

нетканые материалы, нефтесборщик. 20. <http://www.sorboil.ru/content/neftesborshhik-barernyj-nb-011600> Нефтесборщик барьерный НБ-01.1.600 21. <http://www.kipenergy.ru/equipments/7/> Нефтесборщик Lamor Minimax 10.22. <http://science.marstu.net/page168.html#tair> Робот нефтесборщик « Т А И Р ». 23 [http://www.northsea.ru/products/bones\\_complex/spn\\_eksh3/variant2.phtml](http://www.northsea.ru/products/bones_complex/spn_eksh3/variant2.phtml) Скиммер - нефтесборщик ЭКШ-3. Вариант комплектации: С гидравлическим приводом и гидромотором.

*Поступила в редколлегию 21.05.2011*

**УДК 504.75.05:53**

**Б.В. ДЗЮНДЗЮК**, д-р.техн.наук, проф., ХНУРЕ, Харків

**І.І. ХОНДАК**, канд. техн. наук, ХНУРЕ, Харків

**Н. Л. БЕРЕЗУЦЬКА**, канд.техн.наук, доц., ХНУРЕ, Харків

## **ВПЛИВ ШКІДЛИВИХ ФАКТОРІВ НА ПСИХОЛОГІЮ ТА ФІЗІОЛОГІЮ ПРАЦІ**

Робота присвячена впливу візуального навантаження на людину в процесі відпочинку та праці. Показано широку розповсюдженість окремих факторів візуального оточення і їх потенційно – шкідливий вплив на здоров'я людини. Надаються рекомендації щодо зменшення зорового навантаження на людину в процесі праці.

Работа посвящена влиянию визуальной нагрузки на человека в процессе отдыха и труда. Показана широкая распространенность отдельных факторов визуального окружения и их потенциально – вредное влияние на здоровье человека. Предоставляются рекомендации относительно уменьшения зрительной нагрузки на человека в процессе труда.

Work is devoted influence of the visual loading on a man in the process of rest and labour. Wide prevalence of separate factors of visual surroundings is rotined and them potentially is harmful influence on a health of man. Recommendations are given in relation to diminishing of the visual loading on a man in the process of labour.

У сучасному виробництві на людину діє велика кількість психофізіологічних чинників, зумовлених фізичними та нервово-психічними перевантаженнями працівника, його індивідуальними якостями та психічним станом. Різке зростання швидкості та об'ємів виробничих, інформаційних та соціальних взаємодій в сучасному виробництві збільшили навантаження на центральну нервову систему працівника, і психофізіологічні фактори стали належати до ряду найважливіших небезпечних і шкідливих виробничих чинників (НШВЧ). Крім того на сучасних підприємствах і в організаціях і установах невиробничої сфери переважає розумова праця, під час якої домінують психофізіологічні навантаження. Тому, вивчення комплексу психофізіологічних небезпечних і шкідливих факторів трудової діяльності та захисту від їх дії в наш час є актуальним і важливим питанням.

В процесі праці людина сприймає і переробляє інформацію, в тому числі інформацію про наявність шкідливих і небезпечних чинників; приймає і реалізує рішення, осмислює різні варіанти дій, використовує засвоєнні знання, навички і вміння; аналізує відповідність умов, знарядь та предметів праці правилам і

нормам; прогнозує можливі ситуації, оптимально мобілізує свої резервні можливості; концентрує вольові зусилля на досягненні поставленої мети і в цілях підвищення безпеки праці. Також в процесі праці реалізується комунікативна функція психіки, яка виявляється у спілкуванні працівників, є основою між особистих відносин, способом організації спільної діяльності та методом пізнання людини людиною.

Важливою ознакою розумової праці є те, що результатами діяльності працівників є не матеріальні речі, а плани, програми, ідеї, проекти, управлінські рішення, інформація, послуги, тощо.

На відміну від фізичної, розумова праця супроводжується меншими витратами енергетичних запасів, але це не свідчить про її легкість. Основним працюючим органом під час такого виду праці виступає мозок. При інтенсивній інтелектуальній діяльності потреба мозку в енергії підвищується і становить 15-20% від загального об'єму енергії, яка витрачається в організмі.

Під час розумової праці значно активізуються аналітичні та синтетичні функції центральної нервової системи, прийом і переробка інформації, зростає роль функції уваги і пам'яті, зростає навантаження на зорові та слухові аналізатори. Для розумової праці характерні:

1. велика кількість стресів;
2. мала рухливість;
3. вимушена статична поза;
4. погіршується робота органів зору: стійкість ясного бачення, гострота зору, адаптаційна можливість очей.

Велика кількість стресів, мала рухливість та вимушена статична поза зумовлюють застійні явища у м'язах ніг, органах черевної порожнини і малого тазу, погіршення постачання мозку киснем, зростання потреби в глюкозі.

Розумовій праці властивий найбільший ступінь зосередження уваги – в середньому у 5 – 10 разів вище, ніж при фізичній праці. Завершення робочого дня зовсім не перериває процеси розумової діяльності. Розвивається особливий стан організму – втома, що з часом може перетворитися на перевтому. Все це призводить до порушення нормального фізіологічного функціонування організму. При розумовій праці мають місце зсуви в вегетативних функціях людини: підвищення кров'яного тиску, зміни електрокардіограми, вентиляції легень і вживання кисню, підвищення температури тіла. Після закінчення розумової праці втома залишається довше, ніж після фізичної праці, однак навіть в стані перевтоми працівники здатні довгий час виконувати свої обов'язки без особливого зниження рівня працездатності і продуктивності.

Як правило, під час розумової праці важко вимкнути механізм переробки інформації навіть під час відпочинку; люди працюють не лише 8 – 12 годин на добу, а майже постійно з короткими переключеннями.

Це і є підтвердженням так званої інформативної теорії, згідно з якою людина під час сну переробляє інформацію, отриману в період активної бадьорості.

В наш час проблема збереження і зміцнення здоров'я населення є дуже важливою медично-соціальною проблемою. Діюча програма Всесвітньої

організації охорони здоров'я «Здоров'я для всіх в ХХІ столітті» визначає захист і зміцнення здоров'я найбільш вразливих груп населення як пріоритетне завдання. До їх числа, перш за все, відносяться діти, підлітки і молодь, які через 10 – 15 років будуть визначати культурний, економічний і політичний потенціал різних країн і регіонів.

Особливий статус молоді, яка навчається, як соціальної групи, обумовлений особливостями стилю життя, що визначається в Декларації з охорони здоров'я студентів у Європі. (Тампере, 2007). Студентські роки - це період життєвого циклу, протягом якого моделюється здорова поведінка і формування здорового організму на все подальше життя. В той самий час саме в цей період суттєво зростає ступінь впливу на організм людини психосоціальних факторів ризику, підвищується ймовірність хронічних неінфекційних захворювань, підвищується мотивація до формування здорового образу життя.

В зв'язку з оцінкою сучасних технологій навчання, зростає наукове і практичне значення такого напрямлення, як «інформаційна екологія». (Еремін А.Л. 1998).

Комп'ютерна революція, яка відбувається в наш час, зумовила широке проникнення прогресивних технологій не тільки в учбово-виховний процес, але і в сферу відпочинку і розваг. Інтенсивний розвиток інформаційних технологій сприяє постійній якійсній і кількісній інтенсифікації навчання.

Розвиток прогресивних технологій призводить до того, що з'являються нові фактори (мультимедійні продукти, електронні посібники і навчальні програми) при практично повній відсутності спеціалістів з оцінки можливого ефекту їх впливу на функціональний стан людини.

Виходячи з вищесказаного і в зв'язку з недостатньою кількістю таких спеціалістів **метою** даної статті є необхідність попередження користувачів про негативний вплив дії цих факторів і навчання методам та засобам захисту від них.

При розумовій праці погіршується робота органів зору: стійкість ясного бачення, гострота зору, адаптаційна можливість ока.

В структурі факторів оточуючого середовища окремо виділяють фактори візуального оточення, і, виходячи з цих позицій в останні роки було сформовано наукове напрямлення «відеоєкологія», яке дозволяє вивчати вплив факторів візуального оточення на здоров'я людини. (Филин В.А., 1999, 2002).

Розглянемо детально фактори візуального оточення, до яких відносяться:

- 1) Друкована продукція;
- 2) Електронні розваги (телебачення, відеоігри, комп'ютерні ігри, мультимедіа);
- 3) Відеокомп'ютерні системи, віртуальна реальність, джойстринг, окуляри – телемонітори;
- 4) Візуальна агресія в архітектурі.

Додаткову увагу слід приділити організації вільного часу, з точки зору візуального навантаження. Вільний час є одним з найбільш важливих факторів всебічного розвитку людини, не менш важливою умовою формування виробничих сил, ніж час, який безпосередньо витрачається на працю.

Результати досліджень виділяють широку розповсюдженість окремих факторів візуального оточення, а соціологи та психологи відмічають їх потенційно – шкідливий вплив на здоров'я людини. Наведені в [2] дані підкреслюють, що телебачення є найбільш популярним видом візуальної розваги, його дивляться більш 97% як в міській, так і сільській місцевості. Приблизно 60% респондентів відмітили, що дивляться телепередачі рідко; приблизно чверть – заявили про регулярний перегляд і більш 10% відмітили щоденний перегляд.

Окрім телебачення, до розповсюджених візуальних чинників відносяться електронні розваги, до числа яких відносять персональні комп'ютери, відеоігри, приставки до телевізора і портативні ігрові пристрої.

Більш 53% опитуваних відмітили наявність електронних розваг в їх житті: на першому місці за популярністю знаходився персональний комп'ютер – 30% респондентів, 10% опитуваних віддавали перевагу відеоіграм і по 6% респондентів відмітили захоплення приставками до телевізору і ігровими приставками PSP.

Проводилось дослідження впливу читання, як візуального навантаження на людину. Треба відмітити, що, на жаль, читання друкованої літератури поступово знижується. Приблизно 34,5% молоді відмітили це заняття, як рідке. Однак, в останні роки набули розповсюдження електронні книжки, якими користується більша частина молоді.

Навіть Міністерство освіти та науки України рекомендує замість друкованої літератури користуватись електронними книжками, обгрунтовуючи це тим, що в бібліотеках шкіл та університетів недостатня кількість примірників різноманітної літератури, не замислюючись над тим, до яких негативних наслідків це може призвести.

За проведеними дослідженнями [2] щоденне середнє візуальне навантаження молоді становить 3-6 годин. З них 1,5 години приходить на телебачення, 1,5 години – на електронні розваги, до 1 години – на самостійне читання і до 2 годин на самостійне навчання. Таким чином, візуальне навантаження займає суттєве місце в балансі вільного часу молоді. Якщо до цього присовокупити професійне візуальне навантаження (програмісти, системні адміністратори, оператори ПК, бухгалтери та інші) стає очевидним, що візуальне навантаження на людину за добу перевищує гранично - допустимі норми. («Гігієнічна класифікація за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», затверджена Міністерством охорони здоров'я України наказ № 528, від 27.12.2001.

Результати, які були отримані в рамках аналізу впливу візуального навантаження доводять зв'язок між особливостями візуального середовища і станом здоров'я людини. Отримані результати дозволяють стверджувати, що тенденція до погіршення функціонального стану зорової сенсорної системи має місце як у молоді, так і у дітей шкільного віку.

В результаті медичних, психологічних та соціальних досліджень можна зробити висновок щодо основних негативних впливів візуального навантаження на стан здоров'я молоді:

- 1) зменшення функціональних резервів зорової сенсорної системи;

- 2) погіршення функціонального стану зорової сенсорної системи;
- 3) зростання ступеню напруги адаптаційних механізмів організму;
- 4) зниження параметрів функціональних можливостей організму в порівнянні з віковими нормативами;
- 5) зменшення з віком питомої ваги практично здорових учнів;
- 6) неблагоприємні зміни особливостей людини;
- 7) залежність змін у функціональному стані зорової сенсорної системи від візуальних звичок;
- 8) погіршення самооцінки здоров'я.

#### Висновки

Велике значення мають порушення рекомендованого режиму роботи за комп'ютером і неправильна організація робочого місця. Доведено, що людина, яка невідривно дивиться на монітор комп'ютера рідше моргає. Якщо монітор розташований навпроти обличчя або, що набагато гірше, вище – вимушений погляд прямо або догори підвищує випаровуваність слъотної плівки. Такі дрібниці, на які зазвичай не звертають уваги, приводять до тяжкого стану, який порушує працездатність людини.

«Комп'ютерний синдром» легше попередити, чим лікувати. В першу чергу необхідно розташувати монітор таким чином, щоб погляд на екран був спрямований зверху донизу. При цьому напівприкриті вії будуть запобігати надлишковому випаровуванню слъози. Необхідно активно моргати, так як рефлекторне моргання при погляді на екран буває рідким. Через кожну годину роботи на комп'ютері необхідно робити п'ятихвилинні перерви, під час яких слід піднятися, походити, порухати головою та очима, поморгати, декілька раз зажмуритись. І слідкувати за складом повітря в приміщенні: частіше провітрювати, заборонити паління в робочому приміщенні, не заносити в приміщення летучі речовини, які можуть подразнювати кон'юнктиву (лаки, фарби, неякісні парфуми, рідину для зняття лаку з нігтів). Корисно тримати в офісі ємність з водою, яка буде підвищувати вологість повітря: акваріум з рибками, або з різними композиціями, які імітують морське дно та сприяють релаксації співробітників.

З метою попередження пошкодження рогової і зменшення зорового дискомфорту рекомендується: збільшення слъозопродукції і зменшення негативного впливу факторів оточуючого середовища. З цією метою застосовують препараті штучної слъози, які в усьому світі використовуються для лікування синдрому «сухого ока». Ці препарати, в першу чергу, необхідні користувачам КІТ, які носять окуляри і контактні лінзи, не викликають звикання і підходять до постійного застосування.

Для підтримки зорового аналізатору необхідно вживати полівітамінні комплекси з додатковим вмістом вітамінів А, С, Е.

Таким чином, необхідно розробити комплексні системи профілактичних заходів, які б забезпечували багаторівневий захист здоров'я людини з високим зоровим навантаженням. Система профілактичних заходів повинна включати в свою структуру законодавчо-державний рівень, технолого-гігієнічний рівень і рівень індивідуальної профілактики.

На кожному з цих рівнів заходи, які проводяться, повинні поділятися на первинні та вторинні. Первинні заходи сприяють переводу факторів візуального походження в оптимальний інтервал впливу, а вторинні спрямовані на максимальне зниження можливого негативного ефекту.

**Список літератури:** 1. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці: Підручник. 3-є вид./За ред. М.П. Гандзюка.- К.: Каравела, 2005.- 392 с. 2. Сергета І.В., Подригало Л.В., Малачкова Н.В. Офтальмо-гигиенические аспекты современного визуального окружения детей, подростков и молодежи. Монография. –Винница: Издательство-типография «Діло». ФЛП Данилюк В.Г., 2009.- 176 с.

*Поступила в редколлегию 21.05.2011*

**УДК 662.987:541.13:628.33**

**І. В. УРЯДНІКОВА**, канд. техн. наук, доц., ОНПУ, Одеса

**В. М. ЗАПЛАТИНСЬКИЙ**, канд. с.-г. наук, доц., НАУ, Київ

### **ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ МІНІМІЗАЦІЇ РИЗИКІВ В ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМАХ З МЕТОЮ ЗАГАЛЬНОГО ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДОВКІЛЛЯ**

Виконано економічне обґрунтування мінімізації ризиків в системах водопідготовки і водоочистки ТЕС і ТЕЦ з метою загального підвищення екологічної безпеки довкілля. Встановлено, що система водоочищення є досить чутливою до зміни ймовірності роботи її елементів і достатня ефективність може бути отримана з порівняно малими витратами. Розрахунки показали, що мінімізацію ризику в системах водопідготовки і водоочищення ТЕС і ТЕЦ варто проводити до рівня 0,018 – 0,019. У цьому випадку можна одержати рівновагу між втратами внаслідок погіршення екологічного стану, у разі високого рівня ризику, і витратами на зменшення цього рівня.

Ключові слова: екологічна безпека, ризики, економічне обґрунтування, теплоенергетичні системи.

Выполнено экономическое обоснование минимизации рисков в системах водоподготовки и водоочистки ТЭС и ТЭЦ с целью общего повышения экологической безопасности окружающей среды. Установлено, что система водоочистки является достаточно чувствительной к изменению вероятности работы ее элементов и достаточная эффективность может быть получена из сравнительно малыми расходами. Расчеты показали, что минимизацию риска в системах водоподготовки и водоочистки ТЭС и ТЭЦ стоит проводить до уровня 0,018 – 0,019. В этом случае можно получить равновесие между потерями в результате ухудшения экологического состояния, в случае высокого уровня риска, и расходами на уменьшение этого уровня.

Ключевые слова: экологическая безопасность, риски, экономическое обоснование, теплоэнергетические системы

Presented feasibility of minimizing risk in water treatment and purification systems with the aim to the total increase of ecological safety of the environment. The system of water purification is very sensitive to changes in the probability of its elements and sufficient performance may be obtained with relatively low cost, but it takes quite a bit of calculations, which can be made according to the methodology of this work. Shown that the risk in water treatment systems and water treatment plants should be minimize to the level of 0.018 - 0.019. In this case, one can get a balance between losses