

УДК 613.6:656.2–001.5+009.01

Застосування гігієно-фізіологічних досліджень у разі зміни умов праці операторів залізничного транспорту

В. Г. Цуркан

Донецький державний медичний університет ім. М. Горького,
Санітарно-епідеміологічна станція на Донецькій залізниці, Донецьк

Ключові слова: диспетчер, функціональний стан, захворювання, працездатність, безпека руху.

Створення єдиного інформаційного простору як основи ефективного керування залізницями, у зв'язку із впровадженням технології Комплексної системи автоматизованого керування рухом потягів (КСАКРП), передбачає вивчення диспетчерсько-операторської праці на міждисциплінарному рівні для розв'язання проблем професійної адаптації. Природний підхід полягає у розробленні спеціальних алгоритмів, що попередньо враховують можливості впливу чинників дестабілізації на об'єкт управління, у створенні моделей керування з прогнозом [39].

Особливості розумової праці можуть негативно впливати на стан здоров'я, зумовлюючи хронічний перебіг невротичних реакцій, високу частоту серцево-судинних і нервових захворювань, знижуючи загальну працездатність [15, 17, 34]. Преморбідні стани є станами незадовільної адаптації до умов навколишнього середовища [2], коли функціональні можливості організму знижуються. Основне навантаження зі створення нового і розв'язання складних проблем падає на людину. Відповідно вивчення гігієно-фізіологічних особливостей трудової діяльності працівників нових професій (нових видів організації праці), залишається актуальним [4, 7, 8, 18, 38].

Диспетчер працює на тлі підвищеного напруження і великої особистої відповідальності за якість і безпеку руху, а організм зазнає несприятливого впливу комплексу чинників. Професійно значущими є психічні, фізіологічні та фізичні якості, тож потрібно брати до уваги цілісність організму й принципи його саморегуляції у зв'язку із сукупною дією абіотичних, біотичних і соціальних чинників [2, 3, 6, 8, 12, 18, 27].

Удосконалити підходи за рахунок уточнення принципів професійного добору і введення ймовірної оцінки ступеня придатності/непридатності до професійної діяльності можна [10] лише за врахування специфіки виробництва і того, що най-

важливішим чинником впливу на стан здоров'я є умови праці [8, 12, 16, 18, 32, 34, 42]. Щоб оцінити вплив різноманітних чинників виникнення захворювань, потрібно проводити комплексні дослідження, зокрема із застосуванням фізіолого-гігієнічних методів [18, 23, 34].

Постійне нервово-емоційне напруження визначається характером і умовами праці та лежить в основі виникнення межових і психопатологічних змін в організмі працівників, відіграє провідну роль у формуванні працездатності, здоров'я і професійного довголіття операторів [8, 12, 17, 23, 26].

Оператор контролює значну кількість об'єктів і водночас керує ними, його професійна діяльність пов'язана з високою відповідальністю за вибір оптимального рішення в різноманітних оперативних ситуаціях, із впливом стресових чинників у разі відмови обладнання чи аварії [3]. Проблема стресу є найактуальнішою, з огляду на його велике значення у виникненні як психічної, так і психосоматичної патології [2, 12, 33].

Експертні питання щодо професійної придатності є особливо складними у зв'язку з проблемою керування надійністю людини за рахунок вибору і визначення стійкості вихідних координат системи, яка є функцією всіх впливів на об'єкт [4]. Саме для дослідження працездатності використовують показники функціонального стану (ФС) організму, характеризуючи потенційні можливості людини виконувати той чи інший вид професійної діяльності [3, 29]. Реакції поведінки мотивуються потребами організму, при цьому формуються функціональні системи, що як динамічна сукупність різних органів і систем призначені для досягнення пристосувального (корисного) для організму результату [1, 29].

Функціональні зміни, які відбуваються в організмі, відбиваються не тільки в змінах вегетативних процесів, а й у динаміці змін характеристик центральної нервової системи (ЦНС) [21].

Метою дослідження було узагальнити наявні в літературі відомості про підходи до вивчення функціонального стану в разі розумової праці і визначити вплив специфічних умов праці операторів-диспетчерів служби руху залізниці на рівень зумовлених виробничою діяльністю захворювань для обґрунтування профілактичних заходів.

Медичний супровід розроблення й експлуатації нової технології КСАКРП здійснено з вивченням результатів психофізіологічного контролю за навантаженням диспетчерів і з урахуванням стану їхнього здоров'я. Брали до уваги те, що диспетчери вже пройшли медичний добір, періодичні медичні огляди, а також те, що початковий ФС є найважливішим чинником рівня функціонування систем організму, залученого до діяльності [30]. Отже, оцінювати ФС організму працівників, особливо операторських груп, можна тільки вивчаючи (з подальшим зіставленням) початковий ФС.

Умови професійної діяльності диспетчерів залізниці вимагають наявності важливих психофізіологічних якостей: швидкості реакції, уваги, пам'яті, емоційної і стресової стійкості, здатності підтримувати працездатність в умовах нервово-емоційного напруження, — а отже, проведення у відповідності з наказом МОЗ і Держнаглядохоронпраці України № 263/121 від 23.09.1994 р. «Про затвердження Переліку робіт, де є потреба у професійному доборі» психофізіологічного професійного добору, що дає змогу підвищити безпеку руху та прогнозувати успішність засвоєння професії і подальшої професійної діяльності [25, 26, 49]. Вхідний психофізіологічний контроль слід проводити, оцінюючи неспецифічні професійно важливі якості, які допомагають (або перешкоджають) опануванню обраної професії або праці за професією. Засоби і методи оцінювання мають бути достатніми для того, щоб дати висновок про потенційну професійну придатність [4]. Наприклад, хоча швидкість переключення й розподілу уваги можна тренувати (на 7–18%), на роботу диспетчерами й черговими на станціях, для кого ці якості є умовою успішної і безпечної професійної діяльності, слід добирати осіб із високим базовим рівнем цих функцій [23]. Психофізіологічний добір (ПФД) визначає ступінь розвитку тих індивідуально-типологічних (конституційно й генотипічно зумовлених) якостей і можливостей, що відповідають вимогам, які висуває ця професія до людини. Досвід свідчить, що на сьогодні проведення ПФД кандидатів з достатньою імовірністю прогнозує успішність і надійність операторської діяльності [4, 21, 22], але скласти вичерпний тест для визначення придатних осіб вкрай важко з психолого-соціальних, економічних і пов'яза-

них із часом причин [10]. Потрібні для оцінювання працездатності людини-оператора, який виконує роботу, що вимагає уваги, коректурні таблиці й малюнки для визначення рівня основних якостей уваги, таблиці для визначення гостроти зору, периметр Форстера, секундоміри не можуть бути використані через безперервність трудового процесу [29]. Вихід дає свідоме обмеження кількості елементів психофізіологічного дослідження, застосування певної ідеології на підставі його результатів [10] та корекції з урахуванням конкретних видів діяльності [42].

У вивченні ФС найскладніше — обрати метод, оскільки методи досліджень у фізіології праці щоразу визначають за характером її завдань [7]. У вивченні технології КСАКРП завдання передбачало оцінювання умов праці з фізіолого-гігієнічного погляду та раціоналізацію роботи диспетчерів біля пультів керування. Досліджуючи ФС, вивчають ті фізіологічні характеристики діяльності різних відділів ЦНС і ВНС, серцево-судинної, рухової та інших систем організму, які можна об'єктивно реєструвати. Основні вимоги до методів дослідження ФС працівника — достатня інформативність і адекватність до тих змін, виникнення яких можна очікувати в організмі під час роботи, простота виконання та мінімальне відволікання робітника від роботи (одноразово не довше 3–5 хвилин). Методи дослідження не мають вимагати складної апаратури та тривалого часу на виконання.

Значення тимчасових параметрів сенсомоторних реакцій ФС операторів транспортних систем є загальновідомим. У практичній психофізіології і побудові теоретичних моделей застосовують метод реєстрації тимчасових параметрів сенсомоторних реакцій [46, 50]. Незважаючи на ряд істотних недоліків [47, 48], цей метод дає змогу якоюсь мірою визначити відносну тривалість психофізіологічних актів, співвідносячи її з певними моментами процесу передробочої інформації або організації програми відповідних рухів різної складності [45]. В операторській діяльності велике значення має швидкість як простої, так і складної сенсомоторної реакції, при цьому для професійної діяльності більш значущою є не швидкість, а точність [9].

Методи оцінювання фізіологічних зрушень в організмі диспетчерів і порядок застосування їх під час впровадження КСАКРП обрано відповідно до мети дослідження, а також того, що керування рухом потягів йде безперервно і без заданого алгоритму. Тобто підхід, за якого про розвиток втрати свідчить зниження продуктивності та якості виконаної роботи, а працездатність оцінюють за кількістю розв'язаних за певний час завдань

(кількісний показник) і за кількістю помилок (якісний показник), не міг бути застосований. Для визначення важкості та напруження праці фізіологічні показники оцінювали за зміною латентного періоду сенсомоторних реакцій наприкінці робочої зміни, порівнюючи їх з вихідним рівнем на початку роботи.

Використовуваний на стадії впровадження КСАКРП метод рефлексометрії дав змогу визначити прихований час рухомої реакції на світловий подразник. Вимірюваний час дорівнює прихованому періоду простої зоромоторної реакції. Кожне дослідження повторювали п'ять разів і визначали середній латентний час простої рухової реакції. Аналіз значень показника критичної частоти злиття світлових миготінь (КЧЗСМ) на початку й на кінець зміни не виявив істотних відмінностей досліджуваного чинника, хоча відзначали зниження його проти початкового значення до 2,8 Пц. Таке зниження КЧЗСМ може свідчити про погіршення тимчасової роздільної здатності зорового аналізатора і зменшення лабільності ЦНС. Отримані результати цілком збігаються з поглядами дослідників [6, 8, 10–12] про те, що емоційне напруження виникає у процесі оцінювальної, мотиваційної діяльності, пов'язаної з вибором альтернатив, скерованої організації нових видів праці у відповідності з домінантною потребою. Водночас навіть незначне подовження латентного періоду в деяких працівників наприкінці зміни, у дослідженні часу простої рухової реакції, могло б свідчити про порушення рівноваги між процесами збудження й гальмування, зниження розумової працездатності та рухливості нервових процесів. У разі психічного пересичення спостерігається суперечлива динаміка: час простої реакції збільшується, а час складної реакції зменшується, тоді як у разі виникнення станів утоми має збільшуватися час як простої, так і складної реакції [9].

Але до поняття норми у працівників входять не тільки середні значення, які характеризують певну їхню фізіологічну діяльність і закономірно змінюються у процесі трудової діяльності. Зміни працездатності супроводжуються не лише зниженням певних функцій організму, а й можливістю довгий час підтримувати їх на оптимальному рівні [11]. Виходячи з цього, результати динамічних спостережень за розумовою працездатністю диспетчерів, на початку й наприкінці зміни, порівнювали з даними про ФС серцево-судинної системи, що дало змогу одержати повніше уявлення про розвиток утоми та визначити напрямки її уповільнення [37]. Те, що розумову працездатність досліджували безпосередньо на робочих місцях з найбільшим навантаженням (природний експеримент), у динаміці та в однакових умовах

виробничого середовища, дало змогу порівняти й узагальнити одержані дані [38]. Водночас враховували, що прийняті для виявлення початкових преморбідних станів методи кількісного оцінювання здоров'я (рівень адаптаційного потенціалу, фізична працездатність, фізичне здоров'я, скринінгова експрес-система оцінювання рівня соматичного здоров'я, характеризуючи ФС окремих органів і систем) недостатньо характеризують загальний стан здоров'я [16]. Захворюваність є одним із найінформативніших показників стану здоров'я населення, що працює, який істотно реагує на зміни умов праці та життя [19].

У дослідженні брали також до уваги те, що успішне виконання операторської діяльності залежить не тільки від стану здоров'я диспетчерів, а й від стосунків у колективі, сприйняття умов зовнішнього середовища, організації трудового процесу. З метою їхнього дослідження застосовували метод заочної бесіди [7] за допомогою спеціально розроблених анкет, аналіз яких виявив, що в диспетчерів наявні підвищена напруженість та емоційне навантаження під час роботи (44% опитаних), а також окремі прояви невротичних розладів. Зниження чинника суб'єктивізму під час експертного оцінювання за допомогою організації збирання думок (поглядів) різних спеціалістів (збіг поглядів стосовно оцінки вважається об'єктивним) [24] підтвердило актуальність проблеми стресу, що зумовлене його великим значенням у виникненні як психічної, так і психосоматичної патології [3, 12, 33].

Застосування методу відбору непридатних до професії на першому етапі професійного добору, особливість колективу диспетчерів під час впровадження концентрації диспетчерського керування [38, 40] (до роботи в умовах ЄЦК допускають диспетчерів зі стажем, які вже успішно пройшли психофізіологічний професійний добір, — це свідчить про здатність утримувати працездатність на належному рівні) дали змогу, виходячи із завдання вивчити вплив зміни умов праці на організм диспетчерів, провести фізіолого-гігієнічне оцінювання напруженості їхньої праці [38]. При цьому зважали на те, що однією з важливих ланок регуляторної діяльності вегетативної нервової системи є серцево-судинна система [2, 12, 29]. Система кровообігу з її нейрогуморальним апаратом керування і саморегуляції реагує на найменші зміни потреб органів і систем та забезпечує узгодження кровообігу в них із гемодинамічними параметрами на рівні організму. Усе це дає підстави розглядати інтегральні показники гемодинаміки як універсальні показники адаптаційно-приспосувальної діяльності організму і за напрямком їхніх змін прогнозувати ФС.

Водночас упродовж доби артеріальний тиск (АТ) значно змінюється як у здорових, так і у хворих з артеріальною гіпертензією з багатьох причин (фізична активність, психоемоційні чинники тощо). Якоюсь мірою на АТ впливає спадковий чинник, що впливає на добові ритми і в здорових [43]. Але АТ змінюється протягом доби не тільки повільно й плавно у два періоди (циркадний ритм), а й за короткі проміжки часу випадково (від кількох хвилин до годин). Ці випадкові зміни і визначають варіабельність АТ (ВАТ).

ВАТ визначається як стандартне відхилення від середнього значення за певний проміжок часу (доба, день, ніч). Загальноприйнятих нормативів для середніх значень АТ, його індексів у разі моніторингування немає. Їх розробляють нині в багатьох країнах. Дослідники користуються тимчасовими орієнтовними значеннями параметрів добового монітованого АТ, котрі встановлено на підставі метааналізу великої кількості досліджень в осіб різного віку з нормотензією [20] (табл. 1).

Таблиця 1
Параметри добового монітованого АТ у нормі

Показник	Доба	День	Ніч
АТ, мм рт. ст.	< 130/80	< 140/90	< 120/70

Метааналіз визначають як кількісний синтез первинних даних для отримання сумарних статистичних показників. Метааналіз розглядають як спеціальний статистичний метод, який об'єднує результати як рандомізованих досліджень, так і тих, що їх провели на достатньому методичному рівні, але отримали в них недостатню для адекватної статистичного опрацювання кількість спостережень. При цьому застосовують підходи, що враховують і зменшують вплив систематичних і випадкових помилок, це підвищує обґрунтованість висновку [36].

Нині критичним рівнем АТ, згідно з рекомендаціями Російського кардіологічного наукового центру і більшості європейських дослідників, вважають значення 140/90 вдень і 120/70 мм рт. ст. вночі [28].

Артеріальна гіпертензія, за визначенням Комітету експертів Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), наказу МОЗ України № 54 від 14.02.2002 р. «Про затвердження класифікації захворювань органів системи кровообігу», — це постійно підвищений систолічний та/чи діастолічний АТ. Есенціальна гіпертензія (первинна гіпертензія, або гіпертонічна хвороба) — це підвищений АТ за відсутності наявної причини його під-

вищення. Вторинна гіпертензія (симптоматична) — це гіпертензія, причина якої може бути виявлена. Відповідно до останніх рекомендацій ВООЗ та Міжнародного товариства гіпертензії (1999 р.) розрізняють кілька рівнів АТ (табл. 2).

Таблиця 2
Класифікація артеріальної гіпертензії за рівнем артеріального тиску

Категорія АТ	САТ, мм рт. ст.	ДАТ, мм рт. ст.
Оптимальний	< 120	< 80
Нормальний	< 130	< 85
Високий нормальний	130–139	85–89
Гіпертензія:		
1 ступінь (м'яка АГ)	140–159	90–99
підгрупа: межова	140–149	90–94
2 ступінь (помірна АГ)	160–179	100–109
3 ступінь (тяжка АГ)	> 180	> 110
ізолювана систолічна гіпертензія	> 140	< 90
підгрупа: межова	140–149	< 90

Згідно з цією класифікацією, артеріальною гіпертензією є підвищення САТ до 140 мм рт. ст. і вище або ДАТ до 90 мм рт. ст. і вище, якщо таке підвищення є стабільним, тобто підтверджується повторними вимірюваннями АТ (не менш як 2–3 рази у різні дні протягом 3–4 тижнів).

Важливість вивчення названих показників зумовлена тим, що в операторів простежується чітка залежність патології серцево-судинної системи (ССС) від впливу виробничих чинників [17]. У працівників розумової праці конкретними видами патології, що відбивають вплив перенапруження, можуть бути нейроциркуляторні дистонії, гіпертонія, ішемічна хвороба серця, атеросклероз різних стадій. Захворювання нервової і ССС не є специфічними для надто напруженої розумової праці, вони можуть розвинути і під впливом інших чинників, не пов'язаних із роботою. Але оскільки напружена праця збільшує частоту і виразність цих захворювань, їх потрібно вважати зумовленими виробничою діяльністю (парапрофесійними) за наявності високого ступеня напруженості в процесі праці, тривалого стажу.

Проведені дослідження найзначущих вікових змін психофізіологічного статусу обстежених залізничних операторів [23] виявили, що досвід роботи, відпрацювання індивідуального стилю діяльності «старих службовців», які пройшли «природний добір», дають їм змогу досить ефективно компенсувати вікові зміни й зберегти професійне довголіття. З віком такі психофізіологічні показники, як-от: увага, оперативна пам'ять, рухливість нервових процесів і операційно-динамічний інтелект, — погіршуються, однак адаптованість із

роками до професії, напрацьований індивідуальний стиль роботи й компенсаторні механізми можуть забезпечити достатню ефективність і надійність операторської діяльності на тлі старіння. Висновок про професійну придатність є, по суті, прогностичним, а прогноз, що ґрунтується на психодіагностиці професійно важливих якостей і рис особистості на момент дослідження, має надійно конструювати (екстраполювати) найімовірніший шлях становлення та розвитку професійних здібностей у майбутній практичній роботі фахівця [23].

Приміром, на початковому етапі впровадження КСАКРП, досліджуючи АТ у диспетчерів із використанням тимчасових орієнтовних значень параметрів добового монітованого АТ, які були встановлені на основі метааналізу великої кількості досліджень в осіб різного віку з нормотензією [20, 28], у динаміці робочої зміни відзначали збільшення систолічного АТ на 2–6 мм рт. ст. ($p < 0,05$), діастолічного АТ на 2–18 мм рт. ст. ($p < 0,05$) і виразну тенденцію до зниження ЧСС на 4–14 уд. за 1 хвилину порівняно з показниками на першій годині роботи. Нехарактерне підвищення АТ вночі, зниження ЧСС наприкінці роботи можуть бути наслідком поєднання впливу розумової втоми на тлі психоемоційного чинника і гіпокінезії (робота у вимушеній робочій позі до 92% тривалості зміни), що узгоджується з даними про те, що у нічних 12-годинних змінах підтримання розумової працездатності не супроводжується відповідним підвищенням рівня психофізіологічних показників, що вже свідчить про високу фізіологічну ціну праці [15, 23].

Отже, розв'язання експертних питань стосовно профпридатності в умовах впровадження нових технологій стає особливо складним і актуальним, що частково пов'язане з потребою перегляду чинних нормативних актів, які визначають порядок професійного добору на залізничному транспорті [44]. Більш того, при 12-годинних змінних графіках роботи для поїзних диспетчерів, навіть впроваджених з науковим обґрунтуванням [5], і більш сприятливих порівняно з 8-годинними змінами для розумової праці, із цих двох видів графіків найменш сприятливими для ФС операторів є нічні 12-годинні зміни. Це пояснюється можливими негативними проявами адаптації, оскільки 12-годинні зміни є найбільш суперечними

з погляду адаптаційного процесу [15]. Удосконалення фізіолого-гігієнічного нормування змінної та нічної праці вимагає коригування чинних нормативів щодо нічних і вечірніх періодів доби, яке б базувалося на комплексних фізіолого-гігієнічних дослідженнях, що беруть до уваги якомога більшу кількість чинників впливу на організм працівників, а також індивідуальні відмінності [14, 41].

Профілактична спрямованість розв'язання проблеми розвитку різноманітних функціональних порушень в організмі операторів передбачає запобігання впливові несприятливих чинників середовища, використання науково обґрунтованої методично-нормативної бази і принципу гігієнічного нормування (регламентації) потенційних небезпечних чинників середовища та трудового процесу [35], зважаючи на те, що повної відсутності ризику не буває [13]. Основними шляхами реалізації цього напрямку стає широкомасштабний підхід, який передбачає заходи індивідуального й колективного захисту, спеціальні способи тренування й навчання, розвиток професійно важливих якостей, методи підвищення стійкості до несприятливих чинників, корекцію, відновлення, реабілітацію. Основною ідеєю підтримання працездатності та продовження трудового процесу є переорієнтація від діагностики переходу здорової людини у хвору — до контролю психофізіологічних резервів організму й професійного здоров'я.

З огляду на те, що основою підтримання оптимального ФС організму є нормальний фізіологічний цикл «напруження — втома — відновлення», який є найбільш універсальним механізмом саморегуляції і лежить в основі фізіології трудової діяльності, зумовлюючи рівень працездатності та ступінь професійної стійкості у задані виробничим циклом періоди часу [14], на підставі наукових досліджень [6–8, 10–13, 15, 18, 19, 22, 25, 35, 41] і фізіолого-гігієнічної оцінки напруженості праці та змін стану здоров'я диспетчерів [38–40] розроблено основи концептуальних положень забезпечення оптимальних умов праці операторів залізничного транспорту в разі зміни виробничої діяльності як напрямком поліпшення безпеки руху потягів [37], а також проект відповідних методичних вказівок для державної санітарно-епідеміологічної служби.

Цитована література

1. Анохин П. К. Очерки по физиологии функциональных систем.— М.: Медицина, 1975.— 447 с.
2. Баевский Р. М. Проблема здоровья и нормы: точка зрения физиолога // Клин. медицина.— 2000.— № 4.— С. 59–64.
3. Березанцев А. Ю. Психосоматические и соматоформные расстройства // Рос. психiatr. журн.—2001.— № 3.— С. 61–69.
4. Буров А. Ю. Психофизиологическое обеспечение труда операторов // Информационно-управляющие системы на ж.-д. трансп.— 1999.— № 6.— С. 32–33.
5. Буртянский Д. Л. Руководство по железнодорожной медицине / Д. Л. Буртянский, Т. С. Елигулашвили, Г. Н. Журавлева.— М., 1990.— С. 160–161.
6. Бобко Н. А. Комбінований вплив робочого напруження, втомі та добових ритмів на ефективність розумової діяльності операторів / Н. А. Бобко, О. В. Карпенко, В. І. Чернюк // Фізіол. журн.— 1998.— Т. 44, № 5-6.— С. 35–42.
7. Гієна праці / За ред. А. М. Шевченко.— К.: Інфотекс, 2000.— 608 с.
8. Евстафьев В. Н. Взаимосвязь условий труда и психофизиологических функций организма с показателями надежности работников // Информационно-управляющие системы на ж.-д. трансп.— 1999.— № 6.— С. 56–57.
9. Ильин Е. П. Психомоторная организация человека: Учеб. для вузов.— СПб.: Питер, 2003.— 384 с.
10. Кальниш В. Психологически-социальные и экономические аспекты профессионального отбора / В. Кальниш, А. Ена // Охрана труда.— 2002.— № 11.— С. 37–38.
11. Крижанівська В. В. Розумова діяльність і шляхи підвищення працездатності.— К.: Здоров'я, 1980.— 109 с.
12. Кундиев Ю. И. Роль стресса в формировании здоровья населения: структурный анализ / Ю. И. Кундиев, В. В. Кальниш, А. М. Нагорная // Журн. АМН України.— 2002.— Т. 8, № 2.— С. 335–345.
13. Кундиев Ю. И. Биоэтические принципы профилактической медицины // Матеріали XIV з'їзду гігієністів України (Дніпропетровськ, 19–21 трав. 2004 р.)— К., 2004.— Т. 2.— С. 48–50.
14. Коробчанский В. А. К определению понятия «трудовая деятельность» в гигиене // Матеріали XIV з'їзду гігієністів України (Дніпропетровськ, 19–21 трав. 2004 р.)— К., 2004.— Т. 2.— С. 17–23.
15. Ластовченко В. Б. Сменность как фактор условий труда / В. Б. Ластовченко, Л. М. Алексеева // Матеріали XIV з'їзду гігієністів України (Дніпропетровськ, 19–21 трав. 2004 р.)— К., 2004.— Т. 2.— С. 106–108.
16. Медико-биологические предпосылки профессиональной патологии у моряков / Н. Н. Надворный, В. А. Колоденко, С. Г. Сауляк, Л. Р. Зайченко // Матеріали междунар. науч.-практ. конф. государств — участников СНГ «Государственный санитарно-эпидемиологический надзор на транспорте» (11–13 сентября 2002 г.)— Одесса: Укрмормединформ, 2003.— С. 275–278.
17. Навакатилян А. О. Возрастная работоспособность лиц умственного труда / А. О. Навакатилян, В. В. Крыжановская.— К.: Здоров'я, 1979.— 208 с.
18. Навакатилян А. О. Изменение взаимосвязей физиологических функций ЦНС у операторов ЭВМ под влиянием профессионального стресса / А. О. Навакатилян, В. В. Кальниш // Журн. АМН України.— 1998.— Т. 4, № 2.— С. 355–362.
19. Нагорная А. М. Загальна й професійна захворюваність працюючого населення // Матеріали XIV з'їзду гігієністів України (Дніпропетровськ, 19–21 трав. 2004 р.)— К., 2004.— Т. 2.— С. 29–32.
20. Ольбинская Л. И. Мониторирование артериального давления в кардиологии / Л. И. Ольбинская, А. И. Мартынов, Б. А. Хапаев.— М.: Русский врач, 1998.— 98 с.
21. Психофизиология: Учеб. для вузов / Под ред. Ю. И. Александрова.— СПб.: Питер, 2001.— 496 с.
22. Псядло Э. М. Особенности использования психографии при осуществлении психофизиологического профотбора на транспорте // Матеріали Першої міжнар. наук.-практ. конф. «Проблеми гігієни та епідеміології на залізничному транспорті» (23–25 верес. 1998 р.)— Львів, 1998.— С. 43–44.
23. Псядло Э. М. Психофизический профотбор лиц операторских профессий на транспорте // Информационно-управляющие системы на ж.-д. трансп.— 1998.— № 3.— С. 26–31.
24. Самоукина Н. В. Психология профессиональной деятельности.— СПб.: Питер, 2003.— 224 с.
25. Самсонкин В. Н. Прогнозирование надежности железнодорожных операторов // Информационно-управляющие системы на ж.-д. трансп.— 1996.— № 5.— С. 54–55.
26. Самсонкин В. Н. Автоматизированный психофизиологический комплекс для профессионального отбора операторов железнодорожного транспорта / В. Н. Самсонкин, И. Г. Мартыненко, И. М. Фисько // Матеріали Первого междунар. симпозиума «Актуальные проблемы транспортной медицины», посвященного 25-летию Украинского НИИ медицины транспорта (27–28 июля 2000 г.)— Одесса: Друк, 2000.— С. 234–236.
27. Сауткін В. С. Гігієнічна оцінка виробничого середовища сучасних приміщень з відеотерміналами /

В. С. Сауткін, О. А. Потапов // Збірка тез доповідей наук.- практ. конф. «Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України» (до 120-річчя з дня народження академіка О. М. Марзєєва).— К., 2003.— Випуск 5.— С. 228.

28. Сіренко Ю. М. Значення добового моніторингу артеріального тиску в діагностиці та лікуванні артеріальної гіпертензії // Ю. М. Сіренко, В. М. Гранич // Укр. кардіол. журн.— 1999.— № 2.— С. 71–76.

29. Смирнов В. М. Физиология сенсорных систем и высшая нервная деятельность: Учеб. пособие / В. М. Смирнов, С. М. Будылина.— М.: Академия, 2003.— 304 с.

30. Солонин Ю. Т. Роль исходного состояния физиологических функций в реакциях на физическую нагрузку // Физиология человека.— 1987.— Т. 13, № 11.— С. 96–107.

31. Стрелков Ю. К. Инженерная и профессиональная психология.— М., 2001.— 360 с.

32. Суворов В. Г. Влияние фиксированной рабочей позы на функциональное состояние нервно-мышечной системы работающих // Гигиена труда.— 1991.— № 7.— С. 18–20.

33. Судаков К. В. Психоэмоциональный стресс: профилактика и реабилитация // Тер. архив.— 1997.— № 1.— С. 70–74.

34. Влияние нервно-напряженного труда на развитие невротических расстройств у операторов / Л. А. Тарасова, И. А. Мухина, Г. Н. Лагутина, В. В. Матюхин // Медицина труда и пром. экология.— 1995.— № 1.— С. 11–13.

35. Трахтенберг И. М. Современные тенденции в теории и практике гигиенического регламентирования / И. М. Трахтенберг, Л. Н. Горбань // Матеріали XIV з'їзду гігієністів України (Дніпропетровськ, 19–21 трав. 2004 р.).— К., 2004.— Т. 2.— С. 50–54.

36. Уваренко А. Р. Доказательная медицина: мода или необходимость? (О новом в медицинском науковедении и управлении здравоохранением) / А. Р. Уваренко, О. В. Балицкая // Охорона здоров'я України.— 2002.— № 3-4.— С. 38–44.

37. Уманський В. Я. Профілактика негативного впливу особливостей умов праці диспетчерів як напрямок забезпечення безпеки руху поїздів: Метод. посібник / В. Я. Уманський, В. Г. Цуркан.— Донецьк: ДонІЗТ.— 2004.— 58 с.

38. Физиолого-гигиеническая оценка напряженности труда диспетчерского персонала в условиях концентрации управления движением поездов / И. Н. Дудник, В. Г. Цуркан, Э. М. Псядло и др. // Вестник гигиены и эпидемиологии.— 2001.— Т. 5, № 2.— С. 180–184.

39. Христиановский В. В. Слабоструктурированные задачи управления при действии дестабилизирующих факторов / В. В. Христиановский, В. В. Розенталь // Матеріали регіональної науч.-практ. конф. «Стратегія управління соц.-економ. розвитком регіону на період до 2010 года» (28–30 вересня 1999 г.).— Донецьк: ІЕПІ НАН України, Юго-Восток, 1999.— С. 40–46.

40. Цуркан В. Г. Стан соматичного здоров'я як свідчення ефективності оптимізації умов праці диспетчерів, які керують рухом поїздів // Лік. справа.— 2004.— № 3-4.— С. 103–107.

41. Чернюк В. И. Проблемы физиолого-гигиенического нормирования при сменном и ночном труде / В. И. Чернюк, Н. А. Бобко, О. М. Ткаченко // Матеріали XIV з'їзду гігієністів України (Дніпропетровськ, 19–21 трав. 2004 р.).— К., 2004.— Т. 2.— С. 168–170.

42. Чернюк В. И. Фактор, ухудшающий условия труда / В. Чернюк, В. Ластовченко, В. Захаров // Охрана труда.— 2004.— № 2.— С. 43–44.

43. Швеиц Н. И. Мониторинг артериального давления в диагностике эссенциальной артериальной гипертензии / Н. И. Швеиц, О. А. Федорова, Н. Н. Коваль // Укр. мед. часопис.— 2001.— № 5 (25).— С. 39–44.

44. Шевела Л. Н. «Узкие места» и пути совершенствования экспертизы профессиональной пригодности на железнодорожном транспорте // Медицина заліз. трансп. України.— 2002.— № 1.— С. 25–27.

45. Gotisdanker R. Verification of Donders' subtraction method / R. Gotisdanker, G. P Shraq // J. Exptl. Psychol.: Hum. Percept. and perform.— 1985.— Vol. 11, N 6.— P. 765–776.

46. Rosenbaum D. A. Human movement initiation specification of arm, direction and extent // J. Exptl. Psychol.— 1980.— Vol. 109, N 4.— P. 444–474.

47. Smith E. E. Choice scanning: new findings and current controversies // Quart. J. Exptl. Psychol.— 1975.— Vol. 27, N 1.— P. 27–64.

48. Taylor D. A. Stage analysis of reaction time // Psychol. Bull.— 1976.— Vol. 83, N 1.— P. 83.—97.

49. Willingale B. J. Locomotive driving: Changing parameters affecting workload and safety in the rail industry arising from technological change // Ergon. Int. 88: Proc. Congr. Int. Ergon. Assoc.— Lond. etc., 1988.— P. 596–598.

50. Zelaznin H. N. Reaction time method in the study of motor programming: the pressing of hand, digit and duration / H. N. Zelaznin, R. Hahn // J. Motor Behav.— Vol. 17, N 2.— P. 100–118.

Применение гигиено-физиологических исследований при изменении условий труда операторов железнодорожного транспорта

В. Г. Цуркан

Приведена сравнительная характеристика исследований функционального состояния. Представлены результаты физиологических и гигиенических исследований условий труда поездных диспетчеров на Донецкой железной дороге. Подчеркивается необходимость дифференцированного подхода к оценке результатов исследований и трактовки полученных данных.

The use of physiological and hygienic investigations at changes in conditions of labour of railroad traffic control operators

V. H. Tsurkan

The comparative characteristic of functional state evaluation has been held. The results of physiological and hygienic investigations of traffic controller's labour conditions on Donetsk railway are represented. The necessity of the use the differential approach to the evaluation and interpretation of investigation results is emphasized.