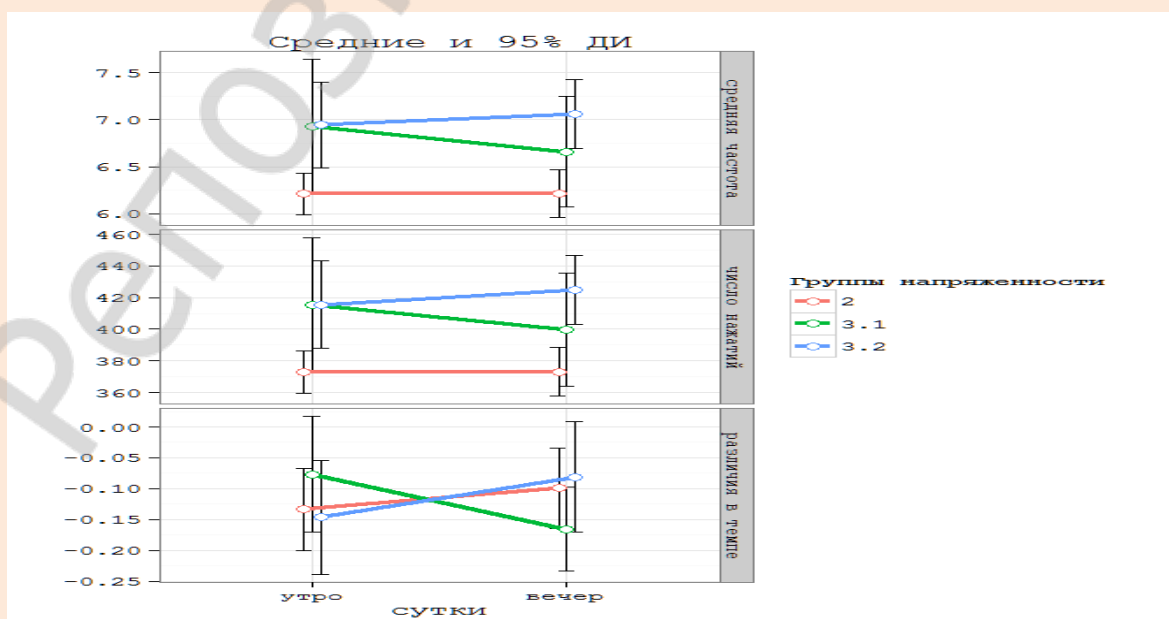
**Результаты и обсуждение.** Данные изменений теста КЧСМ в зависимости от производственных нагрузок представлены на рисунке 1.



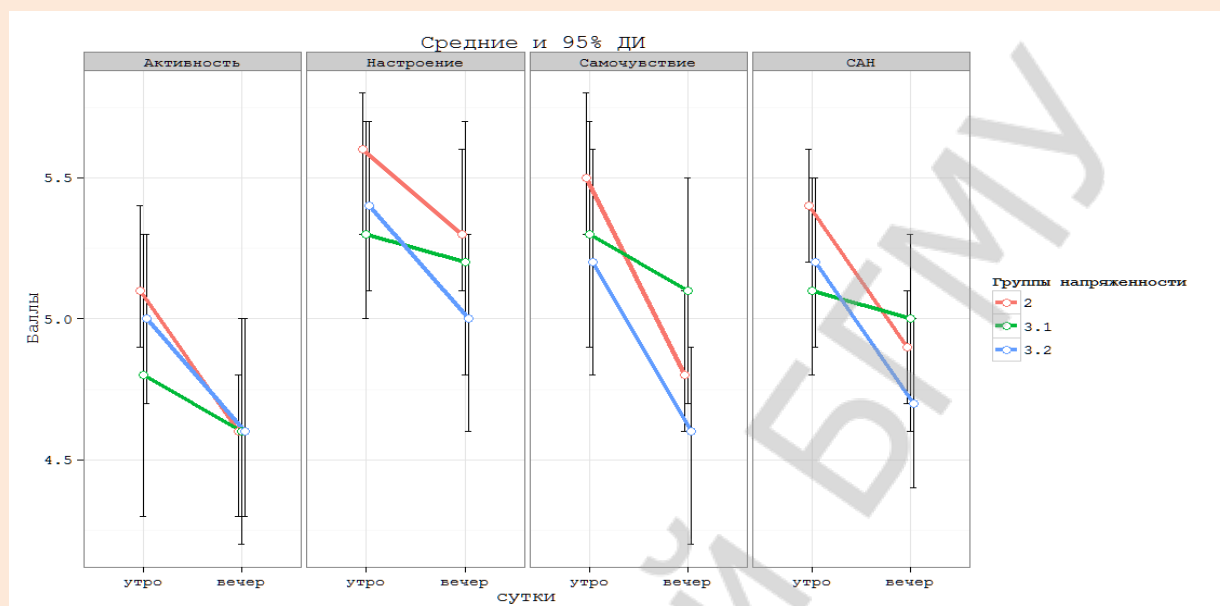
**Рисунок 1 - Средние и 95% ДИ показателей теста КЧСМ**

Так же по результатам обследования вычисляли среднюю индивидуальную КЧСМ, судили о подвижности нервных процессов в корковом отделе зрительного анализатора. Динамика показателей дала возможность оценить наличие астенопии (зрительного утомления).

Результаты «теппинг-теста» показали снижение общей работоспособности, выраженное в достоверном ( $p < 0,05$ ) снижении числа нажатий, снижение начального темпа работы, а также уменьшения показателя средней частоты нажатий по сравнению с исходным уровнем (рисунок 2).



**Рисунок 2 - Средние и 95% ДИ показателей теппинг-теста**  
 Развитие процессов утомления, снижение функционального уровня ЦНС в группах оценивали по результатам теста «САН».



**Рисунок 3 - Средние и 95% ДИ балльных оценок показателей опросника САН**

Результаты обследования показали высокое состояние изучаемых показателей физиологических функций в начале рабочего дня и их снижение в конце рабочей смены, что подтвердило оценку напряженности трудового процесса, выполненную согласно «Гигиенической классификации условий труда».

**Выводы.** Полученные нами данные объективно свидетельствуют о том, что под влиянием производственной нагрузки у работников наблюдается снижение лабильности зрительного анализатора, удлинение времени реакции на световой раздражитель. Это указывает на формирование процессов утомления вследствие повышенных нагрузок, снижение к концу смены функций высшей нервной деятельности, можно расценить как повышенный риск развития производственно обусловленной патологии.

Несмотря на то, что расчет напряженности носит экспертный характер, в настоящее время ее оценка субъективна, зачастую спорна, без количественной, подтвержденной инструментальными исследованиями показателей.

Проведение данных исследований позволило определить направления профилактических мероприятий как по группам в целом, так и персонифицировано, а так же объективизировать фактор напряженность трудового процесса.

### Литература

1. Герчиков, В.И. Управление персоналом: работник - самый эффективный ресурс компании : учеб. пособие / В.И. Герчиков. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 282 с.

2. Макеев, Н. Напряженность труда: критический взгляд на действующие критерии оценки / Н. Макеев // Сборник публикаций экспертов Клинского института условий и охраны труда. - 2013. – С. 13.